

eman ta zabalzazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

EFFECTOS DE AMBIGÜEDAD Y
EFFECTOS DE AMBIGÜEDAD Y
EFFECTOS DE AMBIGÜEDAD Y
AGRESIÓN EN EL ARTE ÓPTICO
AGRESIÓN EN EL ARTE ÓPTICO
AGRESIÓN EN EL ARTE ÓPTICO

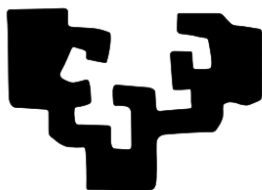
TOMO III

2015

AMAGOIA RUIZ

PORTADA INSPIRADA EN LA PORTADA DEL CATÁLOGO DE LA EXPOSICIÓN *THE RESPONSIVE EYE*
QUE SE REALIZÓ EN EL MUSEO DE ARTE MODERNO DE NUEVA YORK (MOMA).

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

FACULTAD DE BELLAS ARTES

ARTE EDERREN FAKULTATEA

DEPARTAMENTO DE PINTURA

TESIS DOCTORAL:

Título:

**EFFECTOS DE AMBIGÜEDAD Y AGRESIÓN
EN EL ARTE ÓPTICO**

AUTORA:

Amagoia Ruiz Torrado

DIRECTOR@S:

Julián Irujo Andueza
Lourdes de la Villa Liso

2015

TOMO III

IV. 2 . 2 . AGRESIONES:

Los artistas ópticos y cinéticos se valen además de la incapacidad del cerebro para decidir entre varias hipótesis perceptivas, en el caso de las figuras ambiguas y reversibles, de la rápida fatiga de los mecanismos retinianos frente a estímulos de gran inestabilidad (ilusiones de agresiones a la retina) para conseguir movimiento óptico en obras estáticas. El movimiento se presenta cuando se ataca directamente a la retina como una palpitación, temblor, estremecimiento o un parpadeo. Ya sea por el color, por la línea o por otro motivo, el ojo es atacado violentamente. Estos efectos pueden aumentar considerablemente en un observador si se encuentra bajo los efectos de la mescalina o del L.S.D.

Los artistas que buscan bombardear el ojo sin parar, utilizan fuertes contrastes de colores o modulaciones cromáticas, y/o se sirven de la redundancia de líneas para alterar la información visual.

Hemos diferenciado varios tipos de agresiones a la retina: las ilusiones de brillo, el efecto de desenfoque, las ilusiones de movimiento, ilusiones de luminosidad e ilusiones cromáticas.

IV. 2 . 2 . A. ILUSIONES DE BRILLO:

Las ilusiones de brillo, la repetición de un elemento o el efecto muaré, pueden ser analizadas o tratadas también como ilusiones de movimiento óptico o como postimágenes y/o imágenes persistentes. Las hemos clasificado de este modo debido a que lo que más llama la atención al verlas es el brillo o resplandor que surge de ellas, de ahí surgiría el movimiento como consecuencia de este máximo contraste de formas y de clarooscuro, y la imagen dura y persiste creando una postimagen, por la situación límite.

La repetición de un elemento o la superposición de dos estructuras periódicas superan la capacidad que tenemos de enfocar los elementos. El umbral del estímulo, del tamaño, es excesivo. Este tipo de estructuras fatigan al ojo y agreden a la retina, produciendo en consecuencia, manchas grises, pequeños fantasmas, brillos, temblores, cambios y movimiento óptico. El movimiento que surge de este tipo de configuraciones adoptará forma de un temblor o estremecimiento.

Cuando fijamos la vista en un estímulo fuerte, las imágenes persisten aún cuando el estímulo ha desaparecido. El sistema visual, en diferencia del auditivo o táctil, posee ciertos receptores de gran inercia y de tipo mecánico, los cuales proporcionan sensaciones que tardan un tiempo en aparecer y un tiempo en desaparecer. Estas son imágenes persistentes o postimágenes, aquellas que una vez que el estímulo ha desaparecido duran, durante un tiempo más.

(De Bertola, Elena. *El Arte cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Ed. Nueva visión. Buenos Aires. 1973. pag. 41-42)

Existen dos tipos de imágenes persistentes o postimágenes; la imagen persistente negativa y la imagen persistente positiva. Los receptores fotosensibles de la retina, cuyo trabajo consiste en convertir la luz en impulso eléctrico, responden a zonas iluminadas. También se activan otras neuronas que reciben información de estos receptores. Si se continúa mirando fijamente, llega un momento en que estos receptores se saturan. En el

momento que el ojo se adapta a una luz brillante y más tarde se aleja de ese objeto para fijarse en una superficie blanca, percibirá una forma oscura parecida a la de la fuente de luz flotando en el espacio (imagen persistente negativa), pero si en vez de ser una superficie blanca, después del fuerte estímulo, fija el ojo en una superficie oscura, la misma forma aparecerá brillante (imagen persistente positiva).

(De Bertola, Elena. *El Arte cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Ed. Nueva visión. Buenos Aires. 1973. pag. 42-43)

Estas manchas grises que surgen en imágenes persistentes negativas, en el caso de la repetición de elementos en blanco y negro, se desvanecerán cuando el ojo las intente encontrar. Este efecto se produce en las regiones vecinas a la sección localizada por el ojo. Si a continuación volvemos los ojos hacia una pared blanca, seguiremos observando esas manchas grises durante unos segundos. “*La imagen persistente negativa es el resultado de una sensibilidad disminuida de la parte estimulada de la retina, a causa de la decoloración del foto-pigmento.*”

(De Bertola, Elena. *El Arte cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Ed. Nueva visión. Buenos Aires. 1973. pag. 43)

La repetición de un elemento produce un gran desorden a nivel perceptivo. El sistema visual se perturba debido al exceso de información. En muchas ocasiones, las imágenes persistentes por repetición de un elemento, son semejantes a granos de arroz en movimiento o las propias líneas parecerán distorsionarse curvándose, o parecerán tomar el efecto muaré.

(De Bertola, Elena. *El Arte cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Ed. Nueva visión. Buenos Aires. 1973. pag. 43-44)

Se producen dos tipos de contraste con el blanco y el negro, por una parte, un contraste simultáneo por yuxtaposición y un contraste sucesivo por un movimiento ocular después de una adaptación.

Las imágenes persistentes que surgen del contraste entre el blanco y el negro, son también llamados colores subjetivos. A partir de estimulaciones acromáticas (blanco y negro) pueden surgir sensaciones cromáticas que serían los colores subjetivos. Esto se debe a que la cualidad percibida no responde a una dominante longitud de onda en la recepción, sino que surge cromáticamente diferenciada a partir de un estímulo neutro. Generalmente, suelen aparecer estas manchas de colores subjetivos entre los trazos más finos que casi llegan a rozarse entre ellos.

(González Cuasante, José María – Cuevas Riaño, María del Mar – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., Madrid 2005. pag. 123-124)

Por otra parte, la distancia elegida del espectador para ver la configuración jugará un papel muy importante, en la percepción de ella, y será recomendable encontrar la distancia exacta mediante pequeñas pruebas para delimitarla.

(Gibilisco, Stan. *Ilusiones Ópticas. Rompecabezas, paradojas y enigmas*. Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España S.A., Madrid, 1991. pag. 95)

Este tipo de ilusiones que llegarán a inducir al ojo en ciertas ocasiones a girar sin parar, dependerán mucho del astigmatismo natural del ojo del espectador. La gente con mucho astigmatismo encontrará estas ilusiones mucho más vivas que el resto de los observadores. Según un comité científico de ópticos y optometristas “*el astigmatismo es*

una disfunción visual físico-óptica que induce al error refractivo. Es una condición refractiva de nuestro sistema visual en la que la focalización se produce en planos distintos, por lo que, ve mal tanto de cerca como de lejos. En algunos tipos de astigmatismo, el cristalino adopta una forma irregular, y la luz que entra se desvía al atravesar la superficie curva de la córnea. La imagen queda distorsionada, alargada o achatada, según la dirección en que esté deformado el cristalino (directos, inversos, oblicuos).”

(Gibilisco, Stan. *Ilusiones Ópticas. Rompecabezas, paradojas y enigmas*. Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España S.A., Madrid, 1991. pag. 95)
(*Guía Páctica de Salud Visual*. Ed. Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas, Madrid, 1994. pag. 51-52)

El observador se siente agredido a través del fuerte contraste luminoso y las infinitas formas que se repiten en estas imágenes. Si además, como en el caso del muaré, son dos estructuras superpuestas, el efecto de rechazo y desagrado es mayor aún.

Las ilusiones de brillo son una de las ilusiones o fenómenos visuales más violentos y agresivos que existen, pero a pesar de crearnos saturación visual en algún momento y sensaciones de desagrado a consecuencia, nos siguen atrayendo de una manera ilógica. ¿Como puede ser que algo que nos arremeta tanto, creándonos malestar y incluso en algunas ocasiones mareos, nos perdure el efecto además durante un largo tiempo y aún así nos atraiga tanto? Simplemente, parece ser que al ser humano todo lo incontrolable, todo las situaciones de inestabilidad, lo desconocido, la sensación de incomprensión ante algo nuevo, la curiosidad de entender la razón de ser de todo, el inconformismo de no conformarse a la mínima, la falta de dominio, le hace adoptar una postura de directriz, de deseo de control, de comprensión. La atracción que supone lo desconocido, todo aquello ajeno a nuestra vida cotidiana, hace que el observador caiga rendido ante el atractivo de estas imágenes que él mismo no entiende el porqué de la situación ante la que se encuentra.

IV. 2. 2. A. 1. LA REPETICIÓN DE UN MISMO ELEMENTO:

La repetición de cierta forma u objeto puede producir una ilusión de agresión a la retina. La contemplación de formas repetidas racionalmente cansa a la retina y en consecuencia, en un momento dado empezarán a cambiar y a moverse, en contra de la voluntad del espectador. Este tipo de juegos visuales crean ilusiones de falso movimiento en imágenes estáticas. Son imágenes bidimensionales, por lo que no hay lugar a confusiones espaciales de profundidad.

Cuanto mayor sea la repetición, mayor será la saturación visual y por consiguiente, mayor será también la ilusión de brillo y movimiento. El espectador sufre confusión y mareo, sus ojos en ciertas ocasiones empezarán a girar sin parar, como en las ilusiones de los círculos concéntricos, o verá como emana brillo y halos resplandecientes en la repetición de líneas hacia un eje central, conocido como la ilusión de la estrella brillante o la ilusión de la parrilla de puntos, verá como su atención se vuelve vaga, y la mente no para de racionalizar la imagen.

Un conjunto de lunares o puntos formando líneas virtuales según la Gestalt, y colocados en forma de parrilla, se conoce como la *ilusión de la parrilla de puntos*. La atención vaga y la mente del observador pretenden formar agrupaciones en base a la ley

de la proximidad y la semejanza de la Gestalt, bien de líneas horizontales, verticales, diagonales, cuadrados u otras figuras para asumir o entender la figura. En este tipo de composición, sí se pretende dirigir la atención a un punto cercano al centro de la figura, los puntos de los alrededores empezarán a saltar, cambiando su posición de una manera desafiante.

(Gibilisco, Stan. *Ilusiones Ópticas. Rompecabezas, paradojas y enigmas*. Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España S.A., Madrid, 1991. pag. 93)

Es como si intentasen estos puntos atraer la atención del espectador para que se les mire, en vez de al resto de puntos. En consecuencia, el ojo ante el estímulo de gran intensidad, sufre una saturación visual produciendo confusión y mareo al espectador. Si a esto se le añade el contraste de luminosidad máximo, el de claroscuro entre el negro y el blanco, el efecto aumenta considerablemente.

El umbral de estímulo es demasiado intenso en estos casos. Se supera el umbral luminoso, el del contraste cromático y el del tamaño. El tamaño juega un papel importantísimo, ya que el cambio de escala del elemento en cuestión ya genera por sí la ilusión de brillo. Cuanto más pequeños sean los últimos elementos y mayor sea su repetición, mayor efecto de brillo se creará. La transformación dimensional del elemento junto al contraste de claroscuro es un potente y eficaz recurso agresivo y violento para captar la atención del espectador y crearle malestar y atracción de la misma manera.

Estos brillos pueden crear falso movimiento, un foco de luz, desenfoque, distorsión etc.

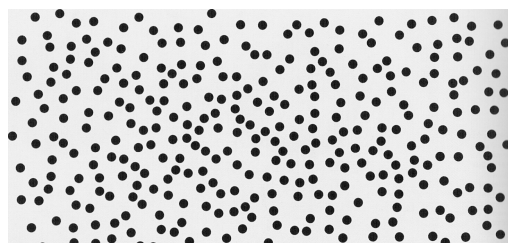
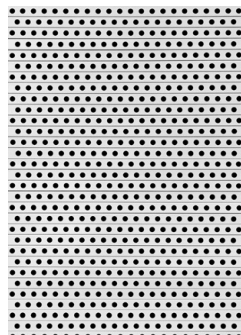
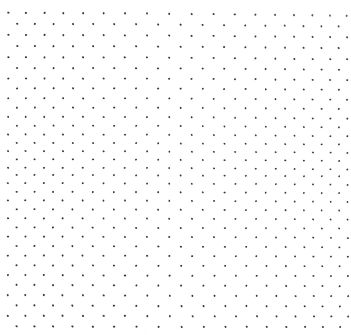


IMAGEN 1:
Parrilla de puntos.

Static 2, 1966.

Emulsión/lienzo. 230 x 230 cm. Impresión Diasec. 180 x 125 cm.

BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 1: *Bridget Riley. Paintings from the 60s and 70s*. Catálogo.

Serpentine Gallery 1999.pag. 85)

(IMAGEN 2:

<http://madrid.art49.com/art49/art49madrid.nsf/0/639FF304850FAE1EC125708000597417?openDocument>)

(IMAGEN 3: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970*.

Ed. Skira 2003.pag. 282)

IMAGEN 2:

Parrilla de puntos.

Spring street Seattle, 2005.

ROLAND FISCHER.

IMAGEN 3:

Parrilla de puntos caótica.

Four hundred plus, 1959.

ALEXANDER LIBERMAN.

En las imágenes 4 y 5 al reducirse el tamaño de los puntos, aumenta el efecto vibrador de puntos brillantes.

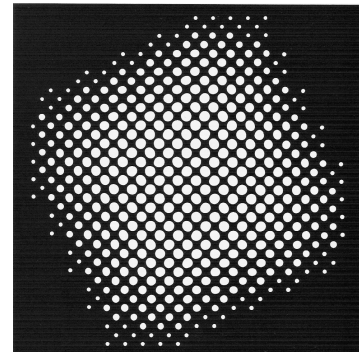
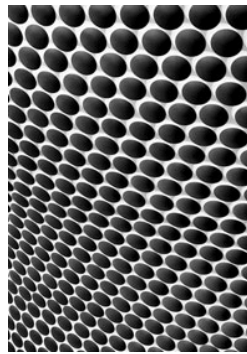
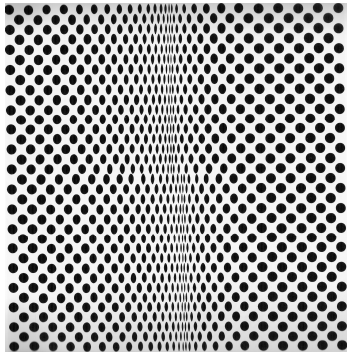


IMAGEN 4:

Tres ejemplos en los que se supera el umbral luminoso y dimensional creando brillos.

Fission, 1963.

Tempera/tabla. 88,8 x 86,2 cm.

BRIDGET RILEY.

IMAGEN 5:

Birmingham (Day), 2007.

Impresión. 180,3 x 124,5 cm.

ROLAND FISCHER.

IMAGEN 6:

Lochblendenstruktur 3.8.14A, 1967.

Gelatina de plata/papel. 49 x 49 cm.

GOTTFRIED JÄGER.

(IMAGEN 4: *Bridget Riley. Paintings from the 60s and 70s*. Catálogo. Serpentine Gallery 1999.pag. 59)

(IMAGEN 5: http://www.vonintel.com/art_Fischer/image-35.html)

(IMAGEN 6: HATJE LANTZ VERLAG. *Konkrete kunst in Europa nach 1945*.

Ed. The Peter C. Ruppert Collection. pag. 64)

Tres ejemplos más en los que se supera el umbral luminoso y dimensional creando brillos (imágenes 7, 8 y 9). La no homogeneidad contribuye a aumentar el efecto de inestabilidad.

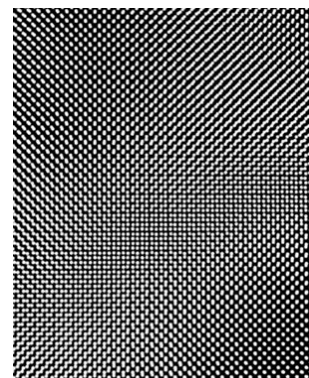
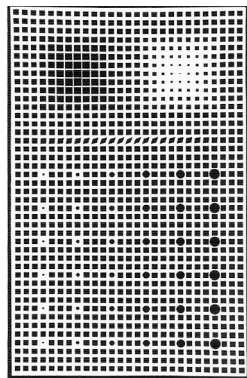
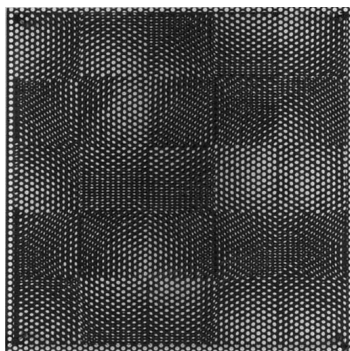


IMAGEN 7:

Pequeños Cuadrados

Negro y Blanco, 1971.

Acrílico /madera/metal.

ANTONIO ASIS.

IMAGEN 8:

Supernovae, 1959-1961.

Óleo/lienzo. 242 x 152 cm.

VICTOR VASARELY.

IMAGEN 9:

Moiré #1, 2006.

Impresión. 101,6 x 76,2 cm.

LIZ DESCHENES.

(IMAGEN 7: <http://www.sicardi.com/Artists/index.cfm?StartRow=2&artistid=144>)

(IMAGEN 8: HOLZHEY, MAGDALENA. *Victor Vasarely 1906-1997. La visión pura*.

Ed. Taschen GmbH, Köln 2005. Pag. 55)

(IMAGEN 9: <http://avion.egloos.com/808465>)

Los puntos más oscuros de la imagen 10 dejan leer la frase “*soulwax any minute now*” gracias al efecto de brillo que se produce. En la imagen 11 los brillos que se crean emanan luz y los brillos de la imagen 12, producen desenfoque.

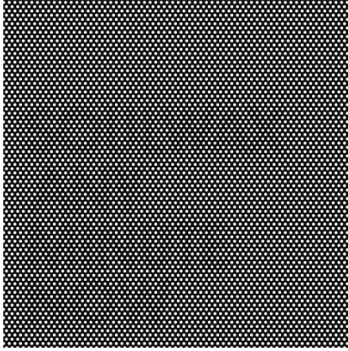


IMAGEN 10:
Brillos empleados para escribir. Brillos que emanan luz.
TREVOR JACKSON.

(IMAGEN 10: <http://ffffound.com/home/hahakid/found/?offset=25&>)

(IMAGEN 11: <http://www.esdi.uerj.br/noticias/etc/mavignier.html>)

(IMAGEN 12: MUNARI, BRUNO. *El cuadrado*. Ed. Gustavo Gili S.A. de CV, México 1999. Pag. 143).

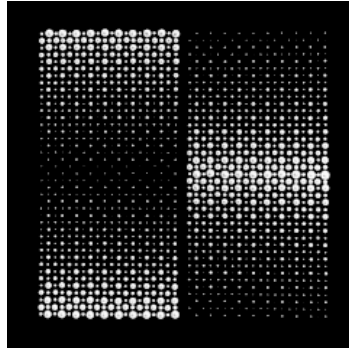


IMAGEN 11:
Brillos que emanan luz.
Cóncavo convexo, 1962.
Óleo sobre tela.
ALMIR MAVIGNIER.

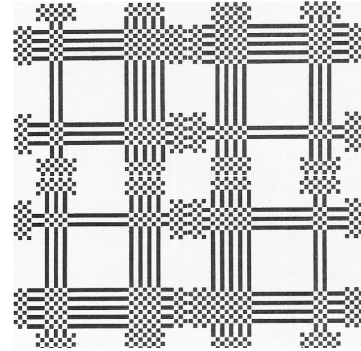


IMAGEN 12:
Brillos que crean desenfoque.
Ilustración para diseño baldosa.
GIAN PAOLO VALENTI.

Roy Lichtenstein explica toma un paisaje oriental con carácter contemplativo, meditativo y lo hace vibrar a través de unos puntos de diferente tamaño y diferente distancia entre ellos (imagen 13).

La imagen 14 muestra un círculo azul sobre un fondo blanco. Los puntos generan un ligero brillo. Debido a la separación entre los puntos y el contraste cromático que sufren, el brillo pasa a un segundo plano, y la figura sin contorno toma protagonismo.



IMAGEN 13:
Nubes inestables y con brillo.
Landscape with Scholar's Rock, 1996.
Cinta, papel pintado e impreso sobre cartón.
ROY LICHTENSTEIN.

(IMAGEN 13: Roy Lichtenstein. *De principio a fin*. Catálogo. Fundación Juan March, Madrid, 2007. Pag. 99)

(IMAGEN 14: <http://gilberthsiao.blogspot.com.es/>)

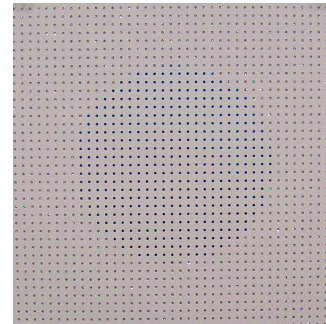


IMAGEN 14:
Círculo de puntos azules.
Untitled, 2010.
Collage. 20 x 20 cm.
GILBERT HSIAO

La gradación de tamaño produce una inestabilidad variable como se aprecia en la imagen 15. Los puntos difusos de la imagen 16 crea inestabilidad y desenfoque, mientras que en la imagen 17, la inestabilidad de puntos va acompañada de una vibración de líneas contrastadas y enfrentadas.

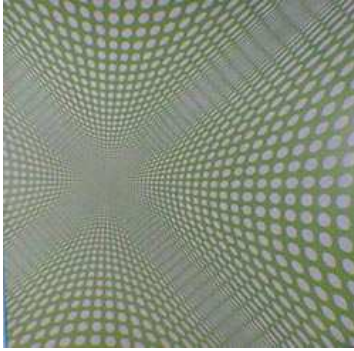


IMAGEN 15:
Brillos o líneas difusas grises.

Agoo, 1965.
Óleo / aglomerado. 180 x 180 cm.

CARLOS SILVA.

(IMAGEN 15: <http://petalo-arte.blogspot.com/2007/08/arte-cintico.html>)

(IMAGEN 16:

http://www.artnet.com/Artists/LotDetailPage.aspx?lot_id=C141DD678D858E9EA0A12D9F5BCA9EE1)

(IMAGEN 17:

<http://www.valentinamarongiu.it/bauform/showroom/saletta%20esposizione%20home.htm>)

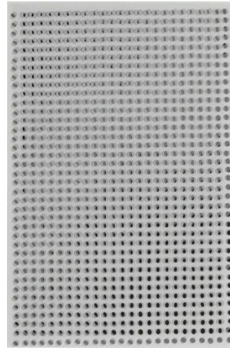


IMAGEN 16:
Puntos difusos.

No. 62.730, 1961.

DADAMAINO.

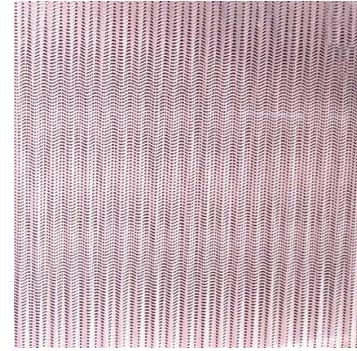


IMAGEN 17:
Brillos y temblores.
ROBERTO SGARBOSSA.

La ilusión de la estrella brillante conocida también como *Figura de McKay*. Esta basada en la alteración que se produce en el sistema visual por ciertas formas redundantes. Esta alteración se manifiesta mediante la tendencia a ver la figura completa mirando sólo una de sus partes, pues el esfuerzo de acomodación hace molesta su visión, por la contemplación fija de la figura inmóvil que genera movimiento virtual de avance o retroceso, y por la postimagen o postefecto de puntos dinámicos que se crea, tras contemplar la figura si se dirige la mirada a una superficie blanca. (Julián, I. *El Arte Cinético en España*. Ed. Cátedra. S.A., Madrid, 1986. pag. 227)

Se trata de una ilusión de brillo en la que un grupo de líneas, que forman una estructura centrífuga, dirigidas a un eje central parecen emanar luz. Estas líneas radiales se ensanchan según va aumentando la distancia al centro. Las zonas más luminosas y las más oscuras tienen la misma medida. Cuanto mayor sea el número de radios por unidad de medida angular, más viva será la ilusión hasta cierto límite de saturación visual. Mucha gente no sólo ve la figura emanando luz y halos resplandecientes, sino que también ve una falsa ilusión de color.

(Gibilisco, Stan. *Ilusiones Ópticas. Rompecabezas, paradojas y enigmas*. Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España S.A., Madrid, 1991. pag. 92)

González Cuasante, Cuevas Riaño y Fernández Quesada en su libro *“Introducción al color”* dicen acerca de la figura de McKay; *“también se observan colores subjetivos en ciertas estimulaciones estáticas (imagen 18). En este caso los colores aparecen como postefectos una vez sometido el ojo a una percepción fija durante unos diez segundos. El efecto dinámico del conjunto provoca unas oscilaciones de estimulación temporal parecidas al caso anterior y eso acarrearía la aparición de los colores subjetivos especialmente entre los trazos más finos que todavía no se funden.”*

(González Cuasante, J.M. - Cuevas Riaño, M.M. - Fernández Quesada, B. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., Madrid 2005. pag. 124)

recientemente por Mac Kay, quien sostiene que la perturbación del sistema visual se produce por exceso de información. Si, después de la observación de la figura, dirigimos nuestra mirada hacia una pared, veremos una serie de imágenes persistentes semejantes a granos de arroz en movimiento. Por otra parte, en la misma figura aparecerá una sucesión de líneas curvas de tipo moiré, una de las múltiples formas que pueden tomar las imágenes persistentes.”

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 43-44)



IMAGEN 24:
Estrella e imagen icónica: ojo.
RALF KEMPEN.

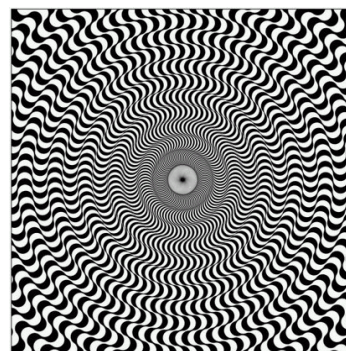


IMAGEN 25:
Estrella con líneas onduladas
At the beginning.
GHEE BEOM KIM.

(IMAGEN 24: <http://www.ralfkempken.com/index.php?id=172>)

(IMAGEN 25: <http://geometricarts.googlepages.com/zebra>)



IMAGEN 26:
Varios ejemplos de la ilusión de la estrella brillante o figura de McKay
en estructuras compositivas complejas.
GILBERT HSIAO.

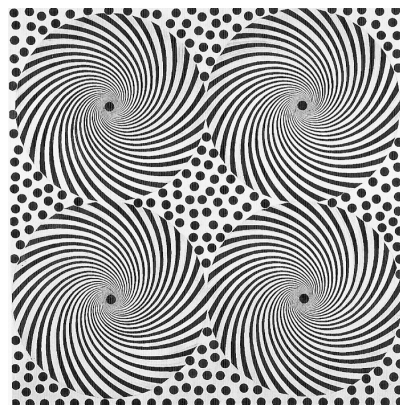


IMAGEN 27:
Cine de cuatro cuadrángulos, 1986.
Acrílico, esmalte y collage de grabado
en linóleo sobre lienzo. 220 x 221,9 cm.
PHILIP TAAFFE.

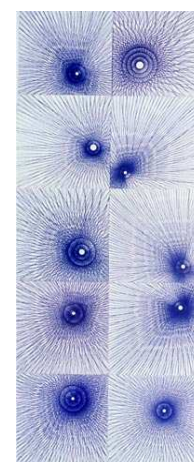


IMAGEN 28:
Untitled, 2004.
Lápiz sobre papel.
NINA LOLA
BACHHUBER.

(IMAGEN 26: <http://www.is-projects.org/to-the-point.php>)

(IMAGEN 27: LUCIE-SMITH, EDWARD. *Movimientos artísticos desde 1945*.

Ed. Destino S.A. – Thames and Hudson Ltd, Barcelona 1995. pag. 223)

(IMAGEN 28: http://www.ninalolabachhuber.com/drawing/11_untitled/index.html)

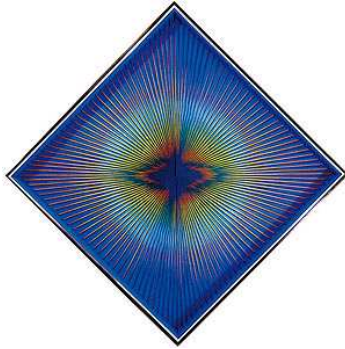


IMAGEN 29:
Estrella brillante y cromática.
Otococinéptico, 1985.
ALBERTO BIASI.

(IMAGEN 29: http://estaticos01.cache.el-mundio.net/el-mundo/imagenes/2007/05/14/1179140532_0.jpg)

(IMAGEN 30: <http://jameswagner.com/2006/10/>)

(IMAGEN 31: http://gallerysonjaroesch.com/?attachment_id=1148)

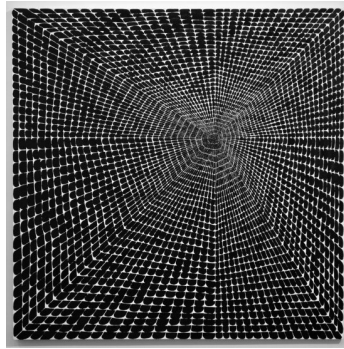


IMAGEN 30:
Eje no central.
So long, 2007.
XYLOR JANE.

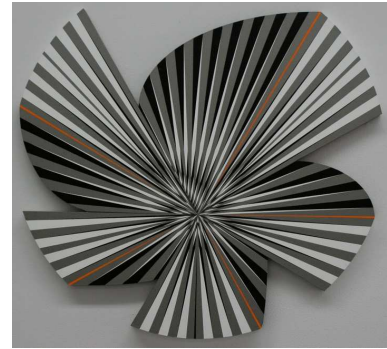


IMAGEN 31:
Estrella con forma irregular.
Poppy, 2014..
GILBERT HSIAO.

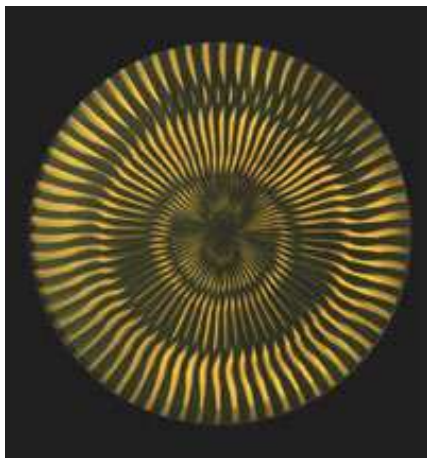


IMAGEN 32:
Estrella con líneas onduladas de diferente grosor.
Fluctuación del vacío, 1988.
Acrílico sobre lienzo. 92 x 73 cm.
YTURRALDE.

(IMAGEN 32: *Yturralde*. Catálogo. Galería Octubre Universitat Jaume I, Castilla de la Plana.Lamina 1)

(IMAGEN 33: <http://gilberthsiao.blogspot.com.es/>)

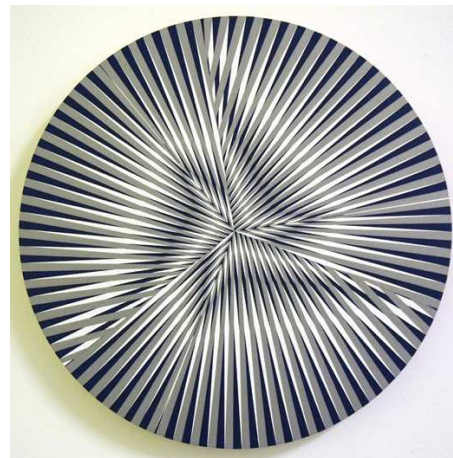


IMAGEN 33:
Estrella en tres partes.
Contrarotation, 2012.
Acrílico/madera. 61cm de diámetro.
GILBERT HSIAO.

Las siguientes obras pueden ser estrellas brillantes parciales o líneas radiales dirigidas a un eje. Existen a lo largo de la composición varios puntos a los que se dirigen diferentes grupos de líneas, creando varios puntos de brillo. El efecto no es tan exagerado como en la ilusión de la estrella brillante al ser menos la cantidad de líneas que se dirigen a un mismo punto, pero al existir varias “abanicos” brillantes en una misma composición, la sensación de verse agredido visualmente que vive y siente el espectador está presente en todos los casos.

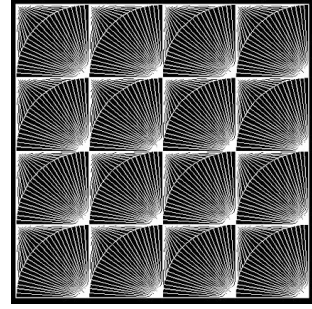
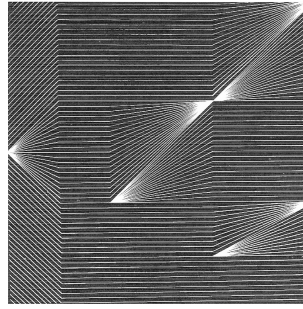
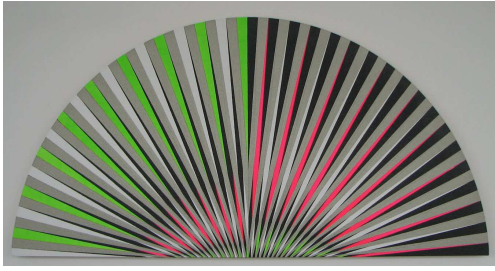


IMAGEN 34:

Varios ejemplos de Abanicos brillantes o de estrellas brillantes parciales.

Untitled, 2010.

Acrílico/madera. 120 x 60 cm.

GILBERT HSIAO.

IMAGEN 35:

Ejemplos de líneas dirigidas a un eje.

Pintura n° 25, 1977.

ALVARO MONNINI.

IMAGEN 36:

Zebra.

GHEE BEOM KIM.

(IMAGEN 34: <http://gilberthsiao.blogspot.com.es/>)

(IMAGEN 35: MUNARI, BRUNO. *El cuadrado*. Ed. Gustavo Gili S.A. de CV, México, 1999. Pag. 90)

(IMAGEN 36: <http://geometricarts.googlepages.com/zebra>)

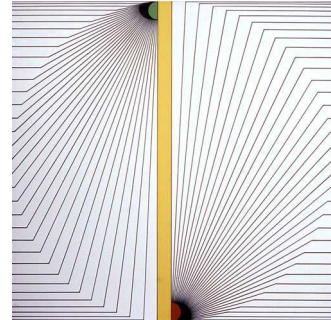
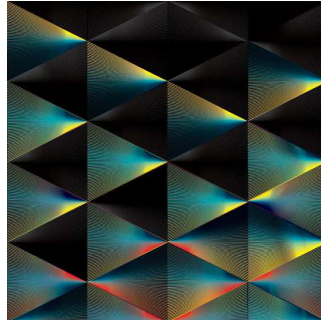
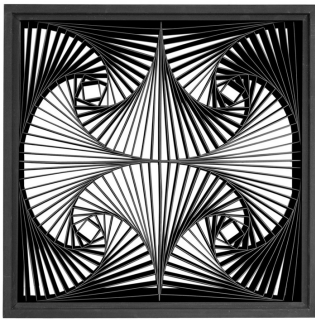


IMAGEN 37:

Varios ejemplos de Abanicos brillantes o de estrellas brillantes parciales.

Struttura a quadrati rotanti, 1964.

Cartón. 70 x 70 x 10cm.

MANFREDO MASSIRONI.

IMAGEN 38:

ANDY GILMORE.

IMAGEN 39:

Torsion, 1973.

Acrílico sobre lienzo.

EDNA ANDRADE.

(IMAGEN 37: <http://www.exibart.com/profilo/eventiV2.aso/idelemento/45474>)

(IMAGEN 38: <http://www.designboom.com/weblog/cat/8/view/3635/andy-gilmore.html>)

(IMAGEN 39: <http://www.locksgallery.com/artists/andrade/torsion.html>)

La Ilusión de los círculos concéntricos muestra brillos o halos que surgen de una composición de círculos concéntricos con contraste cromático o luminoso. El efecto no es tan exagerado cuando en el centro se pone un pequeño círculo o vacío como área de descanso para el ojo. Indiferentemente, si se intenta fijar la mirada en un solo círculo o en la composición concéntrica en su totalidad, los ojos empezarán a girar, de tal manera, que el observador terminará fatigándose incluso mareándose.

Según Stan Gibilisco “*esta ilusión es similar a la figura 18, con la excepción de que se trata de líneas concéntricas equidistantes, en vez de las líneas de un sistema polarizado; los círculos se dibujan del modo apropiado para inducir a sus ojos a girar sin parar. Si mantiene su mirada en un punto de uno de los círculos, aproximadamente a mitad de camino entre el centro y el exterior del dibujo, probablemente verá cambios, brillos, halos luminosos, relacionados con el color.*”

(Gibilisco, Stan. *Ilusiones Ópticas. Rompecabezas, paradojas y enigmas*.

Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España S.A., Madrid, 1991. pag. 95)

Si no existe en el centro una zona de relajación o los círculos llegan hasta el centro, el efecto resultante será más exagerado y pronunciado. La ilusión fugaz del brillo gris hace que creamos que la figura está en movimiento rotatorio.

(Julián, I. *El Arte Cinético en España*. Ed. Cátedra. S.A., Madrid, 1986. pag. 228)

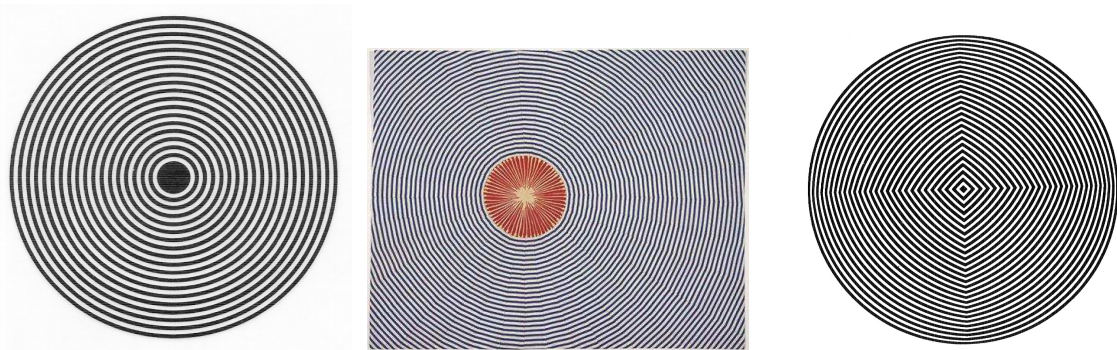


IMAGEN 40: Ejemplos de la ilusión de los círculos concéntricos brillantes y movimiento aparente.

IMAGEN 41: *Untitled*, 2005.
LOUISE BOURGEOIS.

IMAGEN 42: 1966.
MARINA APOLLONIO.

(IMAGEN 40: LANNERS, E. *Illusionen*. Ed. Bucher. imagen. 2)

(IMAGEN 41: <http://thingsthatquickenheart.blogspot.com.es/2011/06/circles-mandalas-radial-symmetry-vii.html>)

(IMAGEN 42: MUNARI, BRUNO. *Diseño y comunicación visual*. Ed. Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1975. pag. 134)

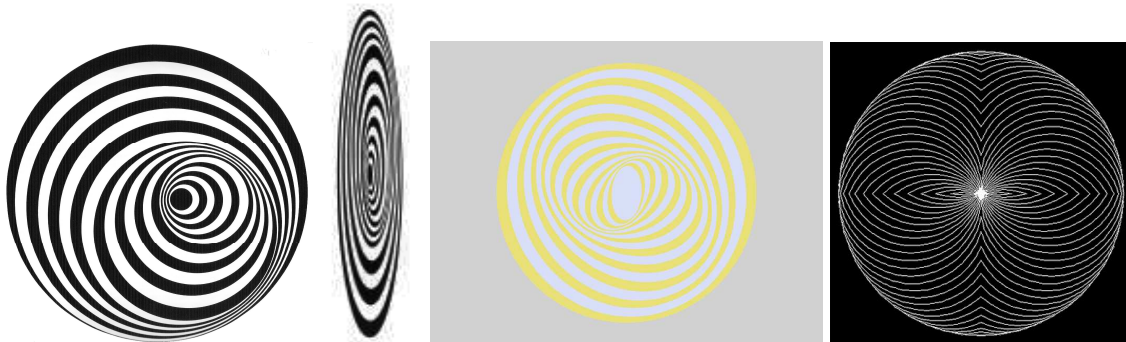


IMAGEN 43: IMAGEN 44: IMAGEN 45: IMAGEN 46:

Varios ejemplos basados en la ilusión de los círculos concéntricos.

Uneasy Centre, 1963. *S/T*, 1964. *Elliptical kinetic painting*, 1968. *Alien*.
Emulsión/madera. Serigrafía. FRANCIS CELENTANO. GHEE BEOM KIM.
39 cm. de diámetro. 76,5 x 35,6 cm.

BRIDGET RILEY. BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 43: *Bridget Riley. Paintings from the 60s and 70s*. Catálogo. Serpentine Gallery 1999. pag. 55)

(IMAGEN 44:

<http://www.tate.org.uk/servlet/ViewWork?cground=999999961&workid=12587&searchid=9571>)

(IMAGEN 45: <http://gilberthsiao.blogspot.com.es/>)

(IMAGEN 46: <http://geometricarts.googlepages.com/alien>)

Por tanto, en este caso, también existe una ilusión de movimiento aparente. Las ilusiones de brillo y las de falso movimiento están estrechamente relacionadas y vinculadas debido al contraste y a la repetición de elementos.

La distancia entre los círculos no tiene porqué ser constante, pueden generarse varios círculos dentro de uno mayor, el círculo puede ser deformado adoptando diferentes formas, los círculos pueden superponerse o formar una espiral también. Las posibilidades que da esta ilusión son infinitas.



IMAGEN 47:
Varios ejemplos distintos basados en la ilusión de los círculos concéntricos.
(en el primer caso en espiral)

MAX BILL.

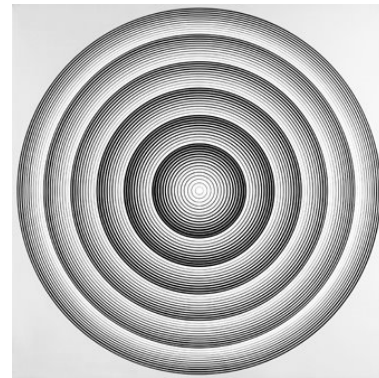


IMAGEN 48:

D-154A [Black and White], 1966.
Acrílico sobre lienzo.

TADASKY.

(IMAGEN 47: <http://hebert.kitp.ucsb.edu/hv/mbill.html>)

(IMAGEN 48: http://2.bp.blogspot.com/_hOqI9H5CI-Y/SO8LBlue0TI/AAAAAAAAAAvg/jsI9Z-Gz5WU/s1600-h/tadasky_D154A.jpg)

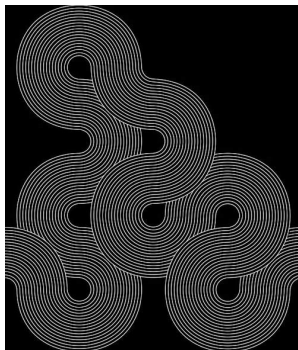


IMAGEN 49:

ANDY GILMORE.

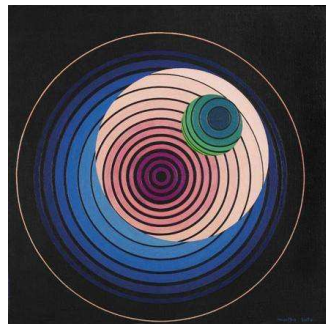


IMAGEN 50:

Cosmos n°3, 1977.
MARTHA BOTO.



IMAGEN 51:

EDNA ANDRADE.



IMAGEN 52:

The boy is like a tape loop, 2006.
Acrílico sobre lienzo.
157,5 x 33 cm.

JOHN TREMBLAY.

(IMAGEN 49: <http://www.neublack.com/art-design/artist-andy-gilmore/>)

(IMAGEN 50: <http://www.wikiart.org/en/martha-boto/cosmos-n-3-1977>)

(IMAGEN 51: http://www.askart.com/askart/a/edna_wright_andrade/edna_wright_andrade.aspx)

(IMAGEN 52: <http://www.artnet.com/artwork/424755130/264/john-tremblay-the-boy-is-like-a-tape-loop.html>)

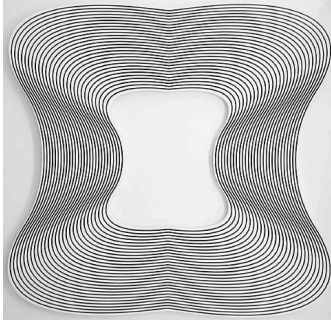


IMAGEN 53:

Otros ejemplos basados en la ilusión de los círculos concéntricos con trazos más irregulares.

Tanger II, 2007.

Acrílico/lienzo. 220 x 220 cm.

PHILIPPE DECRAUZAT.

(IMAGEN 53: <http://www.artnet.com/artwork/424868499/137240/tanger-ii.html>)

(IMAGEN 54: http://www.exporevue.com/magazine/fr/wulffen_decrauzat.html)

(IMAGEN 55: <http://www.mainstudio.com/pics/P01.jpg>)



IMAGEN 54:

PHILIPPE DECRAUZAT.



IMAGEN 55:

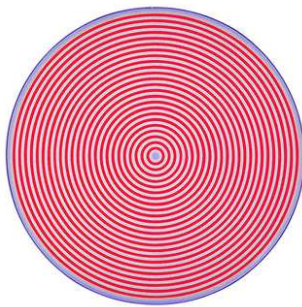


IMAGEN 56:

La ilusión de los círculos concéntricos puede generarse a través del color.

Transformateur, 1965.

Acrílico/tela. 130,3 cm. de diámetro.

CLAUDE TOUSIGNANT.

(IMAGEN 56: http://tousignant.virtuel.macm.org/0001.php?image=D-92-1365-P-1_IN1.jpg)

(IMAGEN 57: <http://galeriemessine.com/en/expositions/presentationarchive/59/oeuvres-choisies#pageHead>)

(IMAGEN 58: <http://www.artnet.com/artists/patrice-allart/komposition-mit-kreis-gelb-D0Ji6cbd48XSmnDQZgy3rg2>)



IMAGEN 57:

Sin título, 1966.

Acrílico/madera. 70 x 70 cm.

ANTONIO ASIS.

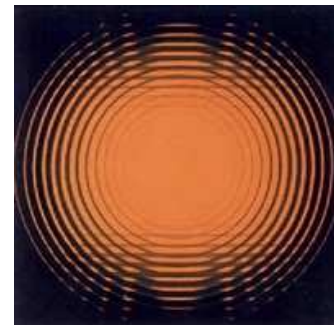


IMAGEN 58:

Komposition mit kreis, gelb, 1972.

Óleo/lienzo. 80 x 80 cm.

PATRICIA ALLART.

Composiciones de cuadrados, rombos u otras formas concéntricas también pueden crear brillos con la misma intensidad que los círculos. La diferencia radica en el movimiento surgido de este brillo, que en la ilusión de los círculos concéntricos era evidente, y con otras composiciones concéntricas de otros elementos, o no surge o pasa desapercibida. En estos casos, se crea más una sensación de profundidad, y según y como se ha realizado la composición, puede generar sensación de profundidad, y de avance y retroceso.

En estos casos también el contraste luminoso o cromático es necesario e indispensable. La composición puede adoptar múltiples formas.

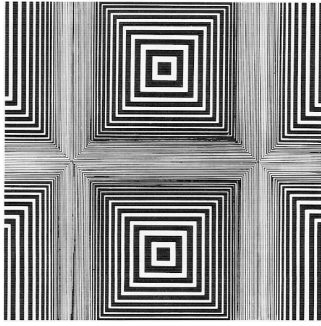


IMAGEN 59:
Cuadrados concéntricos que parecen emanar brillos y halos resplandecientes.

Diseño gráfico.

WUCIUS WONG.

(IMAGEN 59: WONG, WUCIUS. *Principios del diseño en color. Diseñar con colores electrónicos.*

Ed. Gustavo Gili S.A. de CV, Barcelona 1999. pag. 28)

(IMAGEN 60: <http://birdbrid.blogspot.com/>)

(IMAGEN 61: <http://www.peda.com/tess/2005/>)

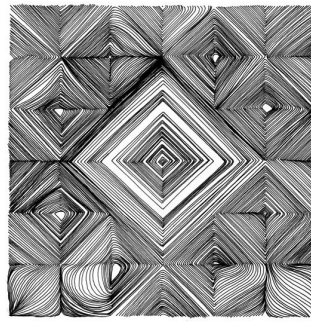


IMAGEN 60:

ANDY GILMORE.

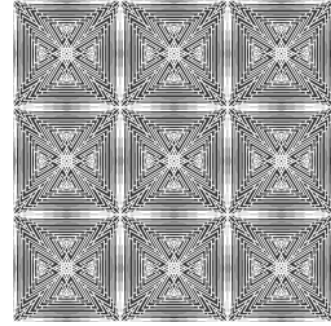


IMAGEN 61:

Supernova.

JOSEPH FLYNN.

Unas simples líneas colocadas paralelamente y sin ningún cambio de dimensión o de dirección puede generar ilusiones de brillo muy agresivas y violentas para nuestro sistema visual. No hemos encontrado que se las denomine de ninguna manera, y hemos querido nombrarlas como la *ilusión de las líneas*. Estas composiciones crean un efecto análogo al de la figura radiada de McKay.

En este tipo de composiciones apenas existe percepción de movimiento, pero los brillos que se crean recuerdan y son muy parecidos a los que se crean en el efecto muaré, a través de la superposición de dos estructuras periódicas con cierta desviación. Por ello, hemos encontrado en muchas publicaciones y artículos que llaman efecto muaré a este tipo de estructuras. Creemos que no tiene mayor importancia, ya que en las ilusiones el efecto que surge es de brillo, lo único que las diferencia es el recurso y la composición empleada.

Estas líneas pueden sufrir cambios en su anchura, en su longitud o en sus terminaciones, en su color y pueden ser rectas, curvas o onduladas, angulosas, en zigzag, etc. o adoptar otra forma. Este tipo de ilusión al igual que las anteriores abre muchas puertas a la imaginación del artista.

El efecto resultante es impactante y puede resultar muy desagradable para el observador. Un claro ejemplo es el que ocurre en la televisión. Rara vez se verá a un presentador o comunicador televisado llevar nada rayado en su vestimenta en general, sobre todo si se trata de un rayado de líneas muy finas, repetidas y con contraste cromático o luminoso. El espectador no podrá en estos casos atender al comunicador, ya que le llamará más la atención los brillos que se crean en su ropa que lo que está diciendo. Este efecto desagradable puede ser incluso insoportable, provocando que el espectador cambie de canal o apague la tele, cosa que no interesa a la productora. Por tanto, este tipo de detalles no son insignificantes.

Se puede decir que se trata de uno de los recursos o composiciones que más se han empleado dentro del Arte Óptico y en artistas posteriores. Parece que las composiciones de líneas colocadas muy juntas y paralelamente les fascina a muchos

artistas. Existen en el mundo artístico una variedad infinita de este tipo estructuras compositivas, y hemos querido seleccionar las más efectistas y diversas de la misma manera.

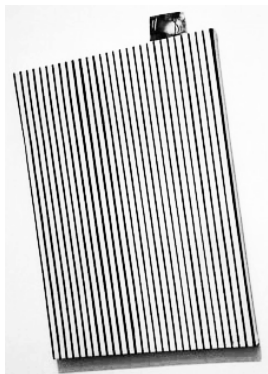


IMAGEN 62:

Varios ejemplos de composiciones de líneas rectas que generan brillos.

Mirage, 2005.

Esmalte en spray sobre lienzo. Acrílico/lienzo. 182,9 x 152,4 cm.

NATHAN HYLDEN.

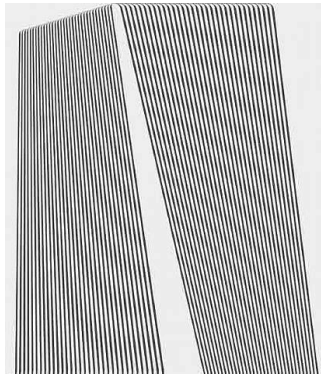


IMAGEN 63:

Varios ejemplos de composiciones de líneas rectas que generan brillos.

Vértigo, 2008.

Acrílico/lienzo. 182,9 x 152,4 cm.

TERRY HAGGERTY.

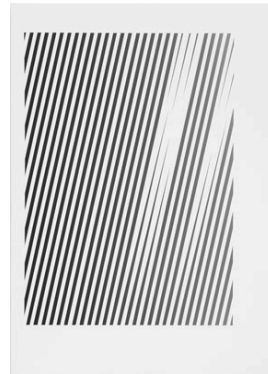


IMAGEN 64:

Varios ejemplos de composiciones de líneas rectas que generan brillos.

Mirrors, 2009.

Acrílico/lienzo. 90 x 64 cm.

PHILIPPE DECRAUZAT.

(IMAGEN 62: <http://www.artloversnewyork.com/artlovers/images/2005-11-28/2271.html>)

(IMAGEN 63: <http://www.artnet.com/artwork/425948180/425493080/terry-haggerty-vertigo.html>)

(IMAGEN 64: <http://www.artnet.de/magazine/reviews/hafner/hafner06-04-09.asp?picnum=2>)



IMAGEN 65:

Varios ejemplos de composiciones de líneas rectas que generan brillos.

Festival-V.2., 1972.

Óleo y acrílico /lienzo.

200 x 200 cm.

SUGAI.

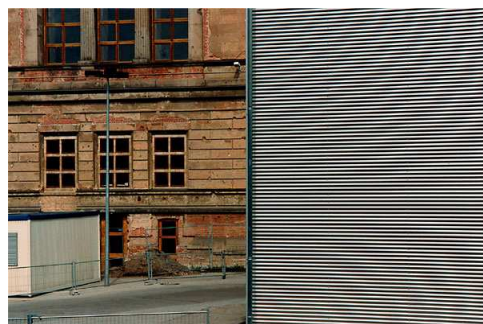


IMAGEN 66:

Varios ejemplos de composiciones de líneas rectas que generan brillos.

Arrangements #13 (detalle), 2000.

Impresión sobre aluminio. 8 x 48 x 4 cm.

KATSUHIRO SAIKI.



IMAGEN 67:

Varios ejemplos de composiciones de líneas rectas que generan brillos.

Sin título, 2007.

Impresión sobre lino.

203,2 x 175,3 cm.

WADE GUYTON.

(IMAGEN 65: LAMBERT, JEAN-CLARENCE. *Sugai*. Ed. Polígrafa, S.A., Barcelona, 1991. pag. 155)

(IMAGEN 66: <http://www.katsuhirosaiki.com/>)

(IMAGEN 67: <http://www.artnet.com/artwork/425296944/140527/wade-guyton-untitled.html>)

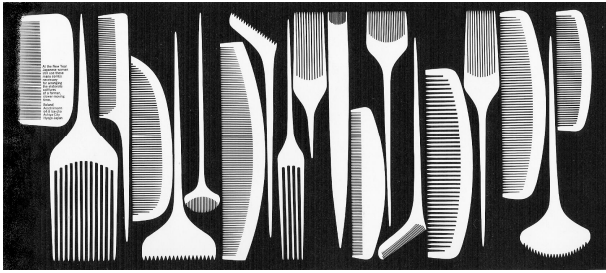


IMAGEN 68:
Peines que generan ilusiones de brillo.
Diseño gráfico.



IMAGEN 69:
Esculturas con efecto de líneas brillantes.
FRANCISCO
SOBRINO.



IMAGEN 70:
The Wedge, 2005.
Instalación.
ARA PETERSON.

(IMAGEN 68: BIESELE, IGILDO G. *Graphic design international*.
Ed. ABC Verlag, Zurich, 1977. Pag. 165)
(IMAGEN 70: <http://www.ratio3.org/show.php?p=wedge>)

Las imágenes 71 y 72 son dos ejemplos más de la tensión que proyectan dichas líneas sobre las imágenes a las que acompañan, ya sean figura o fondo.

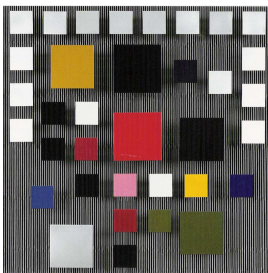


IMAGEN 71:
Fondo con brillos.

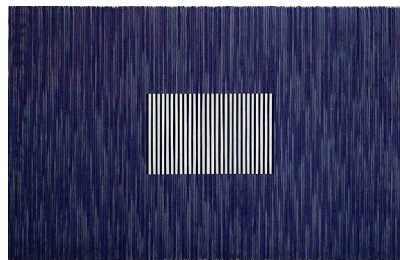


IMAGEN 72:
Figura central brillante.

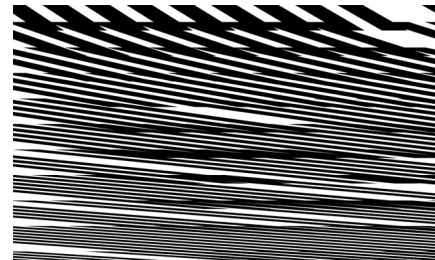


IMAGEN 73:
A menor distancia entre líneas,
mayor es el efecto.
THE SHAW INSTITUTE

Ambivalencia en el espacio
color no. 21, 1981.

Mixta /tabla. 105 x 105 x 16 cm.

JESÚS-RAFAEL SOTO.

(IMAGEN 71: HATJE LANTZ VERLAG. *Konkrete kunst in Europa nach 1945*.

Ed. The Peter C. Ruppert Collection. pag. 159)

(IMAGEN 72:

http://www.artnet.com/usernet/awc/awc_workdetail.asp?aid=424172436&gid=424172436&cid=75269&wid=424194488&page=4)

(IMAGEN 73: <http://www.todayandtomorrow.net/category/design/graphic-design/page/4/>)

Ghost rider, 1979.

Acrílico/lienzo. 170,18 x 255,27 cm.

GENE DAVIS.

La luz y el brillo pueden aumentar con líneas rectas con extremidades puntiagudas (imágenes 74, 75 y 76). En las imágenes 74 y 75, el dinamismo de la composición contribuye también a provocar inestabilidad.

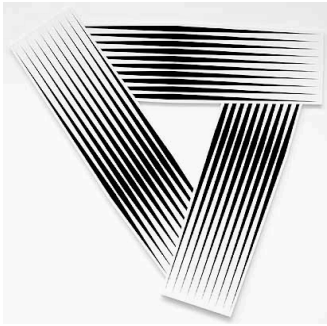


IMAGEN 74:

The way out is to permutate, 2006.
Acrílico sobre tela. 220 x 200 cm.
PHILIPPE DECRAUZAT.

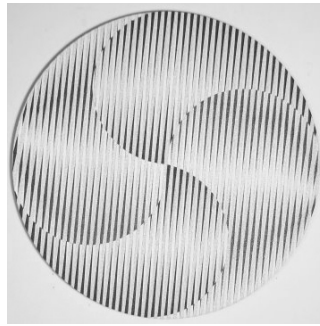


IMAGEN 75:

Propel, 2006.
Acrílico en spray sobre madera.
GILBERT HSIAO.

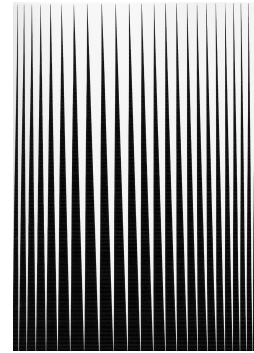


IMAGEN 76:

Breathe, 1966.
Emulsión sobre madera.
162 x 162 cm.
BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 74: http://www.paris-art.com/art/critiques/d_critique/zoom/3684/Peintures-Aller-Retour-3791.html#zoom)

(IMAGEN 75: <http://gilberthsiao.blogspot.com/>)

(IMAGEN 76: *Bridget Riley. Paintings from the 60s and 70s*. Catálogo. Serpentine Gallery 1999. pag. 87)

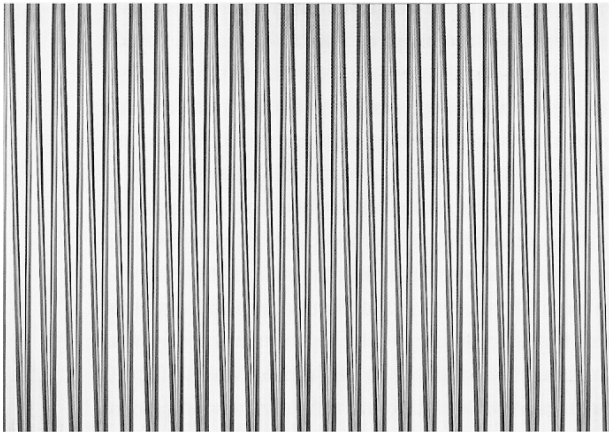


IMAGEN 77:

Líneas que se van estrechando.
BRIDGET RILEY.

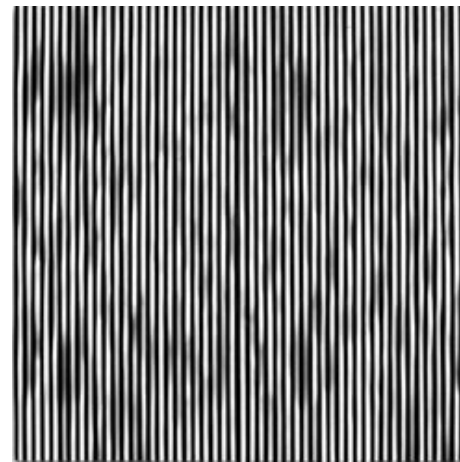


IMAGEN 78:

Líneas no constantes en grosor.
Multiespacial, serie Blanco y negro, 2006.
Acrílico/madera /tela. 100 x 100 x 2,5 cm.
JORGE PEREIRA.

(IMAGEN 77: *Bridget Riley. Paintings from the 60s and 70s*. Catálogo. Serpentine Gallery 1999. pag. 31)

(IMAGEN 78: <http://laurahaber.com.ar/spgm/index.php?spgmGal=obras&spgmPage=3&spgmFilters=t>)

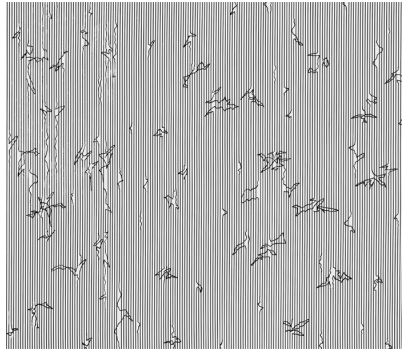


IMAGEN 79:
Interrupciones.

O.T., 2004. Acrílico/lona. 140 x 160 cm.

ESTHER STOCKER.

(IMAGEN 79: <http://www.estherstocker.net/>)

(IMAGEN 80: POPPER, FRANK. *Le Parc*. Ed. Cuadernos Guadalimar. pag. 59)

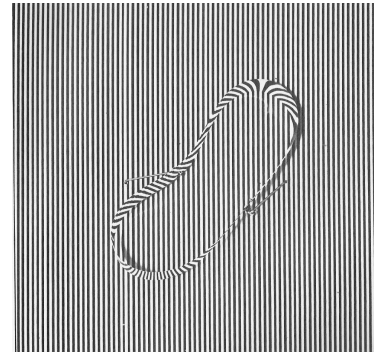


IMAGEN 80:
Interrupciones con figura.
JULIO LE PARC.

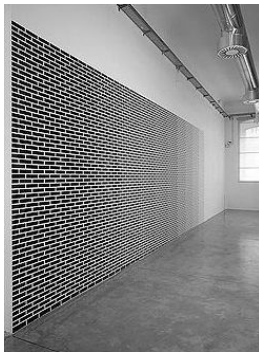


IMAGEN 81:
Líneas simulando ladrillos.

Deposition.

IRAN DO ESPIRITO SANTO.

(IMAGEN 81: <http://www.minusspace.com/logarchive2008-2.htm>)

(IMAGEN 82: <http://www.contemporaryartdaily.com/tag/dusseldorf/>)

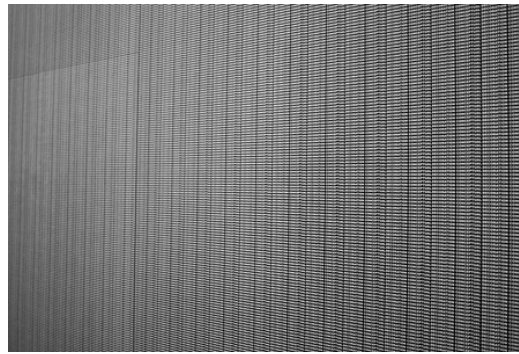


IMAGEN 82:
Cuadrícula con brillos.
STEFAN BRÜGGEMANN.



IMAGEN 83:
Composiciones de líneas empleando contraste luminoso y cromático
creándose efecto de brillos.

S/T, 1996.

JOHN ARMLEDER.

(IMAGEN 83: http://artpub.artgalleries.ch/index.html?page_id=6&change_lid=3)

(IMAGEN 84: <http://www.minusspace.com/logarchive2008-1.htm>)

(IMAGEN 85: <http://t.emplate.org/#3.14...>)

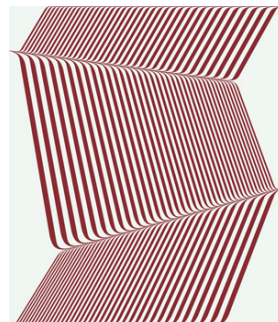


IMAGEN 84:
TERRY HAGGERTY.

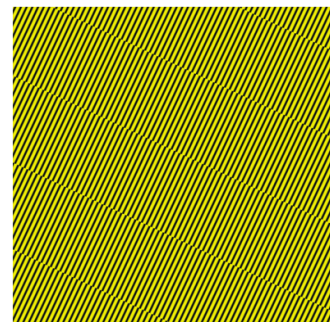


IMAGEN 85:
Vergence, 2008.
TINA FRANK.

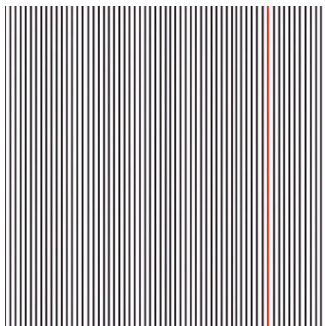


IMAGEN 86:
CHRISTY SCHREIBER.



IMAGEN 87:
JAN MAARTEN.

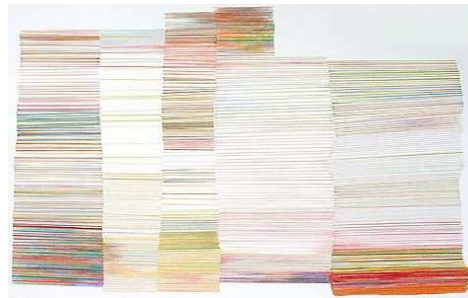


IMAGEN 88:
ANNE SEIDMANN.

(IMAGEN 86: <http://www.underconsideration.com/wordit/tag/repetition>)
 (IMAGEN 87: http://www.tubelight.nl/Articles/view/564/Vertrouw_op_je_instinct_Mondriaanhuis)
 (IMAGEN 88: <http://anneseidman.com/paper.html>)



IMAGEN 89:
NICHOLAS WADE.



IMAGEN 90:
BRIDGET RILEY.

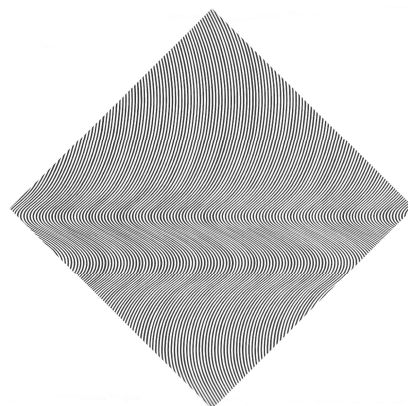


IMAGEN 91:
BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 89: <http://www.perceptionweb.com/perception/wade/fechner.html>)
 (IMAGEN 90: <http://www.tate.org.uk/servlet/ViewWork?cground=999999961&workid=12590&searchid=9571&currow=6&maxrows=30>)
 (IMAGEN 91: *Bridget Riley. Paintings from the 60s and 70s.* Catálogo.Serpentine Gallery 1999,pag. 75)

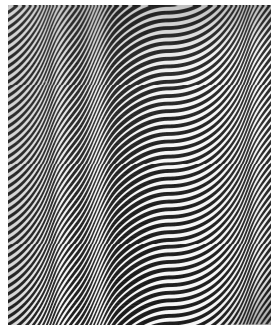
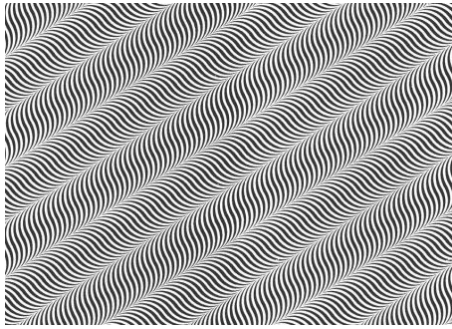


IMAGEN 92:

Líneas onduladas con brillos. Estos brillos ayudan para crear volúmenes paradójicos o inestables debido precisamente a la vibración producida.

Wavy lines, 2007.

Imagen digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 92: <http://conflusions.wordpress.com/category/anomalous-illusions/>)

(IMAGEN 93: *Optical textures*.)

(IMAGEN 94: SCHOBER, H.-RENTSCHLER, I. *Das Bild als Schein der Wirklichkeit*. Ed. Heinz Moos Verlag München, 1972 y 1979. Pag. 31)

IMAGEN 93:

Imagen digital.

IMAGEN 94:

Dynamische circulaire 5H.

APOLLONIO.

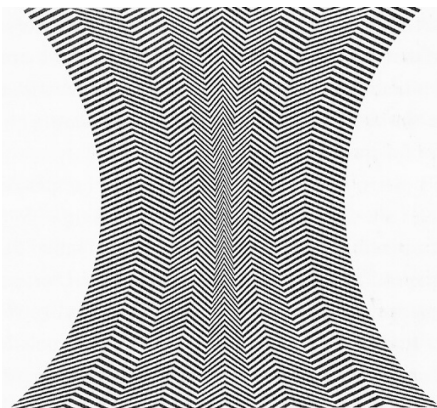


IMAGEN 95:

Dos ejemplos más con las líneas angulosas o en zig-zag. El efecto es menor en la imagen 95 que en la imagen 86 debido al tamaño de las líneas, no al zig-zag.

Fragment 3/11, 1965.

Serigrafía. 61,5 x 79,7 cm. BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 95:

<http://www.tate.org.uk/servlet/ViewWork?cground=999999961&workid=12591&searchid=9571&currow=7&maxrows=30>)

(IMAGEN 96:

Bridget Riley. Paintings from the 60s and 70s. Catálogo. Serpentine Gallery 1999. pag. 35)

IMAGEN 96:

BRIDGET RILEY.

Las composiciones cuadrículadas, o las que recuerdan a un tablero de ajedrez o cualquier superficie compuesta por gradientes de textura, también crean efectos de brillos y halos cuando se sobrepasa los umbrales de contraste de luminosidad, de color y de tamaño.

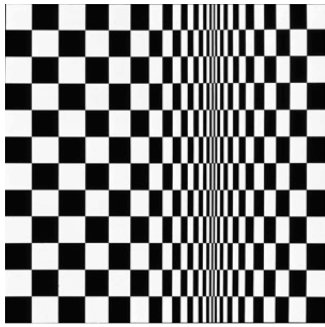


IMAGEN 97:
Ejemplos de brillos con gradientes con cambios de tamaño y contrastes luminosos.
Movimiento en cuadrados, 1961.
Serigrafía. 82 x 107 cm.
BRIDGET RILEY.

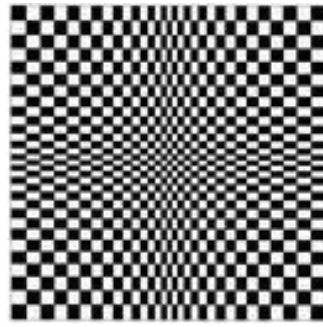


IMAGEN 98:
Carré progressif, 2004.
RENÉ DESCOMBES.

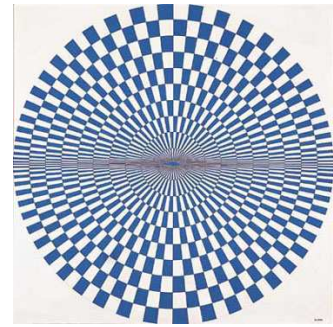


IMAGEN 99:
Concreção 7961, 1979.
Óleo sobre tela sobre madera.
100 x 100 cm.
LUIS SACILOTTO.

(IMAGEN 97:

<http://www.allposters.es/gallery.asp?aid=85097&apnum=310210&Referrer=http%3A%2F%2Fwww%2Eartcyclopedia%2Ecom%2Fartis...>)

(IMAGEN 98: <http://www.kandaki.com/CM-media.php?cat=1&aut=6>)

(IMAGEN 99: <http://www.sacilotto.com.br/Imagens/60/7961.jpg>)

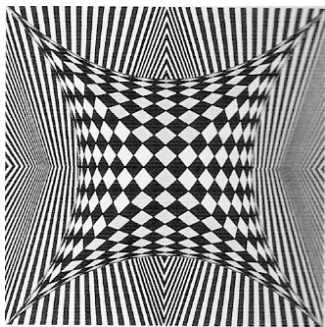


IMAGEN 100:
Ejemplos de composiciones de gradientes texturales y variaciones formales.
Portada de revista.
YTURRALDE.

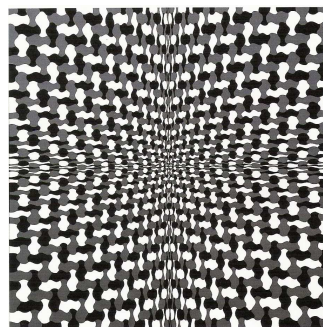


IMAGEN 101:
Sin título (C-17), 1961.
Óleo/aglomerado. 80 x 80 cm. EQUIPO 57.



IMAGEN 102:
1983. LINDA BESEMER.

(IMAGEN 100: *Yturralde*. Catálogo. Ivam Centre Julio González, Valencia, 1999-2000. Pag. 182)

(IMAGEN 101: *EQUIPO 57*. Catálogo. Sala de exposiciones Rekalde, S.L. Bilbo, 1994. Pag. 133)

(IMAGEN 102: <http://www.temple.edu/tyler/painting-alumninews.html>)

IV. 2. 2. A. 2. EL EFECTO MUARÉ:

“La palabra *muaré* (del inglés *mohair*, derivada de un vocablo árabe *maullar*, en francés *moiré*, adjetivo derivado del verbo *moirer*, trabajar los hilos de modo que hagan aguas) designa un tipo de tela con reflejos tornasolados que se obtiene al prensar el tejido con una calandria” descripción de Elena de Bertola.

Dr. Gerald Oster (imagen 103 con Salvador Dalí), fue un reconocido biofísico y después matemático en el Instituto Politécnico de Brooklyn. Gerald Oster co - escribió un artículo en el *Scientific American* en mayo de 1963 sobre los efectos ópticos de patrones de *muaré* (imagen 104). Hizo un esfuerzo para que su trabajo fuese más

accesible para toda la sociedad. Se asoció con Edmund Scientific Co. para crear toda una gama de productos de muaré y materiales educativos para el consumo de la gente. Esto hizo que el efecto muaré resultase familiar a cualquier persona. Su trabajo además sirvió como ayuda a muchos artistas que se sentían fascinados con esta ilusión.



IMAGEN 103:
Salvador Dalí y Gerald Oster.
(IMAGEN 103: <http://www.herocomm.com/Details/MoireStory.htm>)

NEW -- MOIRÉ PATTERNS

Fantastic New Opportunities !!
EXPERIMENT WITH MOIRÉ PATTERNS
JUST IMAGINE . . .

- Inexpensively measure one part in billion
- A whole new art medium
- Reproduce math concepts VISUALLY
- Solve problems in physics
- Investigate "Lensless optics"
- Visually study liquid flows and stress lines in objects
- Excitement Science Fair project!
- So amazing it opens whole new field of visual psychology
- Fascinating fun to experiment with

The Importance of Moiré Patterns
Moiré patterns are the simplest patterns produced by overlaying one or more patterns over another. Since the historic article on Moirés appeared recently in "Scientific American," by Dr. Oster and Dr. Nishijima, interest in the subject has mushroomed virtually overnight. Every researcher, product designer and developer, progressive artist and science fair participant should have a working acquaintance with Oster-Moirés. In the field of education, teachers and professors of math, optics, physics and psychology, art, engineering, etc. should experiment with and utilize them.

Pictures Below Show Only Part of Design

Kits and Information Now Available at Low Cost
Realizing that important scientific ground had been broken, we have had Dr. Oster write for us "The Science of Moiré Patterns." Under his guidance, we prepared inexpensive sets of patterns and accessory material. Each contains 8 basic patterns on both clear acetate sheets and on plastic-coated white paper
36 pieces in all: (1) Coarse grating, (2) 65-line grating, (3) Logarithmic scale grating, (4) Radial lines, (5) Equipped circles, (6) Fresnel zone plate, (7) Square projection, (8) Cylinder projection. By combining patterns, you can produce an infinite variety of moirés.

READ MORE ABOUT MOIRÉ PATTERNS ON PAGE 38. RONCHI RULINGS, PAGE 75, CAN ALSO BE USED FOR MOIRÉS.

"THE SCIENCE OF MOIRÉ PATTERNS" BOOK
By Dr. Gerald Oster, Polytechnic Institute of Brooklyn. Written exclusively for Edmund Scientific Co., this new and authoritative book introduces you, through experiments, to the exciting world of moiré. You need only an understanding of high school mathematics to enjoy it. And the experiments require only the materials listed in the following kits. Here is a book that belongs in every high school and college library. Typical chapter headings: Moiré Patterns in Everyday Life, The Moiré Ill., Seeing Moiré With Screens, General Approach, Interpretation of Moiré Patterns in Terms of Projective Geometry, Visual Psychology of Moiré Effects, etc. 32 pages (9 1/2" x 11 1/2"). 25 illustrations and diagrams.
No. 9068 \$2.00 Postpaid

STUDENT'S AND EXPERIMENTER'S MOIRÉ KIT
Includes the 8 designs as described. They are produced on clear acetate, 3/16" x 4" (1.002" thick) and again on white kromekote paper (coated one side) 3/16" x 4 1/2" (.312" thick). Kit also includes one piece of 3/16" x 4", 150-dot halftone screen on film, and the text "The Science of Moiré Patterns".
No. 70,718 \$6.00 Postpaid
No. 60,462 \$4.00

EDUCATOR'S AND DESIGNER'S MOIRÉ KIT
Includes the 8 basic designs as described, but produced on .002" thick acetate and .012" kromekote (coated both sides). These heavier sheets are much more durable for classroom and everyday use. Also included are: two pieces of 3/16" x 4", 150-dot halftone screen on film; 1 piece, 4" x 3 1/2", of 20 mesh woven fiber-glass screen; and the text "The Science of Moiré Patterns." Complete kit.
No. 70,719 \$8.50 Postpaid
No. 60,464 \$6.50 Ppd.

MOIRÉ PATTERN ACCESSORY KIT
Use with either kit above to perform additional experiments described in Dr. Oster's text. Contains: Salomon Gueprin, 12"; 1 each, 150 and 100-line Ronchi rulings on film; one-way mirror (on film); transmittance and reflectance diffraction gratings; red and blue filters; polarizing film; front surface mirror; cylindrical lens; plano convex and negative lens; 1 piece calcite.
No. 60,487 \$8.00 Ppd.

EDMUND HALFTONE SCREEN DETERMINER
For moiré experiments and graphic arts. Double-sided. Simply place one side over halftone reproductions to accurately and quickly identify number of lines per inch (50 to 200). Also has inch, mm, agate and pica rules. Reverse side measures percentage of stereotype shrinkage for any newspaper halftone. plus screen angles for color reproduction. Durable plastic sheet, 5" sq.
No. 46,751 \$2.25 Ppd.

74 JOIN THE EXPERIMENTERS IN THIS NEW FIELD

IMAGEN 104:
Artículo en el Scientific American en mayo de 1963,
que escribió Gerald Oster acerca del efecto muaré.
(IMAGEN 104: <http://www.herocomm.com/Details/MoireStory.htm>)

El efecto muaré en el arte es básicamente un entrecruzamiento y/o patrón de interferencia de franjas obtenidas al superponer con pequeña desviación de ángulo dos rectas de difracción, o cuando esas franjas o rejillas tienen tamaños ligeramente diferentes. Dos estructuras superpuestas crean este fenómeno óptico, de desenfoque. (http://es.wikipedia.org/wiki/Patrón_de_Moiré)

Refiriéndose al efecto muaré De Bertola dice que; *“Si superponemos dos trozos de tal tela de manera que se altere ligeramente la relación paralela de sus hilos, se produce un efecto particular: una serie de patrones patterns inestables invaden la superficie. Encontramos este efecto, que llamamos efecto moiré en las cortinas transparentes comúnmente utilizadas en decoración de ambientes, cuando sus partes se superponen.”*

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión, S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 44)

De Bertola dice que surge de las interferencias de líneas, de círculos concéntricos o de otro tipo de estructura periódica.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión, S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 44)

Gerard Oster y Y. Nishijima señalan que el efecto moiré no se produce necesariamente a partir de líneas; *“De una manera general, se encuentra en aquellas figuras que poseen regiones “sólidas” y regiones “abiertas” o “vacías”. Las regiones sólidas pueden estar constituidas por líneas (rectas o curvas), puntos u otras figuras geométricas.”*

(Oster, Gerard – Nishijima. Y. *Moiré Patterns*.

Scientific American, Nueva York, Mayo 1963. pag. 54)

Las líneas de muaré o moiré son lugares geométricos de los puntos donde se cortan elementos de las configuraciones opuestas. El cerebro tiende a encontrar nuevos patrones en estas interferencias.

(http://www.anarkasis.com/pitagoras/760_efecto_muare/)

Elena de Bertola dice que a pesar de que este efecto se ha utilizado en el Arte Óptico y Cinético por primera vez, su existencia se conoce desde mucho antes. No se trata de un nuevo efecto. *“Hasta el momento no se han realizado estudios exhaustivos sobre las causas del efecto moiré; los autores, sin embargo, coinciden en que éste se debe al fuerte contraste entre los colores, al exceso de información gráfica y a la interferencia de las unidades. Gerald Oster, el científico que más ha avanzado en la búsqueda de hipótesis explicativas, sostiene que el efecto muaré es producido fundamentalmente por la incapacidad del sistema perceptivo de resolver interferencias.”*

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión, S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 44-45)

Los patrones de muaré pueden llegar a ser considerados artefactos en el contexto de los gráficos por ordenador y la infografía, pues pueden incluirse durante el proceso de captura de una imagen digital o producirse durante la generación de una imagen sintética en 3D. En el caso de las cámaras digitales y de vídeo se cargan con dispositivos de imagen como sensores CCD y CMOS que contienen píxeles. Estos

convierten la luz en señales electrónicas que se alinean con gran precisión horizontal y verticalmente. Cuando los píxeles alineados de forma regular y el patrón fino regular del objeto se superponen y se alinean de forma incorrecta, se produce un patrón de interferencia, provocando que aparezca en la imagen una onda que en realidad no existe en el objeto, el efecto muaré. El muaré puede reducirse cambiando la distancia, en punto de enfoque, cambiando la longitud focal del objetivo, el ángulo y la posición de la cámara o montando un filtro anti-aliasing en la cámara. Si se emplea la cámara con un enfoque manual, el efecto muaré se puede reducir simplemente cambiando ligeramente el enfoque.

(http://www.canon.es/Support/Consumer_Products/products/cameras...).

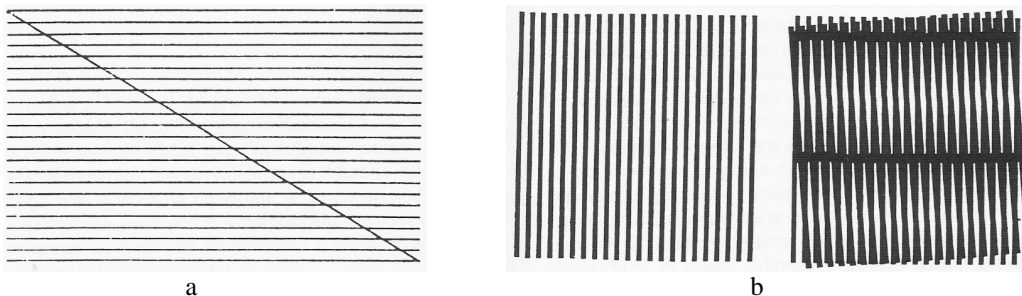
Los patrones de muaré también pueden ser útiles en el contexto del estudio de la fatiga de materiales. Una rejilla tomada sobre un material intacto puede superponerse a una rejilla obtenida del mismo material bajo esfuerzos, y gracias a los patrones de muaré los cambios diminutos en el material pueden hacerse aparentes, ya que el patrón de muaré más ostensible que las interferencias elásticas del material.

(http://es.wikipedia.org/wiki/Patrón_de_Moiré)

“He aquí (imagen 105a) un modelo que muestra el efecto de moiré en su expresión más simple. Si superponemos una diagonal a una estructura periódica, la diagonal parece refractada y más espesa en los puntos de intersección. El ojo, inconscientemente, busca el «campo», y une los elementos interceptados.”

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Ed. Nueva Visión, S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 45)

Elena de Bertola se refiere a la ley de la continuidad de dirección. Estas rectas horizontales parecen líneas onduladas al superponerla la interferencia que es la diagonal, la cual al no seguir la estructura racional, bloquea la configuración general.



a

b

IMAGEN 105:

El efecto muaré más sencillo.

El efecto muaré.

(IMAGEN 105a: DE BERTOLA, ELENA. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 45)

(IMAGEN 105b: JULIAN, INMACULADA.

El Arte Cinético en España. Ed. Nueva Visión, Buenos Aires. Pag. 223)

La imagen 105b es otro ejemplo de superposición de dos estructuras. La imagen de la izquierda muestra un grupo de líneas rectas verticales. La figura 104 de la derecha representa la figura 105 de la izquierda con otra figura de líneas rectas verticales pero con dos líneas vacías negras en horizontal. La segunda estructura se superpone con una desviación de ángulo que hace cortar los elementos de las estructuras, creando como consecuencia directa, fuertes ataques directos a la retina de gran intensidad, que provocan brillos y falso movimiento. Al contemplar la figura 104 de la derecha ya no se

reconoce la estructura anterior, básicamente se ven dos horizontales divididas por dos líneas negras vacías, dos grandes horizontales compuestas por líneas onduladas blancas no totalmente rectas. En cada bloque horizontal se crea un brillo que se forma en horizontal entre las líneas. Este brillo se crea por una parte por la superposición entre las dos estructuras de líneas, por el fuerte contraste de color, de claro-oscuro y por la desviación angular de las dos figuras.

El sistema visual humano crea la ilusión de bandas oscuras y claras horizontales, que se superponen a las líneas finas que en realidad son las que forman el trazo. Patrones más complejos pueden formarse igualmente al superponer figuras complejas hechas con líneas curvas y entrelazadas

La imagen 106 muestra a partir de dos estructuras centrífugas, una roja y la otra azul, dos efectos de muaré diferentes que pueden conseguirse, uno con superposición parcial y otro íntegramente.

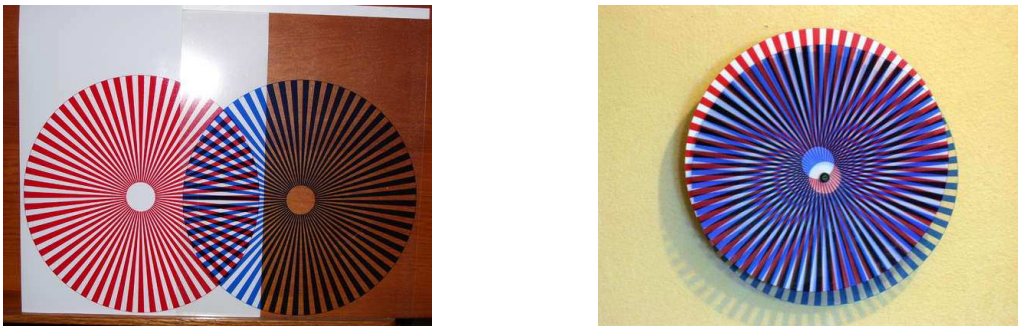


IMAGEN 106:

Dos efectos de muaré diferentes a partir de dos estructuras centrífugas de diferente color.
(<http://www.crealotumismo.com/2008/04/02/como-hacer-arte-cinetico-con-un-reloj-de-pared/>)

El efecto muaré es una textura muy especial conseguida al mezclar tramas de puntos o líneas que consiguen crear la ilusión de movimiento. El Arte Óptico y Cinético, originado en el último período Cubista a mediados del siglo XX, se interesó por la representación física y óptica del movimiento y utilizaba para sus modelos este tipo de textura.

Entre los artistas que más utilizaron el efecto muaré se pueden nombrar a Soto, Cruz Diez, Wilding, Yvaral, Levinson, Mari, etc. Hoy en día todavía es un recurso muy empleado a la hora de conseguir efectos agresivos a la retina.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión, S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 45)

Los artistas han y utilizan este efecto desde la manera más sencilla a través de la superposición de dos estructuras de mismos o diferentes colores, hasta la más exagerada, que pueden ser con una cantidad desorbitada de estructuras con varios colores.

Hemos seleccionado una amplia variedad de obras que emplean este efecto. Hemos encontrado muchísimos ejemplos. La línea es la unidad formal más empleada. En la mayoría de los casos emplean estructuras de rejilla o cuadrículadas y estructuras de radiación, bien concéntricas o centrífugas. Las combinan entre ellas indistintamente.

Algunos artistas emplean dos estructuras para una obra y otros muchas más. Cuantas más estructuras se superpongan, mayor será el efecto que surja.

Cuanto más finos sea el elemento repetitivo, mas exagerado aparecerán las líneas onduladas del efecto muaré. Si además existe un contraste cromático fuerte esto aumentará la intensidad del efecto.

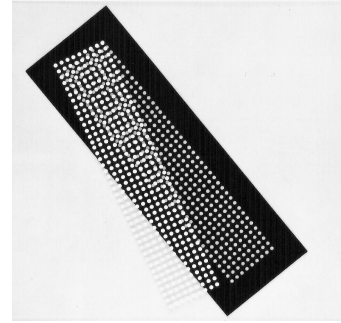
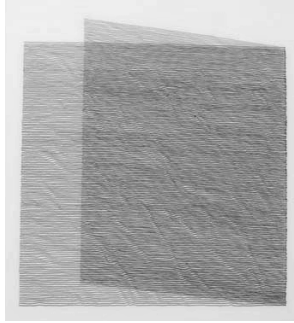
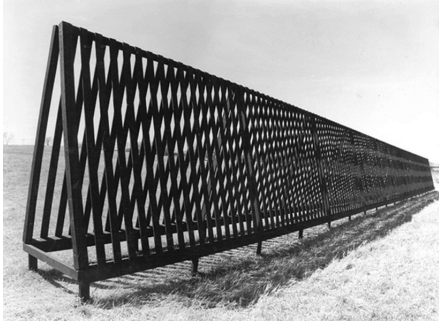


IMAGEN 107:
Varias obras bidimensionales y tridimensionales mostrando el efecto muaré.
Wave.
Pintura pintada.
TOM ORR.

IMAGEN 108:
Untitled, 2006.
Tinta y lápiz de colores
sobre mylar.
LINN MEYERS.

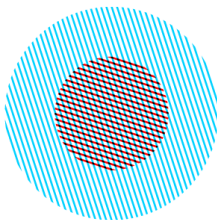
IMAGEN 109:
Desplazamiento de un objeto luminoso, 1954.
Madera, pintura y plexiglás.
50 x 80 x 2,5 cm.
JESÚS RAFAEL SOTO.

(IMAGEN 107: <http://www.tomorr.net/html/outdoors/wave.htm>)

(IMAGEN 108: <http://www.dencontemporaryart.com/l-meyers.html>)

(IMAGEN 109: *Artistas latinoamericanos del siglo XX*. Catálogo.

The Museum of Modern Art, New York – Comisaría de la Ciudad de Sevilla, Sevilla 1992. Pag. 247).



FESTIVAL DE MARS 2006

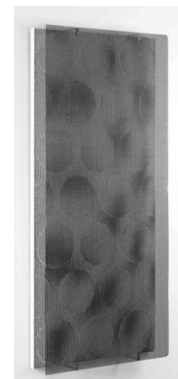
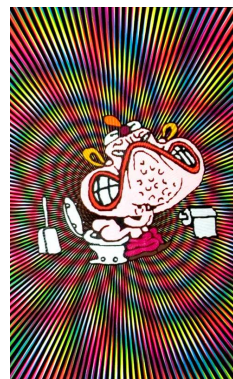


IMAGEN 110:
Varias imágenes de diferentes autores trabajando el efecto muaré.
Cartel. Diseño gráfico.

IMAGEN 110:
TOM ORR.

IMAGEN 111:
Spring 08, 2008.
Serigrafía.
ARA PETERSON.

IMAGEN 112:
Composición en Azul, 1980.
Óleo sobre madera y metal. 199 x 93 x 16cm.
ANTONIO ASIS.

(IMAGEN 109: <http://www.serifpublishing.com/wp-content/uploads/2007/11/mars.gif>)

(IMAGEN 110: http://www.martywalkergallery.com/images/Orr_cloak_72.JPG)

(IMAGEN 111:

<http://www.pictureboxinc.com/resources/org.apache.wicket.Application/productImage?id=257>)

(IMAGEN 112:

http://www.artnet.com7/artists/LotDetailPage.aspx?lot_id=745dcb6c2355d7efc1569379d9341724).

Son imágenes muy violentas y de mucha carga visual, las cuales en sí ya persisten durante un tiempo. Por tanto, su visualización debe ser de corta duración, ya que una excesiva contemplación puede generar efectos de postimágenes o imágenes persistentes de larga duración.

Podríamos decir que se trata de uno de los efectos más representativos del Arte Óptico y Cinético.

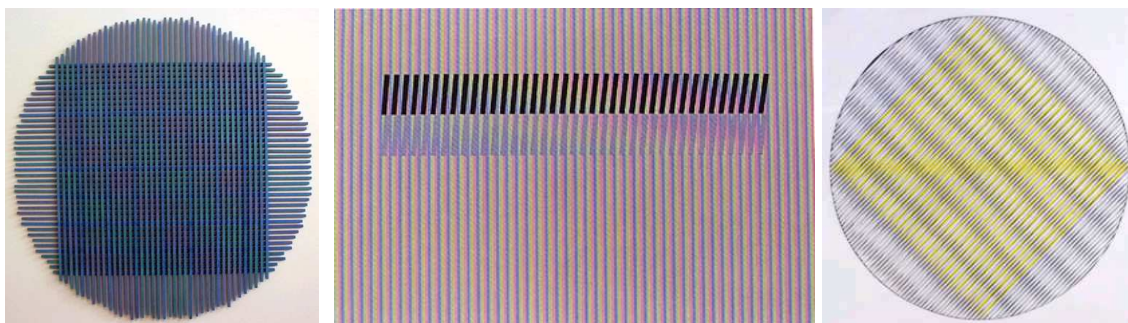


IMAGEN 113:
El efecto muaré o de brillos a partir de la superposición de dos estructuras lineales.
Shimmer, 2000.
HILARIE MAIS.

IMAGEN 114:
Inducción cromática, 1993.
CARLOS CRUZ-DIEZ.

IMAGEN 115:
Struttura, 1979.
Relieve.
EDOER AGOSTINI.

(IMAGEN 113: http://www.galeriedusseldorf.com.au/GDArtists/Mais/MaisDrillHall04/source/maisdrillhall04_15.html)
(IMAGEN 114: <http://www.cruz-diez.com/espanol/induc1.htm>).
(IMAGEN 115: http://www.arte.go.it/mostre/arte_cinetica/index.htm)

Los círculos de las imágenes 117 y 118 poseen una estructura formal de radiación que cuando se le superpone la estructura formal del fondo o viceversa, se crea un fuerte efecto muaré.

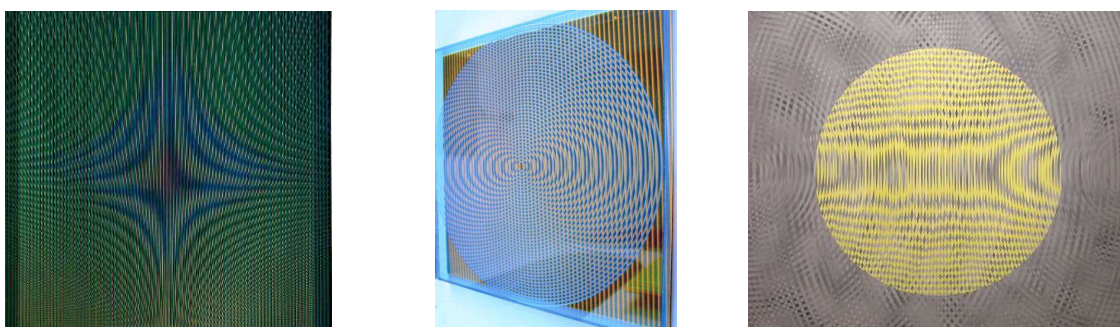


IMAGEN 116:
Estrella brillante y muaré.
ALBERTO BIASI.

IMAGEN 117:
Muaré en el círculo.
Yellow, blue moire.
REX VALENTINE.

IMAGEN 118:
Muaré en la figura.
Sonic No.10, 2007.
Acrílico sobre lienzo.
JOHN ASLANIDIS.

(IMAGEN 116: <http://www.arte.go.it/mostre/biasi/index.htm>).
(IMAGEN 117: <http://www.t-rexvalentine.com/new4.htm>)
(IMAGEN 118:
http://bp1.blogger.com/_hOqI9H5CI-Y/R1laPt9Q3aI/AAAAAAAAAgU/ytVlrwWsdBY/s1600-h/sonic-no-10.jpg)

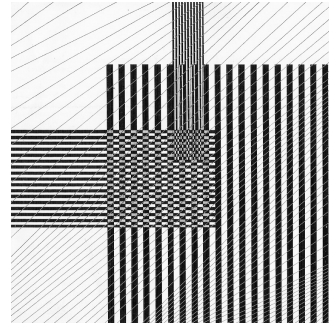
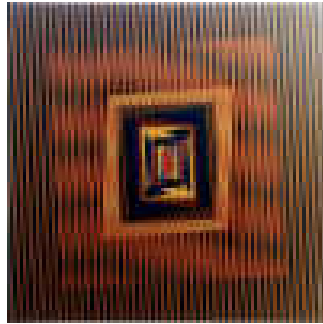
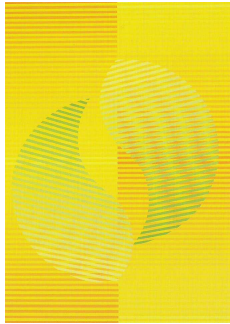


IMAGEN 119:

IMAGEN 120:

IMAGEN 121:

IMAGEN 122:

Varios ejemplos que crean la ilusión del brillo muaré.

Formas, 1975.

FERRUCCIO GARD.

A. JUNQUEIRA.

Círculo.

Serigrafía. 51 x 36 cm.

Guache. 100 x 35 cm.

EUSEBIO SEMPERE.

LOTHAR CHAROUX.

(IMAGEN 119: *Eusebio Sempere 1923-1985*. Catálogo. Ministerio de Asuntos Exteriores, Dirección General de Relaciones Culturales y científicas, y sociedad Estatal para la Acción Cultural Exterior, SEACEX. Pag. 96).

(IMAGEN 120: <http://www.arte.go.it/musei/apollonio/percezione.htm>).

(IMAGEN 121: BIESELE, IGILDO G. *Graphic design International*.

Ed. ABC Verlag, Zurich, 1977. Pag. 134).

(IMAGEN 122: http://www.palaciosdosleiloes.artbr/leilao/2007_mar/images/069a.JPG)

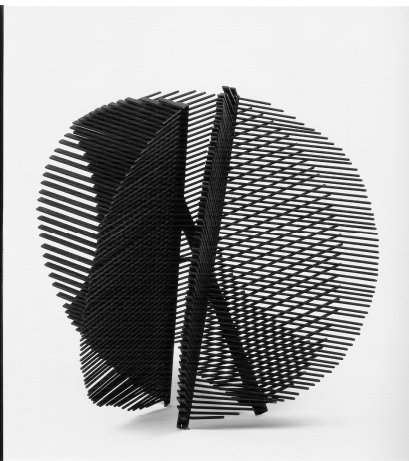
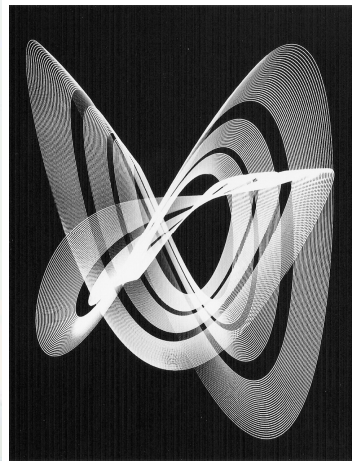


IMAGEN 123:

IMAGEN 124:

IMAGEN 125:

En el mundo de la escultura también se ha trabajado con el efecto muaré.

Friction with Meters

Triplum, 1957.

Esfera, 1959.

of Yellow, 2007.

Papel de plata gelatinoso.

Latón soldado y acero pintados.

Mixta.

102 x 80 cm.

21,8 x 19 x 18 cm.

ANN EGGERT.

HEINRICH HEIDERSBERGER.

GEGO.

(IMAGEN 123: <http://www.stelladownfineart.com.au/artists-works-enlargement.php?current=8&workID=132&artistID=10>)

(IMAGEN 124: HATJE LANTZ VERLAG. *Konkrete kunst in Europa nach 1945*.

Ed. The Peter C. Ruppert Collection. pag. 57).

(IMAGEN 125: *Artistas Latinoamericanos del siglo XX*. Catálogo.

The Museum of Modern Art, New York – Comisaría de la Ciudad de Sevilla, Sevilla 1992. Pag. 253).

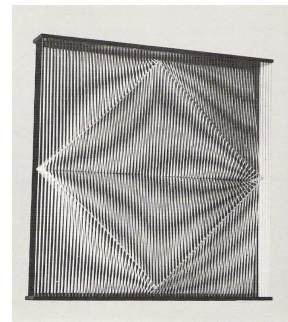
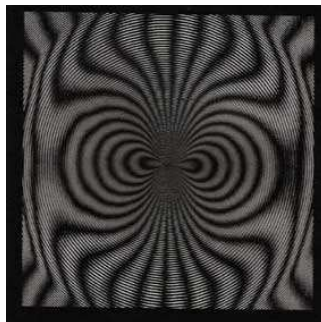


IMAGEN 126:

El efecto muaré puede crearse con dos o más estructuras superpuestas.

Untitled from Supernova, 2003. *Moiré Struktur-Bild Nr. 2401*, 2004.

Litografía. 55,9 x 76,2 cm.

JOHN ARMLEDER.

IMAGEN 127:

24 x 24 x 1 cm.

LUDWIG WILDING.

IMAGEN 128:

Instabilité.

YVARAL.

(IMAGEN 126:

http://www.moma.org/collection/browse_results.php?criteria=G%3AHI%3AE%3A1&page_number=834&template_id=1&sort_order=4).

(IMAGEN 127: <http://www.galerie-wosimsky.de/wilding.htm>)

(IMAGEN 128: GERSTNER, KARL. *Nature et Art du Mouvement*. Ed. La Connaissance S.A., Bruxelles 1968.Pag. 86).

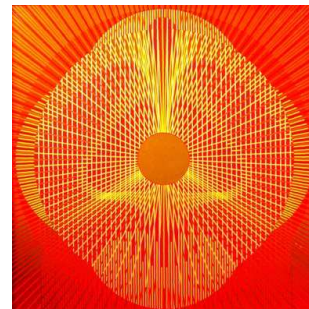
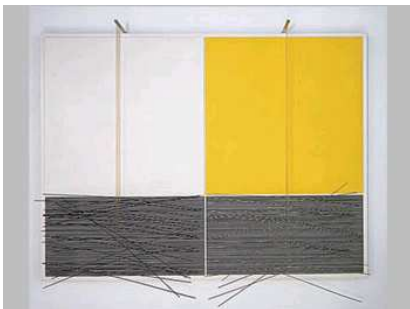


IMAGEN 129:

Más ejemplos del efecto muaré con dos o más estructuras superpuestas.

Filled with Light, 2002.

Acrilico sobre lienzo. 83,8 x 99,1 cm.

JULIAN STANCZAK.

IMAGEN 131:

Ornantha, 1976.

Collage. 90 x 90 cm.

OSTOJA-KOTKOWSKI.

(IMAGEN 129: <http://www.artnet.com/artwork/424225221/112961/julian-stanczak-filled-with-light.html>).

(IMAGEN 130: *New Perspectives in Painting*. Catálogo. Vitamin P. Ed. Phaidos Press Limited, London 2002.Pag. 130).

(IMAGEN 131: <http://matthenryartbroker.com/artists/1/>)



IMAGEN 132:

Varios ejemplos realizados con telas creándose el efecto muaré.

Il movimento delle cose, 1993.

Poliéster. 84 x 80 cm.

DADAMAINO.

(IMAGEN 132: <http://www.artantide.com/museo/MuseoOpere.php?idArtistaMuseo=267>)

(IMAGEN 133: http://i82.photobucket.com/albums/j278/katheizzo/michelle_hinebrook.jpg)

(IMAGEN 134: *Manuel Rivera*. Catálogo.

Área de Cultura de la Diputación Provincial de Granada, 1990. Lámina 5).

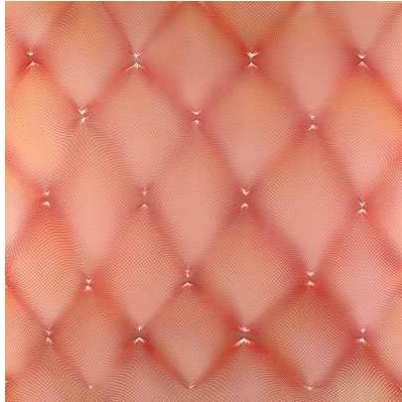


IMAGEN 133:

Untitled, 2005.

MICHELLE HINEBROOK.

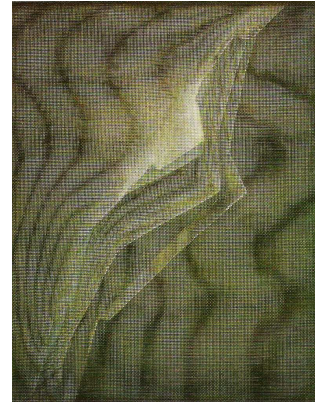


IMAGEN 134:

Espejo roto XXV, 1988.

73 x 60 cm.

MANUEL RIVERA.

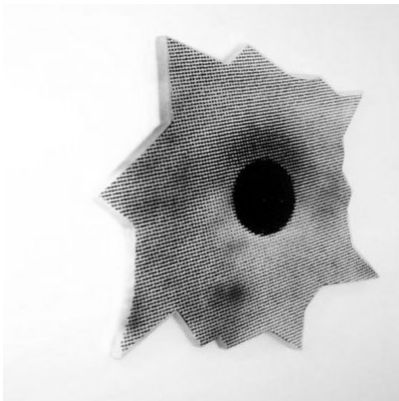


IMAGEN 135:

Los brillos resultantes de la superposición pueden crear figuras o composiciones nuevas.

NATE LOWMAN.

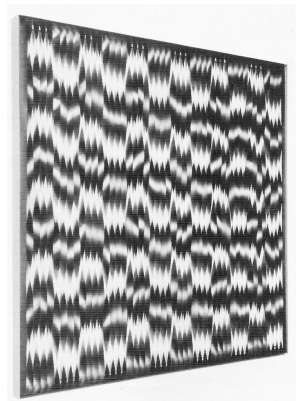


IMAGEN 136:

Mobilo-statique, 1962.

Poli-vinilo sobre Madera.

LEBLANC.

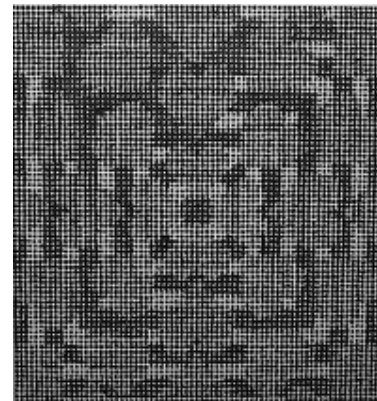


IMAGEN 137:

XYLOR JANE.

(IMAGEN 135: <http://photos1.blogger.com/blogger/4317/1954/400/nate-lowman-01.jpg>)

(IMAGEN 136: SEITZ, WILLIAM C. *The Responsive Eye*. Catálogo.

The Museum of Modern Art, New York, 1965. Pag. 56).

(IMAGEN 137:

http://bp1.blogger.com/_YAeYrhr_g8Q/R_BwivoVkoI/AAAAAAAAABRo/EwZ9G4Fmir8/s1600-h/xylor.jpg)

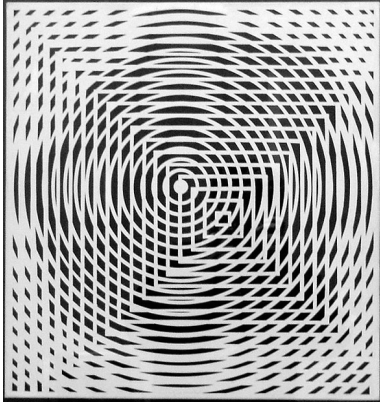


IMAGEN 138:

Algenib, 1957.
Óleo sobre lona. 96 x 80 cm.
VICTOR VASARELY.



IMAGEN 139:

Ejemplos formales elaborados con el efecto muaré.

Lightroller on photographic paper, 2005.
INGO MAURER.

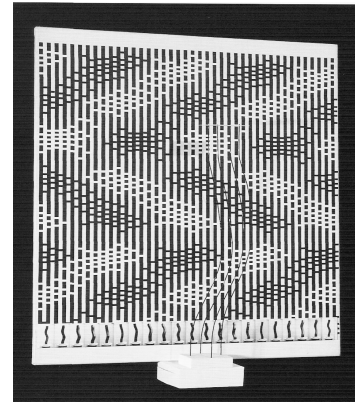


IMAGEN 140:

Wire column in front of black and white recording, 1970.
Acrílico sobre lienzo con montaje fotográfico. 112 x 112 cm.
MICHAEL KIDNER.

(IMAGEN 138: http://www.vonbartha.ch/uploads/pics/victor_vasarely_003.jpg).

(IMAGEN 139: <http://www.random-international.com/pixelography/>).

(IMAGEN 140: HATJE LANTZ VERLAG. *Konkrete kunst in Europa nach 1945*. Ed. The Peter C. Ruppert Collection, pag. 340).

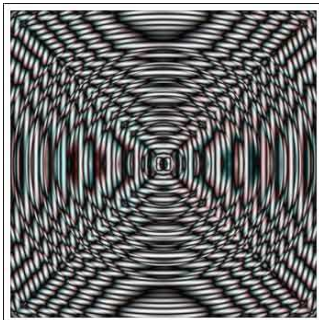


IMAGEN 141:

Ejemplos del efecto muaré caracterizados por su intensidad.
Arte Óptico- op Art B201W.
Digital sobre papel .
fujicolor Profesional. 100 x 100 cm.
ANTONIO LIZARAZU BALUÉS.

(IMAGEN 141: http://my.opera.com/arte_optico/blog/?startidx=15)

(IMAGEN 142: <http://www.lostateminor.com/wp-content/uploads/2009/02/andy-gilmore-2.jpg>)

(IMAGEN 143: <http://www.tellesfineart.com/hylden14.html>)

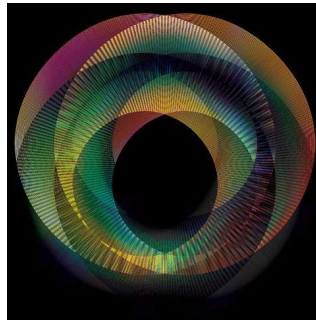


IMAGEN 142:

ANDY GILMORE.



IMAGEN 143:

Untitled, 2007.
Acrílico sobre lino.
NATHAN HYLDEN.

En las composiciones tridimensionales, el movimiento del espectador transforma el efecto. Por eso resultan composiciones reversibles. El movimiento del espectador en obras de Carlos Cruz-Diéz y otros que superponen tiras metálicas, por ejemplo, desempeña un papel fundamental.

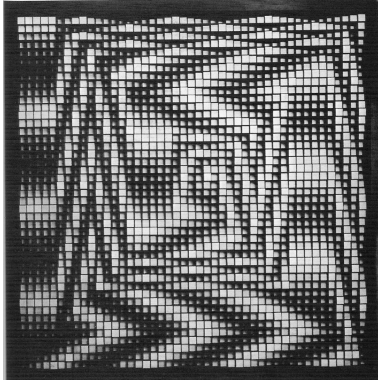


IMAGEN 144:
Los brillos del muaré pueden crear nuevas composiciones. Composiciones reversibles.
Estructura 1059A, 1969.
ENZO MARI.

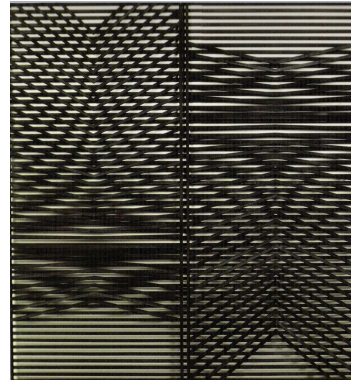


IMAGEN 145:
Movil, 1977.
Hierro pintado. 130 x 120 cm.
EUSEBIO SEMPERE.

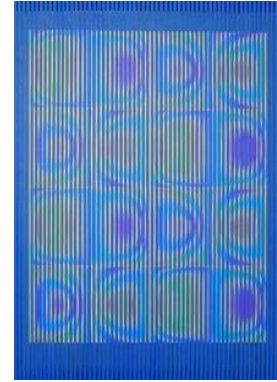


IMAGEN 146:
ALBERTO BIASI.

(IMAGEN 144: MUNARI, BRUNO. *El cuadrado*. Ed. Gustavo Gili S.A. de CV, México, 1999. Pag. 79).
(IMAGEN 145: *Eusebio Sempere 1923-1985*. Catálogo. Ministerio de Asuntos Exteriores, Dirección General de Relaciones Culturales y científicas, y sociedad Estatal para la Acción Cultural Exterior, SEACEX. Pag. 108).

(IMAGEN 146:
<http://www.undo.net/cgi-bin/undo/pressrelease/pressrelease.pl?id=1192180872&day=1192226400>)

En la obra de Jesús Rafael Soto (imagen 147) existen varias estructuras formales que al superponerse crean brillos de muaré y ciertas figuras formales geométricas. En este caso hablamos de una obra tridimensional en diferentes capas estructurales. La obra de Tom Orr (imagen 148) es un ejemplo de muaré pero en una obra bidimensional. A una estructura lineal se le han superpuesto una especie de cascadas. El resultado es de movimiento óptico de gran intensidad en las terminaciones de las “cascadas”, como si de agua se tratase.



IMAGEN 147:
Dos ejemplos que representan el efecto muaré de una manera muy clara y sencilla.
Estructura cinética de Elementos geométricos, 1955.
JESÚS RAFAEL SOTO.

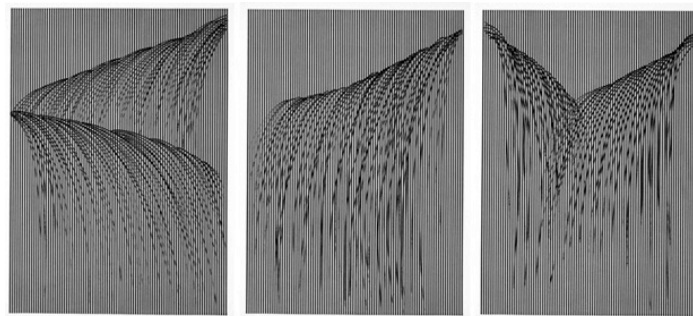


IMAGEN 148:
Untitled I, II, III, 2008.
Impresión sobre papel.
TOM ORR.

(IMAGEN 147: http://www.masdearte.com/item_exposiciones.cfm?noticiaid=10140)
(IMAGEN 148: <http://www.martywalkergallery.com/under/holidays.htm#ORR>)

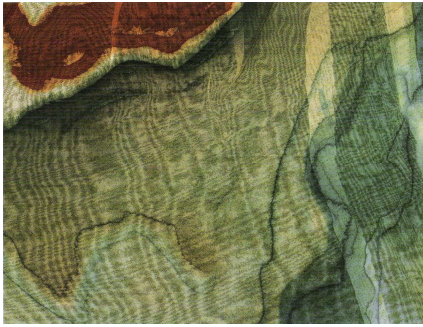


IMAGEN 149:

Ejemplos mostrando el agresivo y atractivo efecto de brillo conocido como muaré en obras tridimensionales.

Bintang Dabu- Le stelle dell lago, 2004.
Acuarela y pintura sobre tela.
100 x 100 cm.

CRISTINA BAINA.

(IMAGEN 149: *Biennale Internazionale dell'Arte Contemporanea 2005- Quinta Edizione (Firenze)*. Pag. 101)

(IMAGEN 150: *Equipo 57*. Catálogo. Sala de Exposiciones Rekalde, S.L., Bilbo, 1994. Pag. 119).

(IMAGEN 151: <http://www.seze.net/blog/category/op-art/>)

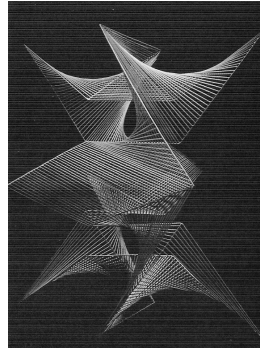


IMAGEN 150:

Sin título, 1960.
Alambre galvanizado.
78 x 70 x 95 cm.

EQUIPO 57.



IMAGEN 151:

JOHN PAI.

Las ilusiones de brillo son una de las ilusiones o fenómenos visuales más violentos y agresivos que existen, pero a pesar de crearnos saturación visual en algún momento y sensaciones de desagrado a consecuencia, nos siguen atrayendo de una manera ilógica. ¿Como puede ser que algo que nos agrada tanto, creándonos malestar y incluso en algunas ocasiones mareos, nos perdure el efecto además durante un largo tiempo, y aún así nos atraiga tanto? Simplemente, parece ser que al ser humano todo lo incontrollable, todas las situaciones de inestabilidad, lo desconocido, la sensación de incomprensión ante algo nuevo, la curiosidad de entender la razón de ser de todo, el inconformismo, la falta de dominio, le hace adoptar una postura de directriz, de deseo de control, de comprensión. La atracción que supone lo desconocido, todo aquello ajeno a nuestra vida cotidiana, hace que el observador caiga rendido ante el atractivo de estas imágenes en las que él mismo no entiende el porqué de la situación ante la que se encuentra.

Las estructuras de repetición pueden superponerse produciendo el efecto muaré. El efecto muaré en el arte surge de las interferencias de líneas, de círculos concéntricos o de otro tipo de estructura periódica. Dos estructuras superpuestas crean este fenómeno óptico, de desenfoque. El arte ha adoptado el nombre de un tipo de tela para nombrar un tipo de efecto óptico. Esto une la referencia física y real, la tela muaré con la variante en el arte, el efecto muaré con estructuras periódicas superpuestas. Por ello, el arte ha utilizado la naturaleza, su entorno, como reflejo y ayuda para la creación. Los artistas ópticos y cinéticos estaban en contacto con el mundo que les rodeaba, lo único que en vez de mimetizar su apariencia externa, se centraron en su apariencia y ser interior, como en las sensaciones que producen.

Son imágenes muy violentas y de mucha carga visual, las cuales en sí ya persisten durante un tiempo. Por tanto, su visualización debe ser de corta duración, ya

que una excesiva contemplación puede generar efectos de postimágenes o imágenes persistentes de larga duración.

Podríamos decir que se trata de uno de los efectos más representativos del Arte Óptico y Cinético, que originado en el último período Cubista a mediados del siglo XX, se interesó por la representación física y óptica del movimiento y utilizaba para sus modelos este tipo de textura. Hoy en día todavía es un recurso muy empleado a la hora de conseguir efectos agresivos a la retina. Hemos encontrado muchísimos ejemplos.

Si los ópticos experimentaron con estos efectos de brillo basándose en las investigaciones de la psicología de la percepción y de la forma, los artistas más contemporáneos además se basan en las obras ya realizadas por sus antecesores, los artistas ópticos y cinéticos. Por tanto, los artistas posteriores se han aprovechado de estos efectos ya experimentados en ciertos aspectos para crear otros nuevos. Se benefician de que saben dónde y cómo va y puede crearse la zona de brillo, y sabiendo esto, intentan crear nuevas figuras o frases, o elementos que parecen diferenciarse en brillo del fondo, etc. Parece que la finalidad de los artistas ópticos y cinéticos era crear falso movimiento, postimágenes y brillos a través de estas imágenes, y los artistas posteriores parece como si quisiesen utilizar estos efectos de brillo como recurso para crear imágenes reversibles, imágenes que poseen doble visualización. Del brillo pueden surgir diferentes posibilidades vinculadas con la vibración e inestabilidad.

IV. 2. 2. B. EFEECTO DEL DESENFQUE:

El efecto de desenfoque o de la imagen borrosa hemos visto que puede generar una agresión fuerte a la visión. No hemos visto referencia alguna de este efecto en ninguna fuente de información, pero hemos creído que hay que señalarlo por su gran capacidad de provocar cierta inestabilidad violenta para la percepción.

Son imágenes que por su falta de nitidez, su borrosidad y su desenfoque crean una necesidad en el espectador de intentar enfocarlas para ser más fácil su visibilidad y ser más apacible su contemplación. El ojo tiene que hacer un gran esfuerzo físico para poder enfocarlas, esto supone un estado de inestabilidad visual de cansancio y mareo, a la vez que altera el sistema nervioso que hace que el espectador rechace este tipo de imágenes.

El desenfoque puede ser total o parcial. Si es total, la agresividad resulta mayor que en los casos de desenfoques parciales, a pesar de ser muy violenta la visualización del contraste entre zonas definidas y poco claras.

En la mayoría de los casos los contornos no están definidos, sobre todo cuando se trata de una única imagen. Las imágenes que van desde la 1 a la 7 muestran imágenes de figuras reconocibles. Las comprendemos debido a que se trata de imágenes sencillas, rostros, figuras humanas, o letras bien discriminadas del fondo, pero si no fuesen figuras sencillas y familiares, serían muy difíciles de descifrarlas. En estos casos, los límites de las zonas cromáticas al no estar definidos parecen mezclarse entre sí, y se produce en consecuencia una mayor borrosidad. Los fondos son en estos casos homogéneos.

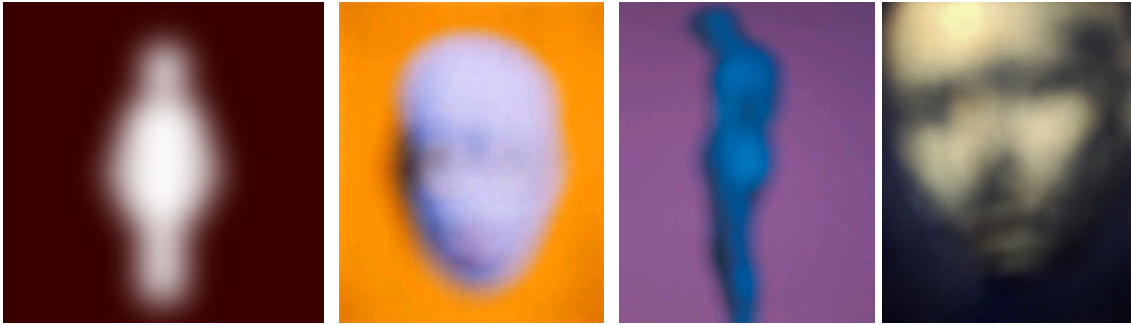


IMAGEN 1:

IMAGEN 2:
Mask # 512, 2003.
Fotografía.

IMAGEN 3:
Renaissance # 1019.
Fotografía.

IMAGEN 4:
Apparition # 903.
Fotografía.

BILL AMSTRONG. B. AMSTRONG. B.AMSTRONG.

(IMAGEN 1: <http://perceptualstuff.org/dynlumvar.html>)

(IMAGEN 2: <http://www.artnet.com/artwork/425434669/423794977/bill-armstrong-mask-512.html>)

(IMAGEN 3: http://www.billarmstrongphotography.com/html/renaissance/ren_6.html)

(IMAGEN 4: http://www.billarmstrongphotography.com/html/apparition/apparition_903.html)

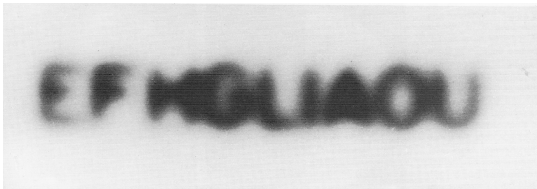


IMAGEN 5:



IMAGEN 6:
Portrait.
TORU AOKI.



IMAGEN 7:
*Untitled from
Gymnasium chases*, 1991.
Gráfica. 59,3 x 42 cm.

CHRISTIAN BOLTANSKI.

(IMAGEN 5: SCHOBER, H.- RENTSCHLER, I. *Das Bild als Schein der Wirklichkeit*.

Ed. Heinz Moos Verlag München, 1972 y 1979. Pag. 26).

(IMAGEN 6: <http://iheartphotograph.blogspot.com/2009/07/phil-chang.html>)

(IMAGEN 7:

http://www.moma.org/collection/browse_results.php?criteria=G%3AHI%3AE%3A1&page_number=2153&template_id=1&sort_order=4)

Las composiciones desenfocadas a través de unidades mínimas como los puntos y las líneas pueden recordarnos a la técnica del graffiti. Esta técnica que debido al empleo del spray no suele proporcionar formas demasiado definidas, resulta de una gran inestabilidad visual.

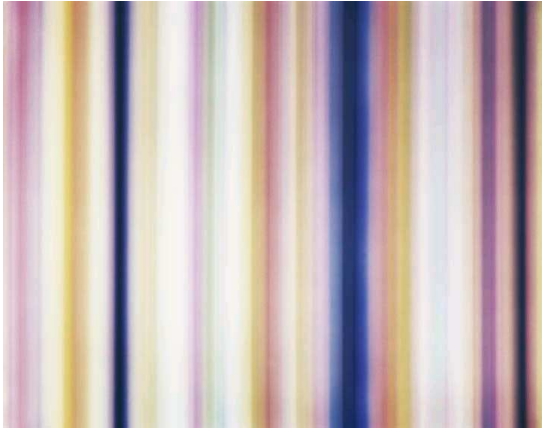


IMAGEN 8:
Spectrum, 2008.
150 x 187 cm.

FRANK VAN DER SALM.

(IMAGEN 8: <http://www.akinci.nl/Frank%20van%20der%20Salm/Spectrum.htm>)

(IMAGEN 9:

http://www.saatchi-gallery.co.uk/yourgallery/artist_profile/Daniele+Innamorato/116730.html)



IMAGEN 9:
Untitled, 2008.

Acrílico/madera. 150 cm de diámetro.

DANIELE INNAMORATO.

En la imagen 10, toda la obra esta desenfocada, mientras que en la imagen 11, el fondo está desenfocado pero el barrido de pintura superpuesto, enfocado. Este contraste hace aumentar la falta de nitidez del fondo, resultando muy molesta su visualización.

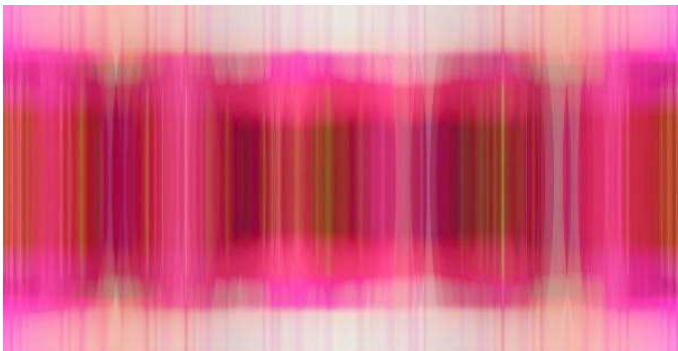


IMAGEN 10:
Climate chimera, 2014.
Pigmento/resina/lienzo. 58,4 x 152,4 cm.

FRANCO DEFRANCESCA.

(IMAGEN 10: <http://oenogallery.com/artists/franco-defrancesca/art/climate-chimera/?sourceID=362>)

(IMAGEN 11: <http://www.artnet.com/artwork/424358255/630/gerhard-richter-graphit.html>)

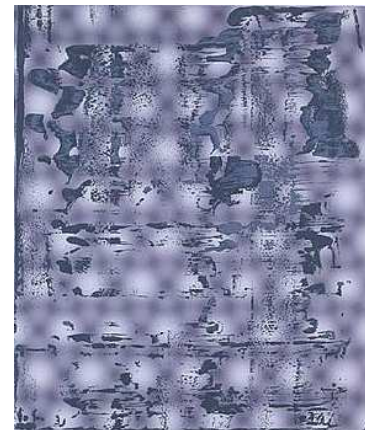


IMAGEN 11:
Graphit, 2005.
Litografía. 96 x 74,5 cm.

GERHARD RICHTER.

La imagen 12 parece un dibujo a lápiz que después ha sido borrado con goma. Además no existe un contraste tonal y de matiz demasiado claro entre la rejilla o cuadrícula y el fondo. El resultado es de una imagen no finalizada. El espectador puede sentir la necesidad de aumentar la oscuridad de la rejilla para una mejor visualización.

El efecto de la acuarela presente en la imagen 13 parece generar también este tipo de efecto. Sobre todo cuando existen líneas definidas en la imagen, que contrastan con las borrosas (imagen 13).

La imagen 14 muestra un fuerte contraste cromático de calidad con una dirección definida de líneas borrosas verticales. El efecto es instantáneo. Lo ojos intentan enfocar la imagen, pero resulta una tarea imposible.

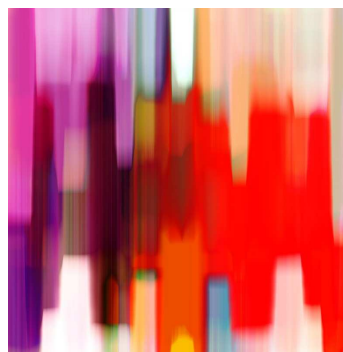
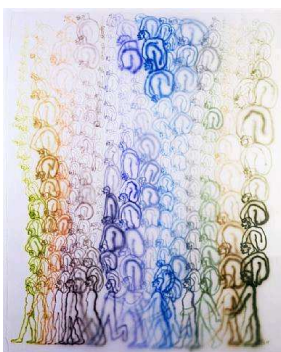
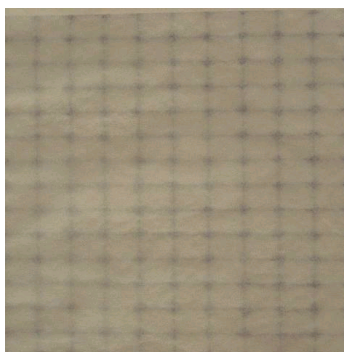


IMAGEN 12:
1951-Untitled, 1999.
Lapiz sobre papel. 34,3 x 33 cm.
LYNNE WOODS TURNER.

IMAGEN 13:
Karma, 2008.
Mixta sobre papel.
183,8 x 149 cm.
DO-HOSUH.

IMAGEN 14:
Sunblock smother, 2014.
Pigmento/resina/lienzo. 122 x 122 cm.
FRANCO DEFRANCESCA.

(IMAGEN 12: <http://www.artnet.com/artwork/425576389/350/lynne-woods-turner-1951-untitled.html>)

(IMAGEN 13: <http://www.artnet.com/artwork/425980643/651/do-ho-suh-karma.html>)

(IMAGEN 14: <http://oenogallery.com/artists/franco-defrancesca/art/sunblock-smother>)

Cuando se amplia exageradamente una imagen fotográfica como en la imagen 15, el resultado son una gama amplia de colores con los contornos indefinidos. En este caso, la agresividad que se crea es debido al fuerte contraste entre colores saturados y a la falta de contornos que limiten esos colores, para poder intentar reconocer esa imagen. El simple hecho de no poder reconocer una imagen nos resulta incomodo, y si se le añade la falta de nitidez, nos inquieta más.

En las imágenes 16 y 17, se ha empleado el barrido o frotado sobre pintura húmeda para provocar desenfoque. En el caso de la imagen 17, el barrido es lineal y no se da en toda la composición. Esto supone, que existen zonas nítidas y zonas borrosas en la obra.

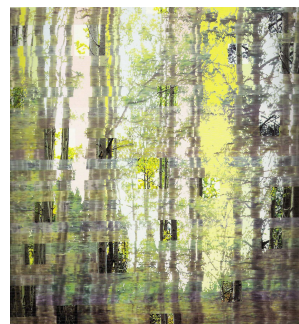
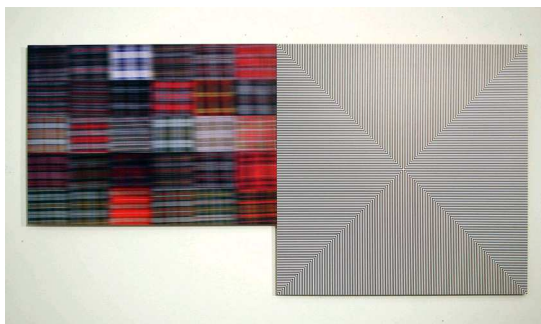
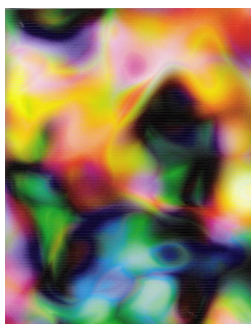


IMAGEN 15:
Substrat 18 II, 2003.
C-print. 217 x 180 cm.
THOMAS RUFF.

IMAGEN 16:
Little monkey hat.
TOM ORR.

IMAGEN 17:
Overgrown Path, 2000.
Óleo sobre tela. 200 x 200 cm.
DAN HAYS.

(IMAGEN 15: GROSENICK, UTA. ART NOW 2. Ed. Taschen GmbH, 2005.pag. 453).

(IMAGEN 16: <http://www.tomorr.net/html/sculpt1/monkey%20hat.htm>)

(IMAGEN 17: *New Perspectives in painting*. Vitamin P., 2002. London. Pag. 141)

La técnica del barrido que se muestran en las imágenes 16, 17, 18 y 19 es un recurso recurrente a la hora de conseguir efectos de desenfoque. Los colores se mezclan y las formas aparecen difusas. El espectador tiene la sensación de tener que alejarse de la imagen para que se produzca una mezcla óptica que le defina las formas de la imagen. La sensación que se obtiene es de no ver bien, como si necesitásemos ponernos unas gafas para enfocar.

En la imagen 18, los árboles que aparecen en un primer plano están enfocados mientras que los del fondo aparecen desenfocados. La hierba aparece totalmente borrosa en toda la obra y esto hace que se genera cierta ambigüedad, puesto que si la imagen está desenfocada debería estarlo en su totalidad, y no parcialmente.



IMAGEN 18:
Danza alla luce, 2005.
Plotter, cera y tela. 90 x 175 cm.
SERGIO BILIOTTI.

(IMAGEN 18: Biennale Internazionale dell'Arte Contemporanea 2005 (Firenze). pag. 85)

(IMAGEN 19: <http://cheriehanson.com/wp-content/uploads/2008/04/blue-gray.jpg>)

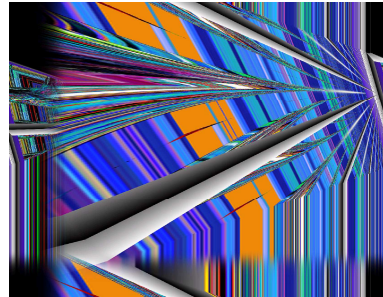


IMAGEN 19:
Blue-gray.
CHERIE HANSON.

En la imagen 19 existen zonas enfocadas y desenfocadas. La franja de la izquierda y la inferior horizontal están desenfocadas mientras que el resto de la obra aparece con gran nitidez.

La imagen 20 es un caso muy curioso de conseguir desenfoque a través de la pintura. En primer lugar aparecen unas figuras con color de formas orgánicas superpuestas al fondo blanco. En el fondo parece reflejarse las figuras, las formas grisáceas del fondo parecen las sombras de estas figuras cromáticas. Pero además se repiten varias veces como si se hubiesen movido mientras estaban siendo fotografiadas a poca velocidad de obturación.

Los colores de la imagen 21 son exageradamente claros casi transparentes. Además aparecen superpuestos, lo cual crea una mezcla cromática entre los colores, pareciendo toda la composición borrosa, una especie de efecto de acuarela, parecen colores aguados. Se trata de otra forma de conseguir efectos de desenfoque.



IMAGEN 20:

Lotuses, 1997.

Óleo sobre lienzo. 120 x 120 cm.

LOUIS CANE.

(IMAGEN 20: <http://www.msuskopje.org.mk/?sid=531&lid=1>)

(IMAGEN 21: http://farm3.static.flickr.com/2405/1720852268_ee6bf6ea73.jpg)

(IMAGEN 22: <http://ffffound.com/image/611f0021b04edbbd57f00c213863747acc3f7bdc>)



IMAGEN 21:

DANIEL LISS.



IMAGEN 22:

ANNE DE VRIES.

La imagen 22 no está clara si la impresión que se da es de desenfoque. Un cristal semi-opaco rugoso aparece entre una persona y el espectador. Debido a la textura del cristal, la imagen se deforma dando una sensación de pintura puntillista. Se trata en realidad de la representación de un desenfoque producido por el cristal granulado. Incluimos esta imagen como ejemplo límite para mostrar que la frontera entre los recursos ópticos y los recursos representacionales no siempre es precisa.

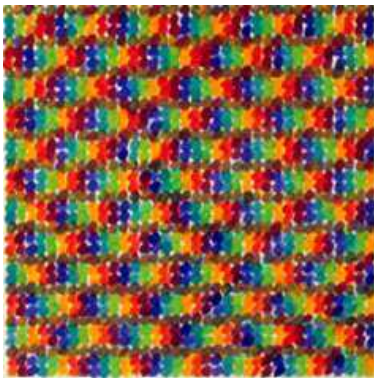


IMAGEN 23:

Untitled 3, 1977.

Acrílico sobre papel.

DAVID ROTH.

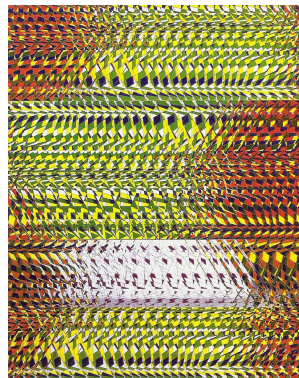


IMAGEN 24:

Ohne Titel, stereografisches Bildobjekt aus der Serie

"Die Treppe hinunter", 2000.

Mixta. 150 x 200 cm.

ROLF EISENBURG.

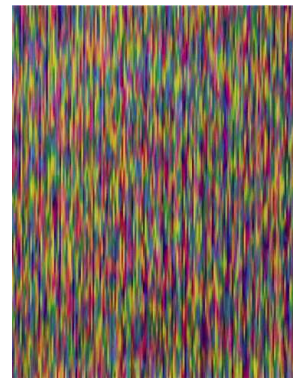


IMAGEN 25:

TAUBA AUERBACH.

(IMAGEN 23: http://www.rogallery.com/Roth_david/Painting/roth-U3.htm)

(IMAGEN 24: HATJE LANTZ VERLAG. *Konkrete kunst in Europa nach 1945*. Ed. The Peter C. Ruppert Collection. pag. 193).

(IMAGEN 25: <http://g4graphic.files.wordpress.com/2008/05/tauba-auerbach-24.jpg>)

La imagen 23 esta compuesta con puntos sobre un fondo blanco. Los puntos de un mismo color se repiten a lo largo de toda la composición siguiendo un orden. Estos puntos de un mismo color forman además pequeños grupos compuestos por tres puntos, no siendo lo suficientemente grandes como para tapar el fondo blanco. La sensación que

se obtiene es de desenfoque, ya que los pequeños grupos de puntos parecen ser el recorrido de un punto en movimiento.

Algo parecido ocurre en la imagen 24. Diferentes figuras aparecen en movimiento cambiando de posición, orientación, tamaño y color. El resultado es de desenfoque asociado al movimiento.

La imagen 25 esta compuesta por líneas verticales que van cambiando de color de arriba abajo. Los límites de los colores no aparecen definidos y parece no existir un orden de cambio de color. Su visualización resulta difícil por la borrosidad de sus colores.

Los límites de los colores de la imagen 26 son difíciles de mostrar. Esto produce el efecto de desenfoque, un efecto de rejilla, de superposición, etc. La rejilla muestra una imagen fragmentada mientras que la superficie inferior a la rejilla parece mostrar otra.

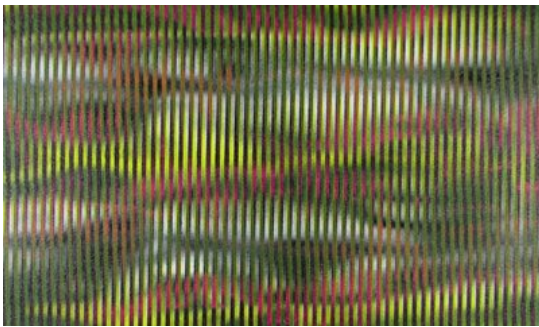


IMAGEN 26:
Constable, 2006.
GILBERT HSIAO.

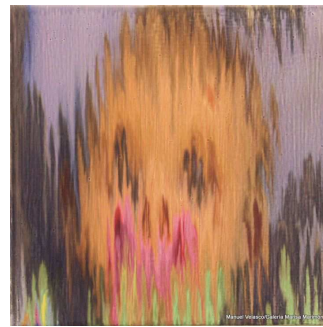


IMAGEN 27:
El chupete rosa, 2009.
Mixta sobre lienzo. 40 x 40 cm.
MANUEL VELASCO.

(IMAGEN 26: <http://gilberthsiao.blogspot.com/>)
(IMAGEN 27: <http://www.marisamarimon.com/>)



IMAGEN 28:
Easy Target, 2008.
Collage de papel.
SAM MESSENGER.



IMAGEN 29:
Static video. Video on TV/DVD, 2006.
Acrílico sobre madera.
SARRITA HUNN.

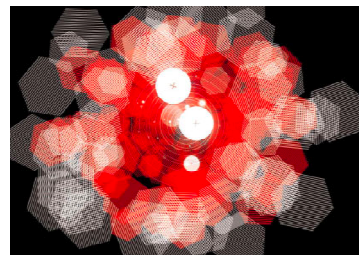


IMAGEN 30:
The orbiter
VERA-MARIA GLAHN y
MARKUS WENDT.

(IMAGEN 28: <http://www.sammessenger.com/large/large-target.html>)
(IMAGEN 29: http://www.bquayartgallery.com/artists/cca_2007-7.html)
(IMAGEN 30: http://www.microarchitecture.eu/ORBITER_files/orbiter.png)

La imagen 27 podría incluirse como una ilusión de manchas y fragmentación que cambia el concepto cuando esas manchas cogen sentido visualizando la imagen de un niño con chupete rosa. Además de desenfoque, en esta imagen también se da una deformación. El niño aparece con un efecto de barrido o de pintura corrida.

El pixelado es un tipo de desenfoque digital, no retiniano, pero produce un efecto semejante, de imagen de ordenador poco nítida (imágenes 28, 29 y 30).

Podríamos decir que el efecto de desenfoque es una herramienta de trabajo, o un recurso capaz de provocar desde nuestro punto de vista un efecto agresivo, en definitiva, una manera de conseguir fenómenos visuales de cansancio a la retina. Existen múltiples formas de lograrlo como lo hemos mostrado. Su característica principal sería la borrosidad o indefinición de las figuras o de los contornos de estas como resulta una foto mal enfocada. Podemos pensar que el efecto sobre el espectador es de cierto rechazo, el desenfoque provocaría un rechazo o molestia, y sin embargo, también incitaría a forzar una respuesta activa, un esfuerzo por acceder a dicha imagen. El ojo tiende a corregir el molesto error del enfoque mientras que nuestra curiosidad pretende comprender lo que se muestra. De nuevo estamos ante una oposición, entre cierta dificultad agresiva para la percepción y cierta provocación a nuestra curiosidad, a nuestra tendencia a conocer y dar sentido a lo que se nos muestra.

Están imágenes parecen haber sido realizadas a partir de la técnica del graffiti y la técnica de la acuarela, de la ampliación de una fotografía, la técnica del barrido o del frotado sobre pintura húmeda, etc. Todas ellas técnicas “modernas” y contemporáneas. La visión borrosa se relaciona con la cámara fotográfica, a no ser que alguien necesite gafas y lleve tiempo viendo así.

IV. 2. 2. C. ILUSIONES DE MOVIMIENTO:

La palabra *cinético* está unida al concepto de movimiento. *Cinético*, del griego *kinematikos*, significa que tiene movimiento como principio. Esto se puede atribuir tanto a seres humanos como a objetos materiales, tomando diferente significaciones según sea el objeto al cual se aplique, pudiendo significar movimiento, velocidad o energía actualizada.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 17)

La palabra *cinético* ha sido empleada en el léxico filosófico por Hirn refiriéndose a la *cinética pura* o teoría del universo a través del concepto de movimiento de todos los elementos posibles de la física, de la biología y de la psicología. En el léxico de la química también se encuentra la expresión *cinética química* para denominar la disciplina que estudia la velocidad de ciertas reacciones. Los físicos emplean la palabra *cinético* o *cinética* con dos significados diferentes. Aplicada a los gases (*Teoría Cinética de los gases*) indica el movimiento de las moléculas a una velocidad considerable, y aplicada a la energía, sirve para distinguirla de la energía potencial o energía acumulada en un sistema físico, capaz de ser liberada y por el contrario, la *energía cinética* es la energía actualizada.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 17-18)

En el dominio del arte hacia el año 1955 la palabra cinético es incluida dentro del léxico artístico definitivamente. En ese mismo año, la Galería Denise René, bajo la organización de Roger Bordier, reunió una importante exposición de obras transformables o en movimiento de Agam, Bury, Calder, Duchamp, Jacobsen, Soto Tinguely y Vasarely. Todos estos artistas, menos Duchamp y Jacobsen, desarrollaron una problemática plástica alrededor del movimiento y la transformación. Se consideran *artistas cinéticos* debido a que incorporan estos medios en sus obras. Duchamp y Jacobsen, sin ser cinéticos, han utilizado *medio cinéticos*. En esta ocasión publicaron el *Manifiesto Amarillo*, pudiéndose leer en él las palabras *cinético* y *plástica cinética* repetidas veces.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 15)

Esta no fue la primera vez que se había aplicado en el arte el adjetivo *cinético*. En 1920 Gabo y Pevsner en su *Manifiesto Realista* hablan de *ritmos cinéticos*. Moholy-Nagy más tarde también emplea la palabra *cinético*. Pésanek, artista checo, escribe un libro titulado *Kinetismus* y emplea la palabra *cinético* para denominar su investigación plástica. El Grupo Madí, grupo argentino creado en 1946, en la Revista *Madí* n° 2, concretamente Kosice (uno de los fundadores y principal artista del grupo), habla de la *geometría cinética* y de la *arquitectura, escultura y pintura cinéticas*.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 16)

Las artes plásticas siempre fueron consideradas *artes espaciales*, constituidas por objetos estáticos en los que el artista desafiaba al tiempo por medio de sus obras. Con el Cinetismo, el tiempo y el movimiento son aceptados e integrados a la obra. La obra cinética ocupa el espacio de una manera nueva, introduciendo el movimiento en su realidad concreta. A lo largo de la historia del arte, desde los toros de Lascaux (arte de las cavernas), el Discóbolo de Mirón o La Victoria de Samotracia (Arte Griego), los frescos de J.L. Kraker en la iglesia San Nicolás de Praga (Arte Barroco), las pinturas románticas de Géricault y Delacroix, los neo-impressionistas, los futuristas, hasta etc. siempre ha estado presente el movimiento. En estas obras se describe espacialmente el movimiento, representando un momento perteneciente a un desarrollo continuo. El movimiento pierde de esta manera su principal característica, el desplazamiento en relación con un punto fijo. La obra cinética se presenta en metamorfosis, está en movimiento. En las artes estáticas, como la pintura y la escultura, el movimiento está representado a través de una materia estática.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 20)

Los artistas han buscado posiciones capaces de sugerir las etapas sucesivas de un desarrollo temporal, con la finalidad de conseguir una imagen más perfecta del movimiento. Los planos cuyas líneas se dirigen hacia los ángulos de la superficie del cuadro son más dinámicos que los planos paralelos a la superficie, la posición oblicua ayuda más a conseguir un efecto ilusorio de movimiento que la posición horizontal-vertical, la representación de un brazo en posición alta genera efectos más dinámicos que un brazo en posición intermedia, o para crear una ilusión de una persona o animal en movimiento será más eficaz cuanto mayor sea el ángulo que forman las dos piernas o patas. El Discóbolo de Mirón y la Danza de Matisse son buenos ejemplos de ello.



IMAGEN 1:

Posiciones capaces de sugerir las etapas sucesivas de un desarrollo temporal.

Discóbolo. MIRÓN.

(IMAGEN 1: <http://www.historiadeltraje.com.ar/images/Agenda/Discobolo.jpg>)

(IMAGEN 2: <http://artedelu.blogspot.com/2009/04/dia-internacional-de-la-danza.html>)



IMAGEN 2:

Por tanto, la diferencia entre una obra no cinética y una obra cinética radica en que la obra no cinética traduce el movimiento, lo representa y el movimiento está comprimido, mientras que en las obras cinéticas, el movimiento está presente en su realidad concreta, ella misma es movimiento, se trata de una presentación del movimiento, una representación de la imagen en movimiento continuo, los objetos se han convertido en movimiento. Esta definición es válida para las obras cinéticas, menos para las obras transformables, ya que se basan en la metamorfosis continua, sin que sea evidente en ellas la presencia del movimiento. La transformación implica movimiento, movimiento del espectador, movimiento implícito en la manipulación (cambiar objetos de posición) o movimiento de los elementos exteriores como la luz.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 20-21)

Según Elena de Bertola “*como la palabra lo indica, en la obra transformable no es un movimiento lo que se presenta a la percepción, sino una transformación. Concretamente, esta transformación toma dos aspectos diferentes, según que observemos una metamorfosis o que desplazemos los elementos de la obra.*”

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 50)

La imaginación y la percepción son los mecanismos de la conciencia presentes en la contemplación de las formas en movimiento de una obra estática y cinética. El movimiento en una obra estática debe de imaginarse, el espectador es un intérprete activo, mientras que el movimiento en una obra cinética se contempla, siendo el espectador de una obra cinética, testigo y contemplador pasivo del movimiento que se le presenta.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 63)

La inclusión o exclusión de las obras inestables *ópticas* pertenecientes al Op Art dentro del Arte Cinético ha suscitado numerosas controversias desde siempre. El crítico Frank Popper, Guy Habasque y Stephen Bann y Vasarely defienden la idea del Op Art como parte del Arte Cinético, debido a que creían en que las situaciones límites en los

cuales el ojo organiza un campo necesariamente inestable, era la base misma del cinetismo. Denys Chevalier, el crítico Jean Clay, William Seitz (responsable del catálogo *The Responsive Eye*) y H. Arnason argumentan lo contrario, diciendo que las obras ópticas no pueden ser consideradas cinéticas, sino como otra forma de arte visual, debido a que se agrupan objetos compuestos por figuras geométricas determinadas capaces de producir efectos de óptica a través de contrastes simultáneos, efectos muaré, reflexiones metálicas, etc., además de que en la obra óptica no interviene el movimiento y en la cinética es la dimensión fundamental.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 24)

No vemos importante en nuestra investigación indagar en esta discusión. Nosotros consideramos que el Op Art genera ilusiones de movimiento aparente, óptico y de transformación, y las obras cinéticas, de movimiento real, luminoso y de transformación. Si pertenecen a la misma corriente artística o no, no vemos que va a variar en ningún sentido nuestro interés en relación a las ilusiones ópticas. Por ello, nos vamos a limitar a mostrar las diferentes ilusiones que pueden crearse alrededor del movimiento.

La palabra cinético engloba una gran diversidad de obras, empleándolo a conjuntos perfectamente diferenciados por artistas, por críticos o por historiadores. Los términos *arte cinético* describen características específicas y diferenciales presentes en todas las obras. Según Elena de Bertola “*Encontramos la “unidad”, el “carácter específico” del arte cinético, en la presentación del movimiento (real y óptico) y en la puesta en evidencia de la transformabilidad de la obra.*”

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 16)

Por tanto las obras cinéticas se pueden clasificar de la siguiente manera:

- 1) Obras bidimensionales y tridimensionales en movimiento real.
Proyecciones, máquinas móviles y el movimiento luminoso.
- 2) Obras bidimensionales y tridimensionales estáticas con efectos ópticos.
- 3) Obras bidimensionales y tridimensionales transformables que necesitan del desplazamiento del espectador y/o la manipulación.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 79)

Existen por tanto tres tipos de movimiento:

- 1) El movimiento real.
- 2) El movimiento óptico.
- 3) El movimiento del espectador.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 24)

El desplazamiento físico del espectador y la manipulación actualizan la transformabilidad de la obra. Por esta razón, la palabra *cinético* se aplica a las obras de movimiento y a las obras transformables.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 67)

El espacio y el tiempo están presentes en la obra cinética. Los objetos cinéticos están puestos en el espacio y se desarrollan en el tiempo permitiendo así una experiencia temporal directa.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 101)

La obra cinética sólo existe dentro de un tiempo y de un espacio, teniendo el tiempo y el espacio la misma prioridad material (ambos están materializados en la obra). El movimiento es objetivo, no depende de la percepción del observador, aún cuando se deje de mirar la obra, la obra seguirá en movimiento. El movimiento óptico y la transformación permiten la experiencia del tiempo en la obra. Este tiempo es subjetivo, está constantemente modificado por el observador. Sólo existe en el acto perceptivo, por lo que se considera psicológico. Las obras cinéticas ópticas y las obras transformables fuera de la percepción permanecen inmóviles.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 102)

Por tanto, el espacio en una pintura cinética óptica es psicológico y el tiempo psicológico también, en una escultura óptica o transformable, el tiempo es objetivo y el tiempo subjetivo, en una pintura cinética, el espacio es psicológico y el tiempo es objetivo-psicológico, y en una escultura cinética el espacio es objetivo y el tiempo objetivo-psicológico.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 102)

Hemos empleado la clasificación realizada por Elena de Bertola debido a que es muy detallada, y sirve para hacerse una idea general del trabajo y del tipo de ilusiones en torno al movimiento que se ha realizado.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973)

La clasificación detallada de obras que generan ilusiones de movimiento está basada en las diferenciaciones espaciales, si son obras bidimensionales, tridimensionales o tridimensionales bidimensionalizadas (es decir, relieves), y los medios empleados, el movimiento real, el movimiento real luminoso, el movimiento óptico y la transformación. Entendemos por obra tridimensional bidimensionalizada o relieve obras que combinan las propiedades espaciales de la pintura y escultura, compuestas a partir de elementos que ocupan un espacio tridimensional que valorizan al mismo tiempo el plano bidimensional. Los elementos tridimensionales están unidos al plano, por ello, se habla de tercera dimensión bidimensionalizada.

El único tipo de movimiento en el que vamos a profundizar más, va a ser el del movimiento óptico, ya que nuestra investigación está centrada en obras bidimensionales que crean ilusiones ópticas. La clasificación del movimiento óptico ha sido realizada por nosotros intentando sintetizar estructuraciones anteriores. Vemos necesario mostrar el abanico de ilusiones de movimiento que ofrece el arte, para una mayor aclaración y para diferenciar mejor el tipo de ilusiones de movimiento que se pueden crear.

IV. 2. 2. C. 1. ILUSIONES CON MOVIMIENTO REAL:

La obra cinética es un objeto en el cual el movimiento está presente en su realidad concreta, en el momento de realizarse.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 63)

En las obras cinéticas el movimiento y la duración están directamente relacionadas, llegando a ser la dimensión fundamental. Estas obras se perciben en su totalidad sucesivamente, al completarse el desplazamiento temporal de los distintos elementos. Por tanto, una obra en movimiento real exige un transcurso de un cierto tiempo para ser percibida en su totalidad.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 63-67)

El movimiento real es independiente del acto perceptivo. Si se deja de mirar, no por ello deja de moverse. El movimiento en este tipo de obras es ajeno a toda percepción.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 63-67)

El movimiento real puede materializarse en un solo elemento, siendo independiente del contexto.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 63-67)

El movimiento real agruparía las obras cinéticas. Pinturas cinéticas (obras bidimensionales), obras que se desarrollan sobre el plano como las pinturas estáticas, obras tridimensionales como esculturas cinéticas, conjuntos esculturales cinéticos (concebidos para grandes espacios) y objetos plásticos tridimensionales cinéticos y, obras tridimensionales bidimensionalizadas o relieves cinéticos, son las obras que crean ilusiones de movimiento real.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 81)



IMAGEN 3:

Dos ejemplos de obras cinéticas.

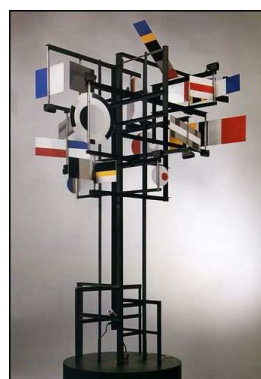


IMAGEN 4:

Discos visuales, 1935. MARCEL DUCHAMP. *CISP-1*, 1956. NICOLAS SHÖFFER.

(IMAGEN 3: <http://www.actuallynotes.com/images/discos=visuales.jpg>)

(IMAGEN 4: <http://cyberneticzoo.com/wp-content/uploads/CYSP-1-56.JPG>)

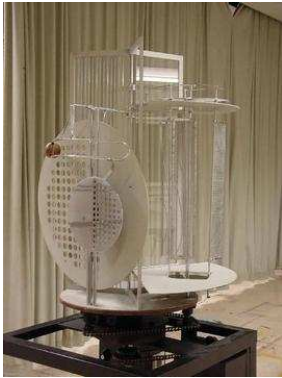


IMAGEN 5:



IMAGEN 6:



IMAGEN 7:

Tres ejemplos de esculturas cinéticas.

Light-Space-Modulator, 1930.

Spider, 1939.

Dissecting Machine, 1965.

LASZLO MOHOLY-NAGY. ALEXANDER CALDER.

JEAN TINGUELY.

(IMAGEN 5: <http://www.medienkunstnetz.de/works/licht-raum-modulator/>)

(IMAGEN 6: <http://enews.art-signal.com/page/108/>)

(IMAGEN 7:

http://glasstire.com/index.php?option=com_content&task=view&id=1733>sect=Articles>cat=)



IMAGEN 8:

Los Penetrables de Soto son un ejemplo de conjuntos esculturales cinéticos, en los que el espectador es quien se desplaza.

Penetrable, 1990. SOTO.



IMAGEN 9:

Penetrable BBL Blue 2/8, 1999. SOTO.

(IMÁGENES 8-9: http://www.artcircuits.com/PressRelease/DurbanMay09_Filed.html)

Los objetos plásticos tridimensionales cinéticos en movimiento real, generalmente suelen estar ubicados sobre un fondo reflectante. Los reflejos multiplican las transformaciones posibles.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 82)

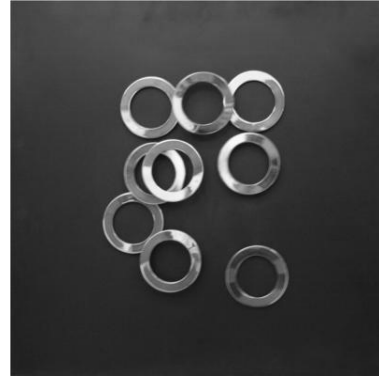
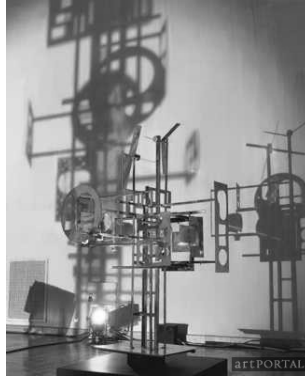
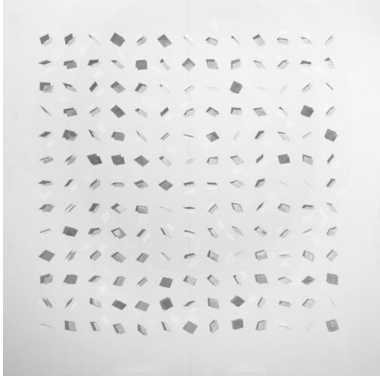


IMAGEN 10:

Objetos plásticos tridimensionales cinéticos.

Continuel-lumière mobile, 1968.

Óleo/madera/metal/aluminio/plástico/luz.

200 x 200 x 16 cm.

JULIO LE PARC.

IMAGEN 11:

Chronos 5, 1962.

Acero, plexiglas.

200 x 160 x 120 cm

NICOLAS SCHÖFFER.

IMAGEN 12:

Relieve cinético.

Relief à déplacement continue, 1966.

Maquina cinética/motor.

50 x 50 x 10 cm.

HUGO DEMARCO.

(IMAGEN 10:

http://www.artnet.com/Artists/LotDetailPage.aspx?lot_id=B8581FA0552B882E265AE59F20943E99)

(IMAGEN 11: http://artportal.hu/lexikon/kepek/chronos_5)

(IMAGEN 12: http://www.arsvalue.com/webapp/gallerie-arte/sites/sites_artisti/dettaglio_opera.aspx?opr=12906594&st=194&art=12817076)

Elena de Bertola únicamente ha realizado una clasificación de obras artísticas cinéticas de movimiento real. Nosotros hemos visto conveniente incluir los postefectos de movimiento real, la ilusión del poste del barbero, la ilusión del lápiz de goma, y la animación dentro de este apartado. Son ilusiones de movimiento real que muchos psicólogos ilusionistas los consideran importantes dentro de las ilusiones. No son de índole artística, pero bien podrían serlo, o emplearse con esa finalidad.

Los *postefectos de movimiento* tienen la curiosa cualidad de que hacen ver movimiento donde no lo hay.

(Goldstein, Bruce. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1992.pag. 333)

Aristóteles aproximadamente 350 años a.c. ya hablaba de movimiento ilusorio en su tratado *Parva Naturalia*. Aristóteles se percató de que si una persona observa un curso de agua durante un tiempo, y seguidamente se posa la mirada sobre objetos inmóviles cercanos al agua, estos objetos parecen moverse en dirección opuesta a la de la corriente.

(http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_profesor/Tutorial/pdfs/clase20%28v4%29.pdf)

La primera clara explicación de los postefectos de movimiento la dio Jan Evangelista Purkyne en 1820, que lo observó después de estar mirando una parada de caballería. En 1834, el inglés Robert Adams dio a conocer la *Ilusión de la cascada* después de visitar la catarata de Foyers cerca del lago Ness en Escocia. Esta ilusión se ha dado a conocer gracias a Adams. Más tarde, en 1996 Verstraten dijo esta que el término de ilusión de la cascada fue ideada por Thompson en 1888.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Motion_aftereffect)

Adams notó que se puede obtener un interesante efecto estando durante unos 30-60 segundos se mira fijamente un punto de una cascada (cascada que sólo hay que cubrir una fracción del campo visual) y, a continuación, se mira otra parte de la escena, se vera esa parte moviéndose hacia arriba, es decir, en sentido contrario al que se mueve. A este movimiento se le denomina *Postefecto de movimiento* porque el observador debe contemplar un estímulo inductor, tal y como es la cascada, antes de que se produzca el efecto.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Motion_aftereffect)

La imagen 13 muestra una fotografía del estímulo utilizado para la ilusión de movimiento denominada *Ilusión o fenómeno de la cascada*.



IMAGEN 13:

Fotografía del estímulo utilizado para la ilusión de la Cascada.

(IMAGEN 13: GOLDSTEIN, E. BRUCE. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1992. Pag. 332)

(IMAGEN 14: JULIÁN, INMACULADA. *El Arte Cinético en España*.

Ed. Cátedra S.A., Madrid 1986. Pag. 230).

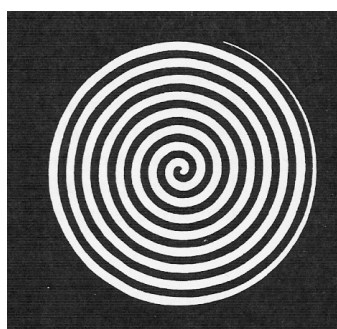


IMAGEN 14:

Postefecto de la espiral rotatoria.

La neurociencia explica el fenómeno de la cascada y del movimiento ilusorio en general, a partir del comportamiento neuronal. La neurocientífica española Susana Martínez-Conde (directora del laboratorio de neurociencia visual en el Instituto Neurológico Barrows en Phoenix, Estados Unidos) y el neurocientífico Stephen L. Macknik presentan la siguiente versión científica:

“Los neurocientíficos examinan los procesos cerebrales subyacente a la percepción para entender nuestra experiencia del Universo, y las ilusiones visuales son una de sus herramientas más importantes. Pero, ¿qué es exactamente una ilusión visual? Se caracterizan por la disociación entre la realidad física y la percepción subjetiva de un objeto o evento en el espacio o el tiempo. Así, cuando experimentamos uno de estos “espejismos” podemos ver objetos que no existen, ignorar los presentes, o incluso ver distintas cosas de las que se encuentran frente a nosotros.

Debido a esta disociación entre percepción y realidad, las ilusiones visuales ilustran aquellos procesos cerebrales que fracasan al recrear el mundo físico con exactitud. Estas desconcertantes imágenes ayudan a entender los métodos de computación que el cerebro usa para construir nuestra realidad.”

(http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_profesor/Tutorial/pdfs/clase20%28v4%29.pdf)

Se puede observar otro postefecto parecido, llamado *Postefecto de la espiral rotatoria*, girando una espiral similar a la de la imagen 14. Joseph Plateau, un físico belga, fue el primero que utilizó la espiral para ejemplificar este efecto. (http://www.michaelbach.de/ot/mot_adaptSpiral/index.html)

Se trata de un movimiento ilusorio por la adaptación del sistema imagen-retina. Si se mira durante 30-60 segundos la espiral en movimiento fijando la mirada en el centro, y a continuación se detiene la espiral, ésta parecerá seguir aún moviéndose, pero en sentido contrario al de antes. Inmediatamente después de detenerse la espiral el efecto adquiere mayor fuerza, para disminuir luego gradualmente. Mientras la espiral esté dando vueltas, parecerá expandirse o contraerse, según en qué dirección gire. Cuando se detenga, parecerá contraerse o expandirse. Se ve movimiento, pero no existe cambio de posición ni de tamaño. El postefecto va siempre en sentido contrario al inicial del movimiento. Por ello, si en vez de una espiral, se mira cualquier objeto estacionario, parecerá expandirse o contraerse durante breves instantes. Para comprobarlo, se puede ajustar el tocadiscos a una velocidad de $33 \frac{1}{3}$ colocando la espiral en el centro del plato. (Goldstein, Bruce E. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1992.pag. 333)

Como todos los postefectos, este se debe al hecho de que las neuronas que señalan movimiento en la dirección del estímulo se cansan después de algunos segundos o más de continua actividad de disparo. En humanos, las células que señalan la dirección del estímulo en movimiento no se encuentran en la retina, primero aparecen en la corteza.

(Dember, William N. – Warm, Joel S. *Psicología de la percepción*. Ed. Alianza S.A., Madrid, 1990. pag. 330-331)

Nuestro cerebro representa una cualidad sensoria, como movimiento, luminosidad, color y profundidad, en términos de actividad eléctrica de un grupo de neuronas relativa a la actividad eléctrica de otro grupo de neuronas.

(Dember, William N. – Warm, Joel S. *Psicología de la percepción*. Ed. Alianza S.A., Madrid, 1990. pag. 330-331)

La causa de este postefecto según las pruebas es que se trata de un resultado de la adaptación sensorial al movimiento de los trazos por la retina, en una específica localización sobre ésta. Stuart Anstis y Richard Gregory (1964), trabajando en la Universidad de Cambridge, realizaron unos experimentos sencillos. Han mostrado que la ilusión de la cascada depende del movimiento del estímulo inductor a través de la retina. En esta ilusión los detectores de movimiento juegan un papel importante, y éstos sólo responden al movimiento retiniano. Se trata de un postefecto del desplazamiento retiniano más que un postefecto del movimiento.

(Goldstein, Bruce E. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1992.pag. 333)

Horace Barlow y Robert Hill (1963) han encontrado evidencias electrofisiológicas de que los detectores de movimiento están realmente implicados en esta ilusión. Llegaron a la conclusión después de varios experimentos, de que los postefectos de movimiento derivan del desajuste temporal entre la tasa de descarga de células que responden ante direcciones opuestas.

(Goldstein, Bruce E. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1992.pag. 334)

Algunas células se manifiestan especialmente sensibles a una dirección del movimiento de los trazos. Si esas están fatigadas, las células sensibles a la opuesta dirección del movimiento de los trazos son, en comparación, más activas. De ahí que los trazos estacionarios que estimulan esa región de la retina produzcan una impresión de movimiento en la dirección opuesta. Estos efectos adaptivos del movimiento son de origen sensorial. De hecho, el postefecto del movimiento es paradójico, existe una sensación de movimiento, pero los contornos o trazos no parecen encaminarse a ninguna parte. No cabe duda de que esto ocurre porque otra información sigue indicando que la localización no cambia.

(Rock, Irvin. *La percepción*.

Ed. Labor. Prensa Científica. Biblioteca Scientific American. Barcelona 1985. pag. 200)

Por tanto, la ilusión de la cascada y el postefecto de la espiral son dos ilusiones de movimiento. Sólo aparecen si el patrón de inducción se desplaza en la retina. El postefecto de la espiral puede llegar a verse hasta 20 horas después de contemplar a la espiral en movimiento real alrededor de 20 segundos.

(http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/mov_real.htm)

La *Espiral de Exner* es una espiral sobre un disco giratorio que da la impresión de enroscarse o desenroscarse según el sentido de giro (imagen 15). Las imágenes 16 y 17 son variaciones que hemos encontrado de la Espiral de Exner.

(http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/mov_real.htm)



IMAGEN 15:
Espiral de Exner.

(IMAGEN 15: http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/mov_real.htm)

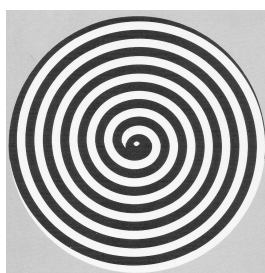


IMAGEN 16:
Espiral de Exner.

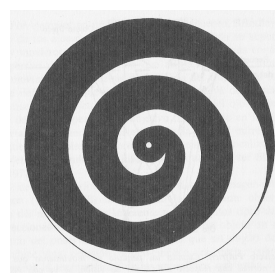


IMAGEN 17:
Espiral de Exner.

(IMÁGENES 16-17: LANNERS, EDI. *Illusionen*. Pag. 8)

Hacia 1882, el profesor Silvanus Thompson realizó algunos experimentos ópticos con círculos (imagen 18 y 19). El círculo de la imagen 18 si se mueve el papel de forma circular, los círculos negros también parecen moverse con la misma velocidad. Si lo imprime y gira el papel, ayuda el fijar la vista en otro punto cercano sin dejar de mirar el círculo. Si giramos la imagen 19, el círculo dentado gira aparentemente pero en sentido contrario al que realizamos nosotros. Este efecto resulta difícil percibirlo.

(http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/mov_real.htm)

Bowditch y Hall (1882) diseñaron varias figuras a partir de las ideas de Thompson agrupando los efectos que éste descubrió. Para girar el disco de la imagen 20 hay que acercarse y alejarse de la hoja o la pantalla sobre la que esté repetidamente y fijando la vista en la figura.

(http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/mov_real.htm)



IMAGEN 18:
Discos de Silvanus Thompson.



IMAGEN 19:



IMAGEN 20:
Disco de Bowditch y Hall.

(IMÁGENES 18-20: http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/mov_real.htm)

La *ilusión del poste del barbero* es una ilusión visual de movimiento real. Se trata de un fenómeno en el que un poste con rayas diagonales, gira sobre un eje vertical, pareciendo que las rayas se mueven en la dirección de su eje vertical. La sensación es de una espiral moviéndose constantemente hacia arriba y hacia abajo. (http://en.wikipedia.org/wiki/Barberpole_illusion)

Se trata de una ilusión relacionada con las ilusiones generadas en una imagen a través de aberturas, junto a la ilusión del cuadrado palpitante de Misha Pavel y la ilusión del problema de abertura del Grupo MIT.

Esta ilusión está basada en los peluqueros y/o barberos de la Edad Media. En aquella época no sólo cortaban el pelo, además realizaban la cirugía, extracciones dentales y efusiones de sangre. (http://es.wikipedia.org/wiki/Poste_de_barbero)

El poste del barbero es un símbolo de profesión, es un legado de las efusiones de sangre. El peluquero debido a sus necesidades como cirujano tenía la curiosa costumbre de darle un palo al paciente como instrumento de agarre, un tazón para mantener las sanguijuelas y coger la sangre, y un abundante suministro de vendajes de lino (imagen 21). Después de que la operación estaba terminada, los vendajes podían ser colocados en el palo y en ocasiones exhibidos fuera como anuncio y publicidad. Giraban rápidamente debido al viento, formando un diseño de una espiral azul y rojo. Más tarde estos postes se pintarían. Los postes más antiguos tenían un tazón de sanguijuela en su parte superior, el cual con el tiempo se transformó en una bola (imagen 22). Una de las interpretaciones acerca de los colores del poste del barbero era que el rojo representaba la sangre, el azul las venas y el blanco los vendajes.

(http://es.wikipedia.org/wiki/Poste_de_barbero)

(<http://psylux.psych.tu->

dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/barber_pole.htm
l)



IMAGEN 21:

El origen del poste del barbero. (IMAGEN 21: <http://www.merchantcircle.com/blogs/SenorBarber.949-361-0762/2009/1/A-History-of-Barbers-And-Barbershops-Part-1/161051>)



IMAGEN 22:



IMAGEN 23:

En esta ilusión el observador en vez de percibir un movimiento de rotación, tiene la ilusión de ver rayas que descienden o ascienden, o se mueven de izquierda a derecha, dependiendo de la dirección de rotación. Esto se produce porque la percepción de movimiento está sesgada en la dirección del eje mayor.

(Rock, Irvin. *La Percepción*.

Ed. Labor. Prensa Científica. Biblioteca Scientific American. Barcelona 1985. pag. 192)

Una barra o contorno moviéndose detrás de una abertura proporciona información ambigua acerca de la dirección del movimiento. En el caso de contornos o figuras vistos dentro de la apertura, nuestro sistema visual observa la superficie como rayas obstructoras que se mueven detrás del obstructor. Esto es porque la figura posee numerosas uniones o cruces T que sugieren que la superficie está detrás, y no limitada por la apertura. Esta señal de profundidad, sin embargo, está en conflicto con la disparidad binocular, que indica que las franjas diagonales están en el mismo plano de profundidad, y por tanto, forman parte del mismo objeto. (<http://www.visionrx.com/images/barber.gif>)

La forma de la apertura tiende a determinar la dirección del movimiento percibido por un contorno de idéntica forma en movimiento. Por lo tanto, una abertura o superficie horizontal alargada (imagen 24a) genera un movimiento dominante horizontal, de izquierda a derecha, mientras que una superficie vertical alargada crea un movimiento vertical dominante (imagen 24b), de arriba a abajo. Si la superficie es cuadrada (imagen 24c) o circular, la dirección de movimiento es ortogonal a la orientación de las franjas, en este caso, diagonal.

(<http://www.visionrx.com/images/barber.gif>)

La dirección percibida de movimiento tiene que ver con la terminación de los extremos de la línea en el borde interior del obstructor. La abertura vertical, por ejemplo, tiene bordes más largos en la orientación vertical, creando un mayor número de terminadores de forma inequívoca en movimiento vertical. Esta fuerte señal de movimiento nos obliga a percibir movimiento vertical. Funcionalmente, este mecanismo

ha evolucionado para percibir un movimiento de una superficie rígida en una dirección concreta.

(http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/barber_pole.htm)

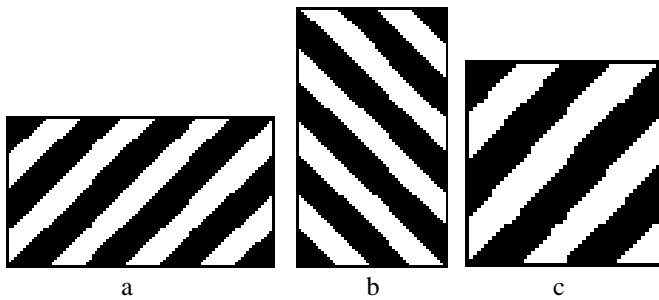


IMAGEN 24:

La dirección del movimiento depende de la forma de abertura.

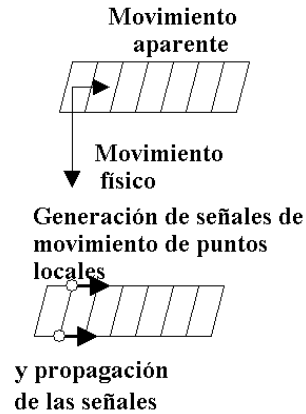


IMAGEN 25:

Esquema del movimiento percibido de la ilusión del poste del barbero.

(IMAGEN 24: <http://www.visionrx.com/images/barber.gif>)

(IMAGEN 25: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/TsukubaCOEsympo2005.html>)

Varios autores han investigado alrededor de esta ilusión como Adelson y Movhson, los cuales mostraron que la percepción del movimiento de las líneas detrás de la abertura puede ser debida a una variedad de posibles movimientos del contorno. Shin Shimojo, Gerald Silverman y Ken Nakayama pusieron de manifiesto que mediante la manipulación de disparidad binocular que podrían cambiar la dirección de la percepción de movimiento.

(http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/barber_pole.htm)

Esto indica que las mediciones locales de movimiento no son suficientes para especificar la dirección del movimiento real. Por lo que no podemos entender la percepción del movimiento solamente en términos de señales de bajo nivel de movimiento. Incluso para la codificación de la dirección del movimiento, el sistema visual necesita información acerca de la disposición de las superficies en tres dimensiones.

(http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/barber_pole.htm)

No abundan ejemplos de esta ilusión, solamente hemos encontrado los siguientes. Si se mira al punto (imagen 26) o cruz central (imágenes 27 y 28) durante un tiempo, los dos círculos empezarán a girar en dirección contraria.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/TsukubaCOEsympo2005.html>)

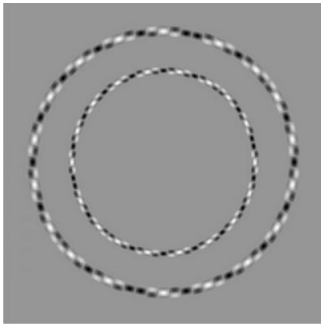


IMAGEN 26:

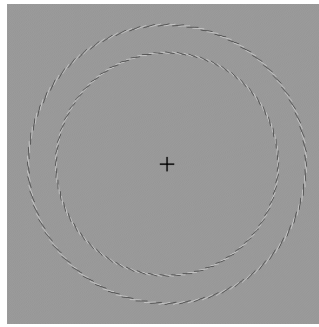


IMAGEN 27:

Barber-pole illusion, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

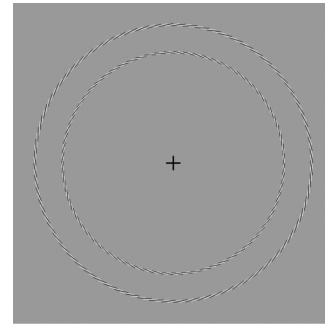


IMAGEN 28:

Barber-pole illusion, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 26: <http://lookmind.com/illusions.php?id=1317&cat=2>)

(IMÁGENES 27-28: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/TsukubaCOEsympo2005.html>)

La *animación* puede crearse a través de diferentes objetos creados para generar imagen en movimiento.

El *taumátropo* es un juego muy antiguo basado en un disco de cartón que se hace girar sobre su eje mediante cuerdas atadas a sus extremos. En cada cara hay un dibujo distinto y al girar el disco las dos imágenes parecen fundirse. Ya sólo es cuestión de buscar imágenes que combinen de forma adecuada como el caso del pájaro y la jaula que se muestra en la imagen 29.

(<http://www.ilusionario.es/APLICACIONES/animac.htm>)

En la película “*Sleepy Hollow*” de Tim Burton, el protagonista, Ichabod Crane (interpretado por Johnny Deep) juega con un taumátropo (imagen 30). el director, gran aficionado a todo lo curioso, crea una anacronía intencionada. La acción de la película se sitúa en 1799 y el taumátropo no fue inventado hasta 1825, por lo que su existencia es cronológicamente imposible.

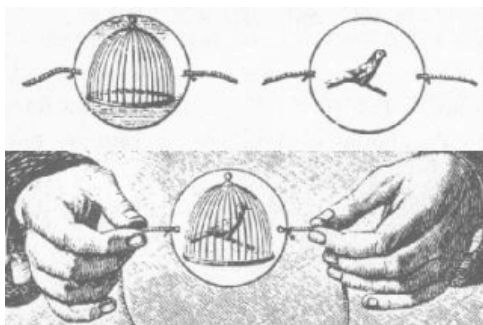


IMAGEN 29:
El taumátropo.



IMAGEN 30:
Fotograma de la película
“*Sleepy Hollow*” de Tim Burton.

(IMAGEN 29: <http://www.ilusionario.es/APLICACIONES/animac.htm>)

(IMAGEN 30:

http://www.rafapiccola.com/blog/ultimas_noticias/2010/7/26/artefactos-curiosos-taumatro/21)

El *Fenakistocopio de Plateau* (imagen 31) es un disco giratorio que produce, al mirar por una rendija las sucesivas imágenes, la sensación de que estas forman una secuencia en movimiento. Es el antecesor del zootropo.
(<http://www.ilusionario.es/APLICACIONES/animac.htm>)

El *zootropo* (imagen 32) permite ver a través de una rendija o una sucesión de rendijas que van pasando ante los ojos del observador, una sucesión de imágenes que forman en apariencia una película.
(<http://www.ilusionario.es/APLICACIONES/animac.htm>)

En la imagen 33 se muestra el *Praxinoscopio de Reynaud*. En el círculo exterior se sitúan las distintas etapas de una secuencia en movimiento y al girar dicho círculo alrededor del eje, se refleja en cada cara de espejo del prisma central lo que parece una secuencia animada.
(<http://www.ilusionario.es/APLICACIONES/animac.htm>)

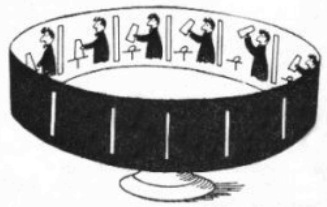
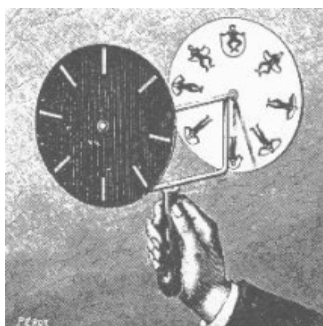


IMAGEN 31:
El Fenakistocopio de Plateau.
(IMÁGENES 31-33: <http://www.ilusionario.es/APLICACIONES/animac.htm>)

IMAGEN 32:
El zootropo.

IMAGEN 33:
Un praxinoscopio.

Las imágenes 34 y 35 muestran dos juegos que utilizan un sencillo giro. En la imagen 34 el giro de la tabla alrededor de su eje mediante la manivela produce la rápida superposición del anverso y del reverso produciendo la sensación de imagen continua. El artilugio de la imagen 35 se mueve con un simple giro con la mano y produce la sucesión de las imágenes de los cuatro cuadrantes que forman las tablas.

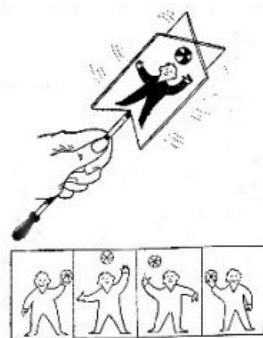
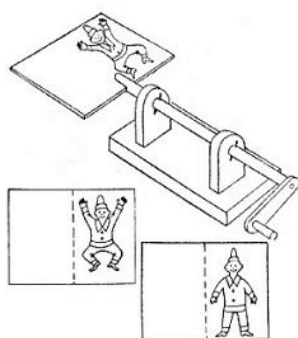


IMAGEN 34:
Juegos de giro.
(IMÁGENES 34-36: <http://www.ilusionario.es/APLICACIONES/animac.htm>)

IMAGEN 35:

IMAGEN 36:
El reproductor NIC.

La imagen 36 muestra un juguete muy moderno, el conocido cine NIC. Este pequeño proyector fue patentado en 1931 por los hermanos Nicolau Grinó y se calcula que entre esa fecha y 1974 se produjeron casi diez millones de reproductores. El cine Nic se basaba en dos bandas horizontales con pequeñas variaciones, una respecto de la otra, de manera que al girar la manivela la película se movía en vertical alternando las dos bandas dando la sensación de imagen animada.

(<http://www.ilusionario.es/APLICACIONES/animac.htm>)

IV. 2. 2. C. 2. ILUSIONES CON MOVIMIENTO REAL LUMINOSO:

El movimiento real luminoso se genera a partir de obras lumino-cinéticas. Las proyecciones (obras bidimensionales), pinturas estáticas que presentan un movimiento de tipo luminoso semejantes exteriormente a las producciones cinematográficas, obras tridimensionales como esculturas lumino-cinéticas, conjuntos esculturales lumino-cinéticos, objetos plásticos tridimensionales lumino-cinéticos y, relieves lumino-cinéticos (Obras tridimensionales bidimensionalizadas) crean ilusiones de movimiento real luminoso.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 80-83)

“Continuel lumière mobile” (Luz en continuo movimiento) es una estructura que consiste en una cascada de círculos de acero inoxidable móviles que generan una miríada de luces centellantes alrededor del espacio cuando son iluminados por una luz dirigida (imagen 37). El movimiento de los discos de acero es inducido por el aire, produciendo un ambiente de ensueño donde uno puede sumergirse en el espacio oscuro de la galería desprovisto de cualquier otra estimulación visual.”

(<http://www.argentine-embassy-uk.org/oh/esp/a6.htm>)

Las obras lumino-cinéticas 38 y 39 pertenecen al artista estadounidense Frank Malina. La imagen 38 de Malina está creada a partir del sistema Lumidyne Este sistema consiste en un mecanismo compuesto por una fuente de luz (un fluorescente o luz incandescente), un motor, un rotor, un estator y una pantalla difusora. El rotor y el estator pueden ser placas perforadas o láminas traslúcidas de diferente color. El motor se encarga de girar el rotor sobre la placa fija del estator, es decir, de girar las figuras (placa perforada) o colores (láminas traslúcidas) o una combinación de las dos para que en el difusor se produzca una imagen lumino-cinética.

(<http://www.olats.org/pionniers/malina/arts/lumidyneSystem.php>)

En esta obra en concreto, el rotor, el estator y el difusor son de forma cilíndrica (imagen 38). La imagen 39 muestra el sistema Lumidyne en una variante más simple, prescindiendo del difusor y empleando en el estator una pintura opaca con líneas y puntos transparentes. En este caso, la calidad de la imagen es más nítida.

(<http://www.olats.org/pionniers/malina/arts/lumidyneSystem.php>)

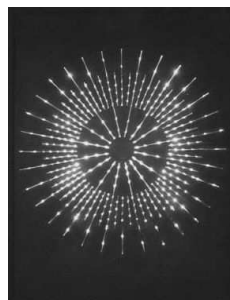
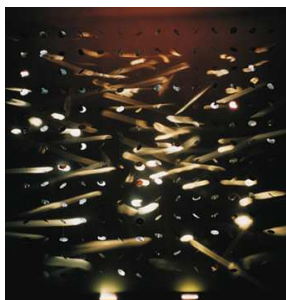


IMAGEN 37: *Continuel-lumiere-mobil*, 1966. JULIO LE PARC.
 IMAGEN 38: *Kinetic column*, 1967. 158 cm de altura. FRANK MALINA.
 IMAGEN 39: *Sink and source*, 1966. 60 x 80 cm. FRANK MALINA.
 IMAGEN 40: *Sistema lumidino*. SISTEMA LUMIDINO/MOTOR. EMANUEL ROSSETTI.

(IMAGEN 37: <http://sketchpublicity.files.wordpress.com/2008/10/204julio-le-parc-continuel-lumiere-mobil-1966.jpg>)
 (IMAGENES 38-39: <http://www.olats.org/pionniers/malina/arts/lumidyneSystem.php>)
 (IMAGEN 40: <http://iheartphotograph.blogspot.com/2009/06/emanuel-rossetti.html>)

Las siguientes obras de movimiento real luminoso creemos que pueden clasificarse como obras lumino-cinéticas bidimensionales, a pesar de que la clasificación de Elena de Bertola sólo incluye proyecciones dentro de este apartado.

Las imágenes 41 y 42 pertenecen al artista americano Stephen Antonakos. A principio de los años sesenta, Antonakos descubrió la luz de neón que se convirtió en su medio primario. Antonakos se centra en la especial relación entre la escultura y la arquitectura en espacios públicos. El artista deja que las finas líneas fluorescentes se muevan ondulantes a través de construcciones antiguas y modernas. *“Las grandes y elaboradas instalaciones de neón de Antonakos utilizaba para edificios públicos y espacios exteriores significó el descubrimiento de elementos nuevos que eran capaces de reestructurar el entorno y no se quedaban en la simple decoración.”* (<http://historiadelarte4.blogspot.com/es/>)

Antonakos ha concebido su trabajo en relación con su espacio – su escala, sus proporciones y su carácter – y el espacio que comparte con el espectador. El artista define su arte como *“cosas reales en espacios reales”*, con la intencionalidad de que sea visto sin referencia alguna a nada externo que no sea la propia experiencia visual y cinética inmediata. (<http://www.stephenantonakos.com/biography.html>)

Como se puede apreciar en las siguientes imágenes Antonakos juega con la ilusión de contornos ilusorios a través de luces de neón que crean figuras geométricas sencillas separándolas del fondo.

Gregorio Vardanega es otro artista cinético que emplea luces de neón para crear movimiento real luminoso. En sus primeras obras utilizaba vidrio y plexiglás, y de las formas geométricas planas derivó a las investigaciones sobre la semiesfera. Más tarde, su interés por las búsquedas cinéticas lo llevaron a idear mecanismos móviles y, hacia

los años 60, las esferas de plexiglás presentaban la particularidad de contener otras esferas más pequeñas o de recibir proyecciones de luces coloreadas. A partir de pocos y sencillos elementos, Vardanega logró crear múltiples variaciones con juegos de luces y movimiento (imagen 43).

(<http://www.buenosaires.gov.ar/areas/cultura/arteargentino/04biografias/vardanega.php>)

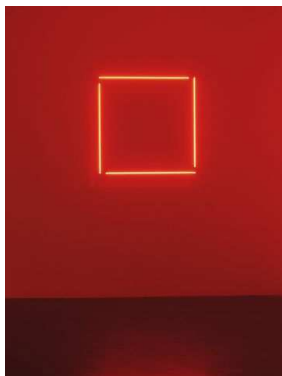


IMAGEN 41:

Varias obras lumino-cinéticas que pueden considerarse como bidimensionales.

Red neon

incomplete square, 1975.

Neón. 91,5 x 91,5 cm.

S.ANTONAKOS.

(IMAGEN 41:

http://www.artnet.com/Galleries/Artwork_Detail.asp?G=&gid=117335&cid=149311&which=&aid=1558&wid=425814980&source=exhibitions&rta=http://www.artnet.com)

(IMAGEN 42: <http://www.stephenantonakos.com/neon13.html>)

(IMAGEN 43: <http://www.deniserene.com/neons/vardanega01.jpg>)



IMAGEN 42:

Arrival, 2008.

S.ANTONAKOS.



IMAGEN 43:

GREGORIO VARDANEGA.

Las esculturas lumino-cinéticas son estáticas e inmóviles. Es la luz la que se desplaza, se enciende y apaga y/o cambia de color en el interior del objeto translúcido.



IMAGEN 44:

Varias esculturas lumino-cinéticas que generan movimiento real luminoso.

Hanging neon, 1960.

S.ANTONAKOS.

(IMAGEN 44: <http://www.stephenantonakos.com/neon.html>)

(IMAGEN 45:

<http://www.thingsworthdescribing.com/2013/04/11/kinetic-light-sculptures-by-paul-friedlander-scientific-artist/>)

(IMAGEN 46: <http://thecreatorsproject.vice.com/blog/led-op-art-hans-kotter>)



IMAGEN 45:

2012.

PAUL FRIEDLANDER.



IMAGEN 46:

Limitless, 2011.

HANS KOTTER.

Las esculturas hidráulicas entrarían dentro de este grupo, ya que el agua cumple una función similar a la de la luz.

“El escultor Gyula Kosice a partir de 1944 emplea el plexiglass para internarse a fondo en el mundo de la transparencia que junto a la fórmula distancia-velocidad-movimiento busca crear una nueva geometría cinética. La solución que encuentra para introducir el movimiento son las esculturas hidráulicas hechas de plexiglass que reflejan los rayos luminosos y los colores exteriores.”

(García, Sergio. *Los primeros polímeros que irrumpen en el panorama escultórico hasta el advenimiento de la segunda guerra mundial.*

Artículo. Revista Iberoamericana de Polímeros. Los polímeros en la escultura. Volumen 8 (3), Julio de 2007)

Al igual que Liliane Lijn que describe su obra de la siguiente manera:” *Yo trabajo con una amplia gama de materiales y medios de comunicación, haciendo uso de las nuevas tecnologías para crear obras que ven el mundo como energía. Un diálogo constante entre opuestos, mis esculturas utilizan la luz y el movimiento para transformarse de sólido a vacío, de opaco a transparente, y de formal a orgánico.*” (<http://www.lilianelijn.com/>)

La imagen 49 pertenece a Liliane Lijn, y la propia artista la describe de la siguiente manera: *“En Koan líquido (imagen 49) he utilizado resina de poliéster transparente para introducir una paradoja. Las capas de color aparecen separados y se funden en función del ángulo desde el que se ven. El cono se ve como sólido y líquido dentro de la luz.”*

(<http://www.lilianelijn.com/archive/lik01.html>)



IMAGEN 47:

Relieve agua comunicante.
GYULA KOSICE.



IMAGEN 48:

Esculturas lumino-cinéticas.
Hidroactividad H13, 1965.
GYULA KOSICE.



IMAGEN 49:

Liquid Koan, 2003.
Resina traslúcida. 30 x 12 x 1 cm.
LILIANE LIJN.

(IMAGEN 47: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Relieve_Agua_Comunicante.jpg)

(IMAGEN 48: <http://proyectoidis.org/gyula-kosice/>)

(IMAGEN 49: <http://www.themultiplestore.org/artists/liliane-lijn/>)

Las siguientes tres imágenes son conjuntos esculturales lumino-cinéticos.

La primera obra pertenece a la artista argentina Martha Boto (imagen 50). Esta obra está realizada en plexiglás, metal y madera con un motor de 220V, gracias al cual los aros se van moviendo y girando creando transparencias en movimiento.

El reflejo de la luz sobre metales puede generar una función similar a la luz. La imagen 51 es una instalación del artista Julio Le Parc creada con madera, metal, motores y luz. Según el crítico de arte suizo Hans-Michael Herzog es esta obra “ *la luz en movimiento es el componente principal de un caleidoscopio que fluye, resplandece, danza, brinca, vibra y cuya belleza y encanto nos devuelve la infancia, nos transforma en niños cautivados por su propio juego, abstraídos del resto del mundo.*”
(<http://www.jornada.unam.mx/2006/04/19/index.php?section=cultura&article=a06n1cul>)

En la obra lumino-cinética de Le Parc, las experiencias con la luz y el movimiento se relacionan directamente con la idea de alejarse de la obra fija, estable y definitiva. El espectador se encuentra rodeado o delante del desarrollo de una multitud de cambios, acentuándose el soporte uniforme de los elementos y formas, sin distraer la inestabilidad puesta en evidencia. Percibe de este modo una parte de los cambios lo que le basta para tomar el sentido total de la experiencia.
(<http://artecomplemento.wordpress.com/cinetismo/>)

La luz “*tiene una energía propia*” explica Heinz Mack cuando narra su propio mito de origen: un día pisó por casualidad sobre un papel de aluminio y entonces vio que la luz tomaba forma autónoma. Se formaban pliegues que reflejaban la luz solar y protegían a otras zonas, que no perdían su brillo metálico. La luz y su carencia formaban entonces un entramado, reflejando el exterior y ocultándolo.
(http://www.mexiko.diplo.de/Vertretung/mexiko/es/DZ__00/04__Cultura/Artes/HeinzMack__Seite.html)

En la obra de Heinz Mack “*columnas y monolitos, formas geométricas definidas, experiencias con la luz y el movimiento, con el color y las tonalidades, con el material y con la impresión, encontraban un hogar temporal en el ojo del espectador.*”
(http://www.mexiko.diplo.de/Vertretung/mexiko/es/DZ__00/04__Cultura/Artes/HeinzMack__Seite.html)

Heinz Mack hace bajorrelieves luminosos, a los que llama estructuras dinámicas, y escenografías grandiosas, como el Proyecto Sahara, de 1968, una estela monumental hecha de espejos para colocar en el desierto.
(<http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/contextos/5523.htm>)

A este proyecto pertenece la obra “*Licht-Lamellen in der Wüste*” (“*Focos de luz en el desierto*”) que se muestra en la imagen 52. En ella se puede apreciar “*un oasis de pilares de plata*” (como los llama el propio artista). “*...los objetos, las columnas, las paredes de espejos, las velas, los cristales, los relieves de arena. Son portadores de las condiciones estéticas necesarias para crear el interminable laberinto de desierto al igual que, el espacio, la luz, la única discontinuidad, la interrupción, la innovación visual, la improbabilidad y la información.*”
(<http://www.mack-kunst.com/sculptures/art-in-the-desert-and-in-the-arctic.html>)

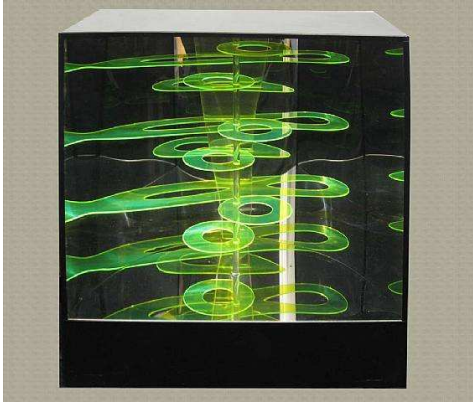


IMAGEN 50:

Ejemplos de conjuntos esculturales lumino-cinéticos.
Déplacement optique "A", 1967.
 Instalación. 250 x 400 x 400 cm.

MARTHA BOTO.

(IMAGEN 50: <http://www.artnet.com/artwork/426036727/425932518/martha-boto-deplacement-optique-a.html>)

(IMAGEN 51: http://www.julioleparc.org/es/open_image.php?aw_cat_id=7&aw_id=179)

(IMAGEN 52: <http://www.kultur-online.net/?q=node/8999&nlb=1>)



IMAGEN 51:

Luz en vibración, 1968.
 Madera/metal/motores/luz.

JULIO LE PARC.

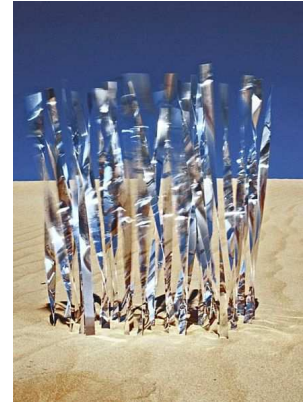


IMAGEN 52:

Licht-Lamellen in der Wüste, 1968.

HEINZ MACK.

Los objetos lumino-cinéticos plásticos tridimensionales se suelen presentar en forma de cajas con distintos planos en su interior, sobre los que se proyectan juegos de luces en movimiento.

Las imágenes 53, 54 y 55 pertenecen al artista cinético Gregorio Vardanega. Son objetos lumino-cinéticos creados a partir de placas superpuestas de vidrio y plexiglás de diferente colores. Una conexión en serie hace que las fuentes de luz, situados en los cubos cuadrados debajo de las tapas de luz blanca, en intervalos irregulares, produzcan varios patrones de luz, color y sombras.

(<http://www.vonbartha.com/inventory/gregorio-varданega/>)



IMAGEN 53:

Objetos lumino-cinéticos tridimensionales en forma de caja con distintos planos.
GREGORIO VARDANEGA. *Progression chromatique*, 1967. **GREGORIO VARDANEGA.**

Madera, lámpara, motor, plexiglás.
 60 x 60 x 38,5 cm.

GREGORIO VARDANEGA.

(IMAGEN 53: http://www.askart.com/askart/v/gregorio_vardanega/gregorio_vardanega.aspx)

(IMAGEN 54: [http://www.vonbartha.com/artists/gregorio-varდანega/](http://www.vonbartha.com/artists/gregorio-varданega/))

(IMAGEN 55:

<http://www.van-ham.com/rekordgalerie/gdr/detail/zeitgenoessiche-kunst/gregorio-varდანega.html>)



IMAGEN 54:

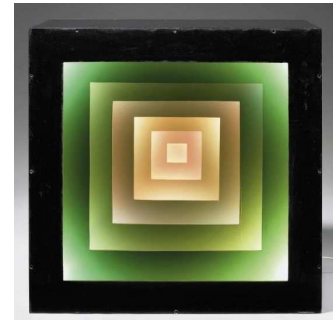


IMAGEN 55:

El objeto cinético-lumínico de la imagen 56 pertenece al artista suizo Christian Megert. Se trata de una obra perteneciente a la serie de “cajas de espacio infinito”. Cubiertas de espejos por todos sus lados y terminando en un espejo de dos direcciones, las cajas aumentaban su propio poder visual.

(<http://www.march.es/arte/madrid/exposiciones/maximin/obras3.asp>)

“*Le Prisme*” (imagen 57) de Nicolas Schöffer es una obra que trabaja con el efecto de amplificación. Esta compuesta por tres áreas rectangulares cubiertas con espejos iguales, formando un volumen interior, que refleja la sección prismática equilátera, abierta por un lado y cerrada por el otro por la difusión de una pantalla translúcida. Detrás de la pantalla, los programas proyectan varias imágenes no repetitivas, gracias a dos programadores que cambian de marcha y controlan el movimiento de los 18 parámetros que existen distribuidos en dos zonas y el motor de luz. Se trata de un caleidoscopio a gran escala que produce efectos ópticos de movimiento.

(<http://www.olats.org/schoffer/prismef.htm>)

La imagen 58 pertenece a Martha Boto. A finales de los 60, esta artista cinética realizó obras en plexiglás, animadas en su interior por líquidos de colores. Más tarde, Martha boto continuó trabajando alrededor del movimiento, la luz y el color, e indagó en las posibilidades de los materiales que podían modificar, absorber y reflejar la luz como el plexiglás o el aluminio. Sus obras cinéticas y ópticas se orientaron hacia la yuxtaposición de relieves estáticos o móviles. Las proyecciones y reflexiones luminosas de diversos colores, actuaban en ciertas obras, sobre materiales transparentes.

(http://www.mnba.org.ar/detalle_exposicion_temporal.php?exp=1&exposicion=99)



IMAGEN 56:

Diferentes objetos plásticos tridimensionales lumino-cinéticos.

*Madera, metal, espejo,
tubos de neón, 1971.*

CHRISTIAN MEGERT.

IMAGEN 57:

Le prisme.

NICOLAS SCHÖFFER. Plexiglás/aluminio/luz/motor/madera.

IMAGEN 58:

Diffractions lumineuses, 1966-1967.

100 x 100 x 65 cm.

MARTHA BOTO.

(IMAGEN 56: <http://www.march.es/arte/madrid/anteriores/maximin/obras3.asp>)

(IMAGEN 57: <http://www.olats.org/schoffer/prismef.htm>)

(IMAGEN 58: http://www.artnet.com/PDB/PublicLotDetails.aspx?lot_id=427138018&page=1)

Las siguientes imágenes muestran relieves lumino-cinéticos. No emplean la luz como medio luminoso sólo, también emplean el brillo del aluminio que genera luminosidad y cumple la misma función que la luz (imágenes 59 y 60). El desplazamiento del espectador es junto a la luz el que genera la ilusión.

Estas obras pertenecen al artista alemán Heinz Mack que “usa una mecanización del principio Moiré. Un disco que rota debajo de una superficie de vidrio transparente y uniformemente ondulada hace ambigua a la propia superficie (imagen 59). No es tanto el movimiento en sí lo que retiene nuestra atención, sino la lenta interferencia de los rayos de luz que se reflejan hacia nosotros desde la parte de atrás; parecen atraídos hacia un vórtice, luego esparcidos hacia afuera de nuevo.”
 (<http://ppdroppo.blogspot.es/1259414112/>)



IMAGEN 59:
 Ejemplos de relieves lumino-cinéticos, además de la luz emplean el aluminio.
Relief Wand (Relief Wall), 1960.
 HEINZ MACK.

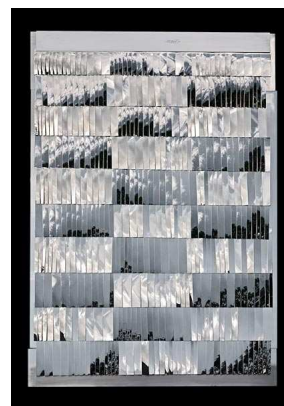


IMAGEN 60:
Lamellen-Relief, 1963.
 Aluminio/madera. 140 x 95 x 12 cm.
 HEINZ MACK.

(IMAGEN 59: http://www.artnet.com/magazineus/features/drohojowska-philp/drohojowska-philp2-25-09_detail.asp?picnum=7)

(IMAGEN 60: <http://www.kultur-online.net/?q=node/8999&nlb=1>)

Las instalaciones luminosas que emplean varios colores sobre un espacio blanco con objetos generan ilusiones de movimiento real luminoso. Elena de Bertola no la menciona pero creemos que forman parte de este tipo de ilusiones generadas a través de la luminosidad. En muchos casos, van cambiando los colores, las luces por momentos, pareciendo un espacio completamente diferente del que había. Más que un efecto cinético se producen efectos espaciales-cinéticos, es decir, que las paredes o planos espaciales se acercan o aleja en base a la luz y al color.

Las imágenes 61a y 61b pertenecen a las conocidas instalaciones lumino-cinéticas “Cámaras de cromosaturación” de Carlos Cruz-Diéz. Tomando como punto de partida la reacción del espectador frente a determinados estímulos perceptivos, Carlos Cruz-Diéz concibió las Cámaras de cromosaturación. Se trata de espacios artificiales, diferenciados por cubículos o atmósferas cromáticas determinadas (azul, rojo, verde) que permiten vivenciar el color en su forma más primaria y esencial. Para ello, Cruz-Diéz llevó a la práctica un aspecto que ha sido recurrente en su reflexión plástica: trabajar el color -principal herramienta de un pintor- como espacio puro, y no como forma coloreada, ni sujeta a una composición pre-configurada, sino como luz. De allí que éste se nos manifieste, dentro de esta Cámara, en su condición inmaterial, sin soportes, como atmósfera pura, permitiendo que el espectador, al penetrar en él, encuentre su resonancia afectiva ante el color. Para Cruz-Diéz el fenómeno cromático es una situación evolutiva en el espacio y en el tiempo por lo que siempre es inestable. Al eliminarse los soportes pictóricos y crearse el espacio-color, esta inestabilidad se activa

ante el desplazamiento del espectador. El espacio vacío no tiene otra significación sino la presencia cromática en sí. El color se convierte entonces, desde el punto de vista vivencial, en un acontecimiento, en una situación en permanente transformación. (<http://susanabenko.blogspot.com.es/2010/11/carlos-cruz-diez-camara-de.html>)



a



b

IMAGEN 61:
Instalación lumino-cinética.

Cromosaturación y Ambientación cromática, 2009. CARLOS CRUZ-DIEZ.

(IMAGEN 61a: <http://www.march.es/arte/cuenca/antiores/cruzdiez/razon.asp>)

(IMAGEN 61b: http://www.deniserene.com/cruz_diez/cruz_diez03.jpg)

Las imágenes 62 y 63 son del artista californiano James Turrell, que trabaja con la luz como material, como objeto y como objetivo. Produce obras que ahondan en las cuestiones de la percepción individual y colectiva. “*Turrell no alumbró ningún objeto porque le interesa la percepción de la luz, sin referencias simbólicas. Propone una forma de mirar a la luz en su forma de estructurar la realidad, ya que de la luz sólo tenemos esa relación de pensamiento sin palabras: “Me gusta también que no haya focos, ni un punto, nada que mirar, de forma que, literalmente, empieces a sondear el espacio con la visión y, en un área de luz reducida, puede que la sensación se salga de los ojos.”*”

(<https://intervencionluminica.wordpress.com/corpus-teorico/referentes-artisticos/iluminados/>)

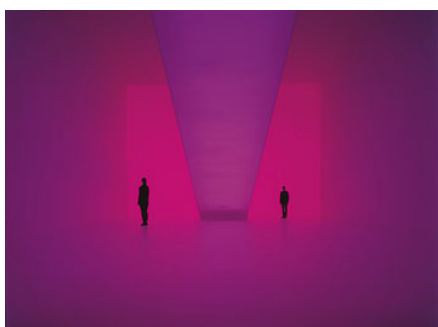


IMAGEN 62:

Dos instalaciones lumino-cinéticas creando ambigüedades espaciales y cromáticas.
Bridget's Bardo, 2009.

Instalación. JAMES TURRELL.



IMAGEN 63:

Ganzfeld Piece (model), 2008.

Instalación. JAMES TURRELL.

(IMÁGENES 62-63: <http://www.minusspace.com/tag/germany/>)

IV. 2. 2. C. 3. TRANSFORMACIONES:

En las obras transformables no es un movimiento lo que se presenta en la percepción, sino una transformación. Esta transformación toma dos aspectos diferentes, según si se observa una metamorfosis en la obra o se desplacen los elementos en la obra.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 50)

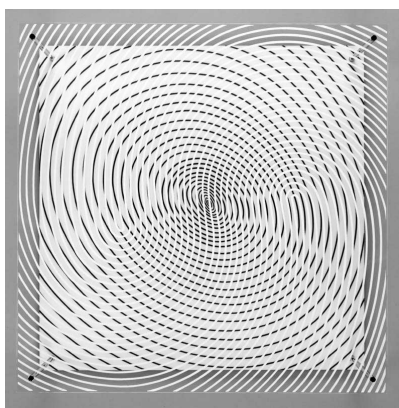


IMAGEN 64:

Espiral doble. Serie "Síntesis", 1979.

Plesiglás/metal.

JESÚS RAFAEL SOTO.

(IMAGEN 64: http://www.artnexus.com/PressReleases_View.aspx?DocumentID=22033)

(IMAGEN 65:

http://www.contemporaryartdaily.com/wp-content/uploads/2011/10/leparc_vuedexpo30.jpg)

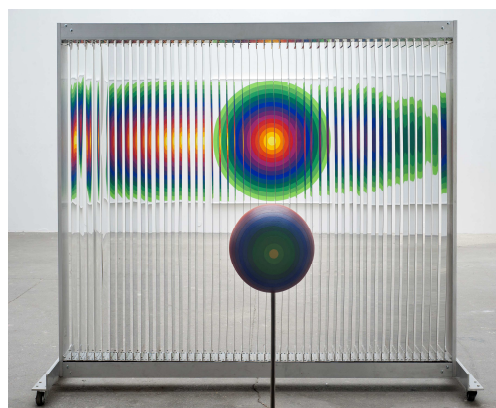


IMAGEN 65:

Sphère couleur, 1971.

JULIO LE PARC.

Según Elena de Bertola “*Entendemos por metamorfosis el desarrollo de una o varias formas en una composición (las formas parecen completarse o desintegrarse constantemente) o, de un modo más general, la puesta en evidencia de las diferentes facetas de una obra en continua generación. La actualización de este tipo de transformaciones, normalmente se realiza generalmente por desplazamiento del espectador. No debemos confundir las obras transformables con una serie de obras que también solicitan el desplazamiento del espectador, pero con un fin diferente, de aquellas obras que necesitan el desplazamiento del espectador por otros motivos diferentes como puede ser un movimiento óptico. En el caso de la «Espirale» de Soto, el desplazamiento del espectador no descubre, por ejemplo, una transformación, sino un movimiento óptico. De manera similar, las obras que se transforman por desplazamiento de sus elementos al ser manipulados por el espectador, deben ser distinguidos de aquellas en las que el espectador también toma en sus manos uno o más elementos, no ya con el fin de renovar su ubicación en el espacio y dejarnos fijos a continuación – al menos por un instante-, como ocurre en las obras transformables, sino para ponerlos en movimiento, como acontece con las «Esferas vibrantes» de Le Parc.*”

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 50-51)

Sabemos que toda obra necesita el *desplazamiento del espectador* de alguna manera. En las superficies pequeñas, es el ojo el que se debe desplazar para captar la

obra en su totalidad, mientras que en las superficies grandes o esculturas, es necesario un desplazamiento corporal total por parte del espectador.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 51)

Cuando un espectador se pone frente a una obra estática, ya sea una pintura o una escultura, en su primer contacto perceptivo se da cuenta de la estabilidad de esta confirmada por los desplazamientos oculares y corporales posteriores. Todas las informaciones se conectan directamente, al concepto de no-transformabilidad, no existe nada que altera la seguridad de que está delante de una obra no-transformable. El desplazamiento del espectador y las imágenes retinianas correspondientes, no alteran la integridad estática de la obra contemplada, sólo reconstituyen un objeto perfectamente terminado, completamente estable, que oculta a la mirada del espectador las caras opuestas a la visión frontal.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 52)

Cuando un espectador inmóvil se pone frente a una obra transformable, percibe un objeto terminado y estable. Pero si se mueve levemente de cuerpo entero, observará una transformación en la obra.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 53)

Las obras transformables tienen características comunes a las esculturas o relieves estáticos, todas ellas son percibidas como un todo estático a primera vista. La diferencia radica en la experiencia desarrollada en el tiempo. El hecho de detenerse o desplazarse forma parte de una experiencia temporal. El espectador de una obra transformable descubre en la medida que se desplaza una metamorfosis de colores y formas. La naturaleza del movimiento y de la transformación solo existe en el acto perceptivo.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 53)

En una obra estática el espectador recibe informaciones sobre un objeto invariante, no-transformable, a pesar de que la luz, el sonido, el movimiento o la transformación sean variables en ella. Las informaciones se relacionan con las propiedades del objeto en el espacio, con la forma, el color y la distancia. En una obra transformable, el espectador percibe en el momento un todo estático, pero seguidamente las distintas sensaciones transmiten informaciones sobre los componentes variables del objeto, informaciones centradas en la relación dinámica de sujeto-objeto, es decir, en la medida que el sujeto se desplaza la obra se transforma. El sujeto en vez de volver a la obra, lo que es propio de la percepción, se centra en las sensaciones que son posibles tener ante cualquier tipo de objeto. Las diferentes sensaciones que puede tener un espectador frente a una obra no le dará una información general de la obra. El espectador de una obra transformable no consigue salir de esas sensaciones, a diferencia del de una obra estática.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 53-54)

La *manipulación de elementos* en la obra, al igual que el desplazamiento del espectador sirve para la actualización de la transformación en la obra.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 58)

El cambio o la alteración se conciben a través de las obras transformables. Las pinturas transformables, "*obras bidimensionales cuyos elementos están destinados a ser desplazados por el espectador*", esculturas mudables, conjuntos esculturales convertibles o esculturas para ser manipuladas destinadas a grandes espacios, objetos plásticos tridimensionales transformables, y relieves variables crean ilusiones de gran intensidad y agresión.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

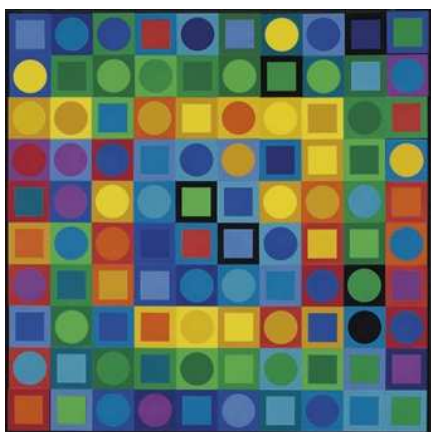
Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 61)

Las obras bidimensionales y las pinturas transformables suelen generarse a través de la manipulación.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 61)

La obra *Planetary Folklore Participations No. 1* (imagen 66) de Victor Vasarely está compuesta por unidades plásticas cuadradas en cuyo interior se pueden ubicar elementos geométricos más pequeños como cuadrados o círculos. El juego, por llamarlo de alguna manera, consiste en combinar, en cada cuadrado de base, formas-colores diferentes, para organizar después los cuadrados de base entre sí. La finalidad es crear cada vez una obra nueva o renovada.



a



b

IMAGEN 66:

Pintura transformable. Se trata de un puzzle.

Planetary Folklore Participations No. 1, 1969. Plástico/papel/metal. 51,1 x 51,4 cm.

VICTOR VASARELY.

(IMAGEN 66a: <http://www.christies.com/lotfinderimages/d51050/d51050211.jpg>)

(IMAGEN 66b: <http://www.christies.com/lotfinder/LotDetailsPrintable.aspx?intObjectID=4668859>)

El espectador como contemplador, pasa a ser un participante activo, co-autor de una obra se le entrega en su proceso inacabado. Las esculturas transformables pueden ser por desplazamiento del espectador o por manipulación.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 57)

Las obras de Francisco Sobrino *Transformación inestable* (imagen 67) o *Estructura permutacional* (imagen 68) son ejemplos de esculturas transformables por el desplazamiento del espectador. Las superficies reflectantes de acero inoxidable se autorreflejan al mismo tiempo que reciben, como si de espejos se tratasen, imágenes del entorno, incluido la del espectador. Éste último al desplazarse, hace que las reflexiones se transformen continuamente ante sus ojos.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 57)

Francisco Sobrino emplea de la misma manera superficies transparentes como el plexiglás, que están superpuestas unas a las otras. Es imposible debido a la transparencia decir dónde empieza un elemento y dónde termina el siguiente. Esta ambigüedad se vuelve dinámica junto al desplazamiento del espectador.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 57)

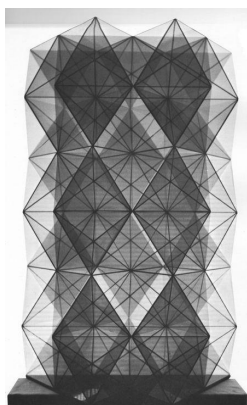


IMAGEN 67:

Esculturas transformables por desplazamiento del espectador.
Transformación inestable, 1962. Plexiglás.

FRANCISCO SOBRINO.

(IMAGEN 67: http://www.tropolism.com/francisco%20sobrino_1.jpg)

(IMAGEN 68:

<http://www.viajeuniversal.com/spain/madrid/museojuanbravo/imagenfranciscosobrino.htm>)

(IMAGEN 69: http://www.fAAP.br/nucleocultura/galeria/galeria_04.htm)

IMAGEN 68:

Estructura permutacional, 1972. Acero inoxidable.

FRANCISCO SOBRINO.

IMAGEN 69:

Por manipulación.
Polivolume Superficie Multidesenvolvível!.

MARY VIEIRA.

Gustavo Torner, Eusebio Sempere y Manuel Rivera (artistas pertenecientes a la Escuela de Cuenca) realizan varias esculturas transformables. Las imágenes 70, 71 y 72 son un ejemplo de ello.

“*Mundo Interior*” (imagen 70) de Gustavo Torner “*es una escultura escueta y compleja, geométrica y que a la vez contiene en su seno elementos no reducibles a términos racionales. Una construcción que «sugiere» más de lo que «dice», más de lo que son en sí mismas las escuetas piezas —una inmaterial esfera de metacrilato inscrita en un cubo de madera de cedro— que la componen. El cubo, tan recurrente en la pintura y la escultura del autor, y una esfera casi invisible: estamos en el reino puro de las figuras geométricas, pero ya sabemos, desde el tiempo de las composiciones binarias, o desde el de las serigrafías para acompañar los fragmentos de Heráclito, que la geometría, en manos de Torner, es tan sólo un punto de partida para la metáfora,*

para una reflexión sobre la belleza y la fealdad, sobre el orden y sobre el desorden del mundo.”

(<http://www.march.es/arte/cuenca/coleccion/artistas/gustavo-torner.aspx>)

Las ingravidas y cambiantes “*Columns*” de Eusebio Sempere (imagen 71) en acero cromado, muestran a Sempere como un sutil creador de espacios tridimensionales, hermano espiritual del Calder que construía ligeros móviles destinados a ser agitados por el viento, o de Moholy-Nagy, creador de máquinas más complicadas y tecnológicas.

(<http://www.march.es/arte/cuenca/coleccion/artistas/eusebio-sempere.aspx>)

Sempere siempre muestra una tensión entre un orden de base y la movilidad, el azar. “*En esta obra, las eses de metal que van ensartadas en cada uno de los tres ejes son el módulo de base que el artista propone al espectador. Al girar cada pieza sobre el eje, es posible todo un juego de combinaciones, multiplicadas por el juego de la luz sobre el metal y por el de las sombras que las columnas proyectan en la estancia.*”

(<http://www.march.es/arte/cuenca/coleccion/artistas/eusebio-sempere.aspx>)

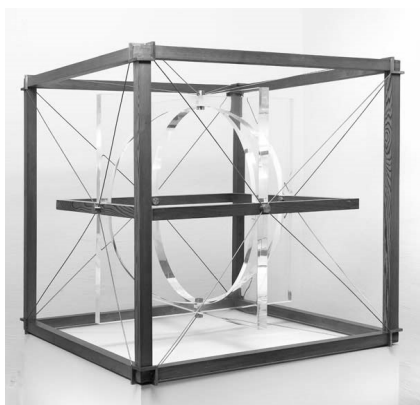


IMAGEN 70:
Mundo interior, 1972.

Madera de cedro/metacrilato/acero inoxidable.
103,8 x 103,8 cm.

GUSTAVO TORNER.

(IMAGEN 70: <http://www.march.es/arte/cuenca/coleccion/artistas/gustavo-torner.aspx>)

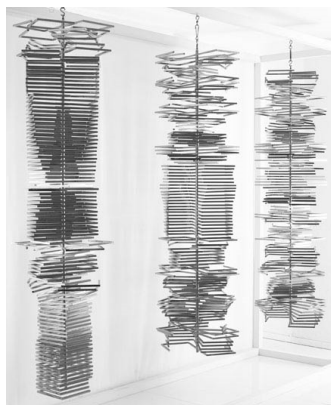


IMAGEN 71:
Columns, 1974.

Acero cromado.

EUSEBIO SEMPERE.

(IMAGEN 71: <http://www.march.es/arte/cuenca/coleccion/artistas/eusebio-sempere.aspx>)

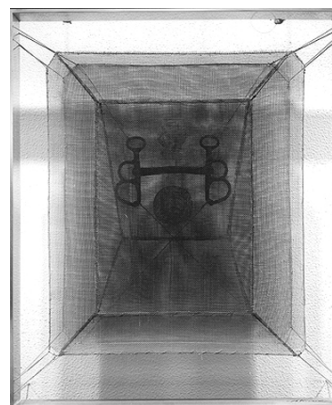


IMAGEN 72:
Espejo transparente, 1972.

Mixta/óleo/tela metálica/bastidor.
73 x 60 cm.

MANUEL RIVERA.

(IMAGEN 72: <http://www.manuelrivera.net/obra.php?tipo=2&pagina=5&resolucion=1280>)

“*Espejo Transparente*” (imagen 72) es una obra del artista granadino Manuel Rivera. “*Rivera construye con un material industrial, la malla metálica, composiciones de líneas unas veces más geométricas y otras más orgánicas e informales. En sus obras, la materia deja de ser un soporte y una herramienta y se transforma en energía y espíritu, un medio con el que busca nuevos cambios. A lo largo de su producción artística va otorgando un flujo poético y onírico al espacio, la luz y el movimiento, e implica activamente al espectador en el desplazamiento espacial que supone la contemplación de su obra. Los efectos de ese movimiento y los reflejos que de él se producen se ven acentuados por la vibración óptica a la que contribuye el uso del color; al principio fruto de las oxidaciones de la malla metálica, y después con una progresiva pigmentación de la misma que contribuye a crear los efectos de moiré tan característicos de su obra.*”

(<http://www.openart.com/artistas/manuel-rivera>)

Yaacov Agam a partir de 1952, empieza a realizar varias esculturas transformables por manipulación. Obras que necesitan el desplazamiento del espectador. Agam realiza una serie de de esculturas transformables, compuestas por múltiples brazos móviles. *18 niveles* (imagen 73), compuesta por varios brazos fue realizada con la intencionalidad de que fuesen desplazables a voluntad del espectador. (De Bertola, Elena. *El Arte Cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 59)



IMAGEN 73:

Esculturas transformables por manipulación.

18 levels, 1971. Acero inoxidable.

YAACOV AGAM.

(IMAGEN 73:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%27Eighteen_Levels%27,_stainless_steel_sculpture_by_Ya%27acov_Agam,_1971,_Israel_Museum,_Jerusalem,_Israel.JPG)

(IMAGEN 74: <http://www.picassomio.es/yaacov-agam/57829.html>)



IMAGEN 74:

Agam, 1976. Escultura. 20,32 x 20,32 x 20,32 cm.

YAACOV AGAM.

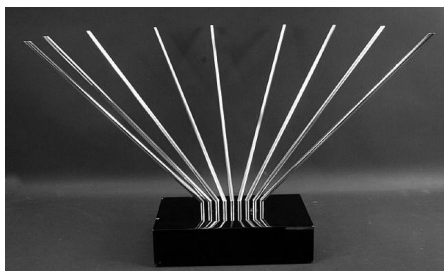


IMAGEN 75:

Conjunto escultural transformable.

All directions, 1960.

YAACOV AGAM.

(IMAGEN 75: http://images.artnet.com/artwork_images_424303078_493390_yaacov-agam.jpg)

(IMÁGENES 76-77: <http://www.constantinxenakis.com/>)



IMAGEN 76:

Objetos plásticos tridimensionales transformables por desplazamiento.

Artificial nature, 1966.

CONSTANTIN XENAKIS.

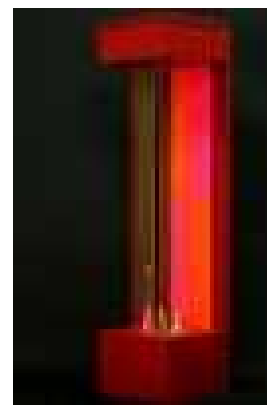


IMAGEN 77:

Prison, 1967.

Los conjuntos esculturales transformables suelen ser generalmente por manipulación, pero también pueden serlo por el desplazamiento del espectador. Suelen ser obras para ser manipuladas en grandes espacios. Un buen ejemplo de ello es la obra *Todas direcciones* de Yaacov Agam.

Los objetos plásticos tridimensionales transformables pueden ser por desplazamiento o por manipulación.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 57)

Las gafas son objetos-juegos que no se transforman en ellos mismos pero que producen transformaciones en el ambiente. Los *gafas* de Julio Le Parc (imagen 78), el *Cromoscope* de Carlos Cruz-Diez o las *máscaras sensoriales* de Ligia Clark son un buen ejemplo de ello. Lo que se transforma no es el objeto sino aquello que se observa a través del objeto. Los *gafas para una visión distinta* de Julio Le Parc (imagen 79) producen cuando se ponen una transformación instantánea del campo visual. A través de ellos se perciben conjuntos fragmentados, deformados o en reflexión. El objeto no tiene valor en sí mismo, es un instrumento que se interpone entre el sujeto y el mundo exterior, es un filtro que condiciona la percepción y que permite una visión renovada y nueva del entorno al aumentar la agudeza visual del espectador.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 60)



IMAGEN 78:

Objetos plásticos tridimensionales transformables por manipulación.

Juego de doce gafas para otra visión, 1965.

Plástico/metal/espejo. 15 x 15 x 10 cm cada una.

JULIO LE PARC.



IMAGEN 79:

Juego de ocho espejos dobles, 1966.

Plástico/madera/espejo. 37 x 24 x 2 cm cada uno.

JULIO LE PARC.

(IMÁGENES 78-79: http://www.maquinasdemirar.es/art_lep.htm)

Antes que estos artistas, Raymond Hains, de Les Nouveaux Réalistes, utiliza gafas rayadas y saca fotos con lentes manipuladas en 1961.

Los relieves transformables pueden ser por desplazamiento o por manipulación. En los relieves transformables de Yaacov Agam, el espectador además de modificar la composición modifica la distancia de cada elemento en relación al plano (imagen 80).

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 59)

Carlos Cruz-Diez realizó una serie de obras llamadas *Fisicromías* (imagen 81). Éstas están construidas con placas diversamente coloreadas yuxtapuestas en el espacio tridimensional. Las Fisicromías se transforman a medida que el espectador cambia su posición relativa a la obra, independientemente de los cambios de luz que puedan surgir.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 56)

Tomasello, recurre en sus *Atmósferas cromoplásticas* (imagen 82) a relieves hexagonales que reflejan sus colores en la superficie blanca que sirve de fondo. Los reflejos cromáticos cambiarán según la intensidad y el ángulo de incidencia de la luz. Se produce también, un efecto óptico de movimiento por la repetición serial de elementos idénticos. A estos medios se añade el cambio de color y sombras en reflexión, por desplazamiento del espectador.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 57)



IMAGEN 80:

Manipulación.

Relief Rhythm, 1966.

Madera/pintada. 42,2 x 48,9 x 9,5 cm. CARLOS CRUZ-DIEZ.

YAACOV AGAM.

(IMAGEN 80: <http://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/1991.402.3>)

(IMAGEN 81: <http://www.cruz-diez.com/espanol/phy13.htm>)

(IMAGEN 82: <http://www.macla.laplata.gov.ar/>)



IMAGEN 81:

Relieves transformables por desplazamiento.

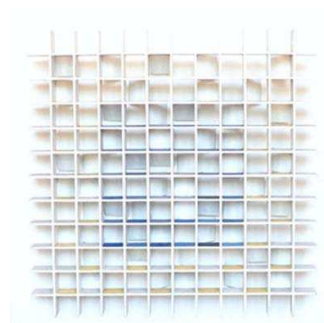
Physichromie N°13, 1960.

IMAGEN 82:

Atmosphere chromoplastique

n° 118, 1967.

LUIS TOMASELLO.



Las obras transformables entran dentro de la estética del juego. Estos objetos-juego se sitúan en el polo opuesto a las obras de contemplación. Donde se colocan crean un lugar de activación física, incluso dentro de los museos, lugares considerados serios y distantes, incluso fríos.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 60)

En conclusión, en una obra transformable se presentan transformaciones visibles en su propio ser material. La transformación no alcanza el nivel material, permaneciendo la obra fija y quieta.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 60-61)

IV. 2. 2. C. 4. ILUSIONES DE MOVIMIENTO ÓPTICO:

Las obras cinéticas ópticas tienen en común con las obras estáticas que la totalidad de ambas pueden percibirse inmediatamente. El espectador de una obra cinética-óptica actualiza el movimiento. El espectador puede permanecer inmóvil sin que por ello se altere el cinetismo de la obra. El movimiento y la transformación sólo existen en el acto perceptivo.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 23)

El movimiento óptico se crea a partir de obras cinéticas ópticas. Pinturas cinéticas ópticas (bidimensionales), pinturas estáticas que crean falso movimiento, obras tridimensionales como pinturas cinéticas ópticas, conjuntos esculturales cinéticos ópticos, objetos plásticos tridimensionales cinéticos ópticos y, relieves cinéticos ópticos (obras tridimensionales bidimensionalizadas) crean ilusiones de movimiento óptico.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 81)

Nos hemos centrado dentro de las ilusiones de movimiento, en las ilusiones de movimiento óptico en obras bidimensionales, que al fin y al cabo nuestra investigación está centrada en las ilusiones y agresiones en obras bidimensionales o de percepción bidimensional.

La ilusión del movimiento óptico en obras bidimensionales se refiere a la percepción de movimiento que es visto en imágenes físicamente estáticas sin ninguna adaptación de un estímulo dinámico.

Una pintura óptica se percibe de un golpe de vista siempre que las dimensiones lo permitan, sin intervención del movimiento. Las diferentes partes de estas obras se perciben instantáneamente en su totalidad como en las pinturas estáticas, a diferencia de las esculturas cinéticas y ópticas cuyas caras opuestas exigen una percepción sucesiva. Aún así, la experiencia demuestra que generalmente la pintura óptica no es percibida de esta forma, el espectador se suele detener frente a la obra que ha llamado su atención.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 26)

En las obras ópticas-cinéticas el movimiento no está representado al igual que en las obras cinéticas, está presente en su realidad concreta. La impresión es de un movimiento real a pesar de ser conscientes de no haberlo. Esta sería la principal diferencia entre una obra cinética y una obra óptica. En la obra óptica, el observador sabe que la obra es estática, sin embargo, la sensación de movimiento se impone al conocimiento de manera irrefutable. Este fenómeno casi fisiológico es de carácter coercitivo. Es decir, las ilusiones ópticas pueden ser modificadas por varios factores psicológicos, acentuando o alterando la deformación. Estos factores derivan del comportamiento particular del sujeto y están directamente relacionados con la inteligencia y también con la sensibilidad. Destacando entre estos factores, el método de comparación y medida de los elementos y la facultad de análisis de la figura.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 27)

El movimiento en las obras ópticas es producido por la incapacidad retiniana de percibir ciertos objetos estáticos. Albers decía que “*Para hacer mover una pintura no tengo necesidad del movimiento real*”.

(Clay, Jean. *Rostros del Arte Moderno*. Ed. Monte Ávila, Caracas, 1971. pag. 75)

La obra óptica en general se concibe con el objeto de producir una sensación de movimiento, un movimiento presentado. Hemos empleado varios términos como movimiento óptico, anómalo o aparente para referirnos a este tipo de ilusiones. Todos ellos como sinónimos. Algunos autores emplean el término de movimiento *virtual*, creemos que este término no describe exactamente el movimiento óptico, ya que virtual

viene a decir que no ha sido aún actualizado y, hace referencia a la obra y no al espectador. La palabra *óptico* denota el movimiento percibido, y hace referencia a la relación entre obra y observador. El movimiento óptico por tanto se sitúa en el momento en que una obra óptica es percibida por un espectador, en el instante preciso en que el movimiento deja de ser virtual para convertirse en óptico.

A pesar de que las obras ópticas sean cinéticas, existe una necesidad de diferenciar el movimiento real del óptico, por lo que la denominación *obra cinética óptica* muestra el origen de un movimiento que sólo se presenta en la percepción. Cuando se observa una obra cinética óptica, inmediatamente se crea una diferencia entre lo que existía antes, una obra estática, y lo que existe en el acto perceptivo, una obra en movimiento. Kurt Koffka habla de diferencias entre el *entorno geográfico* y el *entorno perceptivo*, y Josef Albers habla de desacuerdo entre *hechos físicos* y *hechos psíquicos* para denominar de alguna manera el acontecimiento perceptivo.

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 28-29)

El movimiento óptico sólo existe en el momento de ser percibido por un sujeto y es el sujeto quien actualiza las propiedades objetivas del objeto. El movimiento óptico depende tanto de las propiedades objetivas del observador como de un comportamiento objetivo en el sujeto. De esta objetividad depende su carácter coercitivo o reductor. Estos efectos no se pueden anular por medio del aprendizaje o de la costumbre. Paul Guillaume habla del papel relativo de la memoria refiriéndose a las ilusiones de reversibilidad entre la figura y el fondo, diciendo “*La percepción depende mucho menos de lo que se podría suponer de la voluntad o del saber. Evidentemente, una vez que se ha localizado la figura, es más fácil encontrarla. Pero esta condición previa no es ni necesaria ni suficiente, No es necesaria puesto que, con frecuencia, la segunda figura se presenta inopinadamente y sorprende.... Tampoco es suficiente puesto que cuando se intente ver una figura no siempre se logra y puede aparecer cuando ya no se la busque; inversamente, el esfuerzo para mantener una figura inestable no puede dar resultados satisfactorios por mucho tiempo.*”

(Guillaume, Paul. *Psicología de la Forma*. Ed. Psique, Buenos Aires, 1964. pag. 77)

Según Elena de Bertola “*el movimiento óptico a diferencia del movimiento real, debe materializarse en un conjunto de elementos y es resultado de relaciones dinámicas presentes en ese conjunto. El movimiento óptico, las ilusiones ópticas en general surgen de un contexto. Se necesitan al menos dos elementos para que el efecto pueda surgir, y la modificación de uno de ellos provocará automáticamente la modificación del otro.*” Más adelante añade “*las ilusiones ópticas dependen de ciertas características de la percepción en general, poniendo en juego el principio de las relaciones dinámicas entre los elementos pertenecientes a un campo perceptivo inestable.*”

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 31)

Las imágenes que mostramos en este apartado son imágenes en las que se genera un movimiento aparente de un movimiento real. Es decir, el Arte Óptico entiende por movimiento óptico desde el movimiento reversible entre la figura y el fondo, hasta una ilusión de distorsión, una de tamaño, una de brillo, las figuras imposibles, el efecto muaré, etc. Estando de acuerdo con el concepto de movimiento óptico del Arte Óptico y Cinético, hemos decidido plantear el movimiento óptico en varios apartados, siendo

este, el de obras que muestran el movimiento como principal tema de la obra. En las ambigüedades, figuras imposibles, reversibilidades, etc. se crea un movimiento debido a que el espectador gira en torno a varias hipótesis que se le plantean, y por ello, su cerebro no hace más que crear movimiento entre las dos posibles respuestas del problema. En las obras que vamos a ver en este apartado, el espectador no busca solucionar un planteamiento entre varias respuestas posibles, sino que intenta descifrar como puede ser que vea movimiento cuando la imagen es estática, y no se mueve.

El observador cuando ve por primera vez este tipo de imágenes se muestra incrédulo hacia lo que está sucediendo. No puede creer como una imagen inmóvil puede moverse de alguna misteriosa manera. Intenta razonarlo sin encontrar explicación alguna. Por lo que intentará una y otra vez averiguar su funcionamiento. La obra necesita de su participación para realizarse y por ello llama la atención a su manera.

” Si el espectador de una obra cinética es un testigo, un contemplador pasivo del movimiento, el espectador de una obra estática es un intérprete activo puesto que a él le corresponde contemplar las etapas no explicitadas de un desarrollo temporal” dice Elena de Bertola respecto a la actitud activa del espectador.”

(De Bertola, Elena. *El Arte Cinético*.

Ed. Nueva Visión S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 64)

Es conveniente explicar este tipo de ilusión a través de tres apartados: las ilusiones existentes, los recursos empleados, y el tipo de movimiento que se crea. Son obras algo complejas necesitan de un análisis más exhaustivo.

· TIPOS DE ILUSIONES DE MOVIMIENTO ÓPTICO:

Existen muchas ilusiones de movimiento anómalo conocidas. Hemos seleccionado las más conocidas o las que más se han realizado. Prácticamente mostramos casi todas las ilusiones de movimiento a través de ellas.

Las ilusiones de movimiento aparente son la ilusión del movimiento periférico, la ilusión del movimiento central, la Ilusión de Fraser y Wilcox, las serpientes rotatorias de Akiyoshi Kitaoka, el corazón palpitante, la ilusión del demonio, la ilusión de Pinna, la ilusión de Ouchi y sus variantes como la ilusión del pantano o la ilusión del contorno ilusorio y la línea de Shonan-Shinjuku.

La ilusión del movimiento periférico o en la periferia y la ilusión del movimiento central o en el centro se consideran como ilusiones, pero bien podrían tratarse como los puntos de vista en los cuales se dan este tipo de movimientos. Las imágenes en las que se da movimiento periférico no se da movimiento central, mientras que en las imágenes que se da la ilusión del movimiento central, en algunas también puede generarse movimiento periférico. Las hemos incluido aquí, porque en todos los sitios en los que nos hemos informado, las tratan de ilusiones.

· Ilusión de movimiento periférico:

La *Ilusión del movimiento periférico* conocido como PDI (Peripheral Drift Illusion) se refiere a una ilusión de movimiento anómalo que se da en visión periférica. Esta ilusión fue descrita por Faubert y Herbert en 1999, aunque un efecto similar

llamada *la ilusión de la escalera* fue relatado por Faubert y Herbert en 1979. Una variante de la ilusión PDI fue creada por Kitaoka y Ashida en 2003. Kitaoka ha creado numerosas variantes de la PDI, y una de ellas es conocida como *Serpientes rotativas* (*Rotating snakes*).

(http://en.wikipedia.org/wiki/Peripheral_drift_illusion)

Esta ilusión sucede en la periferia visual. Nunca se verá el movimiento en el punto donde se fija la mirada. El movimiento en cambio será fácilmente visible con el movimiento de los ojos, parpadeando tan rápido como es posible o desplazando la imagen. La mayoría de los observadores ven fácilmente esta ilusión cuando están leyendo un texto con la imagen de esta ilusión en la periferia. El movimiento es percibido en la dirección de oscuro a claro.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Peripheral_drift_illusion)

En la imagen 83 cuando el observador ve la figura en visión periférica, el círculo parece rotar poco a poco. Se trata de un enrejado radial con perfiles de luminancia en gradación. Para poder ver el movimiento el observador debería apartar la mirada de la imagen y mover los ojos. Esta ilusión puede verse mientras se lee este texto adyacente a la figura. Esta ilusión no se da cuando se mira directamente a la figura. Si la ilusión no se da cuando se crean movimientos oculares, el observador debe parpadear rápidamente unas cuantas veces mirando a un punto fuera de la figura. El mejor punto de observación depende de la distancia de observación, por eso es necesario intentar verlo desde diferentes puntos de vista. Aunque Fraser y Wilcox defendían que la dirección del movimiento rotatorio era en dirección de las agujas del reloj o en dirección contraria a las agujas del reloj dependiendo del caso, estudios recientes de Faubert y Herbert (1999) y de G. Naor-Raz y R. Sekuler (2000) dicen que en este caso, sólo se da el movimiento en la dirección contraria al de las agujas del reloj.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi. *Phenomenal characteristics of the Peripheral Drift illusion*. Artículo. *Vision*, Volumen 15, número 4, 2003. pag. 261-262)

La figura 84a se mueve en dirección contraria al de las agujas del reloj. La imagen 84b tiene el perfil luminoso triangular reverso al de la imagen 84a, y por ello, el movimiento que se crea también es el reverso o el contrario.

(Faubert, Jocelyn – Herbert, Andrew M. *The peripheral drift illusion: A motion illusion in the visual periphery*. *Perception*, 1999, volume 28, páginas 617-621)

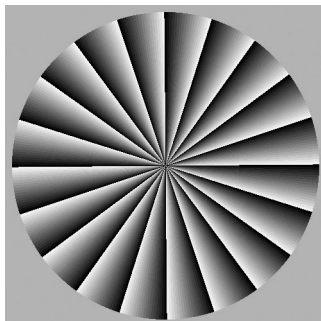
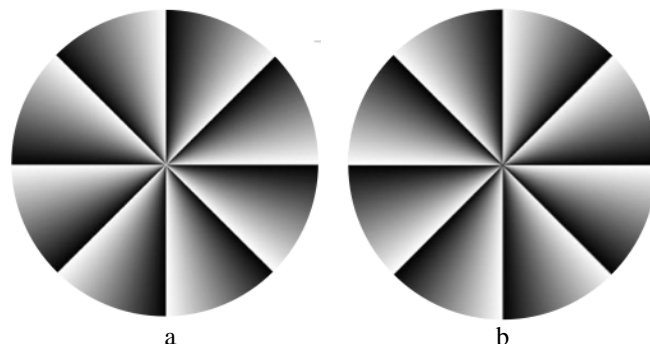


IMAGEN 83:

Ilusión del movimiento periférico.

(IMAGEN 83: KITAOKA, AKIYOSHI. Phenomenal characteristics of the Peripheral Drift illusion)



a

IMAGEN 84:

Ilusión del movimiento periférico.

(IMAGEN 84: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/PDIFaubertHerbert.png>)

Según Jocelyn Faubert y Andrew M. Herbert en su artículo *The peripheral drift illusion: A motion illusion in the visual periphery* se necesitan de tres condiciones para percibir esta ilusión. Por una parte, tienen que haber algunos procesos de reajustamiento transitorios creados en el sistema visual como resultado de los movimientos del ojo, parpadeos, o repentinos cambios del estímulo. Por otra parte, el gradiente de luminosidad determina la dirección del movimiento percibido. Esto es bien sabido que la información luminosa pasa por todo el sistema visual a través de diferentes estados, pasando más rápidamente la información más clara que la oscura por todo el sistema. Por último, dicen que la ilusión es solamente percibida con perspectiva excéntrica porque la información es integrada encima de zonas relativamente largas en la periferia. Su hipótesis conocida como “integración-espaciotemporal” es que la combinación de estos tres procesos genera la ilusión de movimiento.

(Faubert, Jocelyn – Herbert, Andrew M. *The peripheral drift illusion: A motion illusion in the visual periphery*. Perception, 1999, volume 28, páginas 617-621)

Dos recientes artículos que se han publicado por Backus y Oruç en el 2005 examinando el mecanismo neural que envuelve la visión de la ilusión del movimiento periférico. Faubert y Herbert en 1999 sugirieron que la ilusión esta basada en diferencias temporales en el procedimiento luminoso produciendo una señal que engaña al sistema de movimiento. Los dos artículos recientes coinciden con estas ideas, aunque el contraste parece ser un importante factor también para Backus y Oruç (2005).

(Backus, Benjamín T. – Oruç, Ipek. *Illusory motion from change over time in the response to contrast and luminance*. Artículo. Journal of vision 5, 2005. pag. 1055-1069.)

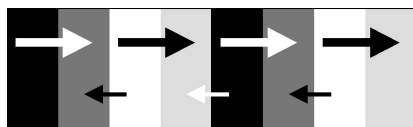


IMAGEN 85:

Los pasos de luminosidad de Kitaoka y Ashida muestran que son más efectivos para crear movimiento periférico que las gradaciones luminosas de Faubert y Herbert.

(IMÁGENES 85-86: KITAOKA, AKIYOSHI.

Phenomenal characteristics of the Peripheral Drift illusion)

(IMAGEN 87:

http://wiki.blender.org/index.php/Doc:Tutorials/Animation/BSoD/Principles_of_Animation/Tutorials/PDrift)

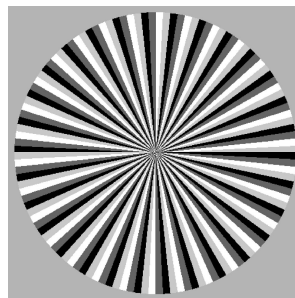


IMAGEN 86:

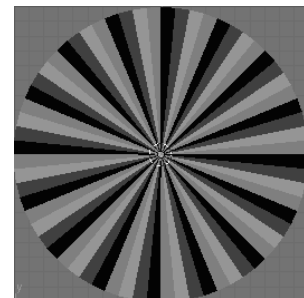


IMAGEN 87:

Aunque esta ilusión esta caracterizada por enrejados que están compuestos por gradaciones de luminosidad, Akiyoshi Kitaoka e Hiroshi Ashida han demostrado que esta ilusión es más efectiva y fuerte cuando se emplean en vez de gradaciones, pasos de luminosidad. Además, el orden de las cuatro zonas de diferente luminosidad es crítico, la combinación de negro y gris oscuro o la combinación de blanco y gris claro. Concretamente, el movimiento ilusorio tiende a aparecer en la dirección de una zona negra a una adyacente gris oscura o en la dirección de blanco a una zona adyacente gris

clara (imagen 85). Las flechas de la imagen 85 muestran las señales de movimiento y sus intensidades, originadas en las zonas blancas o negras.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi. *Phenomenal characteristics of the Peripheral Drift illusion*. Artículo. *Vision*, Volumen 15, número 4, 2003. pag. 261-262)

Este orden aumenta la ilusión del movimiento periférico como se ve en la imagen 86 y 87. En esta imagen, cuando el observador ve esta figura en visión periférica, el círculo parecerá moverse en la dirección a las agujas del reloj.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi. *Phenomenal characteristics of the Peripheral Drift illusion*. Artículo. *Vision*, Volumen 15, número 4, 2003. pag. 261)

Según Kitaoka y Ashida existen dos nuevos factores que afectan a la intensidad y a la fuerza de la ilusión de movimiento periférico. Por un lado, la ilusión del movimiento periférico aumenta con perfiles de luminosidad en pasos. Estimulado con perfiles de luminosidad suaves y lisos se obtiene una ilusión débil y floja. Por otra parte, la ilusión del movimiento periférico se aumenta con bordes curvados o fragmentados. Estímulos producidos por largos bordes generan una ilusión débil de movimiento. La imagen 88 muestra esta realizada bajo este último concepto y el movimiento que surge resulta ser más fuerte que el de las imágenes 86 y 87. El círculo se mueve en dirección de las agujas del reloj cuando se mira en visión periférica.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi. *Phenomenal characteristics of the Peripheral Drift illusion*. Artículo. *Vision*, Volumen 15, número 4, 2003. pag. 261-262)

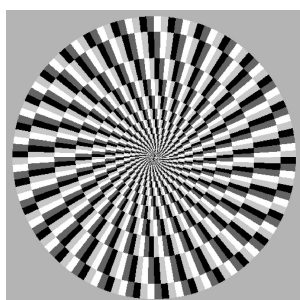


IMAGEN 88:

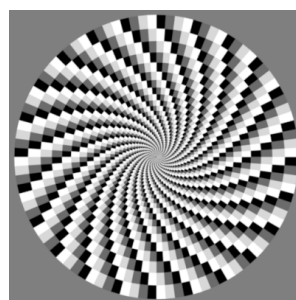


IMAGEN 89:

Los bordes fragmentados y/o curvados aumentan la ilusión según Kitaoka y Ashida. (IMÁGENES 88-89: KITAOKA, A. *Phenomenal characteristics of the Peripheral Drift illusion*)

Hemos seleccionado algunas imágenes que muestran esta ilusión. Todas son digitales, y todas realizadas por psicólogos, optometristas y neurólogos. Son trabajos experimentales, pero que bien por sus características podrían tratarse de obras artísticas. Pocas son las imágenes que hemos encontrado pertenecientes al mundo del arte mostrando esta ilusión, y hemos visto conveniente mostrarlas como tipos de movimiento, ya que en este apartado estamos mostrando las ilusiones desde el punto científico.

Akiyoshi Kitaoka ha investigado mucho acerca de esta ilusión aportando nuevos datos, y sus experimentos pictóricos lo demuestran. Sus trabajos experimentales son el mejor ejemplo de cómo se puede realizar movimientos, generalmente rotatorios en visión periférica.

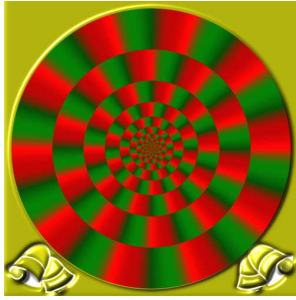


IMAGEN 90:

Diferentes imágenes mostrando la ilusión del movimiento aparente en la periferia.

Fraser y Wilcox, 1979.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 90: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/nisshin2008ws.html>)

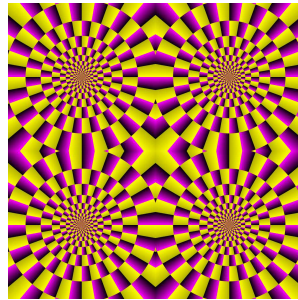


IMAGEN 91:

The time tunnel show, 2006.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 91: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate7e.html>)

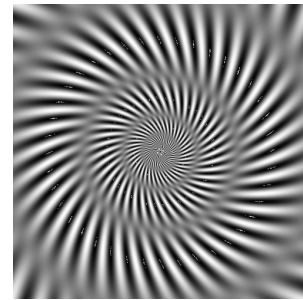


IMAGEN 92:

Rotation of energy, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 92: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate4e.html>)

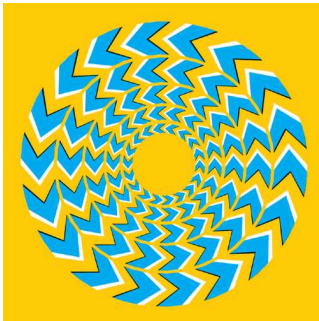


IMAGEN 93:

Diferentes imágenes mostrando la ilusión del movimiento aparente en la periferia.

Chevrons on parade, 2004.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 93: <http://illusionsetc.blogspot.com/2004/12/chevrons-on-parade.html>)

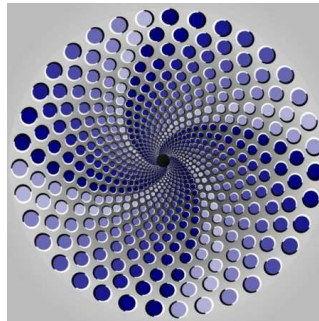


IMAGEN 94:

Tornado, 2007.

Digital. H.J. VERWAAL.

(IMAGEN 94: <http://conflusions.wordpress.com/category/anomalous-illusions/>)

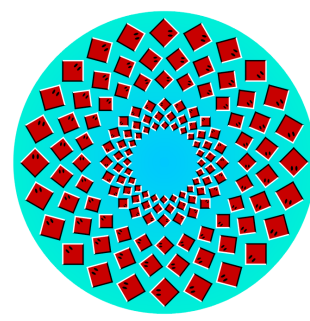


IMAGEN 95:

Rotating rays, 2004.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 95: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/TsukubaCOEsympo2005.html>)

Resumiendo, la ilusión del movimiento periférico sigue un orden de pasos de luminosidad que indican la dirección del movimiento de la ilusión siendo el orden, de negro a gris oscuro y/o de blanco a gris claro. Necesita estímulos generados por bordes, y preferiblemente fragmentados o curvados. Por otra parte, esta ilusión sólo se da en visión periférica, el movimiento nunca aparecerá donde fijemos la mirada. Se genera por un involuntario movimiento de los ojos. En esta ilusión, el deslizamiento retinal no crea la ilusión.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi – Murakami, Ikuya.

Does the peripheral drift illusion generate illusory motion in depth?. Artículo.

www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/PDIstereo.doc)

· Ilusión de movimiento central:

Esta ilusión fue descubierta por Akiyoshi Kitaoka y Hiroshi Ashida en 2003. Encontraron esta nueva ilusión en la que se produce movimiento ilusorio en imágenes estáticas. Se trata de una ilusión en la que no necesita deslizamientos retinales de las imágenes, y se da de la misma manera, en visión central como en visión periférica. Se

produce a través del contraste entre las áreas interiores y las exteriores de las barras o elipses.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi.

A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”. Artículo.

<http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

Kitaoka y Ashida encontraron una nueva ilusión de movimiento anómalo en la ilusión de los *Fantasmas visuales*, en la que los fantasmas parecen expandirse en dirección horizontal, cuando se observan atentamente. Pero el efecto es demasiado débil para la mayoría de los observadores.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi.

A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”. Artículo.

<http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

En la imagen 96 se pueden ver dos fantasmas sobre la franja gris que tapa el fondo extendiéndose horizontalmente. En la imagen 97, ocurre lo mismo. Fantasmas-franjas que cruzan la franja gris homogénea parecen expandirse horizontalmente.

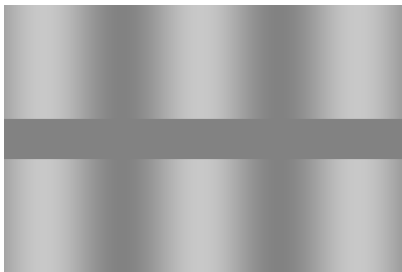


IMAGEN 96:

En la ilusión de los fantasmas visuales se da la ilusión del movimiento central.

(IMÁGENES 96-97: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

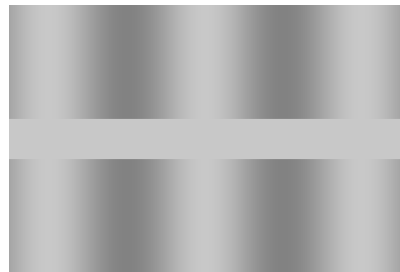


IMAGEN 97:

El enrejado ondulado de la imagen 98 no muestra ningún signo de movimiento anómalo ni de ningún fantasma porque le falta la banda gris, el contraste.



IMAGEN 98:

En la ilusión de los fantasmas visuales se da la ilusión del movimiento central.

(IMÁGENES 98-99: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)



IMAGEN 99:

Un tipo especial de fantasmas visuales induce fuertemente este nuevo movimiento ilusorio, en la que fantasmas en forma de rayas de bajo contraste parecen contraerse en dirección horizontal, mientras que los difuminados parecen expandirse (imagen 99).

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi.

A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”. Artículo)

La imagen 100 muestra una de las figuras de Zavagno. En esta figura se puede observar la ilusión del movimiento central, en la que la neblina de la oscuridad de fuera parece moverse hacia el espacio interior. Este efecto es más bien leve. Algunos observadores pueden ver el efecto reverso justo después del destello, probablemente debido a la diferencia en estados visuales dependiendo de la luminosidad.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi.

A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”. Artículo.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

Cuando el contraste de la figura de Zavagno disminuye, el movimiento anómalo también disminuye. La neblina de exterior parece moverse hacia el interior (imagen 101 izquierda). La neblina interior parece expandirse (imagen 101 derecha).

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi.

A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”. Artículo.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

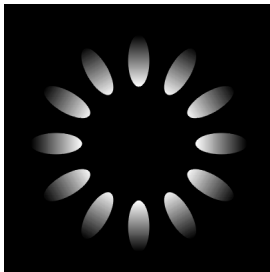


IMAGEN 100:

En la figura de Zavagno se puede observar la ilusión del movimiento anómalo central. (IMÁGENES 100-101: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

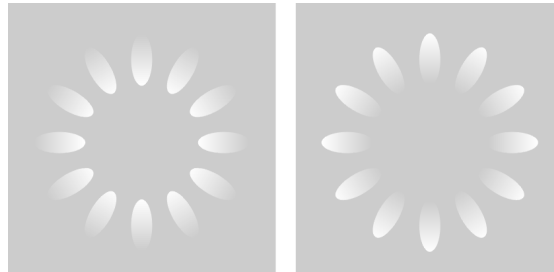


IMAGEN 101:

Cuando las elipses rotan hasta 90 grados, los aros compuestos por elipses parecen rotar poco a poco. El aro parece rotar en la dirección de las agujas del reloj (imagen 102 izquierda). El aro de la imagen 103 de la derecha parece rotar en dirección contraria de las agujas del reloj. En la imagen 104, la figura genera una ilusión más fuerte que en la versión de las elipses. El aro de la izquierda parece rotar en la dirección de las agujas del reloj, mientras que el aro de la derecha parece rotar en dirección opuesta a las agujas del reloj.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi.

A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”. Artículo.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

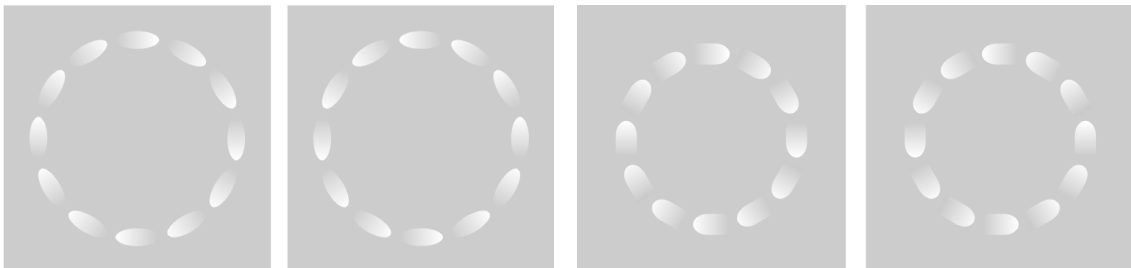


IMAGEN 102:

Movimientos en dirección o en contra de las agujas del reloj en visión central. (IMÁGENES 102-103: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

IMAGEN 103:

Esta ilusión no depende del gradiente de luminosidad del inductor. Aunque los gradientes de luminosidad son los mismos, de blanco a gris, en las dos imágenes inferiores, la dirección del movimiento ilusorio es contrario en cada una de ellas. Las dos filas superiores de la imagen 104 de la izquierda parecen desplazarse hacia la izquierda mientras que en la imagen 104 de la derecha, las figuras parecen deslizarse hacia la derecha. Las dos filas inferiores en la imagen 104 de la izquierda parecen desplazarse hacia la derecha, y en la imagen 104 de la derecha hacia la izquierda.
(Kitaoka, A. – Ashida, H. *A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”*. Artículo. <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

El único estímulo de diferencia es el color del fondo, uno es gris y el otro blanco. Esto supone que el factor crítico que genera esta ilusión es el contraste. En este caso, la dirección del movimiento óptico puede ser descrita en el sentido del contraste bajo hacia el alto.
(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi. *A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”*. Artículo. <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

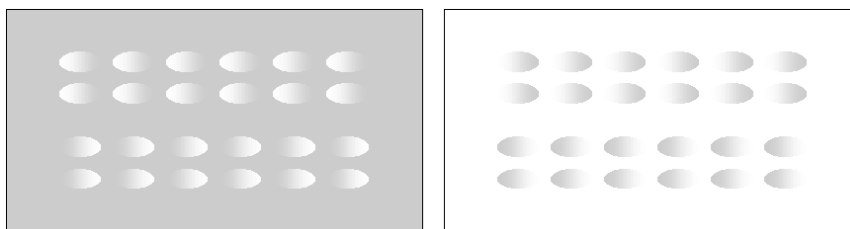


IMAGEN 104:

El contraste crea el desplazamiento de las filas dándose el movimiento en visión central.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

La diferencia cromática no altera esta ilusión con tal que el orden luminoso se mantenga. En la imagen 105, las filas, primera, la cuarta, la quinta y la octava parecen moverse hacia la izquierda mientras que el resto de las filas hacia la derecha.
(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi. *A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”*. Artículo. <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

Existe otro subtipo de esta ilusión como se puede ver en la imagen 106. Cada cuadrado compuesto por líneas horizontales parece expandirse en dirección horizontal. En este caso, la dirección del movimiento puede ser descrita como desde el contraste alto al bajo. Las figuras de este subtipo son caracterizadas por bordes luminosos, y no por gradientes de luminosidad.
(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi. *A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”*. Artículo. <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

Una demostración del movimiento ilusorio puede producirse de un conjunto de dos subtipos. Las filas, superior y la inferior parecen desplazarse hacia la izquierda, mientras que la del medio parece dirigirse hacia la derecha (imagen 107).
(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi. *A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”*. Artículo. <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

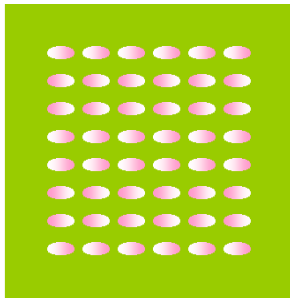


IMAGEN 105:

El orden y el contraste luminoso alteran la ilusión del movimiento central, no la diferencia cromática.

(IMÁGENES 105-107: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

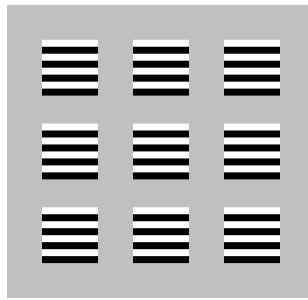


IMAGEN 106:

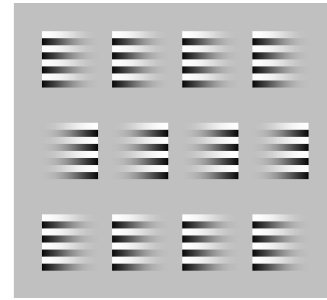


IMAGEN 107:

Se puede decir que la ilusión del movimiento central tarda en producirse después de cambiar la mirada. Esta ilusión es más fuerte cuando el gradiente de luminosidad está dibujado a lo largo del eje más largo, mientras que en el caso de la ilusión del movimiento periférico es por el eje más corto.

La ilusión del movimiento central crea cambios aparentes de posición. En la imagen 108, aunque las dos elipses están alineadas verticalmente, la elipse superior parece moverse hacia la derecha y la inferior, hacia la izquierda.

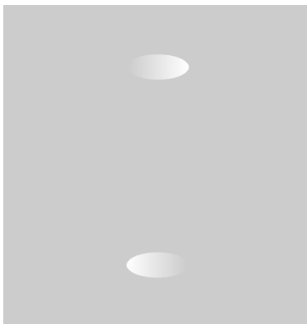


IMAGEN 108:

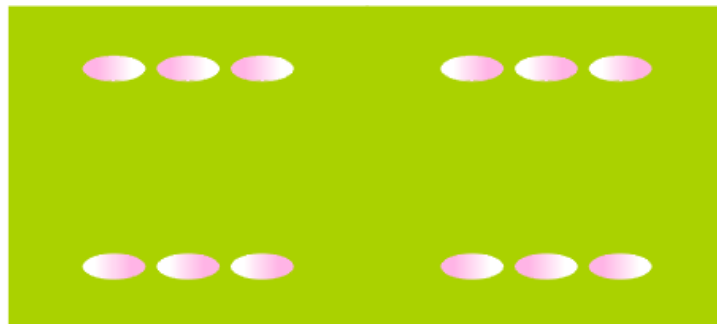


IMAGEN 109:

La ilusión del movimiento central crea cambios aparentes de posición.

(IMÁGENES 108-109: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

A pesar de que cada los dos grupos formados por tres elipses de arriba y de abajo están alineados verticalmente (imagen 109), las filas superiores parecen desplazarse hacia el centro en comparación con las filas inferiores, que se abrirían hacia el exterior.

La mayoría de los ejemplos del movimiento central generan movimientos de expansión, de rotación, de izquierda a derecha, o de arriba hacia abajo. Generalmente, los movimientos de expansión generados por la ilusión de movimiento central suelen depender de si el observador mira la imagen de cerca o de lejos. Si el observador dirige su mirada al centro de cerca, se expandirá el color del centro, mientras que si mira al centro desde lejos, el color que se expandirá será el color del exterior.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi.

A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”. Artículo.

<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

Algo parecido sucede con el movimiento rotatorio creado a partir de la ilusión del movimiento central. Si se mira el círculo sin esfuerzo, el círculo girara en una dirección, pero si se mira atentamente y parpadeando, el círculo girara en el sentido contrario.

(Kitaoka, Akiyoshi – Ashida, Hiroshi.

A new anomalous motion illusion: the “central drift illusion”. Artículo.

<http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>)

Los desplazamientos de arriba abajo o de izquierda a derecha suelen crearse siempre a través de grupos de figuras en filas que se mueven en diferente dirección, pero siempre manteniendo el mismo número de figuras y de filas. Es decir, la cantidad de filas que se desplazan hacia un lado será la misma la que se desplaza hacia el otro, aunque pueden formarse tres grupos formados por dos filas cada uno de ellos, y dos grupos dirigirse en una dirección y el otro en la otra.

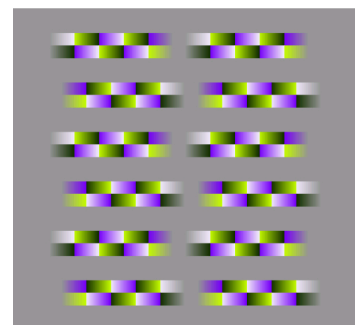
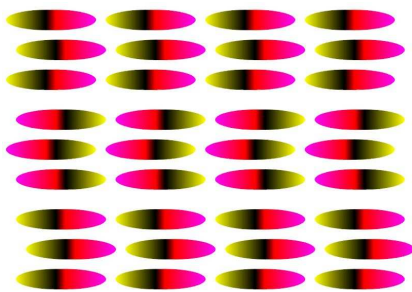


IMAGEN 110:

Diferentes imágenes mostrando la ilusión del movimiento aparente en visión central. De izquierda a derecha y al revés. Expansión y contracción.

Pink pens, 2006.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 110: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/motion8e.html>)

(IMAGEN 111: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/expcont2e.html>)

(IMAGEN 112: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/motion11e.html>)

IMAGEN 111:

Takenoko, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 112:

De izquierda a derecha.

Navigation, 2007.

Digital. A. KITAOKA.

Los grupos de dos ufo-s se desplazan horizontalmente, de un lado a otro sin parar (imagen 113). En la imagen 114, los hexágonos que se forman se expanden y contraen constantemente.

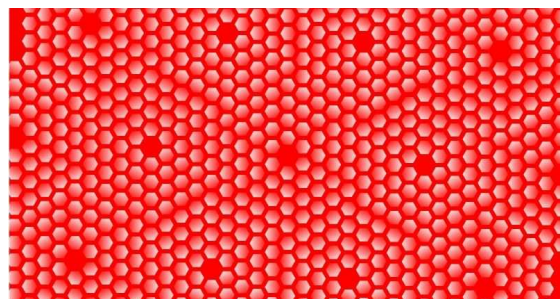
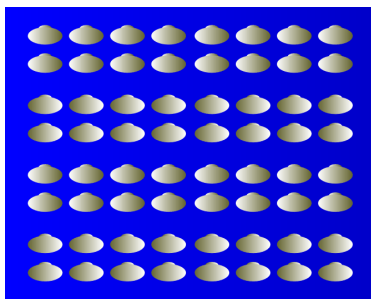


IMAGEN 113:

Diferentes imágenes mostrando la ilusión del movimiento central.

UFO, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 113: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/motion4e.html>)

(IMAGEN 114: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/friends4e.html>)

IMAGEN 114:

Beehive, 2006.

Digital. BENNETT FODDY

· Ilusión de Fraser y Wilcox:

La ilusión de Fraser-Wilcox es una de las ilusiones del movimiento más conocidas caracterizada por crear movimiento aparente en imágenes estáticas o, uno de los recursos más empleados a la hora de crear falso movimiento en imágenes bidimensionales.

La ilusión de Fraser-Wilcox se clasifica en cuatro categorías diferentes: Tipo I, Tipo IIa, Tipo IIb y Tipo III.
(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

El Tipo I es caracterizado por los gradientes de luminancia y es observado a través de la visión periférica. Por tanto, en este tipo de imágenes además se da la ilusión de Peripheral Drift. Esta ilusión de Tipo I de oscuro a claro aumenta el efecto con rojo y azul, y de claro a oscuro con amarillo y verde. Las dos ilusiones pueden darse conjuntamente.
(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

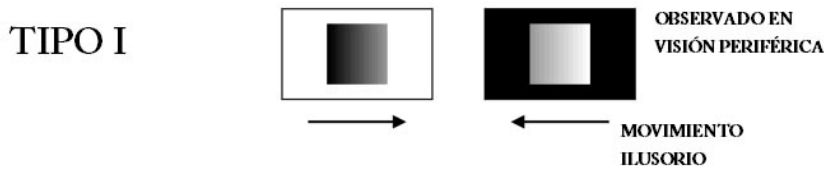


IMAGEN 115: La ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo I.
(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

Las imágenes que van desde la 116 hasta la 120 muestran el Tipo I de la Ilusión de Fraser-Wilcox. En todos los ejemplos que hemos encontrado hasta ahora que emplean la Ilusión de Tipo I de Fraser y Wilcox se da un movimiento rotatorio.

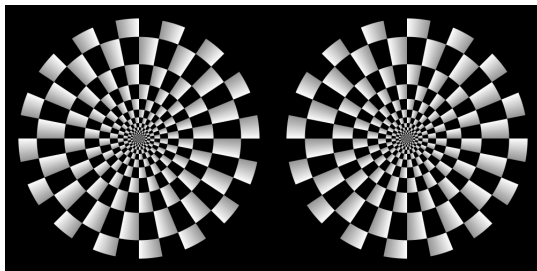


IMAGEN 116:
Blanco » Gris.
Ilusión de Fraser-Wilcox Tipo I.

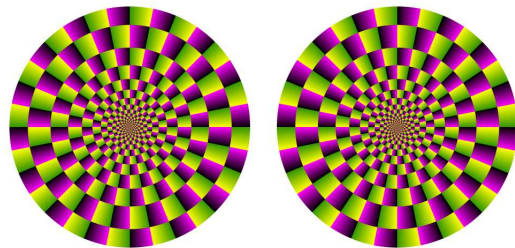


IMAGEN 117:
Negro » Negro » Magenta.
Blanco » Amarillo » Verde.
Ilusión de Fraser-Wilcox Tipo I.

(IMÁGENES 116-117: <http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

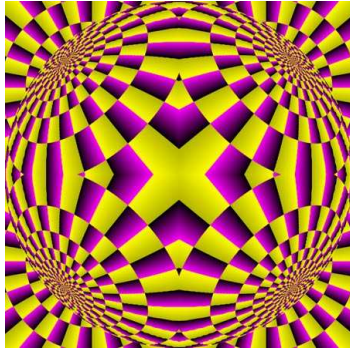


IMAGEN 118:
Digital.
H.J. VERWAAL.



IMAGEN 119:
Digital.
H.J. VERWAAL.

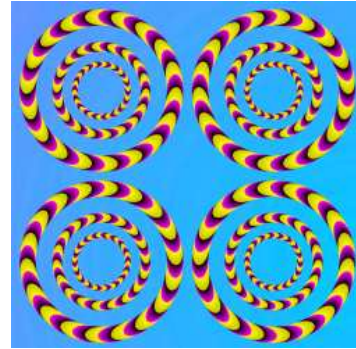


IMAGEN 120:
Digital.
A. KITAOKA.

(IMAGEN 118: http://www.aulamatematica.com/Efectos_opticos/movimiento/mov1.htm)
(IMAGEN 119: http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Herman_tra4.jpg)
(IMAGEN 120: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/nisshin2008ws.html>)

El Tipo II es de tipo de línea asimétrica y está compuesto por tres colores. Dos campos de de diferente luminosidad divididos por una estrecha franja de otro color. El Tipo II es observado en visión periférica y visión periférica cercana.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

El Tipo II esta subdividido en dos subtipos : el Tipo IIa y el Tipo IIb.

En el Tipo IIa la línea central es más clara u oscura que las dos zonas que la rodean. Generalmente, en las imágenes de Tipo IIa se da la ilusión de movimiento giratorio o rotatorio, o la ilusión de movimiento ondulado.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

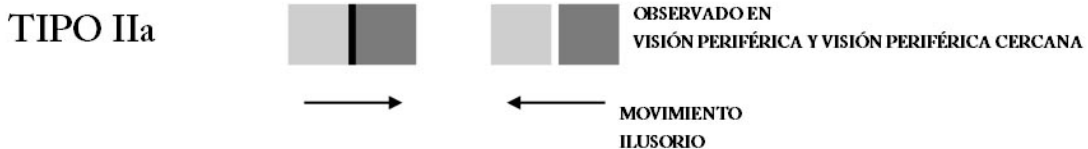


IMAGEN 121: La ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIa.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

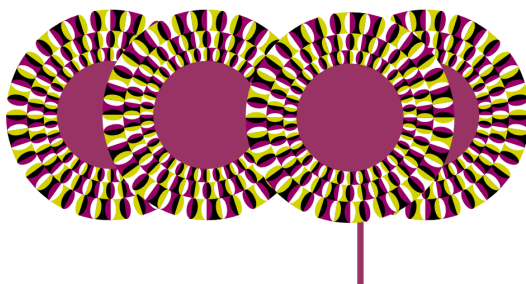


IMAGEN 122:
Estas imágenes muestran la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIa.
Co-op, 2003.
Digital. A. KITAOKA.

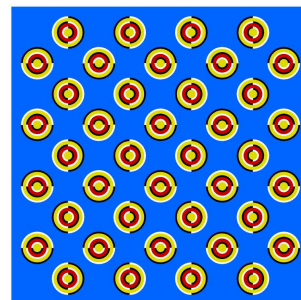


IMAGEN 123:
Button creatures 2, 2006.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 122: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate-e.html>)
(IMAGEN 123: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion9e.html>)

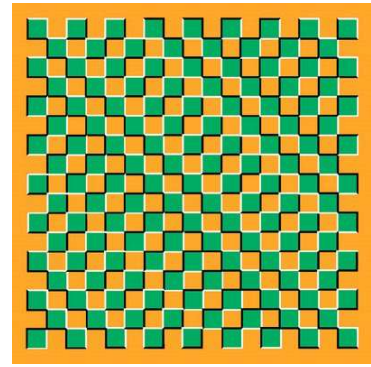
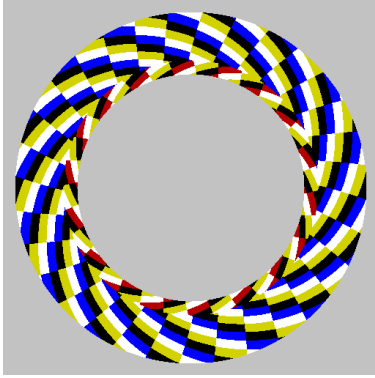


IMAGEN 124:

Estas imágenes muestran la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIa.

A waterwheel, 2003.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 124: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate-e.html>)

IMAGEN 125:

Orochi, 2006.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 125: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate7e.html>)

IMAGEN 126:

The checkerboard in the breeze, 2004.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 126: <http://illusionsetc.blogspot.com/2004/11/checkerboard-in-breeze.html>)

En el Tipo IIb, la línea central posee la luminosidad intermedia entre los dos campos que divide. El movimiento rotatorio, ondulado, inestable y horizontal son los efectos que se consiguen a través de este tipo.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

TIPO IIb



OBSERVADO EN
VISIÓN PERIFÉRICA Y VISIÓN PERIFÉRICA CERCANA.



MOVIMIENTO
ILUSORIO

IMAGEN 127: La ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIb.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

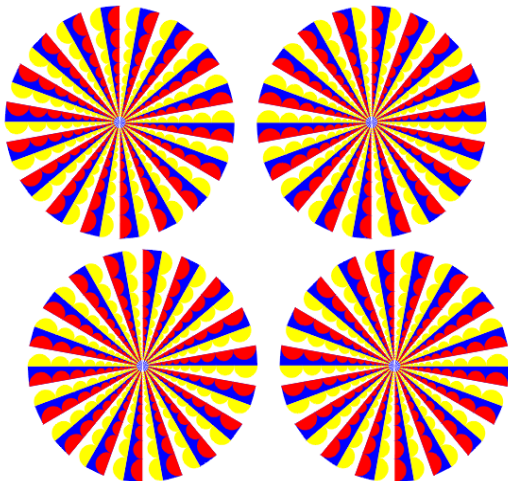


IMAGEN 128:

Estas imágenes muestran la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIb.

Rotating octopi, 2004.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 128: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate2e.html>)

IMAGEN 129:

Bed Quilts Non-Professional- Third place.

Textil. FRANCES BUSCOMBE.

(IMAGEN 129: http://www.canberraquilters.org.au/galleries/2008/Buscombe_4.html)

La imagen 128 y 129 son ejemplos de la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIb. El movimiento de los círculos de la imagen 128 es de rotación, mientras que el textil (imagen 129) es de espiral.

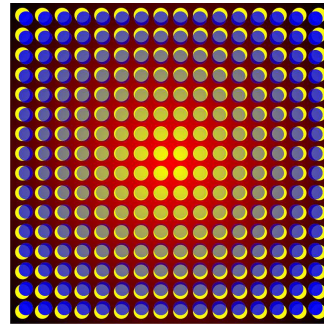
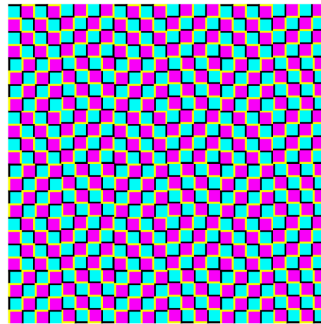
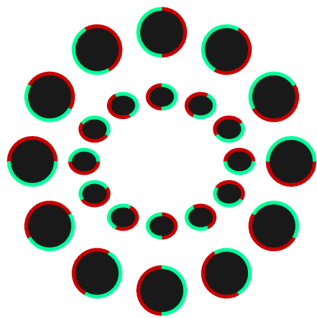


IMAGEN 130:

Estas imágenes muestran la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIb.

Tama, 2004.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 131:

Composition of CMYK, 2006.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 132:

Yokoro, 2008.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 130: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate2e.html>)

(IMAGEN 131: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate8e.html>)

(IMAGEN 132: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/saishin30e.html>)

El Tipo III consiste en dos campos de diferente luminosidad, con un tipo de borde de bajo contraste. Es observado a través de la visión central y la visión periférica cercana. Movimientos de la figura sobre el fondo estático, el movimiento rotatorio, junto a los movimientos horizontales y verticales son las ilusiones que se consiguen a través de esta Ilusión, según hemos podido observar.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

TIPO III



IMAGEN 133: La ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo III.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

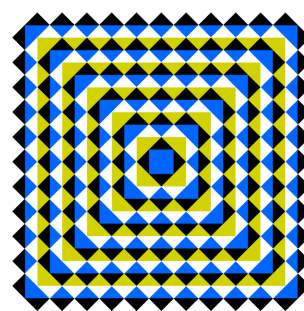
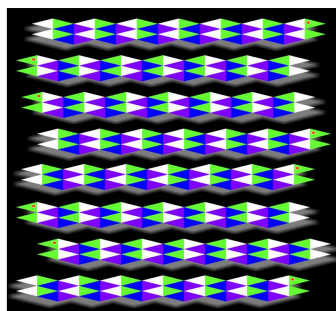
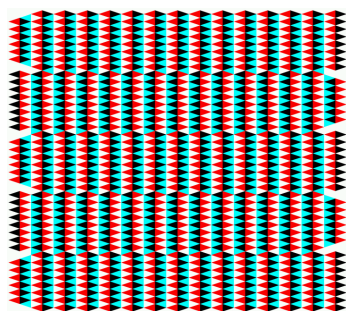


IMAGEN 134:

Estas imágenes muestran la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo III.

Movimiento horizontal.

Torpedoes, 2008.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 135:

Movimiento horizontal.

Moving snakes at night, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 136:

Movimiento expansivo.

A Shrinking handkerchief, 2004.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 134: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion13e.html>)

(IMAGEN 135: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion18e.html>)

(IMAGEN 136: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/expconte.html>)

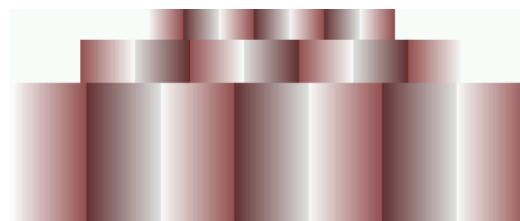
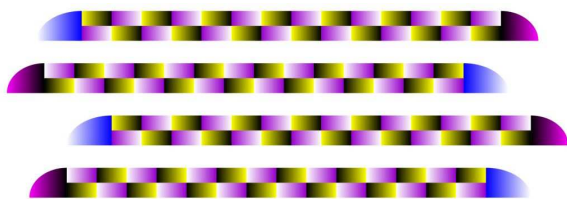


IMAGEN 137:
Estas imágenes muestran la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo III.
Movimiento horizontal de balanceo.

IMAGEN 138:

Intercity trains, 2008. Digital. A. KITAOKA. *Sway of piles*, 2006. Digital. A. KITAOKA.
(IMAGEN 137: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion17e.html>)
(IMAGEN 138: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion7e.html>)

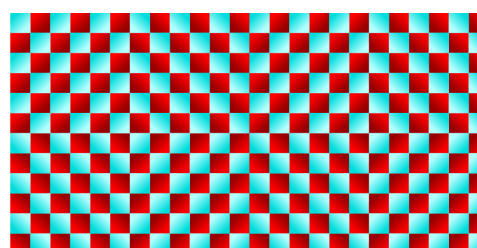
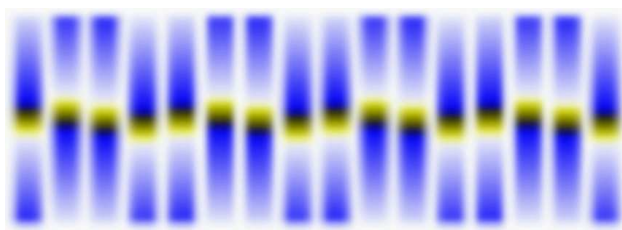


IMAGEN 139:
Estas imágenes muestran la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo III.
Movimiento vertical.

IMAGEN 140:

Frozen mixer, 2006. Digital. A. KITAOKA. *Huygens's principle*, 2004. Digital. A. KITAOKA.
(IMAGEN 139: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion6e.html>)
(IMAGEN 140: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/expcont2e.html>)

La ilusión de Fraser-Wilcox (Fraser y Wilcox, 1979 ; Faubert y Herbert, 1999; Naor-Raz y Sekuler, 2000) ha sido perfeccionada o mejorada en el 2003 por Kitaoka y Ashida y, más tarde en el 2006 por Murakami.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/nisshin2008ws.html>)

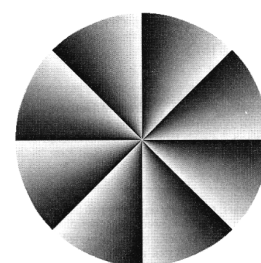
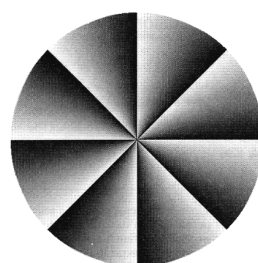
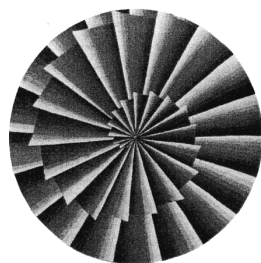
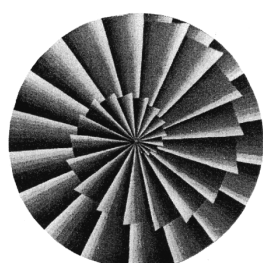


IMAGEN 141: Fraser y Wilcox (1979).

IMAGEN 142: Faubert y Herbert (1999).

(IMÁGENES 141-142: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/nisshin2008ws.html>)

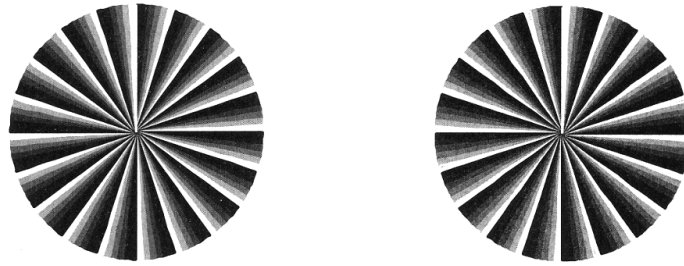


IMAGEN 143: Naor-Raz y Sekuler (2000).
 (<http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/nisshin2008ws.html>)

Akiyoshi Kitaoka (2007) clasifica esta ilusión en cuatro tipos (Tipo I, Tipo IIa, Tipo IIb, y Tipo IV). La imagen 144 muestra el Tipo IV con sus perfiles de luminosidad. Las flechas indican la dirección del movimiento. Los perfiles luminosos de las dos imágenes básicas son representados debajo de ellos. (Kitaoka, Akiyoshi. *A new type of the optimized Fraser-Wilcox illusion in a 3D-like 2D image characterized by highlight and shade*. Artículo. pag. 31)

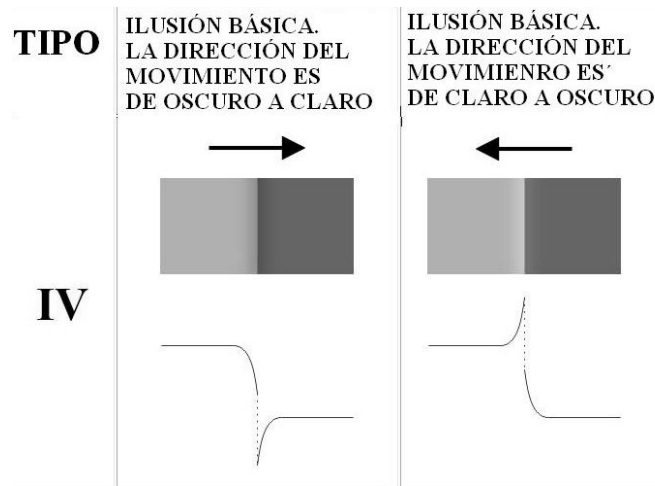


IMAGEN 144: El Tipo 4 de la ilusión de Fraser-Wilcox descubierta por A. Kitaoka. (KITAOKA, AKIYOSHI. *A new type of the optimized Fraser-Wilcox illusion in a 3D-like 2D image characterized by highlight and shade*. Artículo. pag. 31)

Las imágenes de Tipo IV dan una impresión de tridimensionalidad porque los perfiles de luminosidad justo se parecen a la luz y la sombra de los objetos convexos. Con este Tipo se consiguen efectos de expansión, rotatorios, ondulados, horizontales y verticales.

El círculo de la izquierda parece girar en el sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que el círculo de la derecha parece rotar en la dirección de las agujas del reloj (imagen 145).

Las “alubias” de la mitad izquierda parecen dirigirse hacia la izquierda mientras que las “alubias” del centro a la derecha, hacia la derecha (imagen 146).

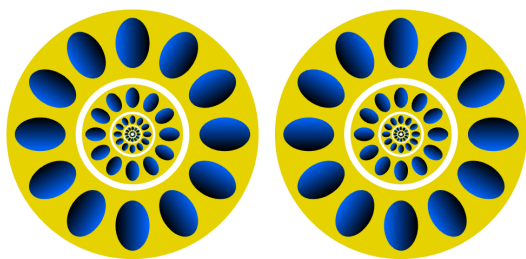


IMAGEN 145:

Ejemplo de la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IV descubierta por Akiyoshi Kitaoka.

Hubs, 2004. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 145: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate2e.html>)

(IMAGEN 146: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion16e.html>)

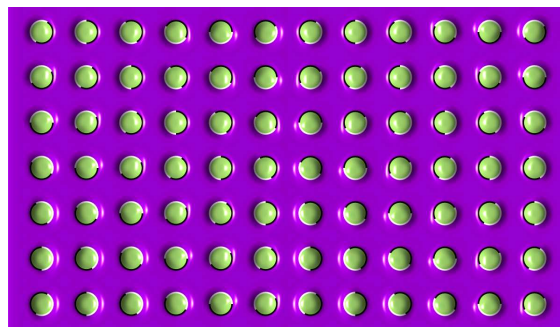


IMAGEN 146:

Beans 2, 2008. Digital. A. KITAOKA.

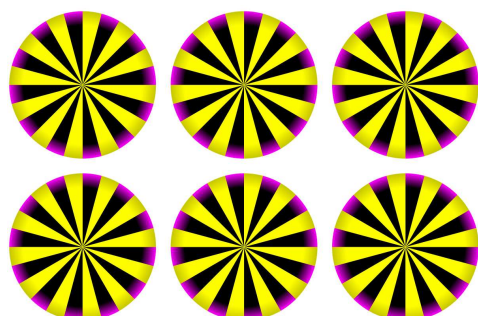


IMAGEN 147:

Ejemplos de la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IV descubierta por Akiyoshi Kitaoka.

Movimiento de expansión y contracción.

Expanding cans, 2008.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 147: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/expcont8e.html>)

(IMAGEN 148: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/expcont9e.html>)



IMAGEN 148:

Pointing wasabi-top shells, 2008.

Digital. A. KITAOKA.

El tipo que más se emplea es sin duda el Tipo IIa. Después le seguiría el Tipo I, Tipo IV, Tipo III y por último, el Tipo IIb. El Tipo IIb no suele ser muy habitual.

· Las serpientes rotatorias de Akiyoshi Kitaoka:

Esta ilusión es la más conocida de Akiyoshi Kitaoka. Se conoce como *Rotating snakes illusion* o *Rotsnake illusion* y la hemos traducido como la *ilusión de las serpientes rotando*. Se trata de una ilusión muy popularizada y extendida a través de la publicidad y la red, desde que según el propio Kitaoka la colgó en su página web de la Universidad de Ritsumeikan en septiembre de 2003.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Whyrotsnakescreated.pdf>)

El onceavo año de Heisei fue en 1999, que era el año del conejo en el calendario astrológico de China, Kitaoka decidió crear un diseño entorno al conejo para enviar cartas de felicitación del nuevo año. Estaba estudiando entonces la ilusión de la espiral, círculos concéntricos que se convertían en espirales. Por eso, creó una ilusión de espiral usando para ello un diseño de conejos, llamado *U-zu* (*U-* significa conejo; *Zu-*

indica imagen ; y *U-zu*- significa espiral)(imagen 149). Realmente, no realizó la ilusión de rotación en esta imagen hasta su primer libro *Trick Eyes* publicado en diciembre de 2002. Inmediatamente empezó a trabajarlo de nuevo y finalmente creó una nueva imagen llamada *Rabbits spirals* (espirales de conejos) en 2003, incluida en su libro *Trick Eyes 2* en 2003 (imagen 150).

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Whyrotsnakescreated.pdf>)

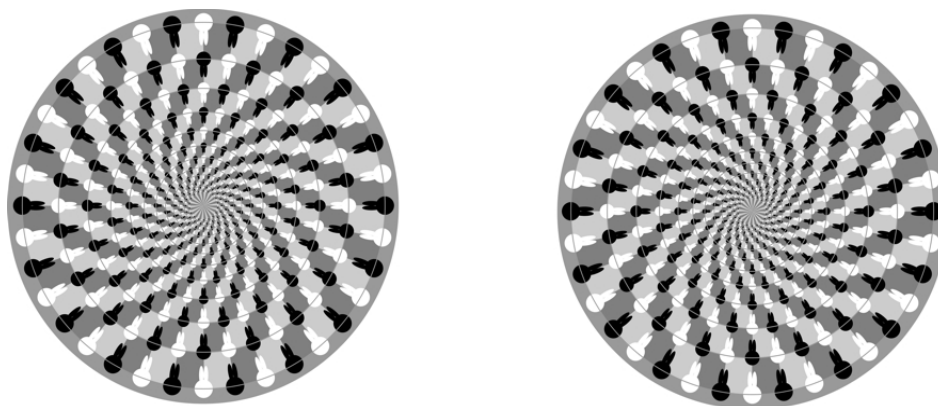


IMAGEN 149:

A partir de estas dos ilusiones de espirales surgió la ilusión de las serpientes rotando.

U-zu (a remake), 2005. Digital. A. KITAOKA.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/nisshin2008ws.html>)

“*Rabbits spirals*” empezó a ser popular con grandes resultados como nunca antes había pasado. Pero Kitaoka no estaba totalmente satisfecho ya que pensaba que podía mejorarlo creando una nueva imagen aumentando espectacularmente la magnitud de la ilusión.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Whyrotsnakescreated.pdf>)

Pronto encontró una similitud en cuanto a la dirección en la que se daba el movimiento anómalo entre esta ilusión y la de movimiento periférico (Fraser y Wilcox, 1979; Faubert y Herbert, 1999), a pesar de ser muy diferentes en cuanto a diseño. Kitaoka presentó este descubrimiento en una conferencia llamada *Vision society of Japan* en junio de 2003. En septiembre de ese mismo año creó la ilusión de las serpientes rotando que se ve en las imágenes 150 y 151. Kitaoka se quedó satisfecho con los resultados ya que consiguió crear una ilusión de rotación más fuerte que la de las espirales de conejos. Después de esto, esta ilusión se expandió por Internet sin poder controlarlo el propio autor según sus propias palabras.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Whyrotsnakescreated.pdf>)

Kitaoka según sus propias palabras refiriéndose al camino que está tomando las investigaciones sobre ilusiones y su expansión mediática dice que “*Después de todo, esto es arte, ciencia y psicología que cualquiera puede empezar en cualquier momento a crearlos - esto es a lo que yo llamo diseño de ilusión.*”

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Whyrotsnakescreated.pdf>).

Esta ilusión pertenece a las llamadas ilusiones de movimiento anómalo. Las cuales muestran movimiento aparente a través de imágenes estáticas. La razón por la que se suele percibir movimiento cuando no existe se debe a que nuestros ojos se mueven en nuestra cabeza, nuestra cabeza se mueve en nuestro cuerpo y nuestro cuerpo

se mueve en el espacio. El cerebro trabaja duramente para desenmarañar estos movimientos del cuerpo y del mundo en información visual clara y comprensible. (Kitaoka, Akiyoshi. *Anomalous motion illusion and stereopsis*. Artículo. *Journal of Three Dimensional Images (Japan)*, 2006, número 20, pag. 9-14)

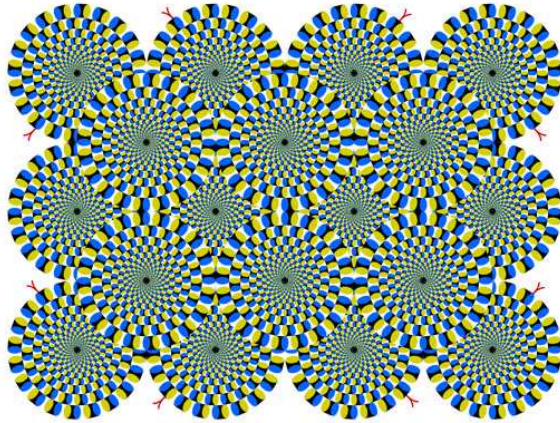


IMAGEN 150:

Ilusión de las serpientes rotando original.

Rotating, 2003. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 150: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate-e.html>)

(IMAGEN 151: <http://brainden.com/eye-illusions.htm>)

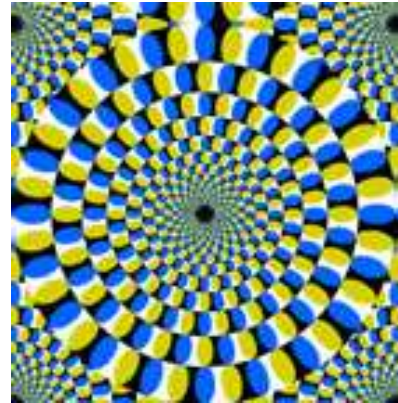


IMAGEN 151:

Detalle de la imagen 219.

Digital. A. KITAOKA.

Otra fuente de confusión para nuestro sistema visual es un constante movimiento sin control en nuestros ojos. Nuestros músculos envían constantemente pequeñas señales correctoras para mantener nuestros ojos en el mismo sitio. Estas señales nunca consiguen mantener los ojos perfectamente quietos, produciendo a consecuencia los conocidos movimientos de fijación. Esto es bueno, ya que si la entrada visual es constante, es decir, si nuestros ojos se paralizan, las neuronas paran en el ojo respondiendo a la entrada constante y todo se desvanece.

([http://psylux.psych.tu-](http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/motion_aftereffect.html)

[dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/motion_aftereffect.html](http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/motion_aftereffect.html))

Normalmente, para no aturdirse por estos leves movimientos constantes nuestro cerebro usa la estructura de una escena corriente dando por hecho que los pequeños movimientos involuntarios son debido a los movimientos de los ojos. Para ver realmente estos movimientos de fijación, hay que mirar a algo sin ninguna estructura y sin ningún fragmento de fondo de referencia.

([http://psylux.psych.tu-](http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/motion_aftereffect.html)

[dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/motion_aftereffect.html](http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/motion_aftereffect.html))

A nuestro sistema visual le resulta difícil y duro coger un fragmento de la imagen como referencia ya que la imagen tiene muchas partes que se repiten. La gradación y transformación de las diferentes partes crean un movimiento ilusorio que se ve fácilmente con el movimiento leve y constante de los ojos, parpadeando rápidamente o desplazando la imagen. Esta ilusión se percibe en visión periférica porque nuestra resolución visual es más susceptible al movimiento ilusorio en dicha zona periférica.

(http://www.ucl.ac.uk/~ucbpmor/docs/case_study3_mor_web.pdf)

Nuestros ojos se sienten atraídos por el movimiento ilusorio, por lo que empiezan a mirar alrededor del dibujo, mientras que el movimiento sólo aparece donde no están mirando. Nunca se verá el movimiento en el punto donde se fija la mirada. El constante movimiento de los ojos sirve de reajuste para provocar una nueva interpretación de la imagen y un nuevo movimiento ilusorio en consecuencia. (http://www.ucl.ac.uk/~ucbpmor/docs/case_study3_mor_web.pdf)

La dirección del movimiento que se da es de oscuro a claro, exactamente de negro a gris oscuro a blanco a gris claro y de nuevo a negro. El efecto “*Peripheral Drift illusion*” se aumenta con bordes curvos o fragmentados como posee la ilusión de las serpientes rotatorias. Son muy parecidas y lo única que les diferencia es el diseño. De hecho se considera la ilusión de las serpientes rotando como una variante de la “*Peripheral Drift illusion*”, ya que Kitaoka y Ashida han investigado y aportado también datos en las investigaciones referentes a dicha ilusión. (Kitaoka, Akiyoshi. *Anomalous motion illusion and stereopsis*. Artículo. *Journal of Three Dimensional Images (Japan)*, 2006, número 20, pag. 9-14)

El color no es esencial para esta ilusión, pero si la luminosidad. Es imprescindible que haya diferentes grados de luminosidad manteniendo un orden de oscuro a claro. Si no se respeta esto, no se da el efecto. (Kitaoka, Akiyoshi. *Anomalous motion illusion and stereopsis*. Artículo. *Journal of Three Dimensional Images (Japan)*, 2006, número 20, pag. 9-14)

El único ejemplo artístico que hemos encontrado de la ilusión de la serpiente rotando es una serigrafía de Ryan McGinness (imagen 152). Emplea diferentes colores, y es la ilusión básica la que aparece en esta obra.

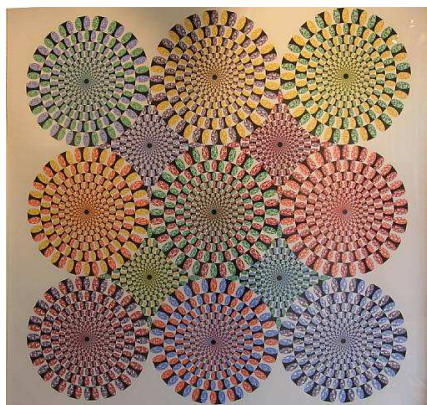


IMAGEN 152:

Untitled (Peripheral Drift Illusion), 2007. Serigrafía. RYAN MCGINNESS.

(IMAGEN 152: <http://www.artnet.fr/artwork/425973063/184986/ryan-mcginness-untitled-peripheral-drift-illusion.html>)

La popularidad de esta ilusión ha hecho que sea utilizada por diferentes marcas en su propia publicidad. La imagen 153 muestra la campaña de otoño de 2004 de los relojes “*Timeforce*”, empleando el eslogan de “*No es una ilusión es diferente*”. El anuncio se presentó en dos versiones de diferente color. La imagen 154 muestra un escaparate de las tiendas de trajes “*Milano*” en otoño de 2005. Los diseñadores eligieron distintos ambientes y uno de ellos estaba decorado con la ilusión de la serpiente en rotación. (<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/rotsnake.htm>)

Esta ilusión se ha hecho tan conocida que hemos encontrado complementos de hogar como el de la imagen 155 y ropa con ella.



IMAGEN 153:
Publicidad de Swatch.
(IMÁGENES 153-154: <http://www.ilusionario.es/INVESTIG/rotsnake.htm>)
(IMAGEN 155: http://www.cafepress.com/+rotating_snakes_wall_clock,152941882)



IMAGEN 154:
El escaparate de la tienda Milano.



IMAGEN 155:
Un reloj de pared.

En pocas palabras se puede decir que se trata de la ilusión más reciente, popularizada y extendida que existe en estos momentos y, ha llegado a nosotros a través de Internet, de la publicidad y de los objetos cotidianos, al igual que paso con el Arte Óptico. El Arte Óptico se adentró tanto en la ciudadanía a través de mobiliarios, ropa, alfombras, etc. que muchos historiadores de arte relacionan la rápida desaparición del Arte Óptico en su época por entenderse como una moda, y no como un movimiento artístico. Las modas poseen corta vida.

Esta ilusión refleja como una imagen realizada con fines científicos y artísticos puede llegar a las personas de a pie sin quererlo y sin poder controlar su expansión.

· La ilusión de Ouchi:

La *ilusión de Ouchi* también conocida como la *ilusión del Movimiento en reposo* es un diseño creado por el artista japonés Hajime Ouchi en 1977. (Ouchi 1977; Spillmann, Heitger y Schuller, 1986; Hine, Cook y Rogers, 1995, 1997; Ashida, 2002). El diseño de Ouchi consiste en dos patrones ajedrezados rectangulares orientados en direcciones ortogonales. Un fondo circundando un círculo. Si se fija en el diseño, movimientos deslizantes de los ojos causan una segmentación del diseño interior, y un movimiento relativo del interior respecto del fondo. Esta ilusión puede ser más fuerte si uno mueve lentamente el diseño como se ve.

(Kitaoka, Akiyoshi. *The frame of referent in anomalous motion illusions and ergonomics of human fallacy*. Artículo. Ritsumeikan Journal of Human Sciences. Número 6, Noviembre de 2003. pag. 78)

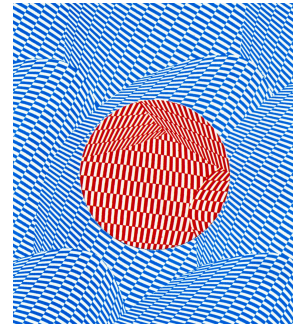
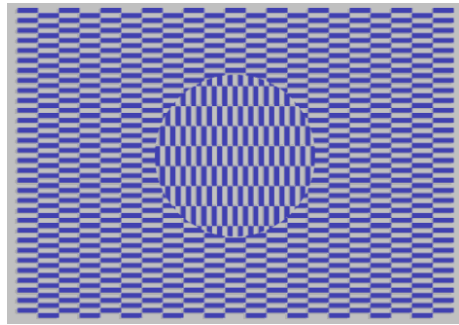
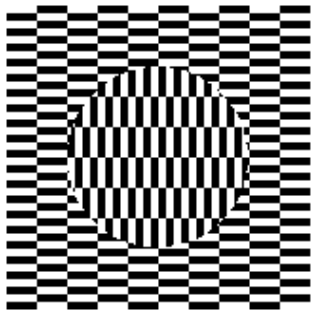


IMAGEN 156:

Ilusión de Ouchi básica.

(IMAGEN 156: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

(IMAGEN 157: <http://www.educacionplastica.net/ilusiones.htm>)

(IMAGEN 158: <http://user.chol.com/~kby/htm/images/ouchi.gif>)

IMAGEN 157:

Ilusión de Ouchi en color.

IMAGEN 158:

Varias orientaciones.

La ilusión de Ouchi es un típico patrón o diseño, en el cual la figura, un círculo, parece moverse y flotar independientemente del fondo que se mantiene estático. La condición que se necesita para que se produzca esta ilusión es un deslizamiento retinal en la dirección oblicua al del borde. Esta ilusión es más exagerada si se mueve la cabeza de arriba abajo o de lado a lado, y se puede dar en todas las direcciones, aunque es más fuerte a través del movimiento diagonal.

(<http://www.cfar.umd.edu/~fer/optical/movement2.html>)

Algunas neuronas están preparadas para recoger movimientos verticales y otras para movimientos horizontales. Los patrones horizontales y verticales de la ilusión de Ouchi confunden al cerebro en su recorrido. Los patrones verticales hacen sobresalir más los movimientos horizontales que los verticales. Los patrones horizontales en el fondo hacen lo contrario. El cerebro por tanto percibe que el círculo y el fondo se mueven independientemente y llega a la conclusión de que el círculo está por encima del fondo.

(<http://www.cs4fn.org/illusions/ouchieye.php>)

Por otra parte, los bordes de la figura circular resultan ambiguos, y el observador no puede decir claramente donde empieza y donde termina la figura. Esto puede crear también el movimiento en los bordes. Otra cosa referente a esta ilusión es que nuestros ojos pueden tener dificultades para percibir todas las barras del mismo tamaño. Parece como si estuviésemos viendo de parte a parte un agujero en la mitad de la imagen, y las barras parecieran más lejanas en el centro.

(<http://www.cs4fn.org/illusions/ouchieye.php>)

(<http://www.cfar.umd.edu/~fer/optical/movement2.html>)

(<http://psylux.psych.tu->

dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/ouchi_illusion.html)

Los ojos y el cerebro no pueden percibir esta figura como es realmente, plana, se imaginan que es una bola 3D en el centro de la imagen. Si se consigue ver el círculo por encima del fondo, se consigue ver la ilusión de movimiento de Ouchi.

(<http://library.thinkquest.org/C005949/fun/ouchiillusion.htm>)

La ilusión de Ouchi puede realizarse a través de diferentes colores como se aprecia en las imágenes 157 y 158. Cuanto mayor sea el contraste de luminosidad y de color, mayor será el movimiento resultante. La imagen 158 además muestra una versión con varias orientaciones.

La ilusión de Ouchi también puede realizarse a través de diferentes patrones, siempre respetando las diferencias en cuanto a orientación que deben de tener la figura del fondo. La imagen 159 además muestra una textura con volumen, y el efecto surge de la misma manera. En la imagen 161 se mueve aparentemente el aro intermedio. El hecho de que esté entre dos planos, provoca a nuestro juicio, que disminuya la ilusión. Es preferible, que la figura que se mueve ocupe totalmente una zona, que tape el fondo, y que el juego sea entre dos áreas.

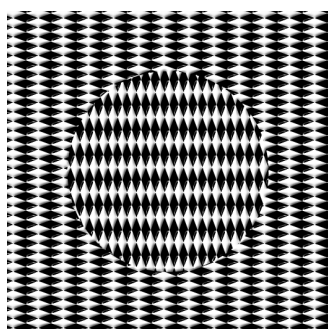


IMAGEN 159:
Textura con volumen.
Diamond Ouchi Illusion, 2006.
Digital. A. KITAOKA.
(IMAGEN 159: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/saishin21e.html>)

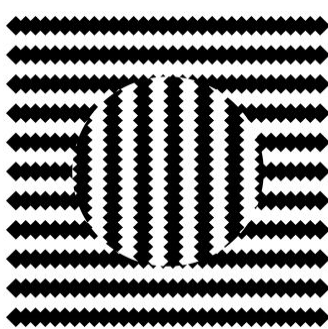


IMAGEN 160:
Diferente patrón al original.
Staircase Ouchi Illusion, 2006.
Digital. A. KITAOKA.

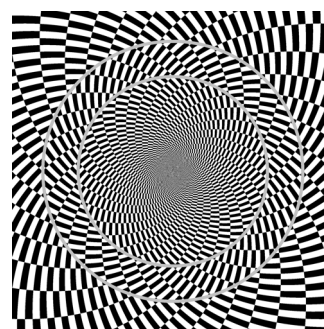


IMAGEN 161:
Diferente patrón.
Rotating Ouchi Illusion, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

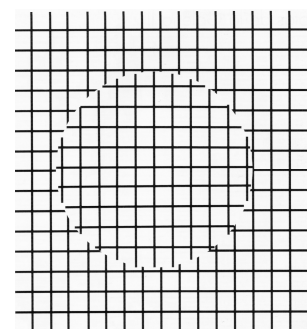


IMAGEN 162:
Ouchi con cuadrícula.

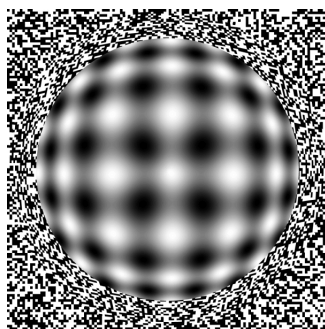


IMAGEN 163:
Diferente patrón y figura.
Golf ball, 2008.
Digital. A. KITAOKA.

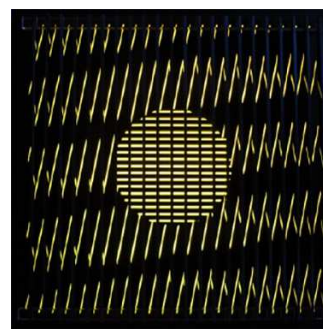


IMAGEN 164:
Diferencias texturales.
The light source, 1965.
Acrílico/plástico/luz.
JOHN GOODYEAR.

(IMAGEN 162: SECKEL, AL. *El ojo habla*. Ed. Kliczkowski 2002; Onlybook S.L.Pag. 121)
(IMAGEN 163: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion-e.html>)
(IMAGEN 164: <http://www.davidrichardgallery.com/John-Goodyear.cfm?ArtistsID=607>)

La figura principal puede tener cualquier forma y tamaño, mientras posea diferente orientación el gradiente de textura del fondo, esa variabilidad formal no tiene especial relevancia.

La imagen 165 muestra la ilusión de Ouchi como si de un ojo se tratase. En la supuesta pupila se da el movimiento.

La publicidad ha solido emplear esta ilusión como se aprecia en la imagen 166, para llamar y captar la atención del consumidor. La botella empezará a moverse, como si se fuese a escapar debajo del fondo, y el espectador quisiese cogerla de alguna manera. Resulta interesante esta publicidad de una bebida alcohólica de alta graduación, ya que parece comparar los efectos consecuentes de un consumo no moderado de esta bebida con el efecto de mareo y fatiga de una contemplación u observación prolongada de esta imagen.



IMAGEN 165:

Ilusión de Ouchi como si fuese el iris y la pupila del ojo. Publicidad gráfica.

Ouchi eye illusion. Digital. HAJIME OUCHI.

(IMAGEN 165: <http://www.cs4fn.org/illusions/ouchieye.php>)

(IMAGEN 166: <http://www.ilusionario.es/ILUSTRACION/anuncios.htm>)

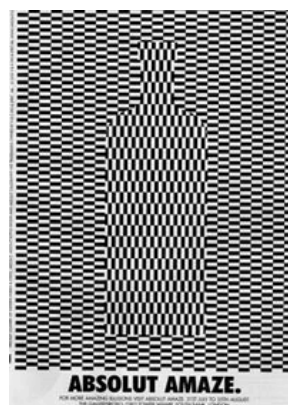


IMAGEN 166:

· La ilusión del pantano:

Esta ilusión es una variante de la ilusión de Ouchi. La figura interior parece moverse horizontalmente cuando la retina sufre un deslizamiento vertical, y parece moverse verticalmente cuando se da un deslizamiento horizontal de la retina.

(Kitaoka, Akiyoshi. *The frame of referente in anomalous motion illusions and ergonomics of human fallacy*. Artículo.

Ritsumeikan Journal of Human Sciences. Número 6, Noviembre de 2003. pag. 78-79)

Se trata de una ilusión que resulta muy difícil diferenciarla de la Ilusión de Ouchi de la que es una variante en sí. La diferencia radica en principio en que la textura de la figura y el fondo son una. No aparecen fragmentadas como en la Ilusión de Ouchi. La figura en este caso suele aparecer por un cambio direccional de la textura o del orden de los colores que la componen.

(Kitaoka, Akiyoshi. *The frame of referente in anomalous motion illusions and ergonomics of human fallacy*. Artículo.

Ritsumeikan Journal of Human Sciences. Número 6, Noviembre de 2003. pag. 78-79)

Esta ilusión se basa además de la Ilusión de Ouchi, en la Ilusión del contorno y en la ilusión de la textura. En algunos casos además se da la Ilusión de Fraser-Wilcox o la ilusión de Cafewall.

(Kitaoka, Akiyoshi. *The frame of referente in anomalous motion illusions and ergonomics of human fallacy*. Artículo.

Ritsumeikan Journal of Human Sciences. Número 6, Noviembre de 2003. pag. 78-79)

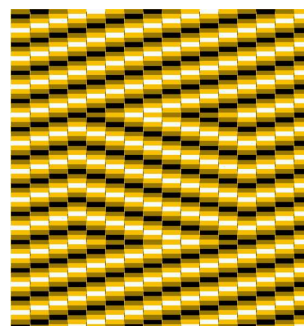
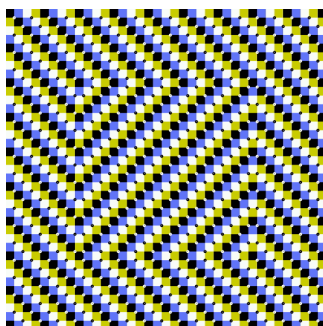
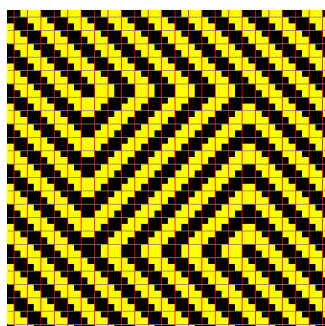


IMAGEN 167:

Tres ejemplos que muestran la ilusión del pantano, variante de la ilusión de Ouchi.
Joro-gumo, 2003.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 167: <http://www.ritsumeikai.ac.jp/~akitaoka/expconte.html>)

IMAGEN 168:

Autumn color mud, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 168: <http://www.psy.ritsumeikai.ac.jp/~akitaoka/motion6e.html>)

IMAGEN 169:

Magnets, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 169: <http://www.psy.ritsumeikai.ac.jp/~akitaoka/motion6e.html>)

No sabemos si pueden existir imágenes de otros artistas realizando este tipo de imágenes. Nosotros no las hemos encontrado hasta el momento.

· La ilusión del contorno ilusorio:

La *ilusión del contorno ilusorio* es como hemos denominado a un cuadrado ilusorio que adquiere movimiento gracias a un marco homogéneo que existe entre el fondo y él. Este marco hace que puedan diferenciarse figura y fondo, ya que los dos poseen una misma textura. Hemos visto que a pesar de parecerse a la Ilusión de Ouchi y a la del pantano, no son exactamente iguales.

El movimiento que siempre surge es primero hacia la derecha y después hacia la izquierda. En algunas ocasiones parece como si el fondo también se moviese. En ocasiones, parece más una inclinación que un movimiento horizontal.

En esta ilusión a pesar de tener el fondo y la figura la misma textura, se diferencian a través de diferente orientación, desplazamiento o gradación a la inversa, o ampliación o disminución de tamaño de las figuras que forman la textura del cuadrado. Si no existe una leve diferencia entre la textura del cuadrado y la del fondo la ilusión no se genera dando lugar a la ilusión del contorno ilusorio sin movimiento alguno. El efecto consiste en creer que la textura del fondo y la del cuadrado siguen la continuidad de dirección, a pesar de no darse.

Las texturas que se emplean están reforzadas con la ilusión de Fraser y Wilcox, de Zollner y de la ilusión ajedrezada. No es necesario que exista un contraste fuerte de luminosidad, ya que no depende de ello. Depende de la direccionalidad y orientación de las texturas junto al contorno ilusorio o marco que bordea el cuadrado.

El marco o contorno del cuadrado suele ser en la mayoría de los casos del color del fondo sobre el que están las figuras. En ocasiones como en la imagen 172, posee textura el marco del cuadrado, pero si se le pone textura debe de diferenciarse en tamaño o textura diferente mejor que en color. Ya que si se emplease diferentes colores podrían alterar la ilusión y no darse.

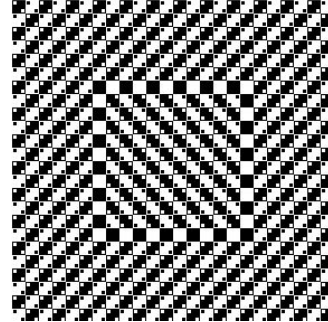
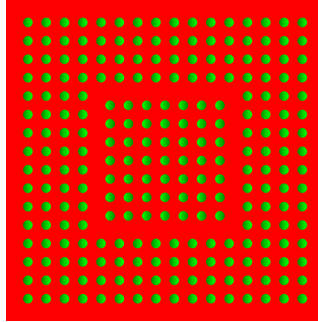
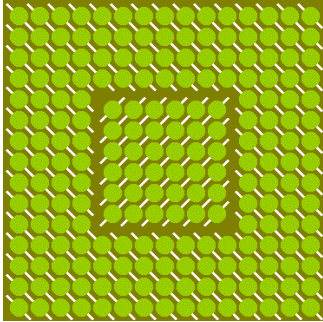


IMAGEN 170:

La ilusión del contorno ilusorio puede ir acompañada por otras ilusiones.

Dango, 2002.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 171:

Green peaces, 2004.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 172:

Trampoline, 2000.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 170: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/TsukubaCOEsympo2005.html>)

(IMÁGENES 171-172: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion2e.html>)

Esta ilusión sólo la hemos visto en imágenes de Akiyoshi Kitaoka. No hemos conseguido más imágenes.

· Las ilusiones de Pinna:

Baingio Pinna es un conocido investigador italiano de la Universidad de Sassari, en Italia.

(<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/pinna.htm>)

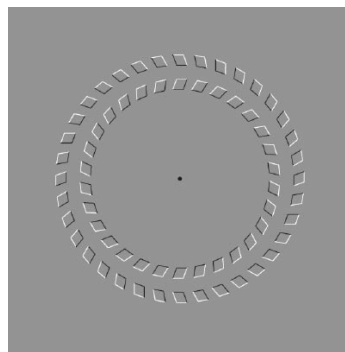


IMAGEN 173:

La Ilusión de la rotación aparente de Pinna.

(<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/pinna.htm>)

La *Ilusión de la rotación aparente de Pinna* es la primera ilusión en la que se ve un efecto de movimiento aparente rotatorio (imagen 173). En ella, si se mira al centro del círculo, y después se aleja y se acerca de la imagen, los dos círculos parecerán girar en sentido contrario.

(<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/pinna.htm>)

Los cuadrados con bordes blancos y negros (Fraser-Wilcox Tipo IIa), son agrupados formando dos círculos concéntricos. Todos los cuadrados tienen la misma anchura, largura y orientación en relación con el centro del círculo al que pertenecen. Los dos círculos difieren sólo en la posición relativa de sus estrechos bordes blancos y negros formando los vértices. Los dos círculos muestran un cambio en la orientación del vértice y, consecuentemente, una inclinación opuesta de la orientación diagonal virtual e implícita de la polaridad obtenida uniendo los dos vértices donde las líneas blancas y negras se encuentran.

(http://www.scholarpedia.org/article/Pinna_illusion)

Cuando el observador mueve la cabeza lentamente hacia la figura con la mirada fija en el centro, el círculo interior de los cuadrados parece rotar en sentido contrario al de las agujas del reloj y el círculo exterior en el sentido de las agujas del reloj. La dirección de la rotación es invertida cuando el observador se aleja de la figura, los mismos cuadrados del círculo interior parecen rotar en el sentido de las agujas del reloj, mientras los del círculo exterior rotan en el sentido contrario a las agujas del reloj. El movimiento aparente es percibido instantáneamente y en una dirección perpendicular al movimiento real. La rapidez y velocidad del movimiento aparente resultante parece ser proporcional al movimiento impartido por el observador.

(http://www.scholarpedia.org/article/Pinna_illusion)

Cuando la misma figura es físicamente rotada en el sentido de las agujas del reloj, el círculo interior parece contraerse y el exterior expandirse. Se perciben efectos contrarios cuando se rota la figura en el sentido contrario a las agujas del reloj.

(http://www.scholarpedia.org/article/Pinna_illusion)

La rotación aparente se percibe en la mayoría de los casos en la visión periférica. Cuando se fija la mirada sobre cualquier cuadrado, ese cuadrado parece no moverse y se destruye de este modo el efecto de movimiento aparente de rotación. Esto se debe a que los detectores de movimiento en la fóvea no son sensibles a este tipo de patrones estimulantes.

(http://www.scholarpedia.org/article/Pinna_illusion)

Invirtiéndolo la polaridad diagonal de los elementos, representada por la organización interna de luminosidad, la dirección de la rotación aparente percibida cambia también. Esto demuestra que es la diferencia de inclinación de las diagonales de los cuadrados las que proporcionan la dirección de inclinación del vector general del movimiento y esto afecta en consecuencia a la dirección del movimiento percibido.

(http://www.scholarpedia.org/article/Pinna_illusion)

La rotación aparente no necesita que los componentes del estímulo estén exactamente alineados. Cuando los cuadrados están casualmente mezclados y aproximadamente ordenados en círculos concéntricos la aparente rotación persiste.

(http://www.scholarpedia.org/article/Pinna_illusion)

Esto sugiere que el movimiento aparente es individualmente asignado a cada cuadrado, dependiendo de la relativa ubicación de los bordes blancos y negros. Después, los cuadrados se segregan perceptivamente en base a la ley de la semejanza y del destino común de la Gestalt, formando dos círculos que parecen girar en sentido contrapuesto.

(http://www.scholarpedia.org/article/Pinna_illusion)

Pinna, además ha creado más ilusiones relacionadas con el movimiento aparente, como la conocida *Ilusión del enroscamiento* (*Intertwining illusion*). En ella, lo que parecen espirales son realmente círculos concéntricos (imagen 174). (<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/pinna.htm>)

La *ilusión de convergencia-divergencia y movimiento ilusorio* es otro fenómeno de movimiento, en el cual las columnas parecen oscilar lentamente convergiendo y divergiendo arriba y abajo (imagen 175). Esta ilusión está directamente relacionada con las ilusiones de distorsión, concretamente con la ilusión de Zollner. (<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/pinna.htm>)

La *ilusión de movimiento deslizante* de Baingio Pinna quizás sea la más desconocida pero no por ello la menos efectista. Se trata de una imagen que produce doble efecto, por un lado el cuadrado central parece elevado sobre el resto y por el otro el fondo parece oscilar (imagen 176). (<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/pinna.htm>)

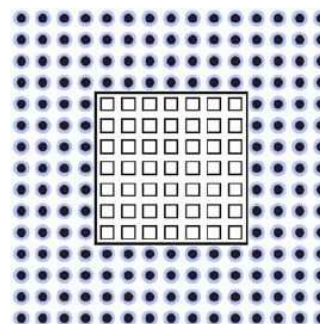
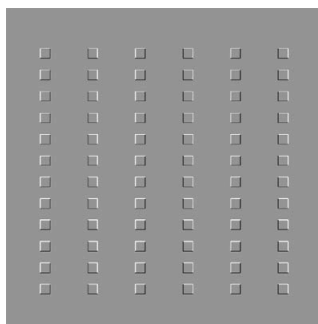
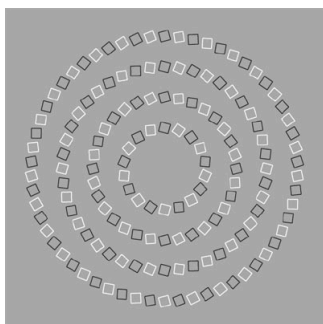


IMAGEN 174:
Ilusión del enroscamiento
de Pinna.

IMAGEN 175:
Ilusión de convergencia-divergencia
y movimiento ilusorio de Pinna.

IMAGEN 176:
Ilusión de
movimiento deslizante.

(IMÁGENES 174-176: <http://www.ilusionario.es/INVESTIG/pinna.htm>)

· El corazón palpitante:

Esta ilusión consiste en un corazón rojo sobre un fondo azul que parece moverse en la periferia visual en visión mesópica.

La *ilusión del corazón palpitante* es un fenómeno que sucede cuando un fragmento de un papel coloreado (figura) es pegado sobre uno mayor de diferente color (el fondo) (Helmholtz 1967/1962). Cuando se ve de frente la hoja parece como si se desprendiese del fondo. Helmholtz dijo que el rojo y el azul son los colores más efectivos para esta ilusión (imagen 176), y que los colores deben de ser muy vivos y saturados para que el efecto se de. Además dijo que el fenómeno es más efectivo cuando el observador mira la hoja desde una iluminación baja. Helmholtz argumentó que el fenómeno es causado por un diferencial en los estados perceptivos de los diferentes colores de la figura y el fondo.

(Nguyen-Tri, David – Faubert, Jocelyn. *The Fluttering-heart illusion: a new hypothesis*. *Artículo*. Perception, 2003, volumen 32, pag. 627)

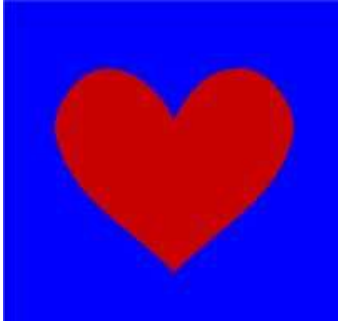


IMAGEN 176:
La ilusión básica.

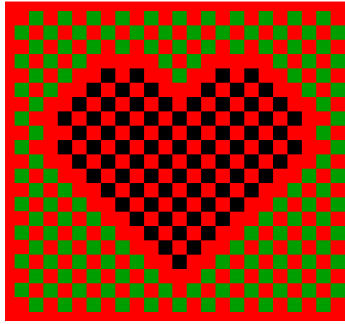


IMAGEN 177:
La ilusión del corazón que palpita.
Fluttering heart 2, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

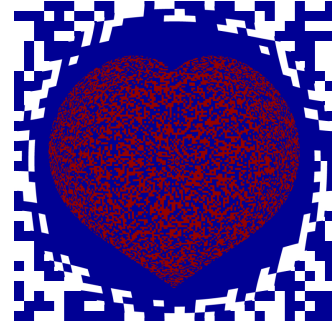


IMAGEN 178:
Heart, 2008.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 176: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

(IMAGEN 177: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/TsukubaCOEsympo2005.html>)

(IMAGEN 178: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion14e.html>)

Von Kries (1896) sugirió que la ilusión del corazón palpitante es debido a un diferencial en los sistemas de respuesta de los mecanismos de los conos y los bastoncillos. Esta explicación supone que los bastoncillos poseen sistemas de respuesta más largos que los sistemas de conos. Propone que en condiciones de iluminación débil, bajo el cual el efecto es más evidente, una figura azul puede estimular los bastoncillos más que un fondo rojo y, el rojo puede excitar principalmente los conos. De acuerdo con Von Kries (1896), una figura azul puede así quedarse atrás de un fondo rojo porque los bastoncillos poseen sistemas de respuesta más larga que los conos. Esta teoría supone que el fenómeno es más exagerado cuando es observado bajo condiciones de débil iluminación, en las cuales los bastoncillos y conos están activos (intensidades mesópicas), y que la ilusión es fácilmente percibida cuando la figura esta situada en la periferia cercana porque el área de la retina tiene tanto bastoncillos como conos. Finalmente, la teoría de Von Kries refuerza que el rojo y el azul son los colores que mejor crean este efecto.

(Nguyen-Tri, David – Faubert, Jocelyn. *The Fluttering-heart illusion: a new hypothesis*. *Artículo*. Perception, 2003, volumen 32, pag. 627-628)

Von Grünau (1975; 1976) sugirió que las interacciones laterales entre los sistemas de los bastoncillos y los conos que ocurren en el borde cromático entre el color de la figura y el fondo son la causa de este efecto.

(Nguyen-Tri, David – Faubert, Jocelyn. *The Fluttering-heart illusion: a new hypothesis*. *Artículo*. Perception, 2003, volumen 32, pag. 628)

Las últimas investigaciones referentes a la Ilusión del corazón palpitante de David Nguyen-Tri y Jocelyn Faubert niegan todas las teorías anteriores respecto a este fenómeno. Una diferencia en la velocidad percibida entre mecanismos de movimiento acromáticos y cromáticos parecen adecuados y suficientes para justificar los efectos relativos a esta ilusión.

(Nguyen-Tri, David – Faubert, Jocelyn. *The Fluttering-heart illusion: a new hypothesis*. *Artículo*. Perception, 2003, volumen 32, pag. 628)

Esta ilusión puede representarse de diferentes formas. Las imágenes 177 muestra la ilusión del corazón palpitante a través de la ilusión de la asimilación del color De

Valois. En ella, el borde cromático del corazón parece moverse. En la imagen 178, el corazón está pixelado. El efecto surge de igual manera.

Todavía no está totalmente claro la razón por la que se genera esta ilusión. Lo que si se sabe es que las áreas de mayor contraste tienden a aparecer estáticos mientras que las áreas de bajo contraste parecen moverse. También que la combinación del rojo y el azul es la combinación cromática que más fuerza da a esta ilusión.

(Nguyen-Tri, David – Faubert, Jocelyn. *The Fluttering-heart illusion: a new hypothesis*. Artículo. Perception, 2003, volumen 32, pag. 628)

No es una ilusión que se emplea en obras artísticas. Los ejemplos aquí expuestos son de índole científica (psicológica, psicofísica, perceptiva y optometrista).

· La ilusión del demonio:

La ilusión del demonio es una ilusión de Akiyoshi Kitaoka del 1998. Se trata de una ilusión poco conocida de la que sólo tenemos referencia a través de algunas imágenes.

(<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/kagero-e.html>)

En esta ilusión movimientos oculares involuntarios generan la percepción de un demonio acalorado. Son imágenes en las que líneas verticales parecen chocarse sin orden alguno, y en muchas de ellas además se da una ilusión de movimientos ondulado.

Esta ilusión esta directamente relacionada con las ambigüedades de distorsión y más bien con la ilusión de Zollner.

La imagen 179 muestra la ilusión básica pero aumentando el contraste de claroscuro, ampliando las finas líneas negras y blancas por todo el rectángulo.

Esta ilusión puede realizarse también con pequeños puntos marcando las líneas verticales, manteniendo el contraste de claroscuro del blanco y el negro (imágenes 180).

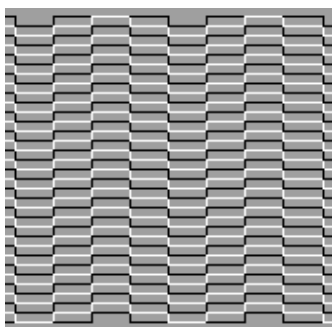


IMAGEN 179:
La ilusión del demonio.
Heat devil, 1998.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 179: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/classify.html>)

(IMAGEN 180: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/kagero-e.html>)

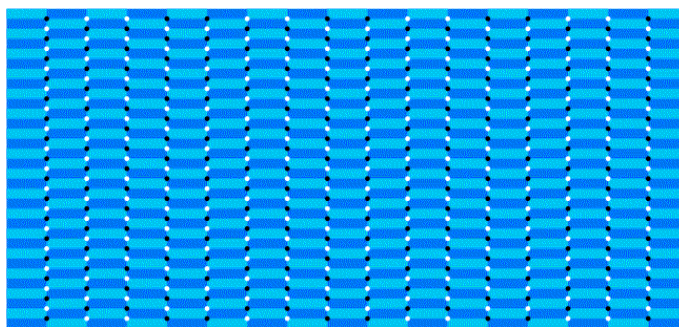


IMAGEN 180:
Contraste claroscuro a través de los puntos.
The bottom of the sea, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

La imagen 181 muestra esta ilusión empleando filas de pequeños cuadrados en los que se da también la Ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIa.

La ilusión del demonio puede generarse a través de imágenes que emplean otras ilusiones como la de Cafewall o la de Fraser y Wilcox (imagen 182).
(<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/kagero-e.html>)

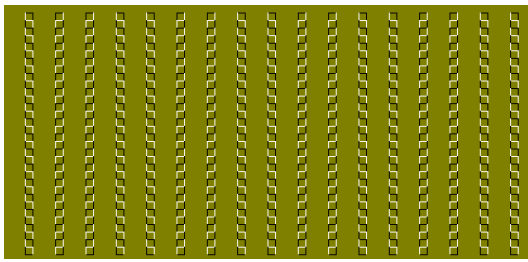


IMAGEN 181:

Contraste clarooscuro a través de cuadrados.

Heat devil #4, 2000. Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 181-182: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/kagero-e.html>)

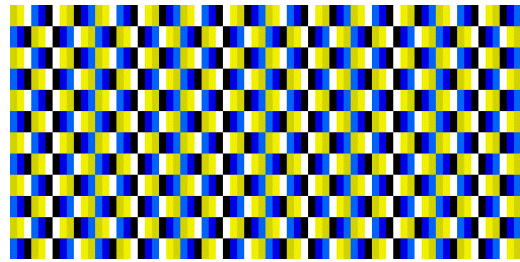


IMAGEN 182:

Ilusión del demonio y Fraser-Wilcox.

Heat devil #6, 2004. Digital. A. KITAOKA.

La *ilusión de Popple* genera la ilusión del demonio. Se trata de una ilusión poco común y desconocida en la que pequeñas figuras con contrastes de clarooscuro y rayadas de alguna manera forman líneas verticales, las cuales parecen juntarse y separarse constantemente. Las figuras de la ilusión de Popple siempre están desenfocadas y borrosas (imágenes 183 y 184).

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/popple.html>)

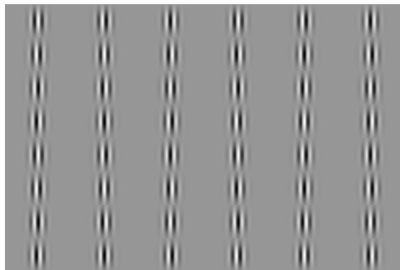


IMAGEN 183:

La ilusión de Popple.

(IMÁGENES 183-184: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/popple.html>)



IMAGEN 184:

La ilusión de Popple.

· La línea de Shonan-Shinjuku:

Shonan-Shinjuku es una línea ferroviaria que conecta los barrios del norte y el sur de Tokio. El desplazamiento del tren sobre el fondo provoca efecto semejante. En esta ilusión debe de generarse un contraste de clarooscuro en las líneas del fondo, y las líneas que se desplazan horizontalmente, en las que se genera el movimiento ilusorio, deben de tener o bien un contraste cromático de complementarios (imagen 185) o de frío y caliente (imagen 186).

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color-e.html>)

(<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion-e.html>)

Ese fenómeno está relacionado directamente con las ilusiones de distorsión. Las líneas de color son completamente rectas y están perfectamente alineadas horizontalmente, a pesar de parecer en algunos momentos parecen desalinearse y se

inclinan hacia los lados. La dirección de desalineación puede ser reversible viendo la figura desde las esquinas de las gafas en caso de tenerlas o de reojo, si no tiene gafas.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color-e.html>)

(<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion-e.html>)

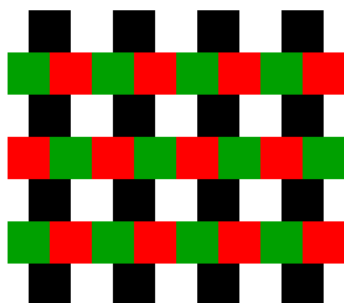


IMAGEN 185:

La línea de Shonan-Shinjuku original.

The Shonan-shinjuku line, 2003.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 185: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color-e.html>)

(IMAGEN 186: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion-e.html>)

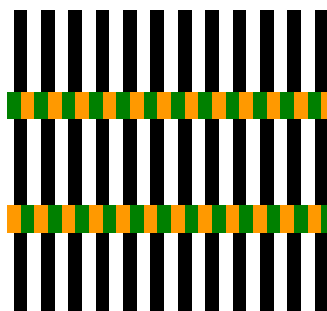


IMAGEN 186:

La línea de Shonan-Shinjuku.

Shonan densha, 2001.

Digital. A. KITAOKA.

· RECURSOS EMPLEADOS:

Este apartado se centra en los recursos estructurales, formales y cromáticos que se emplean a la hora de conseguir movimiento aparente en obras estáticas. Hemos visto conveniente emplear obras del investigador, psicólogo, profesor y artista Akiyoshi Kitaoka debido a que posee una gran variedad de imágenes de movimiento óptico. Las obras artísticas, en particular, las realizadas en pintura, las hemos incluido dentro del apartado de tipos de movimiento porque no hemos encontrado tantas y tan variadas. Aún así este muestrario sirve para todo tipo de obras de movimiento ilusorio, ya sean científicas como artísticas.

Las ilusiones de aparente movimiento suelen realizarse en la mayoría de casos a través de ilusiones de distorsión. La única diferencia entre las ilusiones de distorsión y las ilusiones de movimiento aparente, es que en las ilusiones de distorsión a pesar de que ciertas figuras parecen inclinarse, torcerse y ondularse no existe la percepción de movimiento alguno, cosa que en el caso de las ilusiones de movimiento aparente, esa distorsión genera movimiento.

La ilusión de Cafewall, las juntas Y, la ilusión de Zollner, la ilusión ajedrezada, de la cuerda rayada, de los bordes desplazados y la Ilusión de los márgenes, todas ellas ilusiones de distorsión, son empleadas en las ilusiones de movimiento aparente.

En cuanto a ilusiones cromáticas, hemos encontrados algún caso que muestra la ilusión de la acuarela. En general, suelen utilizarse efectos cromáticos de claro-oscuro y de complementarios. Estas imágenes son persistentes y producen postimágenes, por su elevado contraste cromático y formal. En cuanto a luminosidad, hemos encontrado aisladamente un caso que emplea la ilusión de Logvinenko.

El empleo del desenfoque a la hora de conseguir especialmente movimientos de expansión y contracción es un recurso muy utilizado.

La ilusión del contorno prácticamente está presente en casi todas ellas. La figura y el fondo suelen tener muchas veces la misma textura.

La *ilusión de Cafewall (ilusión de distorsión)* es empleada como recurso para movimientos de rotación principalmente (imágenes 187-188), además de movimientos de convergencia y divergencia y de movimientos de arriba y abajo (imagen 189).

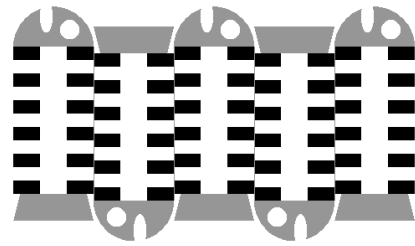
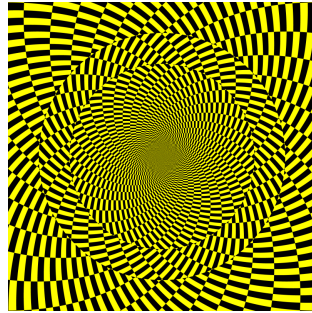
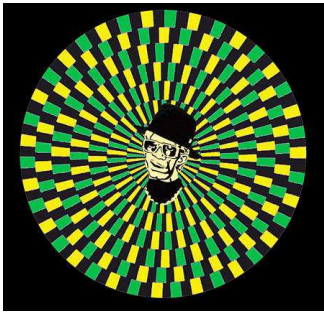


IMAGEN 187:
Cafewall y rotación.
Hypnogoogia.

IMAGEN 188:
Cafewall y rotación.
Tiger, 2008.

IMAGEN 189:
Cafewall y movimientos rectos.
Fish, 2003.

Digital. ARA PETERSON.

Digital. A. KITAOKA.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 187: <http://www.nyc.com/people/partycrasher/blog/archive/2006/1.aspx>)

(IMAGEN 188: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate15e.html>)

(IMAGEN 189: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cafewalle.html>)

Las *Junturas o uniones Y* se utilizan para realizar ilusiones como la ilusión del pantano (imagen 190), de expansión y contracción (imágenes 191), de movimiento de la figura con contornos ilusorios (imagen 192), y de rotación (imagen 193-194-195).

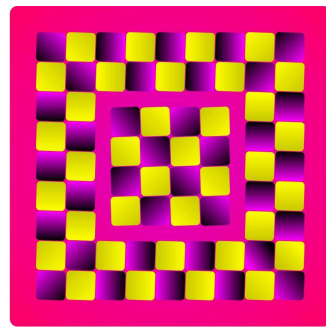
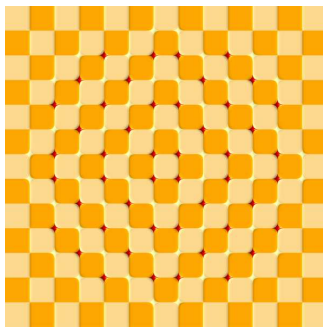
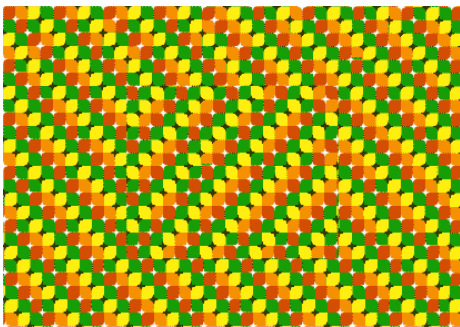


IMAGEN 190:
Junt. Y-ilus.pantano.
Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 191:
Junt. Y+expansión. Junt.Y +contornos ilusorios.
Plastic Bavarian, 2008. Rotating tilted squares, 2008.
Digital. A. KITAOKA. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 190: <http://sergeirene.centerblog.net/1339939-illusion-d-optique>)

(IMAGEN 191: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cushion5e.html>)

(IMAGEN 192: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate14e.html>)

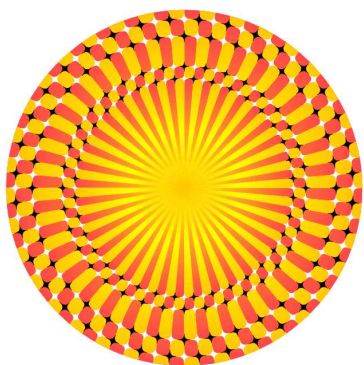


IMAGEN 193:
Junturas Y-Rotación.
Cyclostome, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 193: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate4e.html>)
(IMAGEN 194: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/zollnere.html>)
(IMAGEN 195: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate9e.html>)

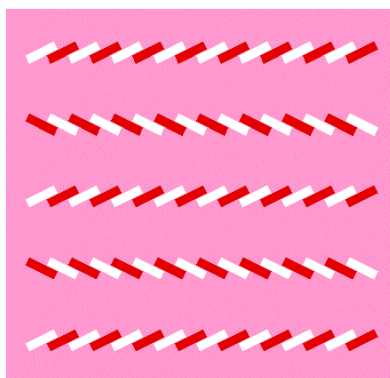


IMAGEN 194:
Zollner + movim.rectos.
Momo no sekku, 2003.
Digital. A. KITAOKA.

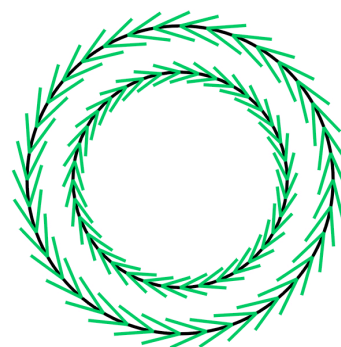


IMAGEN 195:
Zollner + movim. rotatorios.
Rotating pines, 2006.
Digital. A. KITAOKA.

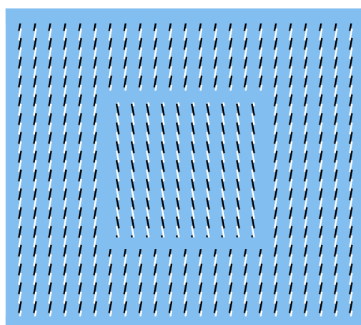


IMAGEN 196:
Zollner- contornos ilusorios.
Rain, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 196: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion4e.html>)
(IMAGEN 197: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate13e.html>)

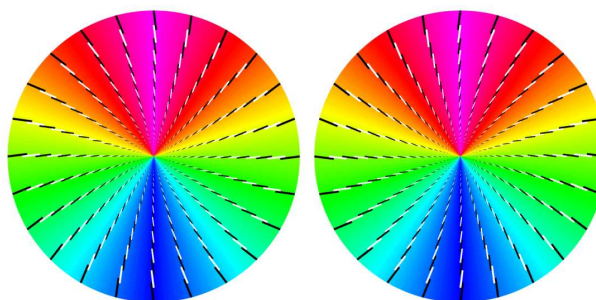


IMAGEN 197:
Zollner y movimientos de expansión y contracción.
Tennozan tunnels, 2008. Digital. A. KITAOKA.
Digital. A. KITAOKA.

La *ilusión de Zollner* (ilusión de distorsión y de dirección) se utiliza para lograr ilusiones de movimiento horizontal de izquierda a derecha y viceversa (imagen 194), para movimientos rotatorios o en espiral (imagen 195) para movimientos de la figura con contornos ilusorios (imagen 196) y para efectos de expansión y contracción (imagen 197).

Otro recurso ilusionista empleado es la *ilusión ajedrezada o de cuadrados*. Se utiliza para conseguir la ilusión de Ouchi (imagen 198), de movimiento aparente de expansión y contracción (imagen 199), y de ondulatorio (imagen 200). Además hay que señalar, el juego visual que se genera entre la figura central y el fondo, compartiendo los dos la misma textura.

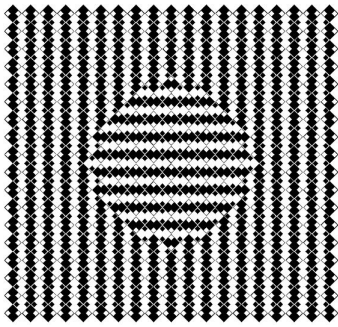


IMAGEN 198:
Ajedrezada- Ouchi.
Mite, 2006.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 198: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion10e.html>)
(IMAGEN 199: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/saishin30e.html>)
(IMAGEN 200: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion7e.html>)

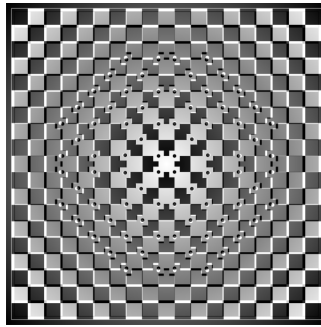


IMAGEN 199:
Ajedrezada-expansión.
Metal Launch, 2008.
Digital. A. KITAOKA.

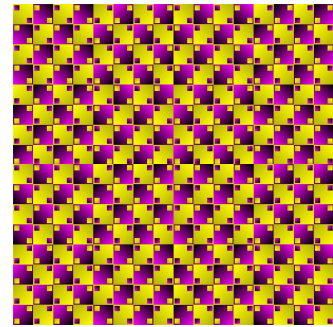


IMAGEN 200:
Ajedrezada-ondulatorio.
Psi, 2006.
Digital. A. KITAOKA.

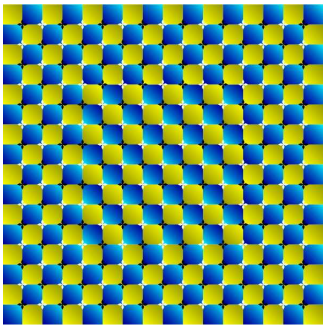


IMAGEN 201:
Márgenes-mov. figura.
Packed jewels, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

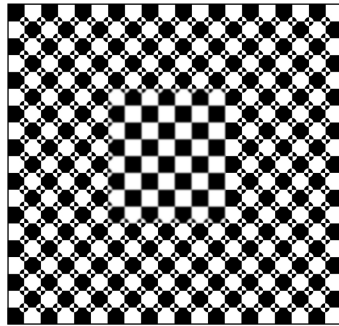


IMAGEN 202:
Márgenes-mov.fondo. Márgenes-expansión/contracción.
Carre instable I, 2008.
Digital. DANIEL PICON.

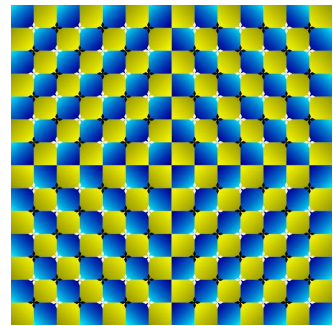


IMAGEN 203:
Márgenes-expansión/contracción.
Fountain, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

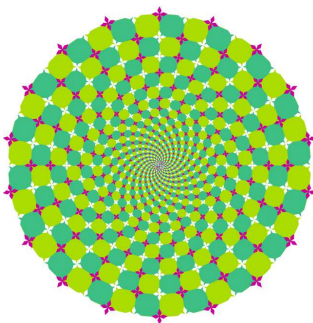


IMAGEN 204:
Márgenes-rotación.
Rotation of primroses 2, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

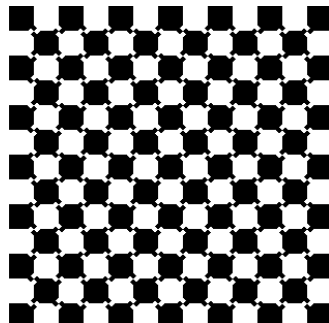


IMAGEN 205:
Márgenes-mov.ondulatorio.
Cultured turtles, 2002.
Digital. A. KITAOKA.

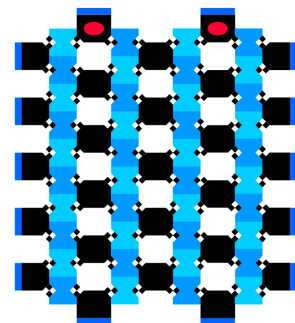


IMAGEN 206:
Márgenes-diverg./convergencia.
Robotick, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 204: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate4e.html>)
(IMAGEN 205: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/fringede.html>)
(IMAGEN 206: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/expcont2e.html>)

La *ilusión de los márgenes* es un recurso básico y fácil a la hora de conseguir efectos de movimiento aparente. Suele emplearse prácticamente para cualquier tipo de movimiento como movimientos de la figura (imagen 201), del fondo (imagen 202), de expansión y contracción (imagen 203), movimientos rotatorios (imagen 204), de ondas (imagen 205) y de convergencia y divergencia (imagen 206).

La *ilusión de la cuerda rayada* (inestabilidad perceptiva de dirección y distorsión) no suele ser un recurso muy empleado a la hora de conseguir efectos de movimiento aparente. Suele emplearse para movimientos de convergencia y divergencia, para movimientos de la figura (imágenes 207-208) y de ondas (imagen 209), pero podría emplearse para otro tipo de movimiento aparente también.

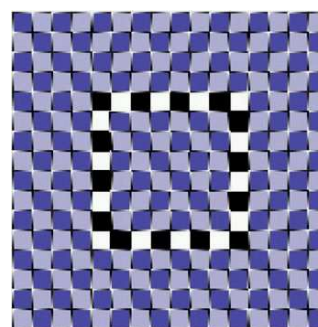
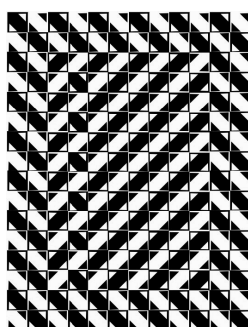
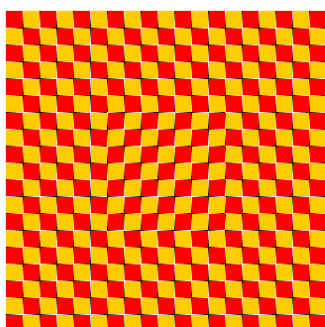


IMAGEN 207:
Cuerda rayada- mov.figura.
Apples, 2002.

IMAGEN 208:
Cuerda rayada- mov.figura.
Fobie I.

IMAGEN 209:
Cuerda rayada- ondas.
Water 3.

Digital. A. KITAOKA. Digital. H.J. VERWAAL.
(IMAGEN 207: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion-e.html>)

(IMAGEN 208: <http://www.eyetricks.com/2001.htm>)

(IMAGEN 209: <http://www.ilusionario.es/CONTEMPOR/verwaal.htm>)

Una única imagen hemos encontrado en el que se emplea la *ilusión de los bordes desplazados* para lograr el fenómeno del movimiento aparente horizontal (imagen 210). Un caso aislado al igual que la ilusión de Ouchi que hemos visto a través de la *Ilusión de Logvinenko* (imagen 211). Está última puede considerarse además de una ilusión de movimiento, una ambigüedad de contorno con textura.

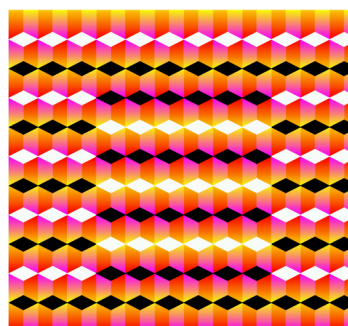
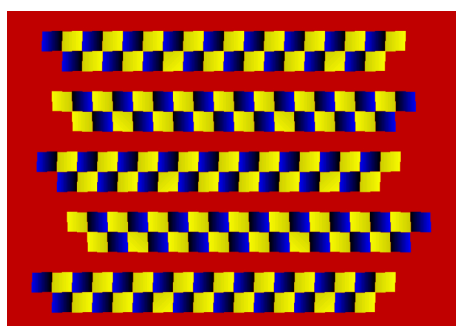


IMAGEN 210:
Bordes desplazados- mov. horizontal.
Tankers, 2006. Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 211:
Ilusión Logvinenko- Ilusión de Ouchi.
Hair cells, 2005. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 210: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion10e.html>)

(IMAGEN 211: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion5e.html>)

Hemos encontrado algún ejemplo de movimiento aparente de expansión y contracción a través de la *ilusión de la Acuarela* (imágenes 21). El efecto se realiza sin dificultad alguna. La ilusión de la acuarela es considerada una ilusión de asimilación cromática (ilusión de agresión) y complementación visual (ambigüedad).

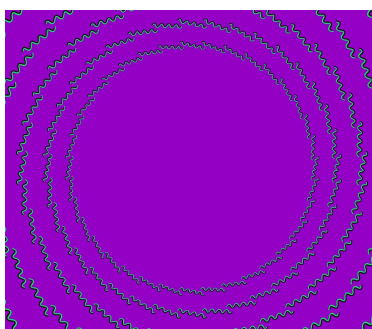


IMAGEN 212:
Ilusión acuarela-
expansión y contracción.

Sea snake quanta, 2008.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 212: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/expcont8e.html>)

(IMAGEN 213: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/expcont10e.html>)

(IMAGEN 214: http://www.billarmstrongphotography.com/html/mandalas/mandala_421.html)



IMAGEN 213:

La ilusión de desenfoque se emplea para crear
movimientos de expansión y contracción.

Carpet of expanding boke flowers, 2008.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 214:

La ilusión de desenfoque se emplea para crear
movimientos de expansión y contracción.

Mandala # 421.

Fotografía. B. AMSTRONG.

La *ilusión de la sensación de desenfoque* (un tipo de agresión a la retina) es evidente en las ilusiones de expansión y contracción (imágenes 213 y 214).

Tras analizar los diferentes recursos que se emplean para conseguir movimiento anómalo en obras estáticas, hemos llegado a la conclusión, que las ilusiones de distorsión en general para generar la ilusión de la dirección del movimiento, las ilusiones cromáticas de máximo contraste y la ilusión de la acuarela para crear a través del color sensaciones de profundidades, son las herramientas básicas para estas obras.

La ilusión de Fraser y Wilcox se puede incluir dentro de los recursos empleados para la creación de ilusiones de movimiento óptico, ya que esta ilusión se basa en mantener un orden de oscuro a claro dando la dirección del movimiento. Por lo que daría una dirección al movimiento a través de contrastes claroscurales y gradaciones.

· TIPOS DE MOVIMIENTO:

Hemos considerado que las obras estáticas en las que se suele percibir movimiento aparente son obras realizadas con esa finalidad. En el caso de las obras de movimiento de expansión y contracción, algunas no han sido realizadas con esa intencionalidad, pero debido a la gradación luminosa o al desenfoque que ha empleado el autor, se crea inevitablemente este movimiento.

Generalmente las obras en las que se genera falso movimiento o movimiento óptico pertenecen al Arte Óptico o a alguna corriente posterior basada en él.

La mayoría de obras que hemos encontrado representado el movimiento aparente, no son obras de índole artística, sino científica, aunque bien podrían serlo. La

selección que se ha realizado se basa en mostrar principalmente obras bidimensionales pertenecientes a la pintura y, mostrar obras digitales para ver las diferentes posibilidades que existen a la hora de crear este tipo de obras.

Son obras en las que el espectador se siente fascinado y atraído, y a pesar de ser extremadamente agresivas, no se da un rechazo por parte del espectador. Se podría decir que se trata de una atracción curiosa de intentar descifrar lo que sucede, por ello, el espectador, intenta mirarlo una y otra vez, hasta que la propia vista llega a su límite, cuando se marea o le empieza a molestar de alguna manera. En muchas ocasiones, el observador no se cree que en realidad las obras sean estáticas, ya que el movimiento generado tras la percepción es de larga duración y de una gran intensidad. Estamos delante de una de las ilusiones más agresivas, potentes y eficaces. Nadie puede decir que no ve movimiento en ellas, ni que pueda controlarlo. El espectador es participe de ellas. Sin su percepción no hay ilusión, ya que en la obra no existe en sí el movimiento.

Los movimientos aparentes que se dan son de rotación, de expansión y contracción, movimientos rectos, movimientos curvos y ondulados, movimientos de convergencia y divergencia, de balanceo, movimiento de la figura o interior, movimiento del fondo y algunos casos especiales que hemos encontrado.

El movimiento ilusorio más empleado es el de *rotación*, una rotación básica y una rotación que convierte círculos concéntricos en espirales. Los círculos en movimiento es un clásico dentro de las obras ilusionistas o efectistas.

La ilusión de las serpientes rotatorias de Akiyoshi Kitaoka, La ilusión de Fraser y Wilcox y la Ilusión del movimiento periférico componen este tipo de movimiento. Los recursos empleados son las juntas Y, la ilusión de Zollner, la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo I y IIa , la ilusión de Cafewall, y la ilusión de los márgenes.

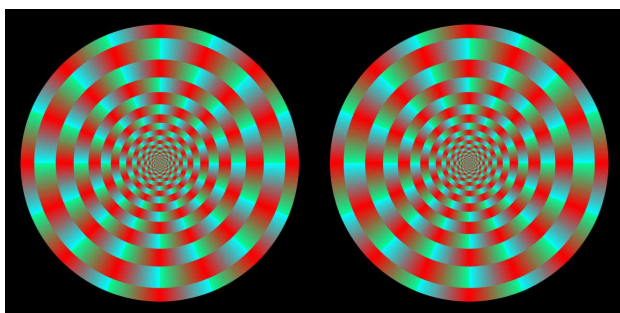


IMAGEN 215:
Movimiento rotatorio.

Rotating cones, 2008.Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 215: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotate10e.html>)

(IMAGEN 216: http://www.scientificamerican.com/slideshow.cfm?id=art-as-visual-research&photo_id=B099ACB7-F35F-A31F-DDD273C45C2B8D96)

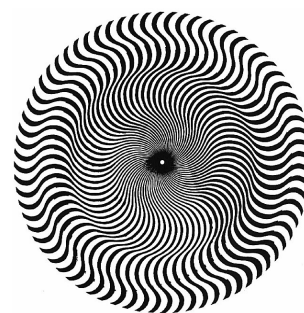


IMAGEN 216:
Rotación con contraste de clarooscuro.
Pintura. BRIDGET RILEY.



IMAGEN 217:
Movimiento rotatorio.
JIM WARREN.

(IMAGEN 217: <http://elgrancarnaval.wordpress.com/2006/12/10/jim-warren/>)
(IMAGEN 218: <http://www.barrettart.com/paintings.html#>)
(IMAGEN 219: <http://www.chazpro.com/servlet/Detail?no=170>)



IMAGEN 218:
Rotación y ilusión de Pinna.
Bwaaaaa, 2003.
Óleo/madera. P. BARRETT.

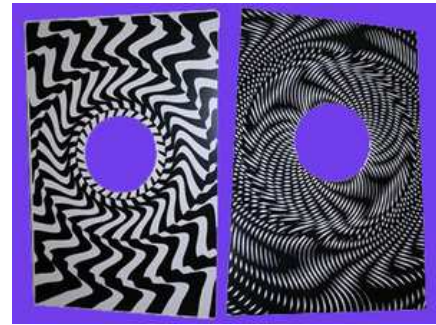


IMAGEN 219:
Rotación y efecto de brillo.
Zone zero. Pintura sobre tela.
JERRY ANDRUS.



IMAGEN 220:
Rotación dispersa.

Acrílico/lienzo. ANDRE DEMERS.

Digital. H.J. VERWAAL.

(IMAGEN 220: <http://www.decovermag.com/slideshow/Ecran%20Plat%202.jpg>)
(IMAGEN 221: http://www.aulamatematica.com/Efectos_opticos/movimiento/mov1.htm)

(IMAGEN 222:

http://bp2.blogger.com/_o7jLWsFOYDE/RwbIz_8XJ6I/AAAAAAAAAmU/DvweBN6TvfY/s1600-h/xylor_jane_2.jpg)

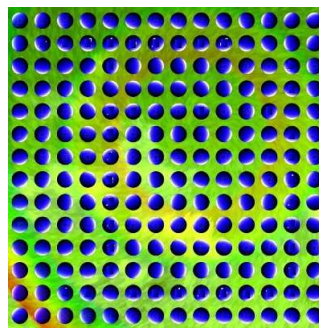


IMAGEN 221:
Círculos creando una espiral.

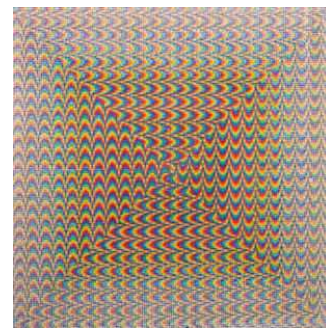


IMAGEN 222:
El cuadrado rotatorio.
XYLOR JANE.

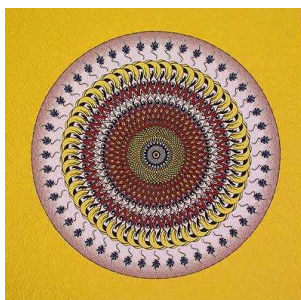


IMAGEN 223:
Aro exterior girando.
Untitled (Roy Lichenstein's Stepping Out), 2006. Papel.
MARIETTA GANAPIN.

(IMAGEN 223: <http://www.mckenziefineart.com/artists/ganapin/MG10015.html>)



IMAGEN 224:
Círculos rotatorios.
Halucinatory Facade, 2007.
CARL SCRASE.

(IMAGEN 224: <http://www.johnbuckley.com.au/exhibitions/stock/newworkinstock/index.html>)

(IMAGEN 225: <http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/friendse.html>)

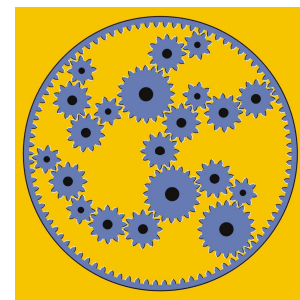


IMAGEN 225:
Piezas girando.
Toothed wheels, 2004.
Digital. C.SHEBZUKHOV.

El movimiento de rotación de los círculos concéntricos que se transforman en una *espiral* es un recurso muy empleado. Este tipo de ilusión de movimiento también se le suele llamar *ilusión de la espiral*. En todas ellas además de convertirse los círculos concéntricos en espirales, o dar la sensación de enroscarse hacia el centro, se da una ilusión de movimiento en rotación.

(Kitaoka, A. - Pinna, B. – Brelstaff, G. *New variations of spiral illusions*. Artículo. Perception 30, pag. 637- 646)

Son movimientos de visión periférica (ilusión del movimiento periférico), la dirección se da a través del gradiente de luminosidad (Ilusión de Fraser y Wilcox). Muchas de estas imágenes están basadas en la ilusión de Pinna de rotación. Los recursos más empleados son la Ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo I y Tipo II, la ilusión de Zollner y la ilusión de los márgenes.

(Kitaoka, A. - Pinna, B. – Brelstaff, G. *New variations of spiral illusions*. Artículo. Perception, 2001, volumen 30, pag. 637- 646)

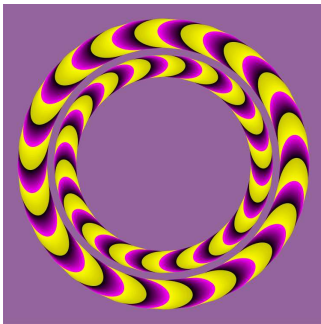


IMAGEN 226:
Círculos rotando y torciéndose.
Rotating two red snakes, 2008.

Imagen digital. A. KITAOKA. [Imagen digital. C. SHEBZUKHOV. \(IMAGEN 226: http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotsnakes9e.html\)](http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/rotsnakes9e.html)
(IMAGEN 227: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/friends3e.html>)
(IMAGEN 228: <http://visual-illusions.blogspot.com/>)

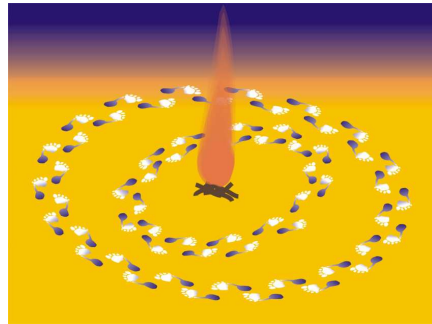


IMAGEN 227:
Baile circular.
Dance, 2005.

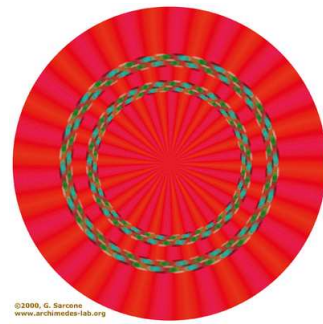


IMAGEN 228:
Dos círculos y/o espiral.
2000. Imagen digital.

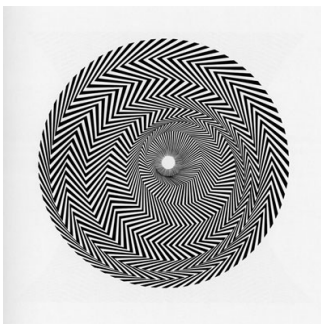


IMAGEN 229:
Movimiento es espiral.
Serigrafía. BRIDGET RILEY.



IMAGEN 230:
El sol girando en espiral.
Digital. MIWA MIWA.

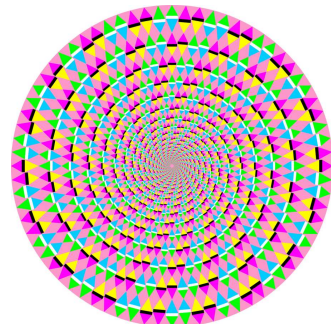


IMAGEN 231:
Movimiento es espiral.
Going upstream in spring, 2010.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 229: <http://www.artinthepicture.com/blog/?p=402>)
(IMAGEN 230: <http://www.ilusionario.es/CONTEMPOR/miwa.htm>)
(IMAGEN 231: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/saishin42e.html>)

El *movimiento de expansión y contracción* es el movimiento óptico más empleado después del de rotación. Este movimiento está directamente relacionado con la ilusión del desenfoque, la ilusión del máximo contraste, la ilusión de la acuarela, la Ilusión de Fraser y Wilcox (Tipo III y IV), la ilusión del movimiento central, la ilusión del corazón palpitante y la ilusión de luminosidad y brillo. No suelen ser en muchos casos obras con una intencionalidad principal de movimiento, pero debido a que emplean gradaciones clarscurales y no limitan el color con ningún contorno, es inevitable que parezca que se amplía y se reduce constantemente el tamaño. Si se limitase a través de una línea el color o no fuese difuso, no se generaría movimiento.

Un recurso muy empleado es el desenfoque y la borrosidad junto a una gradación de luminosidad acromática o cromática, las junturas Y, la ilusión ajedrezada y en ocasiones ilusiones de luminosidad de fantasmas.



IMAGEN 232:
Expansión y contracción.
LOTHAR QUINTE.

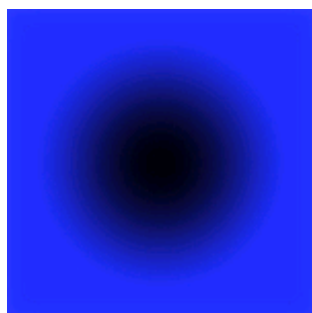


IMAGEN 233:
Círculo negro invadiendo al azul.
Pop blue, 2006.
Serigrafía. 32,9 x 48,3 cm.
YOURI MESSEN-JASCHIN.

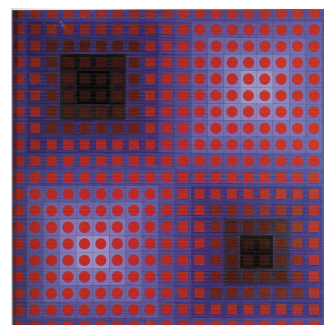


IMAGEN 234:
Expansión y contracción.
E.G., 1965.
Acrílico/lienzo. 160 x 160 cm.
VICTOR VASARELY.

(IMAGEN 232: <http://www.kasselberg.com/index.php?id=10&subid=11&subid2=19>)

(IMAGEN 233: <http://www.absolutearts.com/portfolios/m/messenjaschin/>)

(IMAGEN 238: *Vasarely*. Catálogo.

Fundación Juan March – Centro Atlántico de Arte Moderno, Cabildo de Gran Canaria. 2000. pag. 119)

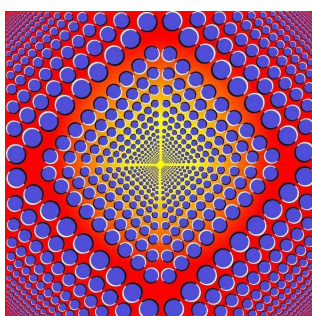


IMAGEN 235:
Expansión y contracción.
Back move.
Digital. H.J. VERWAAL.

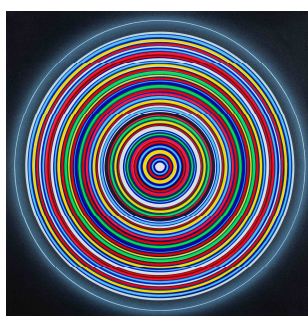


IMAGEN 236:
Aro azul se expande y se contrae.
P 173, 2013.
TADASKY.



IMAGEN 237:
Expansión y contracción.
Convergente II, 2006.
Acrílico/Madera. GILBERT HSIAO.

(IMAGEN 235: http://home.kpn.nl/deel3/TA_movement.htm)

(IMAGEN 236: <http://tadasuke.kuwayama.com/paintings/paintings-9>)

(IMAGEN 237: <http://gilberthsiao.blogspot.com/>)

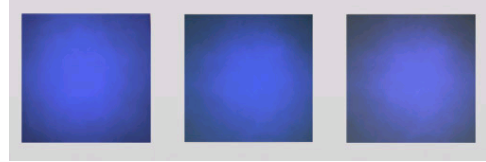


IMAGEN 238:
Expansión y contracción de la línea amarillo.
Spectrum delta II, 1967. Acrílico/lienzo.
FRANCIS CELENTANO.

IMAGEN 239:
Expansión y contracción.
Saturated series (Equivalente Blue Orange), 2005.
Óleo/lienzo. RUTH PASTINE.

(IMAGEN 238: http://farm3.static.flickr.com/2409/1911593871_1819491771.jpg?v=0)

(IMAGEN 239: http://ruthpastine.net/Sat05_7.html)

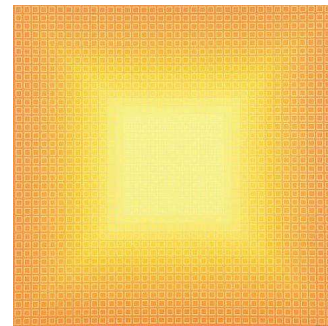
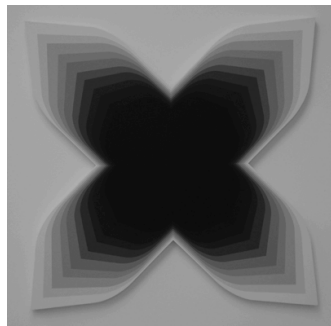


IMAGEN 240:
Expansión y contracción.
Two bar, 2005.
Acrílico / madera. 60 x 50 cm.
TERRY HAGGERTY.

IMAGEN 241:
Expansión y contracción.
Cross II, 2006.
PHILIPPE DECRAUZAT.

IMAGEN 242:
Luz en expansión.
Filtration (Orange), 1977.
Acrílico / lienzo. 96,5 x 96,5 cm.
JULIAN STANCZAK.

(IMAGEN 240: <http://www.artbbq.nl/art/1bbq1421-1430.htm>)

(IMAGEN 241: <http://www.colectiva.tv/wordpress/lang/es-es/tag/marco-rountree-cruz/>)

(IMAGEN 242: <http://www.artnet.com/artwork/424225221/112961/julian-stanczak-filtration-orange.html>)

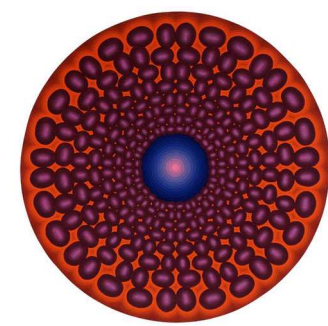
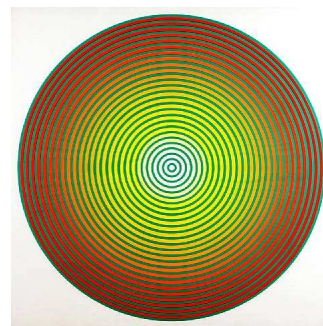
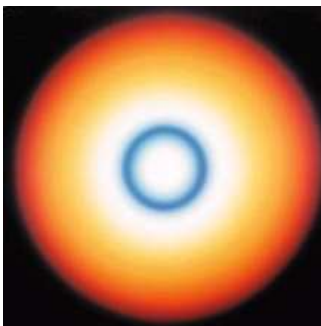


IMAGEN 243:
Expansión y contracción.
Red nebula.
PETER SEDGLEY.

IMAGEN 244:
Expansión contracción.
C-191, 1965.
Acrílico / lienzo. 142,2 x 142,2 cm.
TADASKY.

IMAGEN 245:
Expansión y contracción.
Vibraslap, 2000.
Óleo/madera.
PETER BARRETT.

(IMAGEN 243: http://www.ilusionario.es/ARTE/op_art.htm)

(IMAGEN 244: <http://www.artnet.com/artwork/425745385/1130/tadasky--tadasuke-kuwayama-c-191.html>)

(IMAGEN 245: <http://www.barrettart.com/paintings.html#>)

Entendemos por movimientos rectos aquellos movimientos que se dan horizontalmente, de izquierda a derecha, verticalmente de arriba abajo o diagonalmente.

Generalmente, el más empleado suele ser el horizontal, después el vertical y rara vez, el diagonal.

En estas imágenes se dan la ilusión de Fraser y Wilcox y la ilusión del movimiento central. El recurso más empleado es la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo II y III junto a la ilusión de los bordes desplazados y la ilusión de Zollner. La mayoría de ellas recurren a la luminosidad, a las gradaciones luminosas y al contraste de clarooscuro para generar este movimiento.

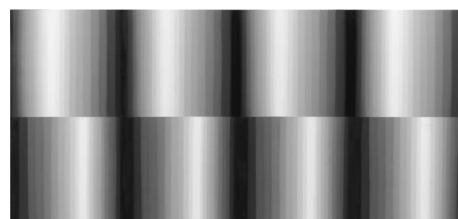


IMAGEN 246:

Dos bloques de cuadrados coloreados parecen dirigirse en sentido contrario.

Acrílico sobre lienzo. RICHARD PAUL LOHSE.

IMAGEN 247:

Movimiento de izquierda a derecha.

Without title nr. 145, 2005.

Óleo/madera. 80 x 175 cm. LINDA ARTS.

(IMAGEN 246: <http://newart-artenuevo.blogspot.com/2008/05/anton-stankowski-karl-benjamin-verena.html>)

(IMAGEN 247: <http://home.hetnet.nl/~lindaarts/english/schilderijen/i.html>)

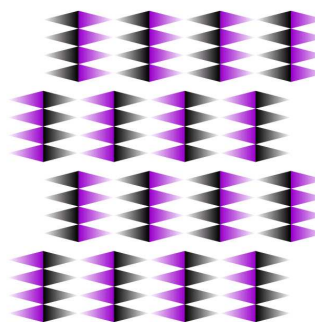
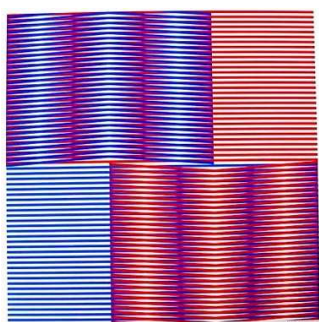
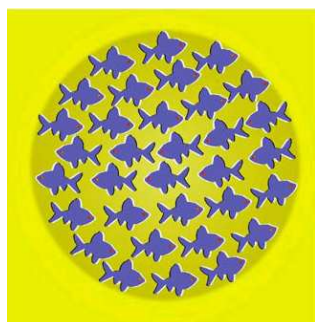


IMAGEN 248:

Movimiento recto.

School of Fish.

Digital. H.J. VERWAAL.

IMAGEN 249:

Movimiento ligeramente curvado.

Induccion cromatica, 1974.

Madera/pintura/cartón. 60 x 60 cm.

CARLOS CRUZ-DIEZ.

IMAGEN 250:

De izquierda a derecha.

Togeuo (Kind of fish), 2008.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 248: <http://www.ilusionario.es/CONTEMPOR/verwall.htm>)

(IMAGEN 249: <http://www.epdlp.com/pintor.php?id=3287>)

(IMAGEN 250: <http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/motion17e.html>)

Los *movimientos curvos* (imágenes desde la 251 a la 253) y *ondulados* (imágenes desde la 254 hasta la 260) a pesar de ser muy efectistas no son los más recurridos.

En estas ilusiones podemos encontrar la ilusión de Zollner, la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo I, IIa y IV, las juntas Y y la ilusión de los márgenes.

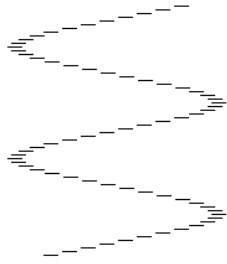


IMAGEN 251:
Movimiento curvo.
Flow, 2002.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 251: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion-e.html>)

(IMAGEN 252: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion7e.html>)

(IMAGEN 253: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion19e.html>)

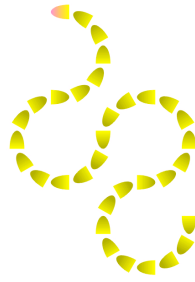


IMAGEN 252:
Movimiento curvo.
Slow snake, 2006.

Digital. A. KITAOKA.

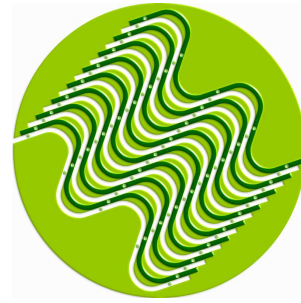


IMAGEN 253:
Movimiento curvo.
Omaccha, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

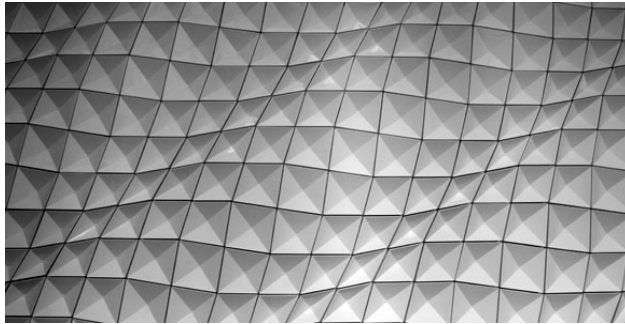


IMAGEN 254:
Movimiento ondulado.
JIM ISERMANN.

(IMAGEN 254: <http://www.jamesclar.com/blog/2006/07/>)

(IMAGEN 255: <http://artecomplemento.wordpress.com/op-art/>)

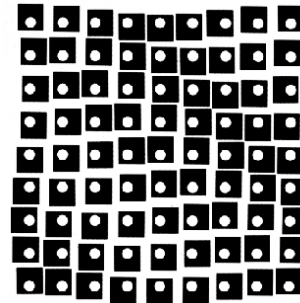


IMAGEN 255:
Movimiento ondulado.
Rotación de cuadrados, 1959.
JULIO LE PARC.

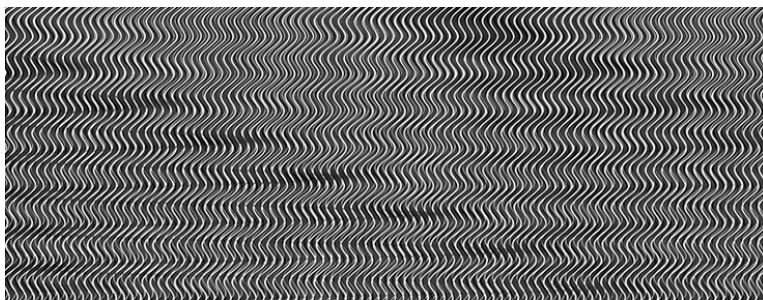


IMAGEN 256:
Movimiento ondulado.
The Butterfly Effect #52-12B, 2007.
Grabado sobre papel fotográfico. HARRY SELDOM.

(IMAGEN 256: http://bp3.blogger.com/_hOqI9H5CI-Y/R0u0azfv-JI/AAAAAAAAAfk/L3W8OT-RM3Y/s1600-h/Butterfly_5a212b.jpg)

(IMAGEN 257: HATJE LANTZ VERLAG. *Konkrete kunst in Europa nach 1945*. The Peter C. Ruppert Collection. pag. 311).

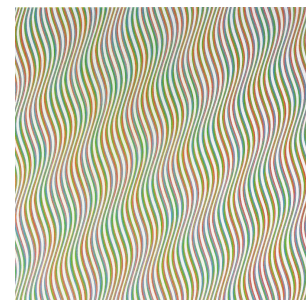


IMAGEN 257:
Movimiento ondulado.
K'ai ho, 1974.
Acrílico/lienzo. 140 x 132,5 cm.
BRIDGET RILEY.

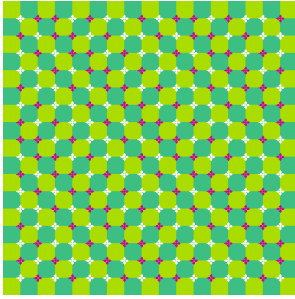


IMAGEN 258:
Movimiento ondulado.
Primrose's field, 2002.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 258: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/fringede.html>)

(IMAGEN 259: <http://www.sacilotto.com.br/Imagens/80/8332.jpg>)

(IMAGEN 260: <http://www.artlex.com/ArtLex/o/opart.html>)

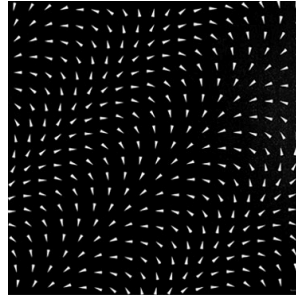


IMAGEN 259:
Movimiento ondulado.
Concreção 8332, 1983.
LUIS SACILOTTO.

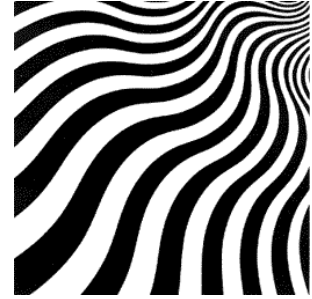


IMAGEN 260:
Movimiento ondulado.
The ninth power, 1970-71.
YAACOV AGAM.

Los *movimientos de convergencia y divergencia* que hemos encontrado son muy pocos. Este tipo de movimiento en muchas ocasiones está directamente relacionado con el movimiento de expansión y contracción, o a ambigüedades de distorsión.

En estas imágenes encontramos la ilusión de convergencia y divergencia y movimiento aparente de Baingio Pinna y la ilusión del demonio, la ilusión de Popple, la ilusión de los márgenes, la ilusión de Cafewall y la ilusión de Zollner.

Las imágenes que van desde la 261 hasta la 265 son muestra de este tipo de movimiento.

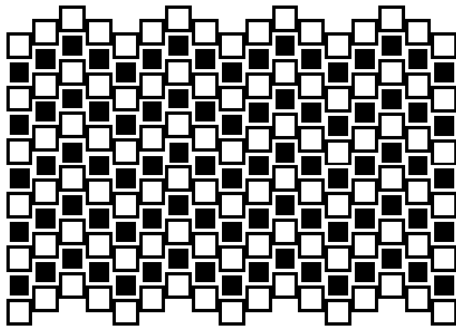


IMAGEN 261:
Convergencia y divergencia.
Buckets, 2004. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 261: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion3e.html>)

(IMAGEN 262: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion-e.html>)

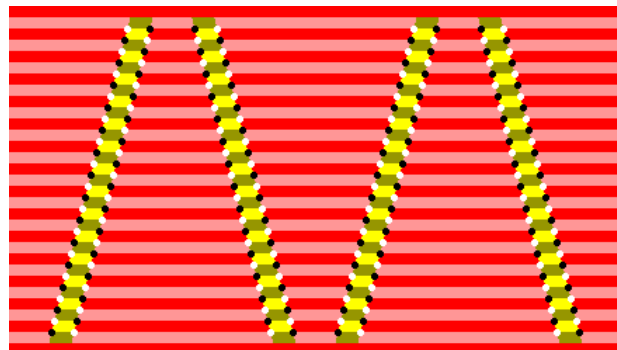


IMAGEN 262:
Convergencia y divergencia.
Makudonarudo, 2000. Digital. A. KITAOKA.

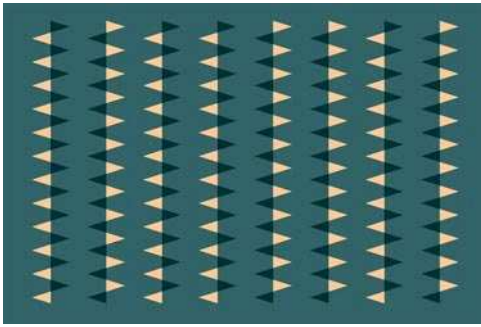


IMAGEN 263:
Convergencia y divergencia.
DEJAN TODOROVIC.

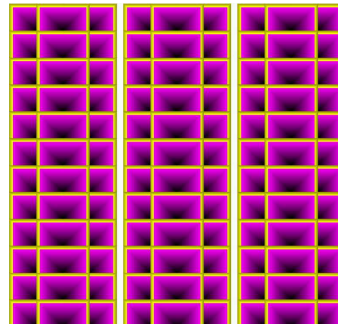


IMAGEN 264:
Convergencia/divergencia.
Expanding towers, 2006.
Digital. A. KITAOKA.

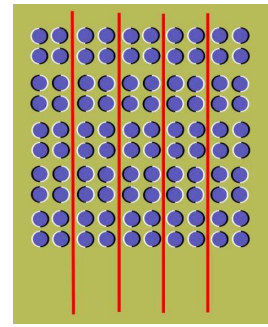


IMAGEN 265:
Convergen y divergen.
Bending lines.
Digital. H.J.VERWAAL.

(IMÁGENES 263-264: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/expcont3e.html>)
(IMAGEN 265: http://illusionsetc.blogspot.com/2007_03_01_archive.html)

El *balanceo* puede relacionarse con el movimiento diagonal. Aún así hemos encontrado estas tres imágenes en las que más que percibirse movimiento vertical se percibe un movimiento de balanceo.

En ellas vemos o bien que las formas aparecen desde el principio inclinadas (imagen 266), o las figuras que se balancean son redondas por lo que la inclinación se da a través de ciertas líneas dentro de ellas como en la imagen 267 o a través de la Ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIa (imagen 268). En las tres las imágenes la sensación que se percibe es de estar viendo objetos o figuras suspendidas parcial o íntegramente en el aire.

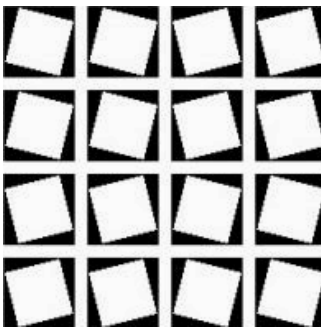


IMAGEN 266:
Balanceo.

Distorsión of the visual field.
Digital. A. KITAOKA.

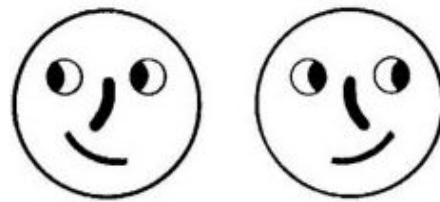


IMAGEN 267:
Balanceo.

(IMAGEN 266: <http://www.ilusionario.es/INVESTIG/kitaoka.htm>)
(IMAGEN 267: <http://www.personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap02.htm>)
(IMAGEN 268: http://www.aulamatematica.com/Efectos_opticos/movimiento/mov1.htm)

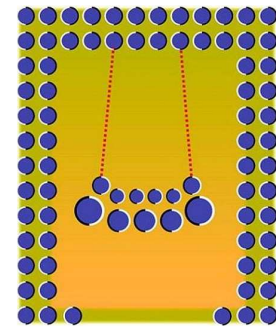


IMAGEN 268:
Balanceo.

Digital. H.J.VERWAAL.

El *movimiento interior o de la figura* es muy conocido dentro de los movimientos aparentes. Aquí entrarían la ilusión de Ouchi, y sus variantes como la ilusión del pantano, la ilusión de Hine y la ilusión del contorno en movimiento.

Para ello los recursos más empleados son las juntas Y, la cuerda rayada, Cafewall, la ilusión de Zollner, la ilusión ajedrezada y la ilusión de los márgenes.

En las imágenes que van desde la imagen 428 hasta la 438 se puede ver este tipo de movimiento óptico e ilusorio.

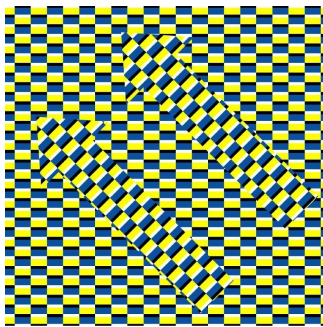


IMAGEN 269:
Movimiento de las figuras.
Arrow, 2006.
Digital. MIWA MIWA.

(IMAGEN 269: <http://homepage1.nifty.com/chameleon/artricks/moving/mi10-e.html>)

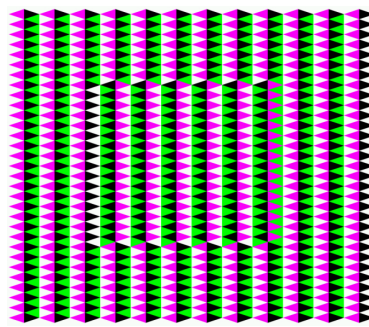


IMAGEN 270:
El cuadrado se mueve.
Sliding square, 2008.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 270: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion13e.html>)

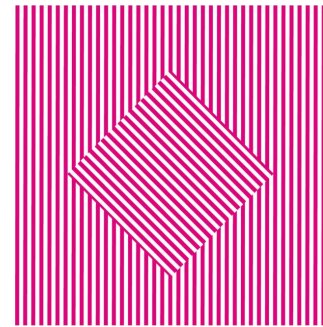


IMAGEN 271:
Movimiento de la figura.
Moving pink square, 2008.
Digital. DANIEL PICON.

(IMAGEN 271: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/friends6e.html>)

El movimiento del fondo muchas veces es confundido con el movimiento de la propia figura, ya que muchas veces es difícil saber de donde viene el movimiento. No hemos encontrado muchos ejemplos de este movimiento, pero creemos que se trata de un movimiento poco conocido y muy interesante.

Se suelen emplear fondos desenfocados, con grandes contrastes del gradiente de textura entre la figura y el fondo, la ilusión de Fraser y Wilcox de Tipo IIa, y la ilusión ajedrezada.

Solamente hemos encontrado las siguientes seis imágenes (imágenes desde la 272 hasta la 277).

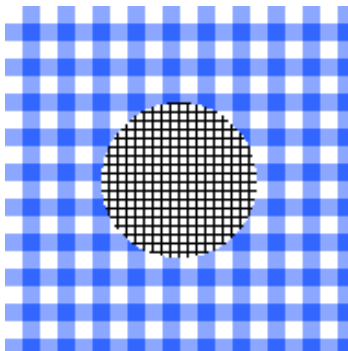


IMAGEN 272:
El fondo se mueve.
Tablecloth, 2001.

Digital. A. KITAOKA.
(IMAGEN 272: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion-e.html>)

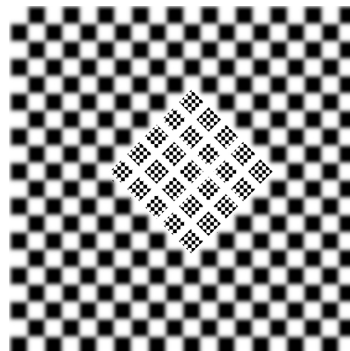


IMAGEN 273:
El fondo en movimiento.
Carre instable 2, 2008.

Digital. DANIEL PICON.
(IMAGEN 273: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/friends6e.html>)

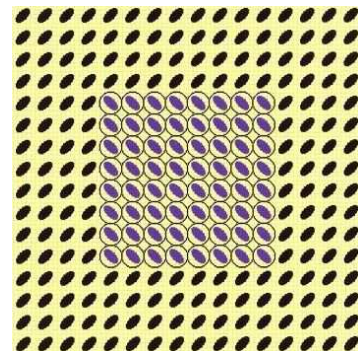


IMAGEN 274:
El fondo se mueve.
CPU, 2004.

Digital. KEIZO SHIMIZU.
(IMAGEN 274: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/friendse.html>)

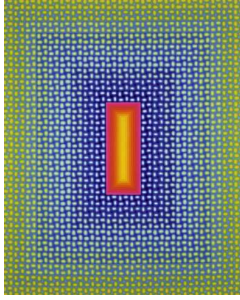


IMAGEN 275:
El fondo inestable.
Entrante, 2001.

Óleo/lienzo. PETER BARRETT.

(IMAGEN 275: <http://www.barrettart.com/paintings.html#>)

(IMAGEN 276: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/opart-e.html>)

(IMAGEN 277: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/motion2e.html>)

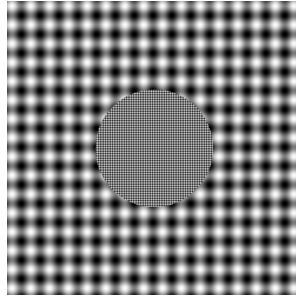


IMAGEN 276:
El fondo inquieto.

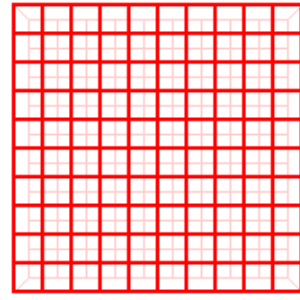


IMAGEN 277:
Movimiento del fondo.
A cage, 2003.

Digital. A. KITAOKA.

Además de las obras bidimensionales existen obras tridimensionales y relieves con los que se puede obtener ilusiones de movimiento óptico.

Las esculturas cinéticas ópticas suelen ser tridimensionales, y suelen estar pintadas creando una sensación de profundidad. Vasarely realizó varias esculturas ópticas en las que se daba un movimiento de reversibilidad en las figuras geométricas pintadas.



IMAGEN 278: Ejemplos de esculturas cinéticas ópticas con movimiento de reversibilidad espacial.

Axo 99, 1987.

Acrílico/madera.

69.2 x 34.3 x 10.2 cm. VICTOR VASARELY.

VICTOR VASARELY.

(IMAGEN 278: <http://www.masterworksfineart.com/inventory/2467>)

(IMAGEN 279: <http://www.masterworksfineart.es/inventory/2456>)

(IMAGEN 280:

http://blogs.bgsu.edu/artc311ebuesch/files/2008/09/800px-hungary_pecs_-_vasarely0.jpg)



IMAGEN 279:

Ter, a l.

Acrílico/madera.

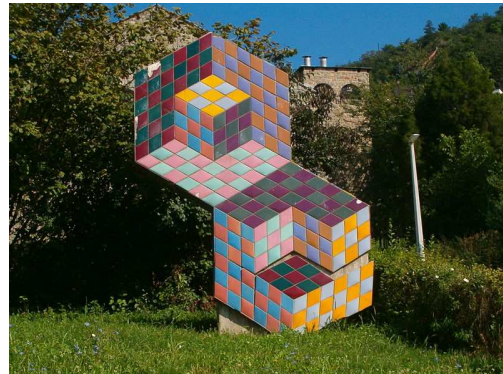


IMAGEN 280:

VICTOR VASARELY.

Existen conjuntos esculturales cinéticos ópticos que crean efectos de movimiento óptico. Las imágenes 281 y 282 son ejemplo de ello. La imagen 281 es un proyecto para un entorno con color sustractivo y la imagen 282 muestra un cubo entre las líneas.



IMAGEN 281:

Conjuntos esculturales cinéticos ópticos provocando movimientos de reversibilidad formal.

Transcromía aleatoria, 1973.

CARLOS CRUZ-DIEZ.

(IMAGEN 281: <http://www.cruz-diez.com/architecture/pages/image23.html>)



IMAGEN 282:

Cubo policromo, 1997.

Mixta. 240 x 120 x 120 cm.

JESÚS RAFAEL SOTO.

(IMAGEN 282: http://www.latinart.com/spanish/artdetail.cfm?img=ve_soto_04_th.jpg)

En resumen, los principales movimientos ópticos que se dan son los de rotación, de expansión y contracción, rectos y ondulados y movimientos interiores de la figura. El resto de los movimientos ilusorios no son tan habituales. Suelen ser obras creadas para generar movimiento en la mayoría de los casos. Son obras pertenecientes o influenciadas por el Arte Óptico. El movimiento aparente no es fácil de conseguirlo, el autor de la obra debe de tener unos conocimientos mínimos perceptivos y físicos del funcionamiento del ojo y el cerebro. Suelen ser obras técnicamente perfectas, ya que cualquier error formal o cromático podría destruir el planteamiento de la ilusión.

El espectador puede gozar observando este tipo de imágenes. Su curiosidad le hace acercarse y alejarse una y otra vez, y hasta que la excesiva contemplación se puede hacer evidente a través del mareo y el malestar general, provocando que no pueda parar de mirarlo. Es una atracción tan exagerada la que en ocasiones produce este tipo de obras, que al propio espectador le puede provocar estupor. Son movimientos mágicos que a nuestro razonamiento le cuesta entenderlos.

IV. 2. 2. D. ILUSIONES DE LUMINOSIDAD:

IV. 2. 2. D. 1. CONTRASTE SIMULTÁNEO DE LUMINOSIDAD:

“Para imaginar cómo quedará un tono, debemos saber no sólo qué es en sí mismo, sino dónde está ubicado en su medio ambiente. Este es el sentido del término Dinámica del color. Existe una relatividad total entre los tonos de una composición. Los contrastes entre ellos afectan la percepción tan notablemente, a veces, que la naturaleza aparente de un tono en la paleta se modifica completamente en el contexto. Los psicólogos denominan este efecto contraste simultáneo” según Robert Gillam Scott, profesor de diseño de la Universidad de Yale.

(Scott, Robert Gillam. *Fundamentos del Diseño*.

Ed. Limusa, S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores, México D.F., 2003. pag. 84)

El contraste simultáneo de luminosidad muestra como un tono es influenciado por su la luminosidad del tono opuesto en un mismo campo visual. Se trata de la ilusión más importante dentro de las Ilusiones de Luminosidad y Brillo.

(Adelson, Edgard H. *Lightness Perception and Lightness Illusions*. Artículo. *The New Cognitive Neurosciences 2nd*, 2000, capítulo 24, M. Gazzaniga, Ed. Cambridge, MA: MIT Press, pag. 339)

Como bien explica Scott, “cuando se presentan dos valores diferentes, él más claro parecerá más alto y el más oscuro, más bajo. Ello resulta muy obvio cuando tomamos un gris medio y lo colocamos sucesivamente sobre un fondo blanco y otro negro (imagen 1). En un caso, el gris es objetivamente más oscuro que el fondo; en el otro, más claro. Sobre el fondo blanco parecerá más oscuro que sobre el negro.

Si bien éste es un caso extremo, lo mismo ocurre cuando hay diferencia entre los valores de dos tonos adyacentes. Recuerden que tanto el tono del fondo como el de la figura, resultan afectados. Lo mismo ocurre con los tonos cromáticos y con los neutrales. El efecto puede ser más complejo porque es probable que otras dimensiones tonales también se modifiquen. “

(Scott, Robert Gillam. *Fundamentos del Diseño*.

Ed. Limusa, S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores, México D.F., 2003. pag. 85)

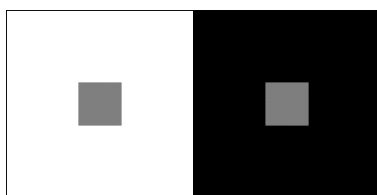


IMAGEN 1: Máximo contraste de luminosidad.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/>)

Algunos estudios sugieren que la imagen 1 muestra la Ilusión de contraste de luminosidad más débil que hay, añadiendo que este tipo de ilusiones, se refuerzan con sombras, transparencias y una organización perceptiva específica. Además dicen que el contraste de borde sólo induce a un efecto de luminosidad muy débil. Otros muchos, la mayoría de los estudios dicen que se trata del mayor impacto de las ilusiones de luminosidad.

(Pawan, Sinha. *Hidden strength of the classical simultaneous contrast illusion*. Artículo. http://gif.neuralcorrelate.com/finalists_2006/sinha.pdf)

Esta influencia de valor que ejerce el fondo sobre la figura (área mayor sobre la más pequeña) es denominada *contraste simultáneo de luminosidad*. Esto se debe a las interacciones laterales.

(http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/SBC/simultaneous_brightness_contrast.htm)

La retina tiene cinco tipos básicos de células: los receptores, las células bipolares, las ganglionares, las horizontales y las amacrinas. Las células horizontales y amacrinas transmiten lateralmente las señales eléctricas a través de la retina. Las células horizontales conectan receptores con receptores, mientras que las amacrinas conectan células ganglionares y células bipolares entre sí. Puesto que las células horizontales y amacrinas transmiten horizontalmente las señales pueden, potencialmente, extender la

inhibición lateral a través de la retina. La inhibición lateral afecta directamente a la percepción y puede crear cierto número de efectos perceptivos como el contraste simultáneo de borde y luminosidad.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M.- Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., Madrid 2005. pag. 42-43)

Existen muchos ejemplos de contrastes simultáneos de valor. Hemos seleccionado algunos para mayor comprensión de este efecto de claridad. Todos ellos son ejemplos de figura y fondo.

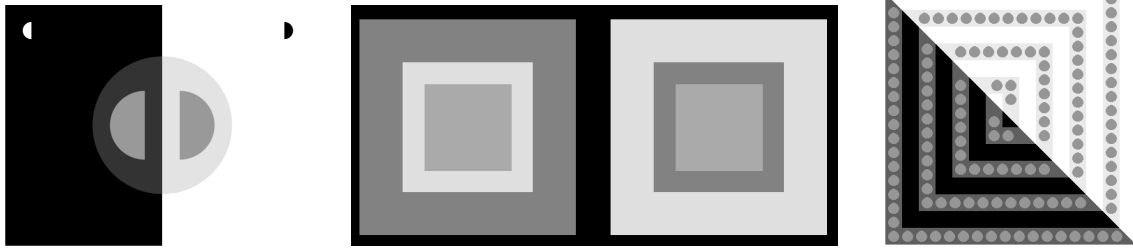


IMAGEN 2:

IMAGEN 3:

IMAGEN 4:

Tres imágenes en las que se da el contraste simultáneo de brillo.

Tonos grises iguales parecen más o menos claros en base a la luminosidad del entorno.

Pig, 2007.

Disappearing circles, 1999.

Digital. A. KITAOKA.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 2: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light3e.html>)

(IMAGEN 3: <http://www.uni-mannheim.de/fakul/psycho/irtel/cvd/C3000.html>)

(IMAGEN 4: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light-e.html>)

Las imágenes 5, 6, 7, 8, 9 y 10 muestran varias formas de aumentar el efecto del contraste simultáneo de luminosidad. La intervención del borde, del fondo o de las áreas circundantes hace que se aumente el contraste.

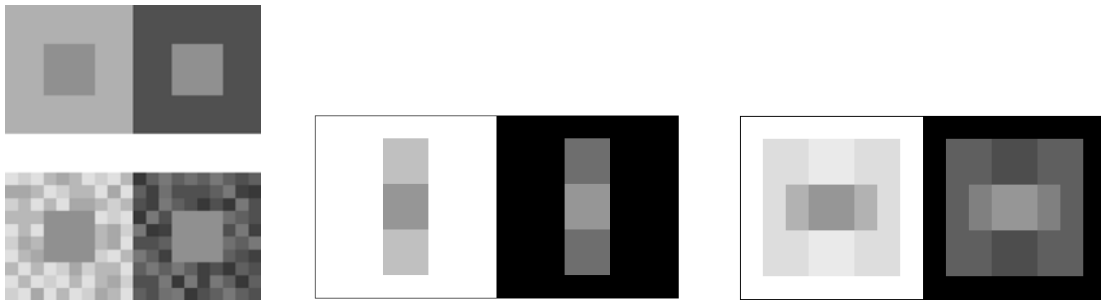


IMAGEN 5:

IMAGEN 6:

IMAGEN 7:

Varias formas de aumentar el contraste simultáneo de luminosidad y brillo.

Enhanced brightness contrast, 2005.

Hi vision, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 5: <http://web.mit.edu/persci/gaz/>)

ADELSON, EDWARD H. *Lightness Perception and Lightness illusions*. In the New Cognitive Neurosciences, 2nd ed., M. Gazzaniga. Ed. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 339-351, (2000.)

(IMÁGENES 6-7: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light2e.html>)

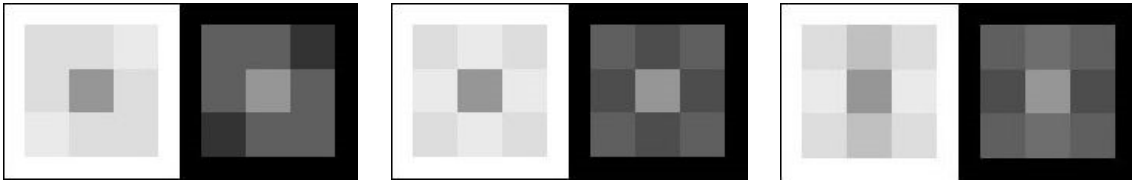


IMAGEN 8:

IMAGEN 9:

IMAGEN 10:

La participación del fondo o de las zonas que rodean la figura aumentan el contraste.

Brightness contrast: Miscellaneous 2007 (fragmentos), 2007. Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 8-10: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/light3e.html>)

· ILUSIONES DE LUMINOSIDAD DE FIGURA Y FONDO:

· La Cruz de Benary:

Los dos pequeños triángulos poseen la misma luminosidad. A pesar de tener el mismo contacto de borde con zonas de alta y baja luminosidad, el triángulo de la derecha parece más oscuro que el de la izquierda. En este caso, además de un contraste simultáneo de claridad, se crea un contraste de áreas, y esta combinación es la que hace que se efectúe este efecto.

(McCann, John J. *Benary's Cross: Belongingness or Coarse Sampling*.

http://www.mccannimaging.com/Lightness/TopDown_vs._Bottom_Up_files/01Benary.pdf)

En ocasiones hemos visto que a esta cruz también se le llama *Cruz de Wertheimer*. Nosotros la hemos llamado Cruz de Benary, ya que en la mayoría de veces la hemos encontrado con esta denominación.

(<http://irtel.uni-mannheim.de/cvd/C2600.html>)

Se trata de una sencilla composición en la que dos mismos grises parecen poseer diferente luminosidad y tamaño, debido a las zonas que lo rodean.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Benary%20Cross/Benary%20cross.htm>)



IMAGEN 11:

La Cruz de Benary.

(IMAGEN 11:

<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Benary%20Cross/Benary%20cross.htm>)

(IMAGEN 12:

<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Benussi%20ring/Benussi%20ring.htm>)

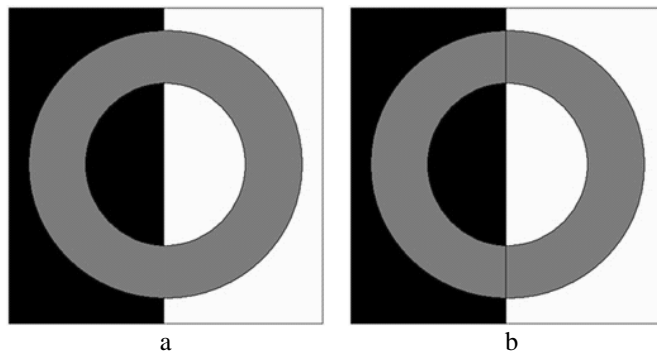


IMAGEN 12:

El aro de Benussi.

· El Aro de Benussi:

La línea que divide el círculo en dos partes iguales, coincidiendo con la división de los fondos, hace que se genere un contraste simultáneo entre el fondo y la figura. Dando la impresión de que las dos partes del círculo no poseen la misma tonalidad. Esto se debe a que esa línea divisoria del círculo nos hace pensar-que son dos semi-círculos adyacentes sobre dos fondos de luminosidad opuesta. Si se quita la línea se percibe como un círculo y la ilusión no se produce.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Benussi%20ring/Benussi%20ring.htm>)

(<http://www.personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap02.htm>)

El aro de Benussi (imagen 12) es confundido muchas veces con el aro de Koffka.

· El Aro de Koffka:

El *Aro de Koffka* se diferencia del de Benussi en que el aro es más pequeño y el fondo no es mitad negro y mitad blanco, sino mitad negro y mitad gris, un gris más claro que el del aro o anillo. El aro debido al efecto del contraste simultáneo de luminosidad que se crea entre cada parte del aro y el fondo, parece estar compuesto por dos luminosidades diferentes, a pesar de ser homogéneo.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color9e.html>)

Adelson creó una versión de esta ilusión. La imagen 13a muestra una separación vertical y central con la cual se consigue a través de un pequeño desplazamiento, la imagen 13b sería la versión del anillo de Koffka de Adelson.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color9e.html>)

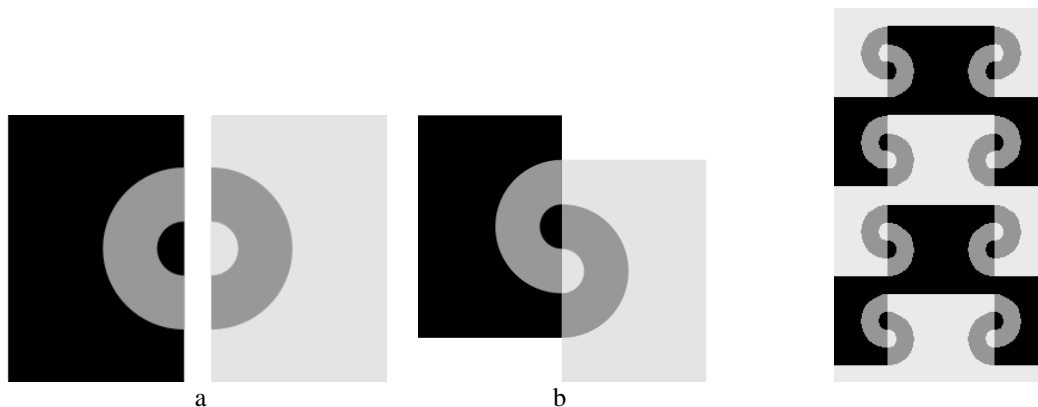


IMAGEN 13:

Diferentes maneras de realizar un corte en el aro de Koffka y el aro de Adelson.

IMAGEN 14:

Egg of a frog, 2002.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 13: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color9e.html>)

(IMAGEN 14: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light-e.html>)

La imagen 14 esta realizada a través del Anillo de Koffka versionado por Adelson. En este caso, además de darse la ilusión de percibir aros de diferente luminosidad se da una ilusión de movimiento aparente. Una vez más, vemos como en

una misma imagen pueden darse varias ilusiones, en este caso de luminosidad y movimiento aparente.
 (http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light-e.html)

· La figura de Todorovic:

La Figura de Todorovic es una ilusión creada por el contraste simultáneo de claridad entre la figura y el fondo.

Como se aprecia en la imagen 28, la luminosidad de los cuadrados grises parcialmente ocultos por 4 cuadros de la imagen 28a y 28b son idénticos. El cuadrado gris de la imagen 28a parece más oscuro que el de la imagen 28b. Lo que sucede es que los fondos al tener mayor dimensión que los 4 cuadrados superpuestos ejercen mayor influencia sobre la luminosidad de los cuadrados grises. Los cuatro cuadrados también influyen pero no tanto como el fondo.

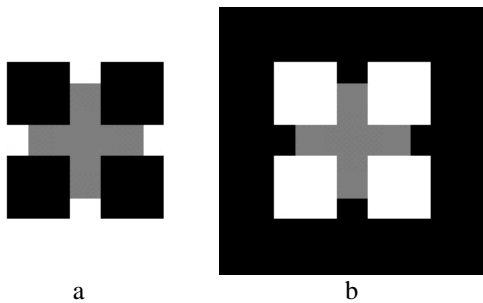


IMAGEN 15:

La figura de Todorovic.

(IMAGEN 15: <http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Todorovic/Todorovic.htm>)
 (IMAGEN 16: <http://www.uni-mannheim.de/fakul/psycho/irtel/cvd/C2900.html>)



IMAGEN 16:

Variante de la Figura de Todorovic.

· La ilusión de Anderson y Winaber:

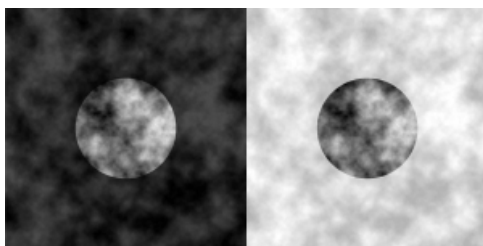


IMAGEN 17:

Dos ejemplos de la ilusión de luminosidad de Anderson y Winaver.

Los círculos poseen igual luminosidad.

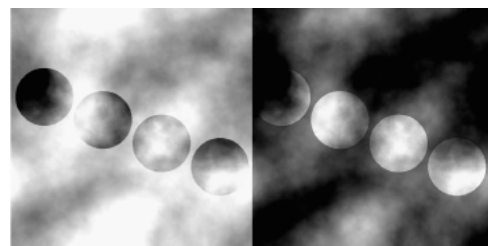


IMAGEN 18:

2005. ANDERSON y WINAWER

(IMAGEN 17: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Andersonlightnessillusions.jpg>)

(IMAGEN 18: <http://www.journalofvision.org/8/7/18/article.aspx>)

La *ilusión de Anderson y Winaver* también llamada *Ilusión de Anderson*. Esta ilusión esta basada en el contraste simultáneo de luminosidad entre la figura y el fondo. En este caso existe una textura que ocupa toda la imagen y que continúa encima de la figura. Pareciendo que la figura está detrás de la textura y generándose una ilusión de profundidad. Lo más llamativo de esta ilusión es que a pesar de no parecerlo, las dos

figuras son idénticas en luminosidad, a pesar de parecer diferentes debido al contacto con el fondo de cada una.

(<http://illusionoftheyear.com/2005/worlds-largest-lightness-illusion/>)

Las imágenes 19 y 20 son más ejemplos de la ilusión de Anderson y Winaver. En todas ellas las texturas de puntos aparecen difuminadas y borrosas. El efecto surge de la misma manera debido al contraste simultáneo de luminosidad entre la figura y el fondo. Las dos figuras de cada imagen son exactamente iguales, incluso en luminosidad aunque no lo parezca.

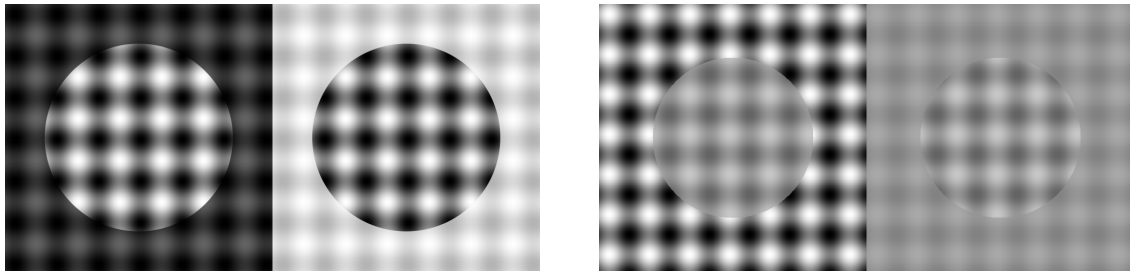


IMAGEN 19:

White and black disks, 2007.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 19: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light3e.html>)

(IMAGEN 20: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

IMAGEN 20:

AKIYOSHI KITAOKA.

· La ilusión de Chubb:

La Ilusión de Chubb es un efecto es óptico en donde el aparente contraste de un dibujo con textura varía en luminosidad dependiendo del contexto en el que se presenta.

Este fenómeno visual fue descubierto por Charles Chubb y sus amigos, Sperling y Solomon, y publicaron sus investigaciones en diciembre de 1989 en *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* a través de un artículo llamado "*Texture interactions determine perceived contrast*".

(<http://www.purveslab.net/research/explanation/brightness/chubb.html>)

La imagen 21 ilustra la Ilusión de Chubb. Un mismo círculo con una bajo contraste de luminosidad y con gradientes de textura aparece sobre dos fondos diferentes. El círculo cuando esta sobre el fondo gris homogéneo parece tener mayor contraste de luminosidad (imagen 21a) que cuando se coloca el mismo círculo sobre un fondo con un mayor contraste de luminosidad acompañado de la misma textura que tiene la figura (imagen 21b).

(<http://www.purveslab.net/research/explanation/brightness/chubb.html>)

Esto sucede debido a que el fondo gris resulta más ambiguo (imagen 21b) que el fondo con textura y mayor contraste (imagen 21a). Todos los factores o informaciones incorrectas (los objetos a cierta distancia, la niebla, el agua, el cristal, etc.) en la determinación de las propiedades espectrales de la luz que recaen en su última instancia sobre la retina y entonces, se inicia la percepción. En estos casos, generados por bajos niveles de luz, el cerebro compensa la falta de información, interpretando los colores o el contraste de un objeto a su juicio, de la "mejor forma" posible.

(<http://www.purveslab.net/research/explanation/brightness/chubb.html>)

Por tanto, cuando el cerebro intentó percibir la figura sobre el fondo gris, este fondo generó una interpretación de informaciones imperfectas al cerebro, y en consecuencia, se creó una percepción de un contraste mayor (imagen 21b) y subjetiva. Con el fondo de fuerte contraste, es más obvio que no hay nada impidiendo la transmisión de luz de la imagen, y el cerebro percibe la imagen correctamente. Además en la imagen 21a, el dibujo o el patrón del fondo continúa en la figura. Pero el fondo de la imagen 21b, es uniforme.

(<http://www.purveslab.net/research/explanation/brightness/chubb.html>)

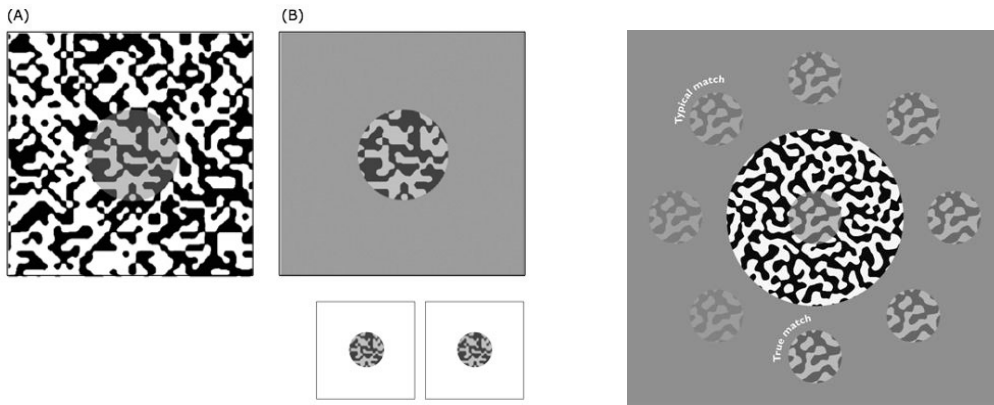


IMAGEN 21:
La ilusión de Chubb.

IMAGEN 22:
Versión de la ilusión de Chubb.

(IMAGEN 21: <http://purveslab.net/research/explanation/brightness/chubb.html>)
(IMAGEN 22: <http://lookmind.com/illusions.php?id=1607&cat=2>)

· ILUSIONES DE GRADACIONES O DE ESCALA DE GRISES :

· Ilusión de Chevreul:

La Ilusión de Chevreul es confundida en muchas ocasiones con las Bandas de Mach, a pesar de ser M.E.Chevreur descubrió antes este fenómeno. Chevreul ha sido un personaje muy influyente dentro de la Teoría del color y entre muchos artistas. Sus escritos hoy en día todavía son muy leídos.

(<http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)



IMAGEN 23:

Paisaje real con el efecto de Chevreul.

IMAGEN 24:

Escala de luminosidad de Chevreul.

(IMAGEN 23-24: <http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)

El efecto de Chevreul crea un efecto de luminosidad ascendente, un contraste simultáneo y de claro-oscuro y un efecto de profundidad (imagen 23).
(<http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)

La Ilusión de Chevreul está basada en el contraste de claroscuro. Se trata básicamente en una escala de grises que va del más claro al más oscuro, respetando siempre un orden de luminosidad.

Las diferentes tonalidades de grises de la escala se diferencian perfectamente, a diferencia de las Bandas de Mach que aparecen dentro de una gradación.
(<http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)

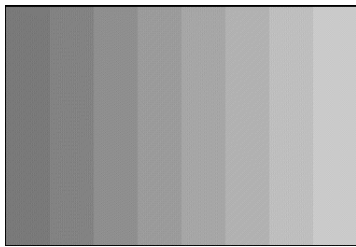


IMAGEN 25:
Ilusión de la escalera de Chevreul.

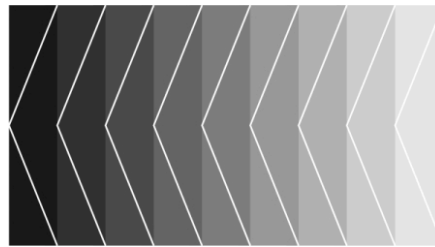


IMAGEN 26:
Ilusión de Chevreul.
AKIYOSHI KITAOKA.

(IMAGEN 25: <http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/>)

(IMAGEN 26: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/ChevreulillusionMorrone2.jpg>)

Esta ilusión o efecto consiste en pasos de luminosidad homogénea, regulares o irregulares indiferentemente. No existe un número concreto de pasos de luminosidad para que se de la ilusión, pero es preferible que sea mínimamente de 5 pasos.
(<http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)

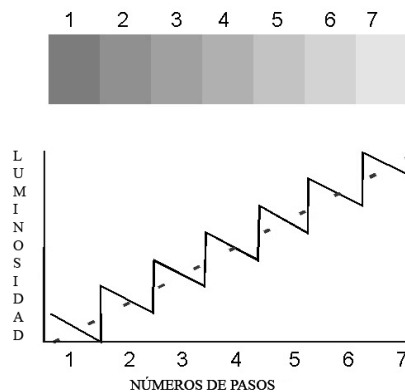


IMAGEN 27: Grafica que muestra la relación de los pasos con la luminosidad.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

No es necesario que sean franjas de grises. Pueden ser diferentes figuras sobre un fondo. Es necesario siempre que tengan diferente luminosidad, y un orden claroscuro definido.

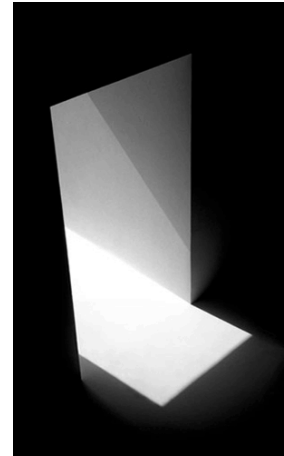
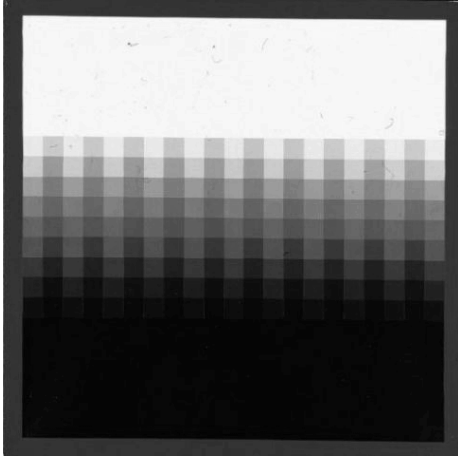


IMAGEN 28:

Imágenes que muestran la ilusión de luminosidad de Chevreul.

Double passage, 1975.

Acrílico/tela. 80 x 80 cm.

HUGO DE MARCO.

IMAGEN 29:

O.T., 2004.

Acuarela/papel. 152 x 101 cm. Impresión/plexiglas/aluminio.

JOACHIM BANDAU.

IMAGEN 30:

Skylight 3, 2002.

SILVIO WOLF.

(IMAGEN 28: <http://www.artnet.com/artist/5093/hugo-demarco.html>)

(IMAGEN 29: http://www.bandau-joachim.de/AQ_9_800.htm)

(IMAGEN 30: http://www.robertmann.com/artists/wolf/image_13.html)

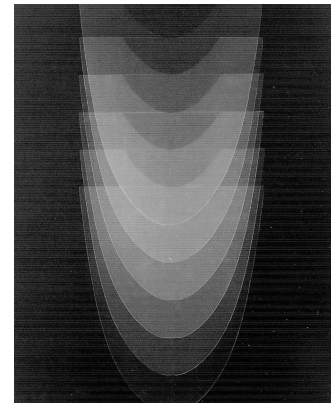
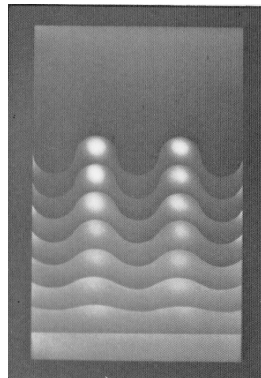
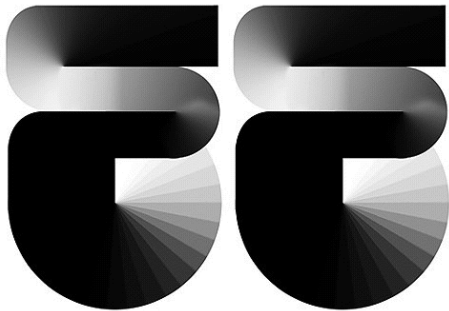


IMAGEN 31:

La escala de grises debe de ser perfectamente ascendente en luminosidad.
El contraste de luminosidad genera un fuerte efecto de profundidad y de volumen.

JULIO LE PARC. *Schichtung mit Rhomben*, 1979.

Collage/folio. 86 x 74 cm.

KARL - HEINZ ADLER.

(IMAGEN 31: <http://ffffound.com/image/df17ba2e2f2acce4200554f6078ec03e97495bbb>)

(IMAGEN 32: POPPER, FRANK. *Julio Le Parc. Una revolución del ojo.*

Ed. Cuadernos Guadalimar 1981. Pag. 38)

(IMAGEN 33: LANTZ VERLAG, HATJE. *Konkrete Kunst in Europa nach 1945.*

Ed. The Peter C. Ruppert Collection. pag. 56)

· La ilusión de la pirámide o ilusión de Vasarely:

La *ilusión de la pirámide* llamada también *Ilusión de Vasarely* está basada en la Ilusion de Chevreul.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Staircase%20and%20pyramid/staircase%20and%20pyramid.htm>)

Se trata de una composición de cuadrados concéntricos con un mismo matiz con una gradación de luminosidad constante y regular. La impresión o el efecto que surge es de una X brillante que ocupa toda la composición.

El efecto que surge es de brillo, pero debido a que se genera más por la escala de luminosidad que por el cambio de escala de los cuadrados concéntricos o formas que se han empleado, hemos creído conveniente analizar estas obras dentro de las ilusiones de luminosidad.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

Por otra parte, este cambio crea efectos de profundidad. Si la zona central es la más clara de la composición, parecerá que el centro va hacia fuera y es lo más alto de la composición, mientras que si el centro es la zona más oscura de la composición, el efecto que surgirá será de una especie de agujero oscuro y algo lejano.

Vasarely empleo mucho este efecto en sus obras, de ahí que a pesar de conocerse como la ilusión de la pirámide también se conoce como la ilusión de Vasarely. Este artista empleó este efecto con una escala cromática que va de claro a oscuro pero pasando por varios colores. Esto lo analizaremos dentro de las ilusiones de color, ya que en este capítulo trataremos obras realizadas solamente con grises, blancos y negros, obras acromáticas.

Las siguientes imágenes muestran la ilusión de Vasarely. La escala de luminosidad debe de ser constante y gradual, si algún paso de cambio de luminosidad es demasiado grande el efecto no surgirá o al menos no íntegramente. Es muy importante que los pasos sean iguales en toda la composición. Cuantos más grises tenga, mayor será el efecto surgido.

Estas ilusiones también pueden tratarse dentro de las ilusiones de contraste máximo de tono o de luminosidad a través de escalas de grises.

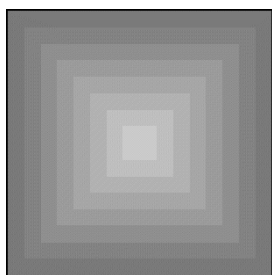


IMAGEN 34:

Ilusión de la pirámide. El orden de luminosidad crea diferentes efectos de profundidad.

Lo luminoso destaca hacia fuera y lo oscuro hacia dentro.

McCOURT.

(IMAGEN 34:

<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Staircase%20and%20pyramid/staircase%20and%20pyramid.htm>)

(IMAGEN 35: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

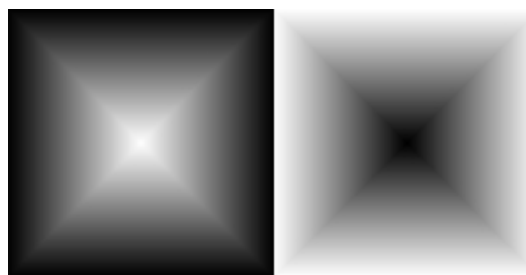


IMAGEN 35:

AKIYOSHI KITAOKA.

La imagen inferior de la imagen 36 genera la ilusión de la pirámide, un claro efecto de tunel con una gradación luminosa que su máxima oscuridad está en el fondo.

Las imágenes 37 y 38 muestran la ilusión de la pirámide o de Vasarely, no con cuadrados concéntricos sino a través de círculos (imagen 37) o pequeños cuadrados (imagen 38). El efecto no es tan patente como con los cuadrados concéntricos, pero surge de igual manera. El caso de la imagen 38 es especial, ya que no genera una clara percepción de profundidad, este efecto es ambiguo en esta imagen, ya que la escala de grises es constante pero pasa de claro a oscuro y de nuevo a claro, y los pasos, el ritmo es muy lento.

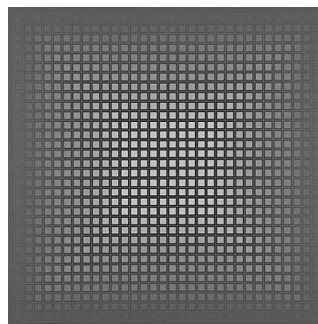
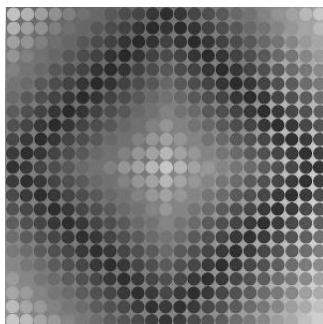
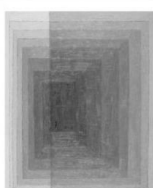
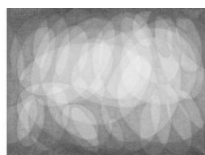


IMAGEN 36:

Diferentes formas de conseguir la ilusión de la pirámide o de Vasarely.

Composition

(another similar; 2 works), 1960.

Óleo/lona. 89 x 116 cm.

JOAN PUIG MANERA.

(IMAGEN 36:

<http://www.artnet.com/Artists/LotDetailPage.aspx?lotid=E2C20A064524CA0C5C1DC1BD0DC74356>)

(IMAGEN 37: <http://www.ngv.vic.gov.au/collection/pub/itemDetail?artworkID=53147>)

(IMAGEN 38: <http://www.artnet.com/artwork/424225221/112961/julian-stanczak-shimer.html>)

IMAGEN 37:

Sin título, 1960.

Gráfica. 60 x 60 cm.

VICTOR VASARELY.

IMAGEN 38:

Shimer, 1976.

Acrílico/lienzo. 129,5 x 129,5 cm.

JULIAN STANCZAK.

· Las Bandas de Mach:

Las Bandas de Mach son una ilusión basada en el contraste de borde o simultáneo y en el efecto perceptivo de la inhibición lateral.

(www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Mach/Mach%20bands.htm)

La retina tiene cinco tipos básicos de células: los receptores, las células bipolares, las ganglionares, las horizontales y las amacrinas. Las células horizontales y amacrinas transmiten lateralmente las señales eléctricas a través de la retina. Las células horizontales conectan receptores con receptores, mientras que las amacrinas conectan células ganglionares y células bipolares entre sí. Puesto que las células horizontales y amacrinas transmiten horizontalmente las señales pueden, potencialmente, extender la inhibición lateral a través de la retina. La inhibición lateral afecta directamente a la percepción y puede crear cierto número de efectos perceptivos como son las Bandas de Mach.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, B.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., Madrid 2005. pag. 42-43)

Como cada zona limita derecha e izquierda con una más clara y otra más oscura, cada zona uniforme parece degradarse dando una apariencia más clara en el borde con la oscura y, contrariamente pareciendo más oscura en el borde con la clara.

(<http://dragon.uml.edu/psych/mach.html>)

El ojo humano percibe dos bandas de diferente luminosidad, que no están presentes en la imagen verdadera, a cada lado del gradiente.
 (http://es.wikipedia.org/wiki/Bandas_de_Mach)

Se crea así un efecto continuado en forma de festones. Si se cubre una de las bandas oscuras con una hoja, al hacerlo, cada Banda de Mach debe desaparecer, volviendo a reaparecer tan pronto como se retire el papel.
 (http://en.wikipedia.org/wiki/Mach_bands)

Las *Bandas de Mach* son llamadas así en honor a su descubridor, Ernest Mach. Son una ilusión óptica que parte de una imagen con dos bandas y/o una simple escala de grises de un mismo valor yuxtapuestos que van del más claro e iluminado al más oscuro, separadas por una estrecha banda central coloreada con un gradiente de iluminado a oscuro.
 (http://en.wikipedia.org/wiki/Mach_bands)

En la imagen 39 se muestra en la parte superior las Bandas de Mach y en la parte inferior, el efecto. La línea negra representa lo que se percibe y la línea discontinua lo que es en realidad.
 (<http://www.yorku.ca/eye/machband.htm>)

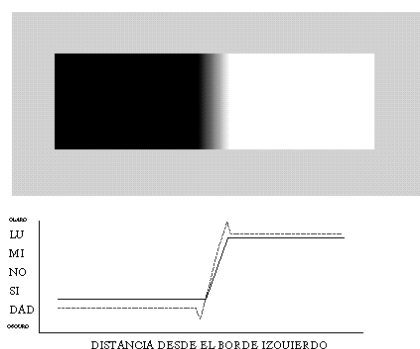


IMAGEN 39:
 Las Bandas de Mach y el gráfico del efecto.
 (IMAGEN 39: <http://www.yorku.ca/eye/machband.htm>)

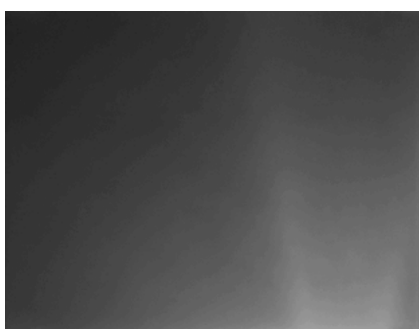


IMAGEN 40:
 JASON LAZARUS.

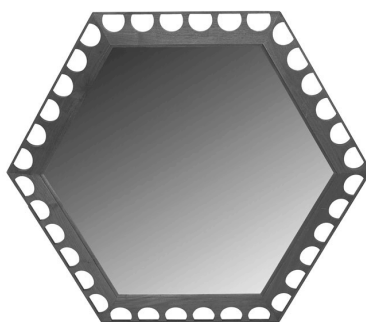


IMAGEN 41:
 HOWARD MILLER.

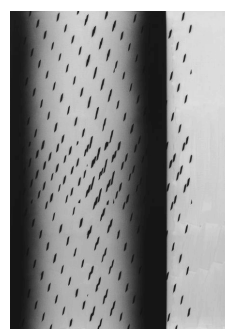


IMAGEN 42:
Untitled XI, 2008.
 Acrílico/lino. 170 x 120 cm.
 NATHAN HYLDEN.

(IMAGEN 40: <http://www.artslant.com/global/artists/show/8707-jason-lazarus>)
 (IMAGEN 41: <http://www.treadwaygallery.com/onlinecat/march0407/images/large/934.jpg>)
 (IMAGEN 42: http://www.johannkoenig.de/inc/index.php?n=2,1,1&art_id=48&bild_id=1824)

En las siguientes imágenes se puede apreciar el efecto de contraste simultáneo de luminosidad que genera el efecto de las Bandas de Mach.



IMAGEN 43:
Too much chocolate.
TALIA CHETRIT.



IMAGEN 44:
2006. Fotografía digital.
ALEXANDER MULLER.

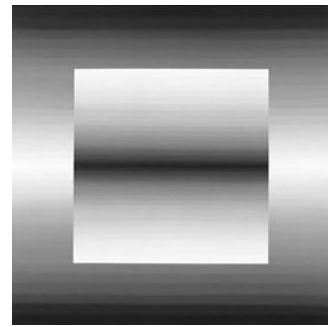


IMAGEN 45:
Untitled nr.188, 2008.
LINDA ARTS.

(IMAGEN 43: http://www.haveyouseenmydynamite.com/uploaded_images/Talia-Chetrit5-735606.jpg)
(IMAGEN 44: http://www.saatchi-gallery.co.uk/yourgallery/artist_profile/Alexander+Muller/18534.html)
(IMAGEN 45: http://www.saatchi-gallery.co.uk/yourgallery/artist_profile/Linda%20+Arts/106907.html)

En los tres casos (imágenes 43, 44 y 45) existen líneas separando las bandas que no existen.

Akiyoshi Kitaoka realizó en 2005 una nueva versión de las Bandas de Mach (imagen 46). El gris debajo del punto rojo parece más claro que el de abajo del azul. Aunque el primero sea psicológicamente más oscuro que el segundo. (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light2e.html>)

Las bandas de Mach también se dan con círculos difusos (imagen 47). Además, yendo de oscuro a claro en el centro, se obtiene un resultado diferente en el centro de la imagen (imagen 47a). (<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light4e.html>)

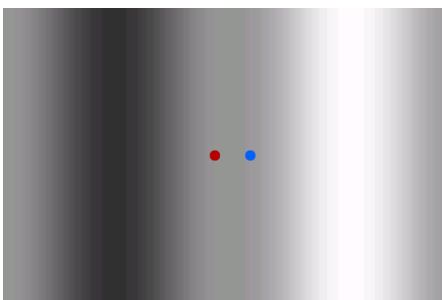


IMAGEN 46:
Nuevas Bandas de Mach de Kitaoka.
The New Mach Bands, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

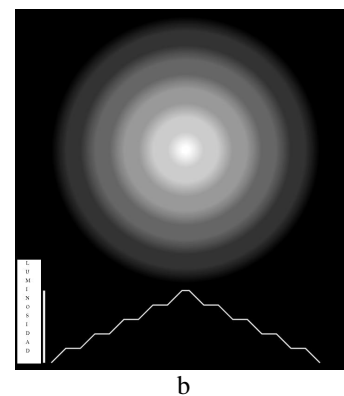
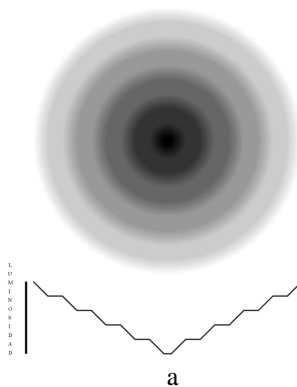


IMAGEN 47:
Las Bandas de Mach con círculos cromáticos.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 46: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light2e.html>)
(IMAGEN 47: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light4e.html>)

· La ilusión del maíz dulce de Craik y O'Brien:

La *ilusión del maíz dulce*, también conocida como la *ilusión de Craik y O'Brien* fue descrita por Tom Cornsweet a finales de 1960. Craik y O'Brien habían realizado varias investigaciones anteriormente en la misma línea.
(http://en.wikipedia.org/wiki/Cornsweet_illusion)

Cuando dos objetos de brillo similar se colocan uno cerca del otro, parecen unirse y formar un solo objeto. No obstante, si el borde de unión de uno de los objetos similares es un poco más oscuro que el del otro, toda la zona con el borde oscuro parece más oscura que la zona de borde más claro. El contraste mayor existente en el borde se difunde por toda la imagen.
(http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Cornsweet_illusion)

Este fenómeno denominado Ilusión del Maíz dulce de Craik -O'Brien se observa en la imagen 48a y 49b. La parte izquierda de la imagen 48a y 48b parece más oscura que la otra parte. Si se coloca el dedo, un lápiz o una franja divisoria de mayor oscuridad entre las dos partes verticales (imagen 48b) tapando el límite entre ambas, o se dobla la imagen (imagen 79a), se puede ver que en realidad tienen la misma intensidad de brillo (imagen 48b y 49a). Este efecto persiste aunque los detalles de los paneles sean borrosos.
(http://en.wikipedia.org/wiki/Cornsweet_illusion)
(http://scienceblogs.com/mixingmemory/2006/07/coll_visual_illusions_craikobr.php)

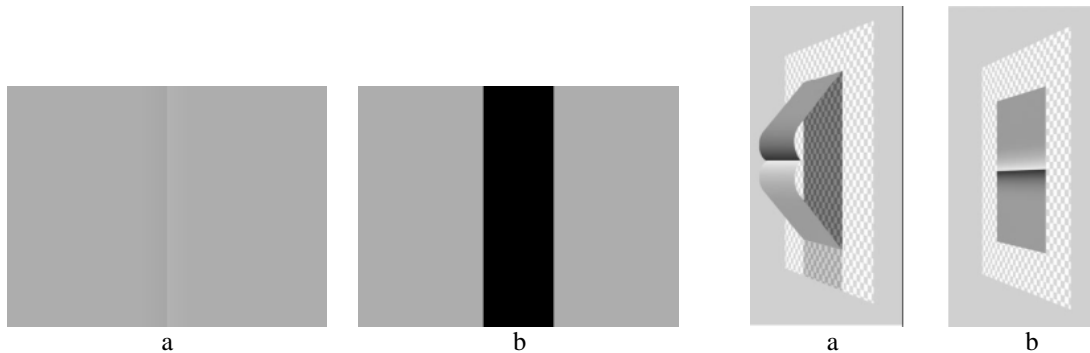


IMAGEN 48:

IMAGEN 49:

Ilusión de Craik-O'Brien del efecto del Maíz Dulce y su comprobación.

(IMAGEN 48: http://en.wikipedia.org/wiki/Cornsweet_illusion)

(IMAGEN 49: http://scienceblogs.com/mixingmemory/2006/07/coll_visual_illusions_craikobr.php)

Este fenómeno es parecido al del Contraste Simultáneo y las Bandas de Mach, pero difiere en dos aspectos muy importantes. En la Ilusión del Maíz Dulce, la zona adyacente a la parte luminosa del borde parece más clara, y la zona adyacente al borde oscuro más oscuro, como si se tratase de un grano de maíz dulce. Lo contrario al Contraste Simultáneo común. Por otra parte, en las Bandas de Mach, el efecto sólo se ve en las áreas que están cerradas por la intensidad del gradiente. En la Ilusión del Maíz dulce, la pequeña área central (el borde) afecta a toda la percepción del campo visual, incluso a las zonas más alejadas al centro.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Cornsweet_illusion)

La Ilusión del Maíz Dulce es un ejemplo del proceso del sistema visual. El cerebro usa los contornos de las figuras para impartir información a las zonas

circundantes, y coge espacio porque debido al recorrido, el nervio impulsa y desplaza completamente la corteza visual. La retina interpreta que es lo que ve usando ciertos perfiles de luminosidad. La imagen del Maíz Dulce es procesada con idénticos códigos, los cuales la corteza después integra y lleva al mismo resultado perceptivo. En otras palabras, el cerebro usa para ver cosas un recorrido específico, y a veces interpreta la información sin estos parámetros.

(http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Cornsweet_illusion)

En las siguientes imágenes se puede apreciar como la línea que separa las dos partes, parece crear cierto volumen. El hecho de que coincida la zona más oscura de una parte con la más clara de la otra, parece doblarse hacia dentro (imágenes 50, 51, 52 y 53).

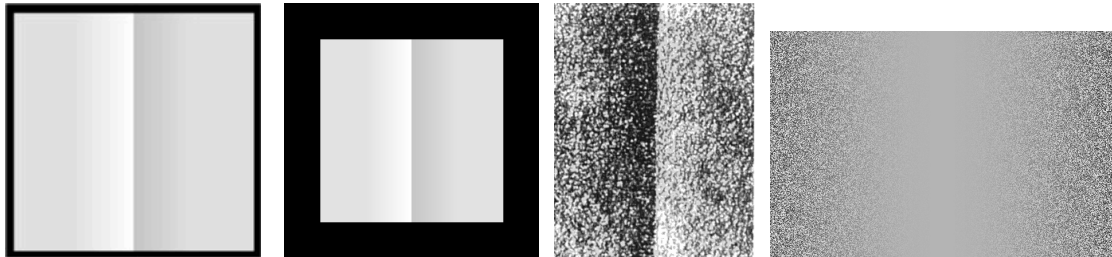


IMAGEN 50:

IMAGEN 51:

IMAGEN 52:

IMAGEN 53:

Ilusión del Maíz Dulce de Craik y O'Brien a través gradaciones y gradientes de textura.

(IMAGEN 50: <http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/brillo.htm>)

(IMAGEN 51: <http://www.perceptionweb.com/perception/perc1197/wachtler.html>)

(IMAGEN 52: <http://www.geometriadinamica.cl/2006/11/ilusiones-opticas/>)

(IMAGEN 53: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

El área A parece más claro que el área B, en realidad poseen la misma luminosidad (imagen 54). En cambio, el área A de la imagen 55 parece más oscuro que el área B, a pesar de tener la misma tonalidad.

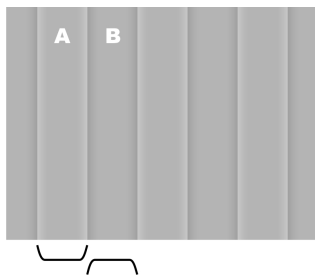


IMAGEN 54:

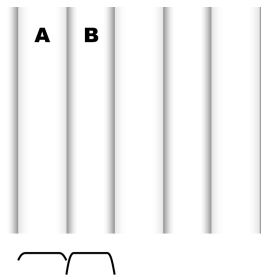


IMAGEN 55:

El Efecto del Maíz Dulce afecta en la percepción de áreas de una misma tonalidad.

Craik-O'Brien-Cornsweet effect, 2009. Paradoxical Craik-O'Brien-Cornsweet effect, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 54-55: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

Las siguientes imágenes son ejemplos de la Ilusión de Craik y O'Brien del Efecto del Maíz Dulce. La imagen 56 parece mostrar dos columnas grises sobre un fondo de un gris más claro. En realidad, la luminosidad del gris es la misma excepto en los límites, en los cuales es más oscuro.



IMAGEN 56:

Craik-O'Brien Cornsweet effect-dependent radiation perspective and an angel, 2008.

Digital. AKIYOSHI KITAOKA.

(IMAGEN 56: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light4e.html>)

(IMAGEN 57: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/friends3e.html>)

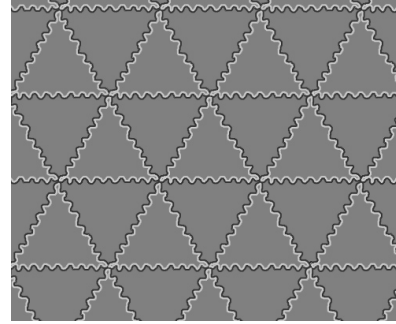


IMAGEN 57:

Sanrin in snow, 2006.

Digital. MIDORI TAKASHIMA.

Una ilusión muy parecida es la que se conoce como el efecto de Noguchi-Takashima (imagen 57). Las líneas divisorias no poseen una gradación luminosa, sino dos líneas claramente definidas, una de máxima luminosidad y la otra, de máxima oscuridad. Esto genera un teñido en la zona que componen y delimitan las dos líneas de una misma luminosidad. Pareciendo por tanto, más oscura la zona limitada por dos líneas oscuras que aquellas, definidas por dos claras. En realidad, todas las zonas poseen una misma luminosidad.

· La ilusión del diamante:

La *Ilusión del Diamante* es conocida también como la *Ilusión Diamantina* o *Diamantes de colores*. Se trata de una variante de la Ilusión de contraste Simultáneo de luminosidad de Crack O'Brien, en la que un contorno de pequeñas dimensiones es suficiente para conseguir que parezca que las hileras de diamantes tienen diferente intensidad tonal.

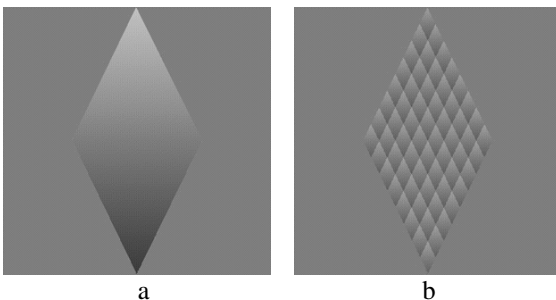


IMAGEN 58:

La Ilusión del Diamante.



IMAGEN 59:

Obra basada en la ilusión del diamante.
Soneto nulo. RONALDO GROSSMAN.

(IMAGEN 58:

<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Diamond%20Illusion/Diamond%20Illusion.htm>)

(IMAGEN 59: <http://www.canalcontemporaneo.art.br/e-nformes.php?codigo=1380>)

En la imagen 58 se puede ver como a pesar de que cada diamante individual posee el mismo desnivel luminoso y misma luminosidad, cuando se combina con un

diseño parecido a un mosaico (imagen 58b), los diamantes que están cerca de la parte superior de la imagen 58b parecen más oscuros que los que están cerca de la parte inferior de la figura. Todo ello resultado del contraste simultáneo de tono. (<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Diamond%20Illusion/Diamond%20Illusion.htm>)

La obra de Ronaldo Grossman (imagen 59) no son exactamente diamantes pero el tipo de ilusión que se genera está basado en ella. Una vez más no parecen ser iguales en tono las figuras de la obra.

· La ilusión de Knill y Kersten:

La *ilusión de Knill y Kersten* es una reciente interpretación de 1991 de la Ilusión de Craik y O'Brien del efecto del maíz dulce. En la imagen 60a, los dos cilindros se ven idénticos. En la imagen 60b se ve un cubo pintado con dos sombras, a pesar de tratarse del diseño de la ilusión de Craik y O'Brien (imagen 60). Las dos rampas son interpretadas como sombreada en la imagen 89a, pero como pintada en la imagen 60b. (Adelson, Edgard H. *Lightness Perception and Lightness Illusions*. Artículo. *The New Cognitive Neurosciences*, Segunda edición, M. Gazzaniga. Ed. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 339-351 (2000). <http://web.mit.edu/persci/gaz/>)

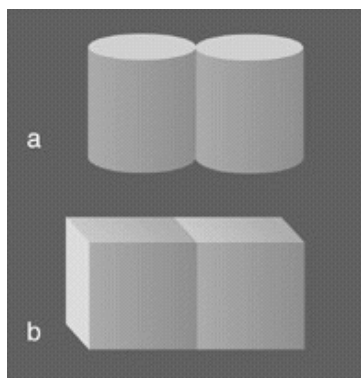


IMAGEN 60:

La ilusión de Knill y Kersten basada en la ilusión de Craik y O'Brien.

(IMAGEN 60: ADELSON, EDWARD H. *Lightness Perception and Lightness Illusions*. En *The New Cognitive Neurosciences*, Segunda edición, M. Gazzaniga. Ed. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 339-351 (2000). Artículo.

<http://web.mit.edu/persci/gaz/>)

(IMAGEN 61: SECKEL, AL. *El Ojo Habla*. Ed. H. Klickowski 2002; OnlyBook. S. L. Pag. 18)

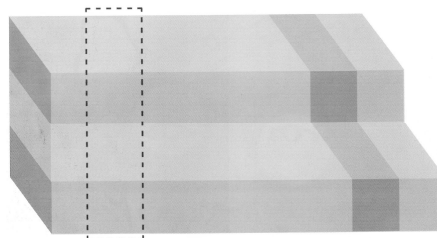


IMAGEN 61:

Ilusión de los escalones imposibles o ilusión reflectante.

Parecido es lo que ocurre en la imagen 61 que muestra la *ilusión de los escalones imposibles* o conocida también como *ilusión reflectante*. Si se observa el área enmarcada por el rectángulo de líneas discontinuas, nuestra visión no puede interpretar la luz como volumen. Sin embargo, al cubrir la mitad izquierda de la imagen, parece que las diferentes bandas vienen dadas por la iluminación y el sombreado de los escalones o peldaños. Si se mira la imagen completa, oscilarán ambos efectos. Una vez más, una zona parece ser coloreada (zona izquierda) mientras la otra parece oscurecerse por el sombreado (zona derecha).

(Seckel, Al. *El Ojo Habla*. Ed. H. Klickowski 2002; OnlyBook. S. L. pag. 18)

· La ilusión de Purves y Lotto:

Dale Purves (Director del Centro de Neurociencia Cognitiva de la Universidad de Duke) y Beau Lotto crearon una versión de la ilusión de Craik y O'Brien del Efecto del Maíz Dulce a través de unos objetos sólidos e iluminados con cierto realismo. (<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/purves.htm>)

El límite superior entre los dos cuadrados es realmente oscuro, y el de abajo blanco (imagen 62a). El sistema visual observa el gris oscuro y el blanco de los bordes de los cuadrados, y los extiende de un lado a otro sobre los propios cuadrados. Por ello, los dos cuadrados idénticos parecen muy diferentes en luminosidad. Las dos caras de la figura central poseen el mismo tono de gris (imagen 62b). La imagen 62c muestra el esquema gráfico del efecto. (<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/purves.htm>)

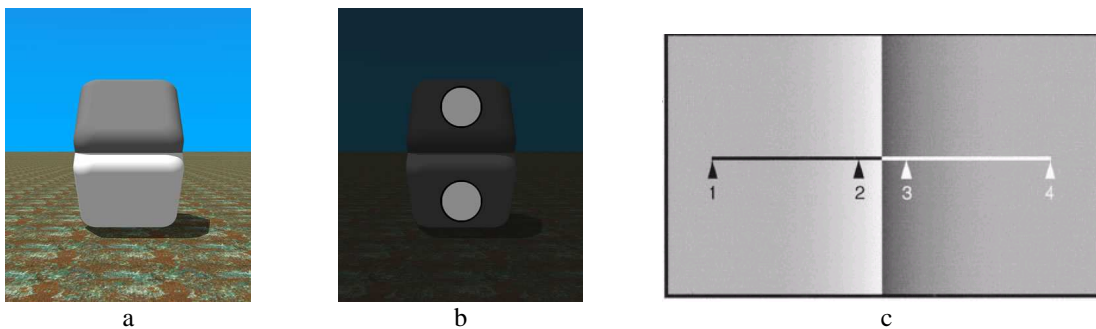


IMAGEN 62:

La ilusión de Purves y Lotto basada en la ilusión de Craik y O'Brien. En la imagen 62b se aprecia cómo en realidad los dos grises centrales de la imagen son idénticos. (IMÁGENES 62a-62b: <http://www.wellcome.ac.uk/Professional-resources/Education-resources/Big-Picture/All-issues/Thinking/WTD024011.htm>) (IMAGEN 62c: http://scienceblogs.com/mixingmemory/2006/07/cool_visual_illusions_craikobr.php)

Los escritos de Purves, Lotto y Nundy daban una explicación teleológica sobre ésta y otras ilusiones, en las cuales el sistema visual y el cerebro estaban postulados para producir percepciones en bases empíricas, siendo más que una reflexión. En sus propias palabras, "... (la percepción) no de acuerdo con las características del estímulo retinal o las propiedades de los objetos subyacentes, pero con que el mismo o parecido estímulo tiene un significado en el pasado." Esto quiere decir que cuando vemos algo lo interpretamos en base a las experiencias anteriores. (http://en.wikipedia.org/wiki/Cornsweet_illusion)

· La ilusión de Logvinenko:

La ilusión de Logvinenko es una de las ilusiones no demasiado conocidas y una de las más potentes dentro de las ilusiones de luminosidad. Se trata de una composición de cuadrados o prismas en los que la parte superior o inferior son idénticos en cuanto a luminosidad. Debido a la gradación de luminosidad del prisma o del cuadrado parecen percibirse como diferentes. Cuando la base está rozando la parte más clara de la gradación esta parece teñirse y aclararse, mientras que cuando la base está rozando la tonalidad más oscura de la gradación, esta se oscurece. Por esta razón se perciben como diferentes. (<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light-e.html>)

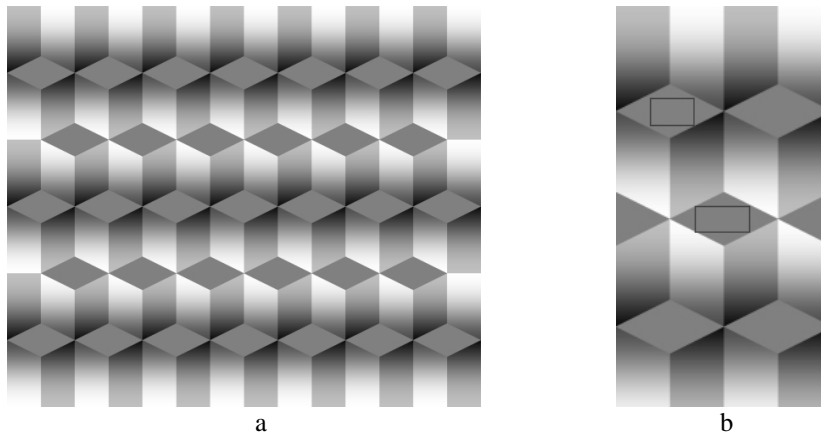


IMAGEN 63:

La ilusión de Logvinenko.

Los dos rectángulos de marco poseen la misma luminosidad.

1999. MCCOURT.

(IMAGEN 63: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/McCourt2008mytalke.html>)

Esta ilusión tiene su versión cromática. En la que dos colores iguales, parecen diferentes debido al contraste simultáneo que se produce entre la base y el color de la gradación adyacente.

· ILUSIONES CON TABLEROS:

· La ilusión del tablero sombreado de Adelson:

La *ilusión del tablero sombreado* es conocida también como la *ilusión de Adelson* o la *Ilusión del mismo color*. Esta ilusión fue publicada por Edgard H. Adelson, Profesor de Ciencias visuales por MIT en 1995.

(<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/adelson.htm>)

Los cuadrados A y B de la imagen 64a tienen la misma tonalidad de color. Sin embargo, rodeado de otros cuadrados más oscuros, parece más claro, pero como se puede comprobar en la imagen 64b, si las delimitamos con dos barras del mismo color comprobamos que los dos cuadrados tienen la misma tonalidad.

(<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/adelson.htm>)

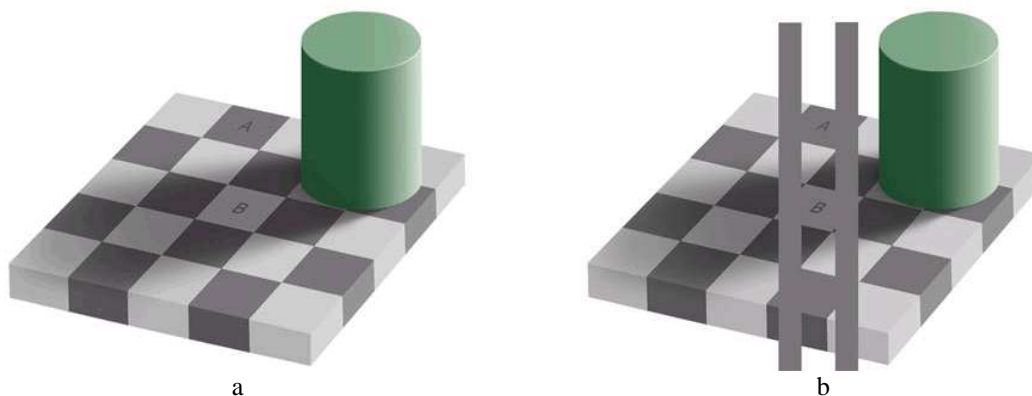


IMAGEN 64: La ilusión de jaque a la sombra de Adelson y su comprobación.

(<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/adelson.htm>)

El sistema visual cuando interpreta una escena como tridimensional, inmediatamente calcula el vector luminoso y lo usa para juzgar las características del material. En este caso, el problema es determinar el gris de la sombra de los cuadrados de la superficie. No es suficiente sólo medir la luz que cae sobre la superficie. Una sombra proyectada puede oscurecer la superficie, por eso una superficie blanca en sombra podría reflejar menos luz que una superficie negra en plena luz. El sistema visual usa diferentes estrategias para determinar donde está la sombra y cómo compensarla en orden a establecer la sombra del gris pintado que pertenece a la superficie.

(<http://www.astronomia-iniciacion.com/la-ilusion-del-tablero-de-ajedrez-de-adelson.html>)

(http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_profesor/Tutorial/pdfs/clase22%28v4%29.pdf)

La primera estrategia que emplea el sistema visual está basada en el contraste local. En sombra o no, el cuadrado que es más claro que los cuadrados vecinos, es probablemente más claro que de una tonalidad media, y viceversa. En la figura, el cuadrado claro en sombra es rodeado por cuadrados más oscuros. De este modo, aún pensando que el cuadrado es físicamente oscuro, es claro cuando se compara con los vecinos. Los cuadrados oscuros fuera de la sombra, a la inversa, son rodeados por claros cuadrados, por eso parecen oscuros por comparación.

(<http://www.astronomia-iniciacion.com/la-ilusion-del-tablero-de-ajedrez-de-adelson.html>)

La segunda estrategia esta basada en el hecho de que las sombras a menudo tienen bordes no muy definidos, mientras los límites pintados como el jaque, muchas veces tienen bordes afilados y muy marcados. El sistema visual tiende a ignorar cambios graduales de niveles claros, por eso puede determinar el color de la superficie sin ser despistado por sombras. En la figura, la sombra parece una sombra, tanto uno como el otro porque esta borroso y porque la sombra del objeto es visible.

(<http://www.astronomia-iniciacion.com/la-ilusion-del-tablero-de-ajedrez-de-adelson.html>)

Lo que no está pintado del tablero es ayudado por “las uniones X-es” formadas por cuatro cuadrados contiguos. Este tipo de unión es normalmente una señal que todos los bordes podrían ser interpretados como cambios en la superficie de color antes que en términos de sombras o claridad.

(<http://www.astronomia-iniciacion.com/la-ilusion-del-tablero-de-ajedrez-de-adelson.html>)

Este efecto realmente demuestra que el sistema visual no es muy bueno midiendo físicamente la luz, pero este tampoco es su propósito. Lo importante es ~~que~~ recoger la información de los componentes más significativos de la imagen que se observa.

(<http://www.astronomia-iniciacion.com/la-ilusion-del-tablero-de-ajedrez-de-adelson.html>)

Los dos cabezas de caballo de la imagen 65 poseen la misma luminosidad. En la imagen 66, la casilla señalizada a la izquierda posee es más luminosa que el cuadrado

central de la sombra de la pipa de Magritte, a pesar de no parecerlo. El cuadrado central de la sombra de la pipa es más oscuro que el señalado con una flecha a la izquierda.

La imagen 67 es una ilusión de Dejan Todorovic, investigador del Laboratorio de Psicología experimental de la Universidad de Belgrado. La ilusión que se crea aquí es prácticamente lo que ocurre en la ilusión de Adelson. Un tablero de ajedrez en el que dos piezas de igual tono de gris (las marcadas con puntos rojos) parecen diferentes si se le añade un contexto adecuado, en este caso rodeándolos de piezas más o menos oscuras.

(<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/todorov.htm>)

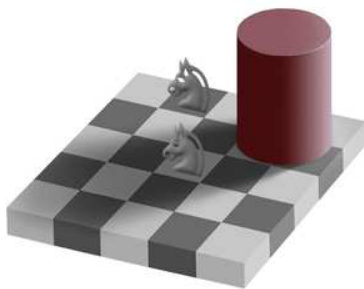


IMAGEN 65:
Ejemplos basados en la ilusión del tablero con sombra de Adelson.



IMAGEN 66:

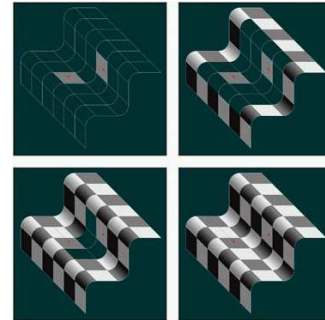


IMAGEN 67:
Ilusión de Dejan Todorovic.

EDWARD H. ADELSON.

RENÉ MAGRITTE.

(IMAGEN 65: <http://www.chessbase.com/puzzle/images/puzzle10e.gif>)

(IMAGEN 66: http://bencraven.org.uk/its_not_true.html)

(IMAGEN 67: <http://www.ilusionario.es/INVESTIG/todorov.htm>)

· La ilusión del tablero de DeValois:

Esta ilusión consiste en dos tableros que poseen un cuadrado central gris acompañado de cuadrados blancos y negros. El cuadrado gris que está rodeado de cuatro cuadrados negros parece más oscuro que el cuadrado gris rodeado por cuatro cuadrados blancos.

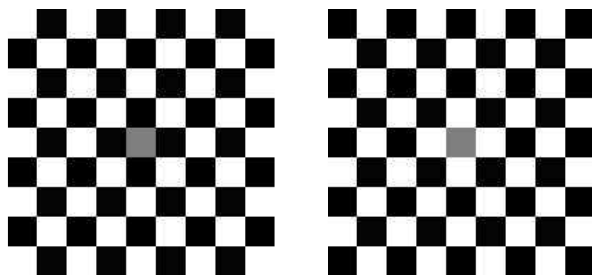


IMAGEN 68:
El Tablero de DeValois.

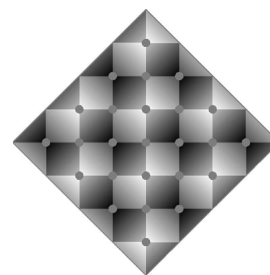


IMAGEN 69:
La ilusión del gradiente del tablero.
DEJAN TODOROVIC.

(IMAGEN 68:

<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Checkerboard/Checkerboard%20Illusion.htm>)

(IMAGEN 69: <http://www.ilusionario.es/INVESTIG/todorov.htm>)

Esto se crea por contraste simultáneo de luminosidad. En realidad los dos cuadrados grises poseen una misma claridad, pero debido al contraste con los cuadrados vecinos, parecen obtener una diferente luminosidad.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Checkerboard/Checkerboard%20Illusion.htm>)

· La ilusión del gradiente del tablero de Todorovic:

Dejan Todorovic fue el creador de la *ilusión del gradiente del tablero de ajedrez* (imagen 69). En esta ilusión todos los círculos tienen el mismo tono de gris, pero se perciben como distintos. Los cuadrados o rombos que forman una estructura están en gradación mientras que los círculos son totalmente homogéneos.

(<http://www.ilusionario.es/INVESTIG/todorov.htm>)

· ILUSIONES DE PUNTOS LUMINOSOS:

· La figura de Ehrenstein:

La Ilusión de la *Figura de Ehrenstein* fue descrita por primera vez por Walter Ehrenstein en 1941. Esta ilusión se crea a través de una configuración de cuatro segmentos lineales, los cuales crean un contorno ilusorio (imagen 108). Esta ilusión también es considerada una ilusión de luminosidad y brillo, y de contraste por E.G. Spillmann en 1977 parecida a la Cuadrícula Brillante y a la cuadrícula de Hermann. (http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Ehrenstein_illusion)

La figura de Ehrenstein es considerada un caso particular del contraste simultáneo, por ello, se considera más una ilusión de luminosidad y brillo que una de contorno ilusorio.

La imagen 70 muestra la Figura básica de Ehrenstein. En ella se puede ver como en el centro de la composición se percibe un aumento de luminosidad, más claro (imagen 70a) o más oscuro (imagen 70b) que el fondo. El aumento de luminosidad es más exagerado que el de oscuridad. Realmente lo percibimos así a pesar de que poseen la misma luminosidad el contorno ilusorio central y el fondo.

(http://www.scholarpedia.org/article/Ehrenstein_illusion)

(<http://www.psych.ndu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Ehrenstein/Ehrenstein.htm>)

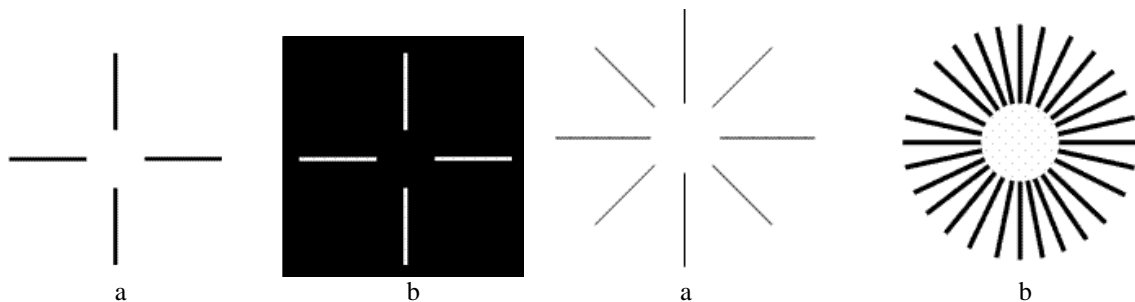


IMAGEN 70:

La Ilusión de la figura de Ehrenstein.

IMAGEN 71:

Versión de la Figura de ehrenstein.

(IMÁGENES 70-71: http://www.scholarpedia.org/article/Ehrenstein_illusion)

Una reversibilidad entre la figura y fondo (contorno ilusorio) combinada con un aparente aumento de luminosidad son las características principales de esta ilusión. (http://www.scholarpedia.org/article/Ehrenstein_illusion)

Muchos investigadores han realizado variaciones de esta ilusión para ver que características locales de la configuración pueden influenciar en esta ilusión, induciendo a una percepción de un brillo parecido al de un diamante en el centro de la composición (imagen 70a), al de un cuadrado (imagen 71a) o un disco (imagen 71b). (http://www.scholarpedia.org/article/Ehrenstein_illusion)

Las siguientes imágenes 72, 73 y 74 muestran el efecto de luminosidad expansiva de la Figura de Ehrenstein. En estas imágenes se ve como aquellos círculos o vacíos cerrados son interpretados como parte de la cuadrícula negra sobre fondo blanco, mientras que aquellos círculos no contorneados parecen que adquieren una luminosidad mayor que la del fondo. En este caso, se debe también a que el círculo toma autonomía y adopta el papel de figura. (http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Ehrenstein_illusion)

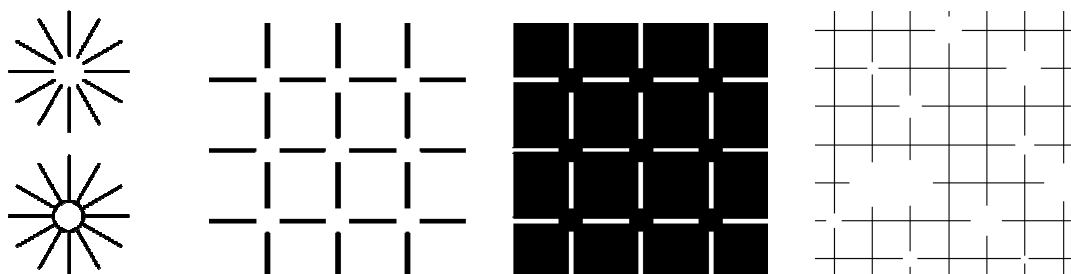


IMAGEN 72:

IMAGEN 73:

IMAGEN 74:

Efecto de luminosidad expansiva de la figura de Ehrenstein.

(IMAGEN 72: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ehrenstein_figure.svg)

(IMAGEN 73: http://www.blelb.ch/deutsch/blelbspots/spot06/exspot06_de.htm)

(IMAGEN 74: http://www.blelb.ch/deutsch/blelbspots/spot06/exspot06_de.htm)

La magnitud del aumento de luminosidad percibida en la ilusión de Ehrenstein depende de factores geométricos como la longitud de las líneas inducidas y el tamaño del vacío central. Cuanto mayor sean los círculos y más líneas negras hallan, mayor contraste surgirá, y por tanto, mayor efecto de luminosidad. Son más efectivas las cuadrículas compuestas por líneas verticales y horizontales que con diagonales. (http://www.scholarpedia.org/article/Ehrenstein_illusion)

Los vacíos o huecos no tienen porqué seguir un orden o regla constante a lo largo de toda la composición. Pueden aparecer en alternancia o ser colocadas al gusto del creador (imagen 74).

La Figura de Ehrenstein funciona con la claridad y con la oscuridad. Cuando el fondo es blanco con líneas negras, las figuras circulares parecen más blancas que el blanco del fondo, mientras que cuando el fondo es negro con líneas blancas, los círculos negros parecen más negros.

Baingio Pinna, Lothar Spillmann y John S. Werner, en el 2008 hablan de una nueva ilusión llamada *Flashing Anomalous Color Contrast* (Anómalo Contraste de Color Brillante). Este fenómeno es producido de la interacción entre un disco central

gris y un fondo cromático anulado por líneas radiales negras. El disco central gris parece gris, pero se supone que asume el color complementario de las líneas radiales negras. El color inducido parece más saturado y vivo, parece que brilla por sí sólo, brilla con el movimiento del ojo o del estímulo, sobrepasa sus límites y se vuelve más fuerte en la visión extrafóvea que en la foveal. La magnitud del efecto depende del número, longitud, anchura, y el contraste de luminosidad de las líneas radiales. Los resultados sugieren que el anillo cromático limitando las puntas interiores de las líneas radiales negras inducen al contraste simultáneo cromático, considerando que las líneas radiales provocan, en conjunción con el disco gris y el anillo o aro, el brillo, intensidad, y alta saturación del efecto.

(Pinna, Baingio – Spillmann, Lothar – Werner, John S.

Flashing anomalous color contrast. *Vis Neurosci*. 2004, 21(3), pag. 365- 372.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600863/>)

En esta ilusión se da un contraste simultáneo de color, la Ilusión de la figura de Ehrenstein y la Ilusión de Luminosidad y brillo.

Son pocos los ejemplos que hemos encontrado o variaciones de esta ilusión.

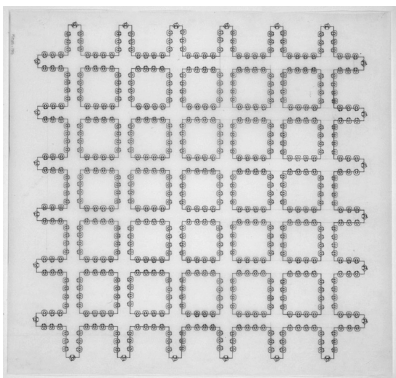


IMAGEN 75:
Cuadrícula especial.

Mesas, 1982. Heliografía. LEON FERRARI.

(IMAGEN 75: <http://www.sicardi.com/artists/index.cfm?artistid=133>)

(IMAGEN 76: <http://www.geometriadinamica.cl/2006/11/ilusiones-opticas/>)

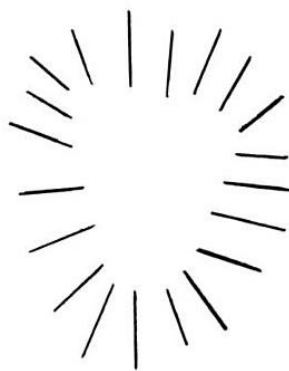


IMAGEN 76:
Un pie como contorno ilusorio.

La Figura de Ehrenstein reúne varias ilusiones, la ilusión del contorno ilusorio (Reversibilidad entre la figura y el fondo), ilusión de luminosidad y brillo, y el contraste simultáneo. Aunque se considera más bien un caso especial de contraste simultáneo.

En esta ilusión los contornos ilusorios aumentan su luminosidad, dependiendo de la claridad o de la oscuridad en contraste con las líneas.

Los contornos deben ser ilusorios, vacíos, no existentes como figuras, es decir, no pueden estar delimitados por ningún contorno.

La luminosidad que emana esta figura depende del tamaño del vacío y, de la longitud y cantidad de las líneas. Cuantas más líneas hayan y los contornos ilusorios mayores sean, mayor luminosidad adquirirá la figura.

Los vacíos no tienen porque estar ubicados bajo ningún orden, pueden aparecer en cualquier parte de la composición de una manera caótica incluso.

· Ilusión de la cuadrícula brillante:

La Ilusión de la Cuadrícula Brillante o también conocida como *Trama Parpadeante* fue descubierta por Elke Lingelbach en 1994 y publicó un artículo en 1995 junto a otros investigadores, referido a esta ilusión bajo el título “*The Hermann grid and the scintillation effect.*”

(http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Grid_illusion)

(Lingelbach, E.- Schrauf, M. - Lingelbach, B. - Wist, E.R.

The Hermann grid and the scintillation effect.

Perception 24, suplemento, página 89)

Esta ilusión está considerada como una variante de la Ilusión de la cuadrícula de Hermann. La diferencia entre esta ilusión y la de Hermann es que, en la Ilusión de la Cuadrícula Brillante ya existen los puntos en las intersecciones y no se da en las intersecciones apartadas o aisladas como en el caso de la Cuadrícula de Hermann. Aunque son parecidas, la Ilusión de la Cuadrícula Brillante es notablemente más agresiva e intensa.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Grid_illusion)

Esta ilusión está basada en el contraste de borde o simultáneo y en la inhibición lateral. Debido a la inhibición lateral que ejercen las neuronas excitadas sobre las vecinas, a un nivel alto de estimulación, como es el caso, corresponde una inhibición también alta. Esa inhibición se produce sobre el punto inmediato al punto de excitación, al percibir un borde muy definido, existiendo una diferencia entre ambas zonas adyacentes, la clara inhibe proporcionalmente más la inmediata zona oscura, pero la oscura inhibe poco la anterior zona clara. De este modo, la zona oscura se ve todavía más oscura y la clara aún más clara, y esta diferencia ayuda a percibir óptimamente el borde.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Grid_illusion)

El fenómeno que sucede en las intersecciones grises con puntos demuestra el efecto de la inhibición lateral. Ahí se ve cómo las zonas libres en esos cruces que no se han visto afectadas por la inhibición lateral, no han aumentado su brillo y aparecen como puntos algo más oscuros.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Grid_illusion)

(http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Grid_illusion)

Esta ilusión está compuesta por unos puntos blancos situados dentro de las intersecciones de una cuadrícula de líneas grises sobre fondo negro. En esta ilusión, el observador cree ver que los puntos situados en las intersecciones entre dos líneas, una horizontal y la otra vertical, aparecen y desaparecen. Los puntos van cambiando de color, pasan de ser blancos a ser negros rápidamente. Por ello se conoce esta ilusión como *cuadrícula brillante*.

(http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Grid_illusion)

Cuando se fija la mirada en un punto blanco, varios puntos grises cercanos y varios puntos negros un poco alejados empiezan a aparecer. Esta ilusión aumenta con el

movimiento de los ojos, por tanto, surgirán más puntos negros si el ojo explora de un lado a otro la imagen. Cuando la cabeza es inclinada en un ángulo de 45 grados, el efecto parece reducirse pero no eliminarse. Sólo existe a distancias intermedias; si se tiene un ojo demasiado cerrado, o se está muy lejos de la imagen, los puntos fantasmagóricos negros no aparecerán.

(<http://mathworld.wolfram.com/scintillatingGridIllusion.html>)

El grosor de la cuadrícula y el tamaño del punto si varían en la intensidad de la ilusión. Cuanto más grandes sean los puntos en las intersecciones más contraste se generará y por consiguiente, más ilusión.

La imagen 78 muestra una composición centrífuga con cuadrícula compuesta por círculos concéntricos y líneas que se dirigen a un eje central, en constante gradación formal según se dirigen al centro de la composición. En este caso también, se puede dar este efecto de puntos que aparecen y desaparecen.

La imagen 79 muestra unos cuadrados blancos en las intersecciones de la cuadrícula negra sobre fondo blanco. Se trata de una imagen de máximo contraste de clarooscuro en el que a pesar de ser cuadrados en vez de círculos los que parpadean el resultado es de una misma intensidad.

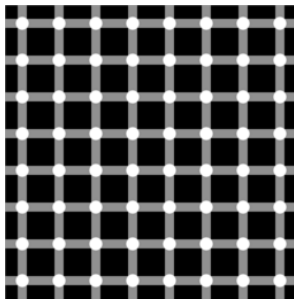


IMAGEN 77:
La Ilusión de
la Cuadrícula Brillante.

(IMAGEN 77: http://www.optical-illusions.info/illusions/Grid_illusion.htm)

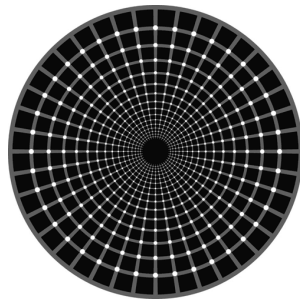
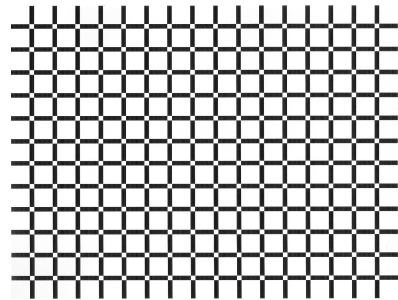


IMAGEN 78:
Ejemplos de la Cuadrícula Brillante especiales.

(IMAGEN 78: <http://lookmind.com/illusions.php?id=2122&cat=2>)



(IMAGEN 79: SECKEL, AL. *La mirada fantástica*. Ed. Kliczkowski 2000; Onlybook S.L.Pag. 79)

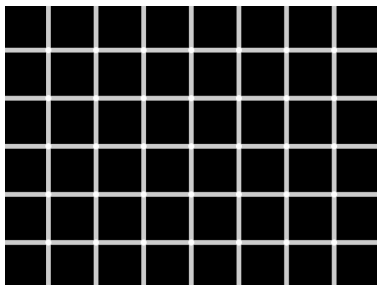


IMAGEN 80:
Puntos casi inapreciables.
The white circle, 2005.

Digital. A. KITAOKA.
(IMAGEN 80: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light2e.html>)

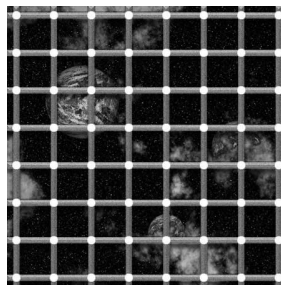


IMAGEN 81:
Fondo figurativo.

(IMAGEN 81: <http://lookmind.com/illusions.php?id=565&cat=2>)

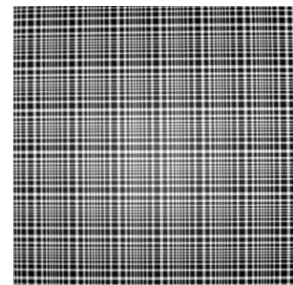


IMAGEN 82:
Cuadrícula especial.

(IMAGEN 82: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/watercolorillusionsamples.jpg>)

Escasean los ejemplos artísticos de este tipo de imagen. Las imágenes 80, 81 y 82 son ejemplos artísticos de la ilusión de la Cuadrícula Brillante.

Por tanto, la Ilusión de la Cuadrícula Brillante o Trama Parpadeante está basada en el efecto del contraste de borde y/o simultáneo y en la inhibición lateral. La ilusión sólo existe en distancias intermedias, aumentado su efecto con el movimiento constante de los ojos alrededor de todo el campo visual y perdiendo fuerza e intensidad a través de una visualización algo lejana o cerrando algún ojo.
(<http://mathworld.wolfram.com/scintillatingGridIllusion.html>)

El grosor de la cuadrícula, el tamaño de los puntos, al igual que el contraste de luminosidad y cromático entre la cuadrícula, los puntos y el fondo son variantes importantes a la hora de crear el efecto. Resulta indiferente, si la cuadrícula es totalmente recta o algo curvada, si se emplea en vez de composiciones de cuadrículas estructuras centrífugas compuestas por cuadrículas formadas a través de círculos concéntricos y líneas rectas que se dirigen a un eje central. De la misma manera, no es importante si las figuras que brillan en las intersecciones son redondas o cuadradas.

A través del contraste máximo de clarooscuro, el blanco y el negro, se consiguen mayores resultados, y disminuye la fuerza de la ilusión a través de colores no suficientemente contrastantes entre ellos.

Esta ilusión es confundida en cantidad de ocasiones con la cuadrícula de Hermann según hemos podido ver a través de diferentes fuentes de información. En los dos casos, son unos puntos los que parpadean y brillan, pero en la de Hermann no existen a priori, en la ilusión de la Cuadrícula Brillante sí. Es muy importante la diferencia entre estas dos ilusiones, de lo contrario, podrían confundirse.

· Ilusión de la Parrilla de Hermann:

La Parrilla o Cuadrícula de Hermann es una ilusión óptica descubierta por Ludimar Hermann en 1870 mientras leía *On Sound* de John Tyndall. En 1872, Ewald Hering observó que los colores invertidos (una cuadrícula negra sobre fondo blanco) producían efectos similares. Por ello, esta ilusión muchas veces es llamada también como *Parrilla o cuadrícula de Hermann-Hering*.
(<http://mathworld.wolfram.com/HermannGridIllusion.html>)

Esta ilusión se caracteriza por percibirse puntos grises en las intersecciones de una cuadrícula. Las manchas o puntos grises desaparecen como si de fantasmas se tratasen cuando se mira directamente a la intersección.
(http://en.wikipedia.org/wiki/Grid_illusion)

Esta ilusión se crea debido al contraste de borde o simultáneo y a la inhibición lateral. Debido a la inhibición lateral que ejercen las neuronas excitadas sobre las vecinas, a un nivel alto de estimulación, como es el caso, corresponde una inhibición también alta. Esa inhibición se produce sobre el punto inmediato al punto de excitación, al percibir un borde muy definido, existiendo una diferencia entre ambas zonas adyacentes, la clara inhibe proporcionalmente más la inmediata zona oscura, pero la oscura inhibe poco la anterior zona clara. De este modo, la zona oscura se ve todavía más oscura y la clara aún más clara, y esta diferencia ayuda a percibir óptimamente el borde.

(<http://www.yorku.ca/hermann.htm>)

El fenómeno que sucede en las intersecciones blancas de los cruces que separan los cuadrados negros de la Parrilla de Hermann demuestra el efecto de la inhibición lateral. Ahí se ve cómo las zonas libres en esos cruces que no se han visto afectadas por la inhibición lateral, no han aumentado su brillo y aparecen como puntos algo más oscuros.

(<http://www.yorku.ca/hermann.htm>)

La percepción subjetiva de puntos grises se da en todas las intersecciones blancas excepto en aquella donde se fija la vista son percibidos de inmediato, pero parecen aumentar en intensidad si se somete al ojo a una fijación continuada sobre el mismo punto.

(<http://www.yorku.ca/hermann.htm>)

El número de cuadrados o las dimensiones de la cuadrícula es indiferente a la hora de crearse el efecto como se aprecia en las imágenes 83, 84 y 85. Cuantas más intersecciones hayan más puntos surgirán pero no por ello con más intensidad.

En la imagen 86 el efecto no es tan intenso debido a que el contraste en las intersecciones entre el negro y el gris no es tan fuerte como entre el negro y el blanco (máximo contraste de luminosidad).

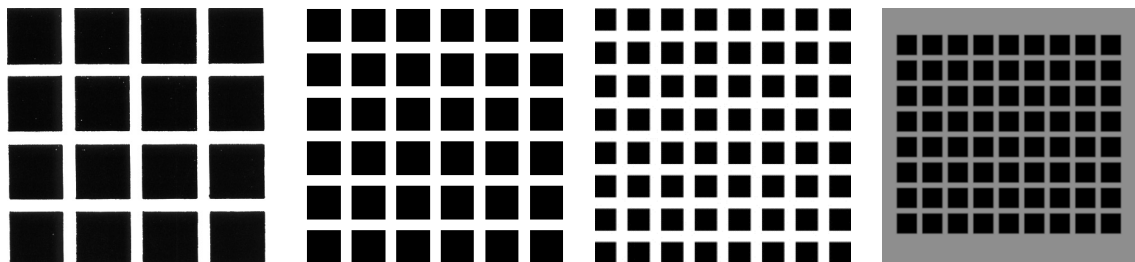


IMAGEN 83:

IMAGEN 84:

IMAGEN 85:

IMAGEN 86:

Varios ejemplos de la Parrilla o Cuadrícula de Hermann a través de cuadrados negros sobre fondo blanco, o fondo negro con cuadrícula blanca. El gris reduce el contraste de borde (imagen 86).

(IMAGEN 83: <http://www.personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap02.htm>)

(IMAGEN 84: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

(IMAGEN 85: <http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/>)

(IMAGEN 86:

http://wiki.blender.org/index.php/Doc:Tutorials/Animation/BSoD/Principles_of_Animation/Tutorials/PDrift)

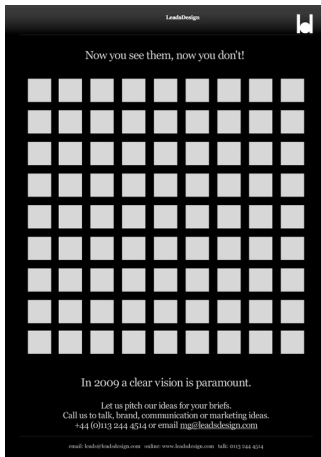


IMAGEN 87:
Cartel publicitario.

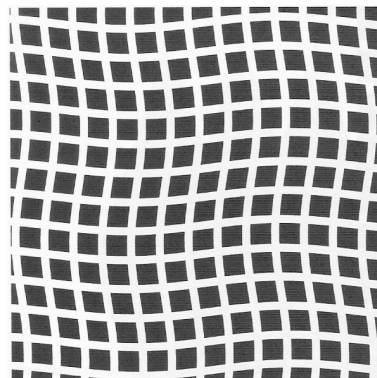


IMAGEN 88:
Cuadrícula curvilínea.

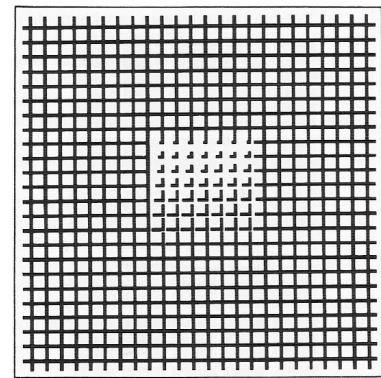


IMAGEN 89:
Alteración en la cuadrícula.

El efecto puede producirse con una cuadrícula negra sobre fondo blanco o viceversa.

(IMAGEN 87: <http://www.leadsdesign.com/news.php>)

(IMAGEN 88: NINIO, J. *La Science des illusions*. pag. 68)

(IMAGEN 89: WONG, WUCIUS. *Fundamentos del diseño*.

Ed. Gustavo Gili S.A., Barcelona 2004. pag. 102)

Los cuadrados pueden ser negros o blancos. La ilusión original de Hermann es la de cuadrados negros sobre fondo blanco. El efecto es el mismo, pero los puntos que surgen entre las intersecciones de cuadrados blancos parecen de un gris más oscuro que los puntos grises en las imágenes de cuadrados negros.

No es necesario que la cuadrícula sea rectilínea. La imagen 88 muestra una cuadrícula curvilínea y el efecto se genera con la misma fuerza.

Existen situaciones en las que la cuadrícula no es totalmente homogénea en todo el campo visual (imagen 89). A pesar de interrumpirse la cuadrícula por algún motivo formal o cromático, el efecto surge sin dificultad.

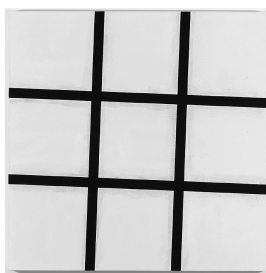


IMAGEN 90:
Ejemplos de diferentes cuadrículas con puntos ilusorios en las intersecciones.
HEIMO ZOBERNIG.

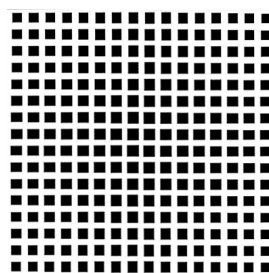


IMAGEN 91:
Progresión, 1966.
Laca sobre aluminio.
60 x 60 cm.

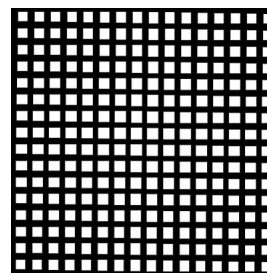


IMAGEN 92:
Progresión, 1966.
Laca sobre aluminio.
60 x 60 cm.

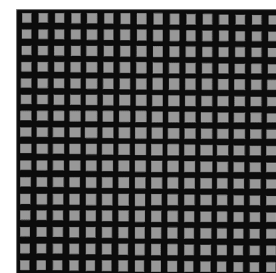


IMAGEN 93:
Progresión, 1966.
Laca sobre aluminio.
60 x 60 cm.

KUNIBERT FRITZ. KUNIBERT FRITZ. KUNIBERT FRITZ.

(IMAGEN 90: <http://www.contemporaryartdaily.com/wp-content/uploads/2008/11/work06.jpg>)

(IMÁGENES 91-93: <http://www.kunibertfritz.de/bilder/html>)

Hemos encontrado varios artistas que han trabajado con esta ilusión, o sus trabajos crean este efecto. Existe la ilusión desde sus versiones más básicas, hasta las más complejas.

En las imágenes 90, 91, 92 y 93, la inclinación puede contribuir a potenciar la vibración inestable.

El cambio de grosor produce imágenes virtuales en la cuadrícula, sierre y que se observen a cierta distancia. La cuadrícula de la imagen 94 está dividida en dos partes iguales, teniendo cada una de ellas dos pequeñas cuadrículas en falta para que sea perfecta la parte. Además, hay que señalar que la “X” que se produce es debido al cambio de grosor que sufre la cuadrícula en ciertos pequeños cuadrados. En la imagen 95 se produce una doble cuadrícula, una estructural y la otra por diferencias de grosor.

En la imagen 96 surge un rostro por el hecho de que algunas líneas poseen volumen o un grosor mayor además de un color diferente. El rostro se ve uniando las líneas negras. Las azules actúan de fondo.

La imagen 97 muestra una doble cuadrícula. Se produce un efecto de desenfoque al colocar una cuadrícula de un tono más luminoso con cierto desplazamiento en cualquier dirección.

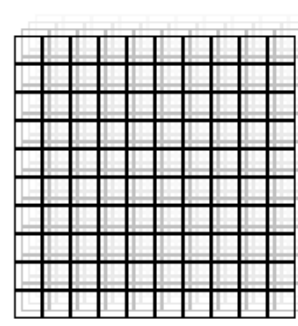
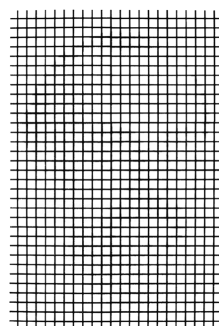
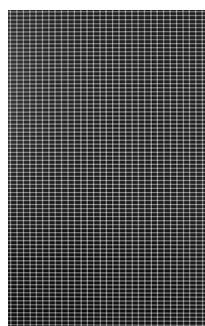
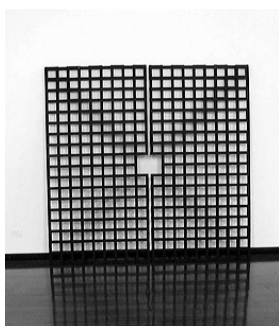


IMAGEN 94:
Doors 2, 1987.
HILARIE MAIS.

IMAGEN 95:
Chapter 12: iamb, 2008.
Serigrafía/madera.
R.H. QUAYTMAN.

IMAGEN 96:
Texture gradients.
NICHOLAS WADE.

IMAGEN 97:
Shooting stars, 2003.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 94:

http://www.galeriedusseldorf.com.au/GDArtists/Mais/MaisDrillHall04/source/maisdrillhall04_07.html)

(IMAGEN 95: <http://zine.artcat.com/2009/01/rh-quatymn-at-miguel-abreu.php>)

(IMAGEN 96: <http://www.perceptionweb.com/wade/hering.html>)

(IMAGEN 97: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light-e.html>)

En la imagen 100, el ojo representado da que plantear una asociación metonímica ojo-visión. Se trata de un juego de visión con un ojo representado en el lugar o espacio de la ilusión.

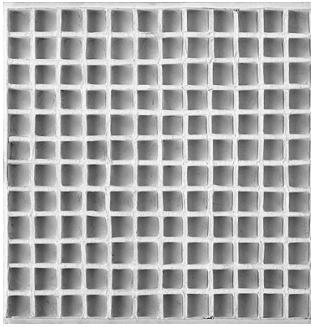


IMAGEN 98:
Cuadrícula
en tres dimensiones.
R 70 - 36, 1970.

Papel/madera. 51 x 51 cm.

JAN R. SCHOONHOVEN.

(IMAGEN 98: <http://www.adolf-luther>

[stiftung.de/collection/artists/schoonhoven/schoonhoven_gross.htm](http://www.adolf-luther-stiftung.de/collection/artists/schoonhoven/schoonhoven_gross.htm))

(IMAGEN 99: HOLZHEY, MAGADALENA. *Victor Vasarely 1906-1997. La visión pura.*

Ed. Taschen GmbH, Köln 2005. Pag. 54)

(IMAGEN 100: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/friends2e.html>)

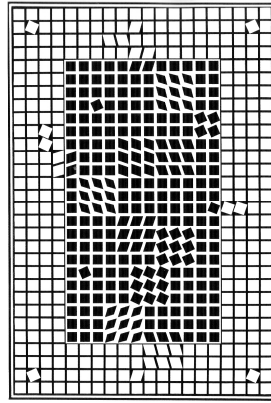


IMAGEN 99:
Pequeños cuadrados
con cambio de dirección.
Bitlinko, 1956.

Acrílico/lienzo. 195 x 130 cm.

VASARELY.

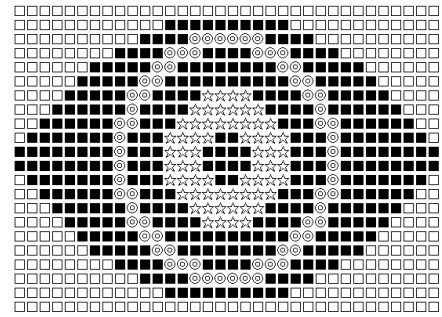


IMAGEN 100:
Ilusión visual y ojo representado.
Asociación metonímica ojo-visión.

An floating eye, 2004.

Digital. MR. ENDO.

En la imagen 101, la retícula se superpone a una imagen de rectángulos grises sobre un fondo liso de mayor luminosidad. El efecto pierde intensidad debido a que el contraste luminoso entre la imagen y la cuadrícula no es tan intensa.

La retícula de la imagen 102 no es constante en cuanto a distancia y están torcidas. Además hay que sumarle dos líneas virtuales con cambio de luminosidad en ella. El efecto pierde fuerza debido a que está superpuesto a un fondo gris medio. Cuanto mayor sea el contraste entre la retícula y el fondo, mayor será el efecto que se produzca.

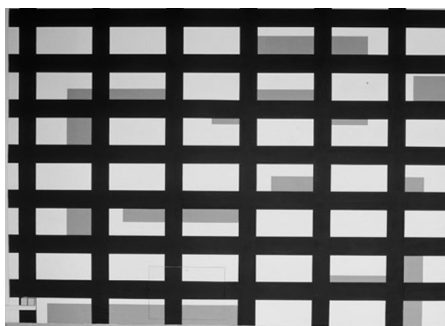


IMAGEN 101:

Wandarbeit Nr. 1, 2001.

Acrílico/pared. 370 x 423 cm.

ESTHER STOCKER.

(IMAGEN 101: <http://www.estherstocker.net/>)

(IMAGEN 102: <http://www.flickr.com/photos/43686206@N00/206923346/>)

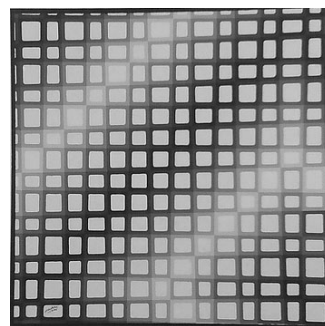


IMAGEN 102:

MICHAEL MEWBORN.

Resumiendo, la Parrilla o Cuadrícula de Hermann se genera debido al contraste de borde o simultáneo entre las intersecciones y debido a la inhibición lateral. La

percepción subjetiva de los puntos grises se dan en todas las intersecciones excepto en aquella donde se fija la mirada.

El número de cuadrados o la división de la cuadrícula, si se trata de una cuadrícula rectilínea o curvilínea y el grado de homogeneidad son características formales que resultan indiferentes a la hora de crear el efecto. Lo que es imprescindible es que no haya nada alrededor de las intersecciones, ya que debilitaría el proceso de la ilusión.

El contraste entre el blanco y el negro muestran la mejor combinación para que esta ilusión aparezca en su esplendor máximo, aunque podrían ser combinaciones cromáticas también.

· La ilusión de Bergen:

La ilusión de Bergen es la versión más reciente de la Ilusión de los puntos intermitentes, exactamente de la Ilusión de Hermann. Está entre la ilusión de la cuadrícula brillante y la parrilla de Hermann, ya que se trata de una cuadrícula como la de Hermann, pero posee una especie de unión entre las intersecciones como en la de la cuadrícula brillante además de estar desenfocada.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Bergene.html>)

Las imágenes 103 es la ilusión original de Bergen. Las imágenes 104 y 105 son variaciones de la ilusión de Bergen realizadas por Akiyoshi Kitaoka. En ellas, pequeños e ilusorios puntos negros parecen centellejar en todas las intersecciones.

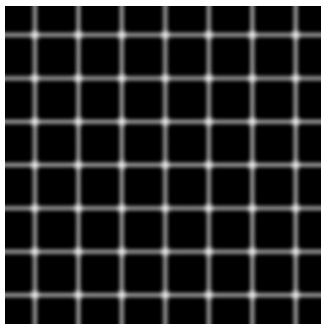


IMAGEN 103:

2008. Digital. A. KITAOKA.
(IMÁGENES 103-105: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/Bergene.html>)

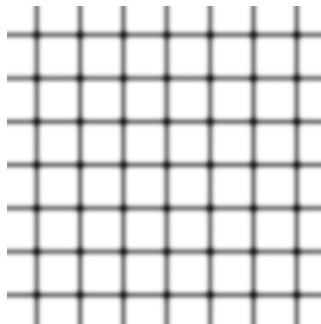


IMAGEN 104:

2008. Digital. A. KITAOKA.

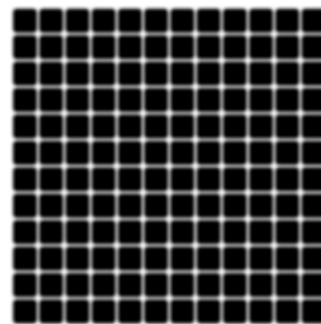


IMAGEN 105:

2008. Digital. A. KITAOKA.

La imagen 106 muestra la imagen 107 antes ser desenfocada. La imagen 107 está demasiado desenfocada y por tanto, se reduce la ilusión.

La imagen 108 muestra un trabajo de Koichiri Suzuki, mostrando otra versión de la ilusión de Bergen. En este caso, las líneas aparecen muy borrosas y los puntos más grandes. La borrosidad y el desenfoque producen un fuerte impacto visual y agresión a la retina. Si las líneas fuesen más nítidas se crearían entonces una ilusión mayor de puntos brillantes en las intersecciones de la misma.

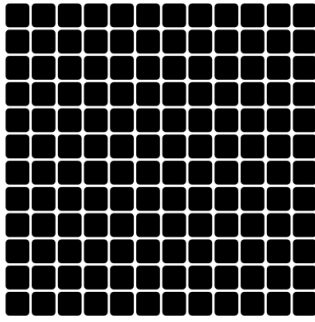


IMAGEN 106:
2005. Digital. A. KITAOKA.

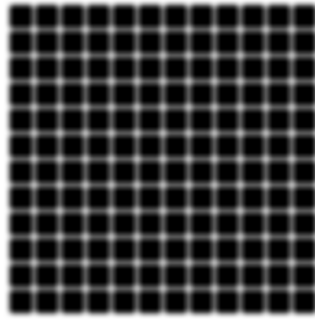


IMAGEN 107:
2005. Digital.A. KITAOKA.

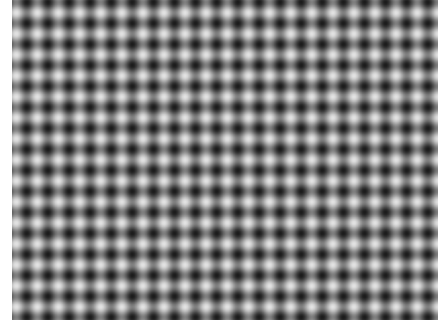


IMAGEN 108:
Kitchen sponge, 2005.
KOICHIRO SUZUKI.

(IMAGEN 106-107: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/Bergene.html>)

(IMAGEN 108: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/friends2e.html>)

· ILUSIONES DE LUMINOSIDAD CON TRANSPARENCIAS:

· El modelo de unión X de transparencia perceptual de Adelson, Anandan y Anderson.

La transparencia perceptiva ha sido clasificada en dos tipos: única transparencia y transparencia bi- estable (Anderson, 1997). En el primero, una superficie transparente es siempre percibida delante de la otra superficie, mientras que en el segundo, las profundidades percibidas de las dos superficies son cambiables y la superficie de delante parece ser transparente. Estos dos tipos de transparencia perceptiva dependen del tipo de juntas o uniones X. Cuando el contraste de polaridad a lo largo de un borde es invertido encima de la junta X mientras que por el otro borde es conservado encima de la junta X, aparece la única transparencia. En contraste, la transparencia bi-estable aparece cuando el contraste de polaridad a lo largo de los dos bordes es mantenido encima de la unión X. si el contraste de polaridad a lo largo de los dos bordes es invertido encima de la la junta X, aparece la no transparencia. De acuerdo con Anderson (1997), esta idea era la primera propuesta por Adelson y Anandan (1990); por este motivo se le llama también *Modelo de contraste de polaridad de las uniones X de Adelson- Anandan y Anderson*.

(Kitaoka, Akiyoshi. *A new explanation of perceptual transparency connecting the X-junction contrast-polarity model with the luminance-based arithmetic model*. Artículo.

Japanese Psychological Research, 2005, Volume 47, No. 3, 175-187.

<http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/transparency.pdf>)

En la *transparencia única* (imagen superior 109) que sigue a la formula de Metelli (1974), sus barras grises son vistas transparentes y percibidas como si estuviesen ubicadas delante de la franja negra horizontal. Este modelo es conocido como transparencia única, ya que sólo existe un aparente orden de profundidad. La imagen central 109 no es válida para crear una sensación de transparencia. La imagen inferior 109 es conocida como *transparencia biestable*, ya que las barras verticales pueden ser vistas delante o detrás de la franja horizontal central. Estas barras indican la polaridad del contraste.

(Kitaoka, Akiyoshi. *A new explanation of perceptual transparency connecting the X-junction contrast-polarity model with the luminance-based arithmetic model*. Artículo.

Japanese Psychological Research, 2005, Volume 47, No. 3, 175-187.

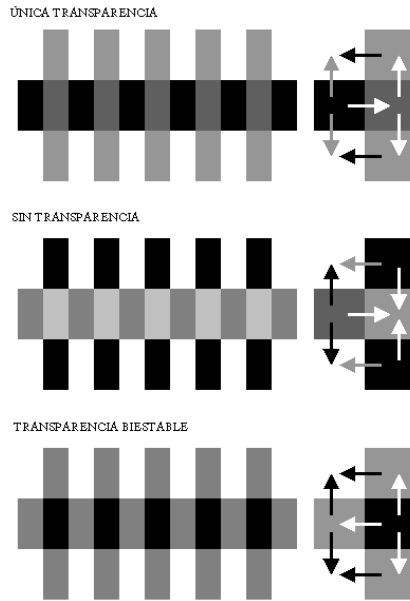


IMAGEN 109:

El modelo de la unión X de transparencia perceptual de Adelson, Anandan y Anderson.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/AAAmodel.html>)

· Ilusión de Argyle:

La *Ilusión de Argyle* es de Ted Adelson, al igual que la *Ilusión de la Serpiente*. Las zonas con forma de diamante poseen la misma luminosidad. Se percibe esta ilusión como una transparencia de franjas oscuras sobre franjas claras.
 (<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Argyle%20and%20Snake/Argyle%20and%20snake.htm>)

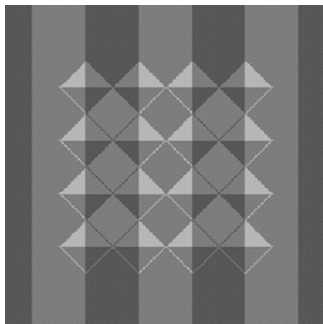


IMAGEN 110:
La ilusión de Argyle.

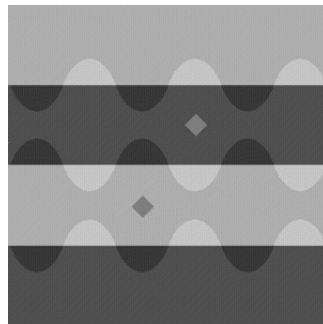


IMAGEN 111:
La ilusión de la serpiente.

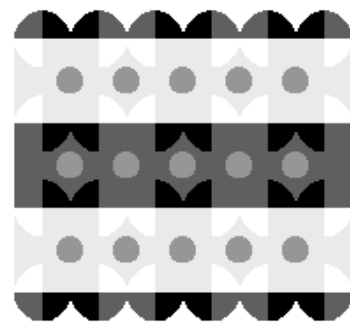


IMAGEN 112:
Barutan-seijin, 2003.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 110:
<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Argyle%20and%20Snake/Argyle%20and%20snake.htm>)
 (IMAGEN 111:
<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Argyle%20and%20Snake/Argyle%20and%20snake.htm>)
 (IMAGEN 112: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light-e.html>)

· Ilusión de la serpiente:

La *Ilusión de la Serpiente* fue creada por Ted Adelson (imagen 111). Debido al efecto que generan los filtros de transparencia, parece que las dos formas de diamante poseen diferente luminosidad. En realidad, poseen una misma claridad.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Argyle%20and%20Snake/Argyle%20and%20snake.htm>)

En la imagen 112, los círculos parecen ser más claros o más oscuros en luminosidad, pero son idénticos. El tamaño también es idéntico.

· La ilusión de Adelson:

La *ilusión de Cris-Cros de Adelson* consiste en una composición de dos líneas angulares de diferente luminosidad que se van cruzando constantemente y a las que se les ha superpuesto unas franjas transparentes de diferente luminosidad también. El resultado que surge es que los rectángulos que se ven cuando se superponen las dos líneas angulares parecen de diferente tono cuando en realidad poseen el mismo.

En la imagen 113 la diagonal gris tiene la misma intensidad en ambos casos si bien parece más oscura la que se cruza con la blanca.

Esta ilusión combina diferentes luminosidades y está basada en la teoría de que el sistema visual compensa la aparente iluminación, derivada de los grises dentro de la línea. Se trata de una intensa ilusión.

(Adelson, Edward. *Lightness Perception and Lightness illusions*.

The New Cognitive Neurosciences 2nd, 2000, capítulo 24, M. Gazzaniga,

Ed. Cambridge, MA: MIT Press, pag. 349.

http://persci.mit.edu/pub_pdfs/gazzan.pdf)



IMAGEN 113:
La ilusión de Adelson.

Cris-cros (fragmento). EDWARD H. ADELSON.

(IMAGEN 113: <http://www.ilusionario.es/INVESTIG/adelson.htm>)

(IMAGEN 114: <http://persci.mit.edu/people/adelson/publications/gazzan.dir/gazzan.htm>)

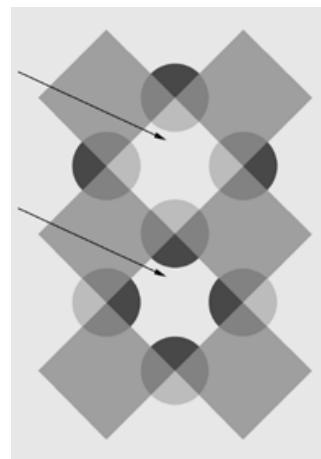


IMAGEN 114:
Ilusión de la neblina.

· La ilusión de la neblina:

La *ilusión de la Neblina* emplea uniones X para crear atmósferas perceptibles (imagen 114). El centro de las dos formas de diamante es físicamente la misma sombra de luz gris. Además, la de arriba parece estar entre la neblina, mientras que la de abajo parece estar en un ambiente claro.

La única X reversible circundante del diamante inferior indica que esta es una zona más clara dentro de la zona con neblina.

(Adelson, Edward. *Lightness Perception and Lightness illusions*. The New Cognitive Neurosciences 2nd, 2000, capítulo 24, M. Gazzaniga, Ed. Cambridge, MA: MIT Press, pag. 348. http://persci.mit.edu/pub_pdfs/gazzan.pdf)

· EFECTO DESAPARICIÓN POR FATIGA:

Si fijamos la vista mucho tiempo en una misma imagen, el cansancio de la retina produce distintos efectos. Es lo que se llama efecto fatiga. (http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/efec_fatiga.htm)

En la imagen 115 si se fija la vista al menos durante medio minuto en el pequeño rectángulo blanco, llegará un momento en que la línea blanca inferior desaparecerá por momentos.

En el caso de la imagen 116, si se centra la vista en el punto central, la sombra que le rodea irá haciéndose más y más blanca.

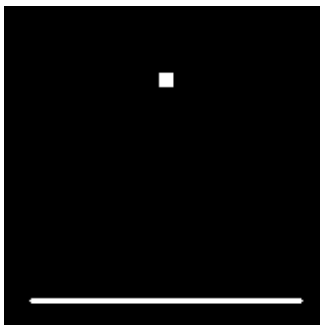


IMAGEN 115:

La línea blanca de la izquierda y el puntos de la derecha desaparecen tras un tiempo. (IMÁGENES 115-116: http://www.ilusionario.es/PERCEPCION/efec_fatiga.htm)

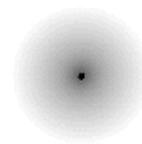


IMAGEN 116:

IV. 2. 2. D. 2. ASIMILACIÓN DE LUMINOSIDAD:

La asimilación es un tipo de efecto visual opuesto al contraste que produce igualación.

La mayoría de las ilusiones de luminosidad por asimilación son versiones acromáticas de ilusiones de color. Por esta razón, en muchas de ellas no vamos a extendernos demasiado ya que sería volver a repetir lo dicho en otro capítulo. Por lo que, si resulta corta la explicación se recomienda leer la versión cromática de la misma.

Cuando los diferentes tonos yuxtapuestos se alternan muy próximos en el espacio o sobrepasan la capacidad de discriminación adecuada de la retina, los diferenciamos mal, y surge la asimilación. Parece como si una zona tiñese a la otra, volviéndose el conjunto de un tono intermedio.

(González Cuasante, José María González – Cuevas Riaño, María del Mar – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal S.A., Madrid, 2005. pag. 98-99)

La asimilación se rige por el principio de las mezclas aditivas de los colores. Cuando estas manchas yuxtapuestas no son tan diminutas como para que no podamos discriminarlas por separado no existe una fusión entre los estímulos distintos entrelazados sino solamente una tendencia hacia ella. Dos zonas cuadrículadas distintas pueden sufrir la contaminación del tono de sus respectivas cuadrículas. Un gris medio puede verse aclarado u oscurecido por unos cuadrados blancos o negros y éstos volverse algo más oscuros o algo más claros.

(González Cuasante, José María González – Cuevas Riaño, María del Mar – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal S.A., Madrid, 2005. pag. 99)

Las áreas pequeñas casi diminutas y la dificultad de focalizar y discriminar con agudeza foveal favorecen este fenómeno de igualación según Josef Albers, que a veces se observa incluso en superficies más amplias pero vistas con atención periférica. La tendencia general apunta hacia una mezcla óptica de luminosidad.

(Albers, Josef. *La interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988)

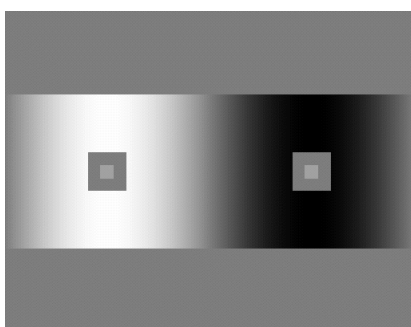


IMAGEN 1:
Tres imágenes en las que se da una asimilación de luminosidad.

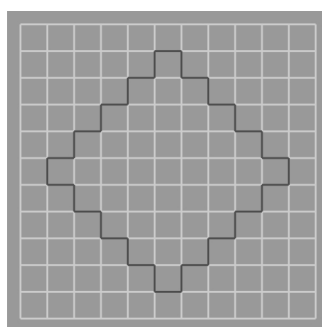


IMAGEN 2:
Brightness assimilation,
Type Diamond, 2009.
Digital. A. KITAOKA.



IMAGEN 3:
Bumpers, 1960.
ED MIECZKOWSKI.

(IMAGEN 1:

<http://www.psych.ndsu.edu/mccourt/Projects/Brightness/Brightness%20Assimilation/Brightness%20assimilation.htm>)

(IMAGEN 2: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

(IMAGEN 3: <http://www.tribecafinearts.com/MIECZKOWSKI.htm>)

En la imagen 1, los dos cuadrados exteriores y más grandes poseen la misma luminosidad. A causa del contraste simultáneo de luminosidad, el cuadrado de la izquierda parece más oscuro que el cuadrado de la derecha. Los cuadros más pequeños e interiores también poseen la misma luminosidad, aproximadamente un 10% más de claridad que los cuadrados exteriores que los rodean. El cuadrado interior pequeño de la izquierda parece más oscuro que el cuadrado pequeño de la derecha. Estos cuadrados no han sufrido contraste con los cuadrados grandes que los rodean, sino que han sufrido una asimilación de la luminosidad.

En la imagen 2, la parte interior del diamante parece más oscura que el resto. En la imagen 3, las líneas superpuestas que aparecen, poseen la misma luminosidad.

Las ilusiones de luminosidad por asimilación son las siguientes:

· EL EFECTO BEZOLD:

El *Efecto Bezold* es una ilusión cromática pero puede generar una ilusión de luminosidad en su versión acromática.

Wilhelm von Bezold (1837-1907), profesor alemán de meteorología, fue el descubridor de este efecto, de ahí su nombre. Bezold se percató de este efecto cuando buscaba un sistema que le permitiese cambiar totalmente las combinaciones cromáticas de sus diseños de alfombras mediante la suma o cambio de un solo color. Bezold llegó a la conclusión de que un color parece diferente según la relación con los colores adyacentes, que la percepción de un color es modificada bajo el efecto de un aumento de la intensidad luminosa.

(Albers, Josef. *La interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988)

Se trata de un mismo fondo sobre el que se colocan en una mitad una rejilla con una máxima luminosidad y en la otra mitad, otra rejilla con una máxima oscuridad. Generalmente, el fondo posee una luminosidad intermedia entre las luminosidades de las rejillas. El resultado que se obtiene es que el fondo parece más claro o más oscuro según que rejilla se le ha superpuesto.

Esto sucede porque dos luminosidades o más son percibidas simultáneamente, se ven combinados y por tanto fundidos. Pequeñas áreas luminosas son puestas en intervalo o entremezcladas y a través de la asimilación de luminosidad terminan mezclándose. El efecto contrario se da cuando largas áreas de luminosidad son puestas seguidas una de la otra, dándose como consecuencia un contraste luminoso. En la imagen 4, el gris de fondo parece más claro bajo las líneas claras.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

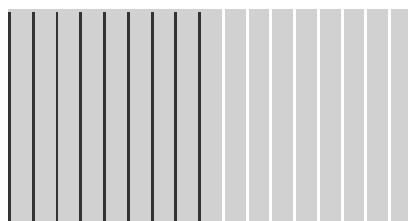


IMAGEN 4: El Efecto Bezold.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

· CALABOZO DE BRESSAN:

El *Calabozo de Bressan* también es conocido como el *Calabozo de Dungeon* es de Paola Bressan. A través de esta ilusión de asimilación puede generarse ilusiones cromáticas y/o de luminosidad.

El efecto de asimilación del Calabozo de Bressan es la suma de una cuadrícula negra o blanca superpuesta a una imagen gris sobre fondo acromático blanco o negro. Si

la cuadrícula es negra el fondo de la figura será blanco y viceversa, manteniendo la figura siempre con un gris medio. Tanto la figura como el fondo se ven afectados por la luminosidad de la cuadrícula, generando una luminosidad intermedia entre los dos como consecuencia. Dos naipes de una misma luminosidad parecen diferentes, uno parece ser de un gris oscuro casi negro y el otro de un gris claro casi blanco.

(Bressan, P. *Explaining lightness illusions*. Artículo.

Perception, 30, 2005, pag. 1031-1046)

En la imagen 5, se han superpuesto a las dos imágenes una cuadrícula negra. Los rombos grises poseen la misma claridad, mientras que los fondos son diferentes, uno es más claro que el otro. Una vez más, parece como si los dos rombos fuesen de un gris de diferente luminosidad.

De nuevo, la imagen de la izquierda y de la derecha parecen contradictorias porque la rejilla negra en un caso aclara y en otro oscurece. Es curioso cómo la figura del naip (pica), ya parece un poco más clara en la segunda fila, sobre fondo negro pero curiosamente la rejilla blanca hace que sea más blanca.

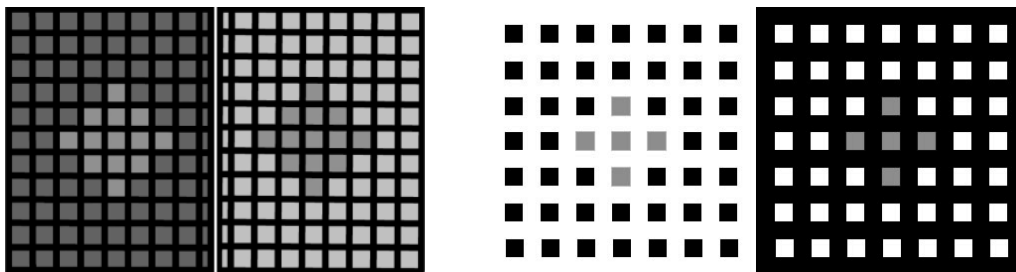


IMAGEN 5:

La ilusión del Calabozo de Bressan.

IMAGEN 6:

La ilusión del calabozo de Bressan con cuadrícula blanca y negra.

(IMAGEN 5: <http://www.journalofvision.org/9/2/19/article.aspx>)

(IMAGEN 6: <http://www.skidmore.edu/~hfoley/Perc4.htm>)

En la imagen 6 a dos rombos de un mismo gris sobre dos fondos diferentes, uno negro y el otro blanco, se les ha superpuesto a cada uno una cuadrícula blanca o negra, dependiendo del que se ha empleado para el fondo. El efecto de asimilación de luminosidad se crea inevitablemente dando como resultado la percepción errónea de creer ver dos rombos de diferente luminosidad cuando poseen la misma en realidad.

(<http://www.skidmore.edu/~hfoley/Perc4.htm>)

La versión cromática de esta ilusión es mucho más conocida que la versión de acromática. Podemos decir además, que rara vez los artistas suelen emplear esta ilusión. Nosotros no hemos encontrado hasta este momento, pero no descartamos que puedan existir dentro del mundo artístico.

· LA ILUSIÓN DE LOS PUNTOS DE LUMINOSIDAD:

La *ilusión de los puntos de luminosidad* es muy parecida a la ilusión del Calabozo de Dungeon. La única diferencia radica en que en vez de ser una rejilla la que se superpone se trata de una parrilla de puntos. El efecto de la asimilación surge inevitablemente creando la percepción errónea de ver dos figuras iguales de diferente color.

(White, M. *The assimilation-enhancing effect of a dotted surround upon a dotted test region*. Artículo. *Perception*, 1982, volumen 11, pag.103-106)

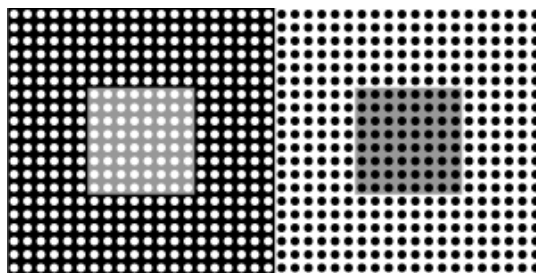


IMAGEN 7:

Ilusión de luminosidad de los puntos.

(IMAGEN 7: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color10e.html>)

La imagen 7 es el efecto de White pero con puntos. White primero formuló el efecto a través de composiciones de líneas, más tarde vio como surgía el mismo efecto en composiciones con puntos. En la imagen 7, se muestra como dos cuadrados de un gris medio, son colocados uno sobre un fondo negro (máxima oscuridad) y el otro sobre blanco (máxima claridad), y después superpuestos una parrilla de puntos de una luminosidad opuesta al del fondo que ocupa todo el campo visual. El efecto que surge el exactamente el mismo que pasa en las imágenes con líneas. Los dos cuadrados son influenciados por el tono del fondo y el de los puntos.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color10e.html>)

Solamente hemos encontrado estas imágenes mostrando la ilusión de asimilación luminosa de los puntos.

· LA ILUSIÓN DE ASIMILACIÓN DE LUMINOSIDAD DE DeVALOIS:

La ilusión de luminosidad de DeValois consiste en dos figuras con misma luminosidad y diferentes fondos a las que se les superpone una estructura cuadrículada o parecida a un tablero de ajedrez pero semi-transparente. Si la superposición es negra, el fondo será blanco y viceversa. El efecto es que las dos figuras parecen no poseer la misma luminosidad.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

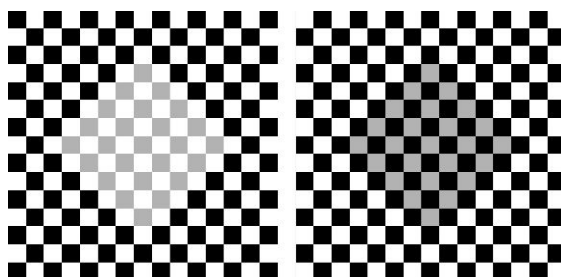


IMAGEN 8:

Ilusión de la asimilación de luminosidad de DeValois.

De Valois illusion, 1988. DE VALOIS.

(IMAGEN 8: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/AIC2009.html>)

Esta ilusión es muy parecida a la ilusión del Calabozo de Bressan, a la ilusión de los puntos de luminosidad, y a la ilusión de White. Estas ilusiones sólo se diferencian en el tipo de estructura que se les superpone, ya que el efecto y la forma de generarse es la misma en todas ellas.

· EL EFECTO DE WHITE:

White (1979, 1981) describió el efecto de luminosidad, y Munker, basándose en el Efecto de White, lo dirigió hacia el matiz y sus cambios de luminosidad (El efecto de Munker).

Se trata de dos figuras con una misma luminosidad sobre dos fondos de diferencia extrema de luminosidad a los que se le superpone un enrejado de líneas de una luminosidad opuesta a la que tienen como fondo. Las dos figuras parecen poseer diferente luminosidad cuando en realidad poseen la misma. Todo ello debido al efecto de asimilación que se produce por el enrejado.

(http://en.wikipedia.org/wiki/White's_illusion)

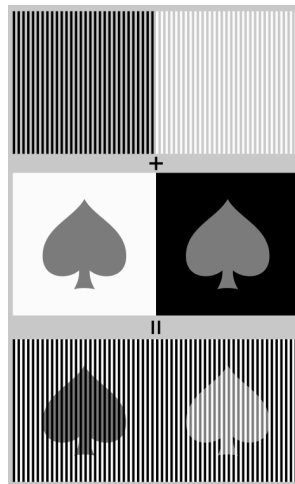


IMAGEN 10: El Efecto de White.

How to make the four types of brightness illusions (Fragmento), 2009. Digital. A. KITAOKA.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

El Efecto de White, el Calabozo de Bressan, La ilusión de DeValois y la ilusión de los puntos están basados en la asimilación de claridad y la inhibición lateral.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

La asimilación produce igualación. Cuando los diferentes tonos yuxtapuestos se alternan muy próximos en el espacio (cuadrículas, rayas, etc.) o sobrepasan la capacidad de discriminación adecuada de la retina, los diferenciamos mal, y surge la asimilación. Parece como si una zona tiñese a la otra, volviéndose el conjunto de un tono intermedio. (González Cuasante, José María González – Cuevas Riaño, María del Mar – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal S.A., Madrid, 2005. pag. 99)

La retina tiene cinco tipos básicos de células: los receptores, las células bipolares, las ganglionares, las horizontales y las amacrinas. Las células horizontales y amacrinas transmiten lateralmente las señales eléctricas a través de la retina. Las células

horizontales conectan receptores con receptores, mientras que las amadrinas conectan células ganglionares y células bipolares entre sí. Puesto que las células horizontales y amadrinas transmiten horizontalmente las señales pueden, potencialmente, extender la inhibición lateral a través de la retina.

(González Cuasante, José María González – Cuevas Riaño, María del Mar – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal S.A., Madrid, 2005. pag. 42-43)

La inhibición lateral afecta directamente a la percepción y puede crear cierto número de efectos perceptivos como son el Efecto de White.

Son escasas las obras que hemos encontrado en las que se crea el Efecto de White, ya que en la mayoría de casos se emplea más la versión cromática de esta ilusión, la ilusión de Munker.

En la imagen 12 se puede observar como el gris medio que aparece en las franjas superiores e inferiores es el mismo, a pesar de no parecerlo.

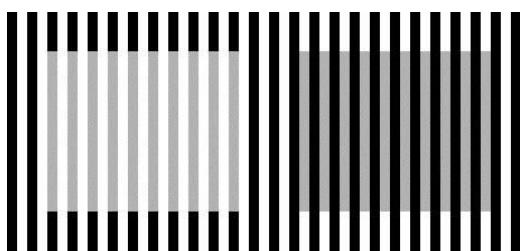


IMAGEN 11:



IMAGEN 12:
MARCELLO MORANDINI.

Diferentes composiciones empleando el Efecto de White.

(IMAGEN 11: <http://www.personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap02.htm>)

(IMAGEN 12: <http://www3.varesenews.it/arte/articolo.php?id=45109>)

· ILUSIÓN DE LA EXTENSIÓN O FRECUENCIA ESPACIAL

En las imágenes de frecuencias espaciales (imagen 13), la adición de líneas finas a un campo homogéneo afecta a la claridad con la que se percibe éste. Las líneas claras lo aclaran y las oscuras lo oscurecen (el efecto de la asimilación).

Si se observa los dos patrones de franjas de la izquierda de la imagen 13 desde una distancia aproximada de setenta centímetros, la imagen superior izquierda se percibirá probablemente con mayor contraste (baja frecuencia) que la inferior (alta frecuencia). La diferencia en claridad entre las líneas negras y blancas será más exagerada en este patrón. Los dos patrones difieren en contraste debido a que la frecuencia espacial, el número de líneas por unidad de distancia, es inferior en el de arriba que el de abajo.

(Goldstein, Bruce. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1988. pag.301)

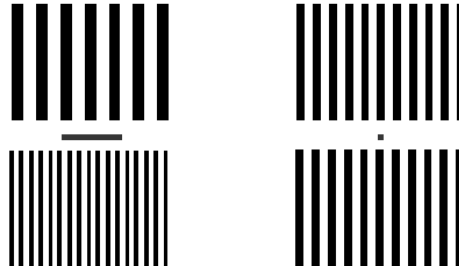


IMAGEN 13: La frecuencia espacial y el contraste.
(GOLDSTEIN, E. BRUCE. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid 1992.pag. 301)

La frecuencia espacial de un enrejado como el de la imagen 13, es el número de ciclos del enrejado por unidad de distancia, y esto se mide en ciclos por grados de ángulo visual. Esto sirve para indicar las propiedades de la estimulación en la retina. La frecuencia espacial de un enrejado depende tanto de su tamaño como de la distancia a la que se observa. El empleo de líneas o franjas más pequeñas o el aumento de la distancia de observación aumentan la frecuencia espacial. Ante estímulos de detalles finos se asocia la frecuencia espacial alta y la frecuencia espacial baja a características más globales.

(Goldstein, Bruce. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1988. pag.301)

En las siguientes tres imágenes debido al cambio de tamaño de la trama empleada, parece al crearse la asimilación luminosa que no son figuras con una misma luminosidad. En realidad las figuras que se repiten a lo largo de toda la composición son exactamente iguales.

Cuanto mayor es el tamaño de las unidades que configuran la trama, mayor parece la luminosidad.

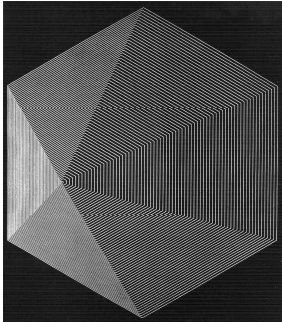


IMAGEN 14:
Diseño gráfico.

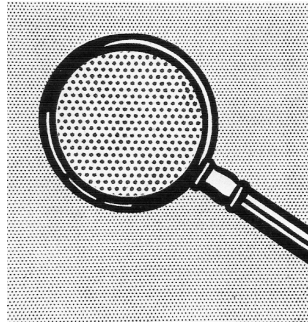


IMAGEN 15:
Cristal de aumento, 1963.
Óleo/tela. 40,6 x 40,6 cm.
ROY LICHTENSTEIN.

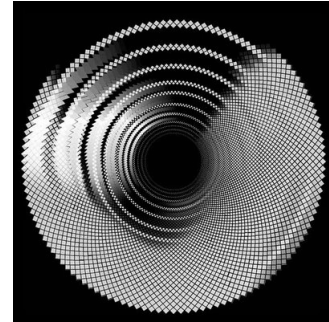


IMAGEN 16:
ANDY GILMORE.

(IMAGEN 14: SCHOBER, H.- RENTSCHLER, I. *Das Bild als Schein der Wirklichkeit*. Ed. Heinz Moos Verlag München, 1972 y 1979. Pag. 44)

(IMAGEN 15: HENDRICKSON, JANIS. *Roy Lichtenstein*. Ed. Taschen GmbH, Köln, 1989.Pag. 41)

(IMAGEN 16: http://doraballa-ommo.blogspot.com/2008_09_01_archive.html)

· ILUSIONES DE COMPLEMENTACIÓN VISUAL:

Las ilusiones de complementación visual están relacionadas con el juego de reversibilidad entre la figura y el fondo y el efecto de la asimilación, en este caso, de

brillo. Son ilusiones en las que unas líneas tiñen una zona, generando una nueva percepción de la imagen. Son variaciones acromáticas de efectos cromáticos.

1) La ilusión de las líneas onduladas acromáticas:

La *ilusión de luminosidad de las líneas onduladas* o también conocida como *asimilación cromática de las líneas onduladas* es la versión acromática de la ilusión de las líneas onduladas. Las dos ilusiones son de Seiyu Sohmiya. La versión cromática en 2004 y la acromática en 2006. Al igual que en la versión cromática, pertenece a las ilusiones de complementación visual junto a la ilusión del neón y a la ilusión de la acuarela.

(Sohmiya, Seiyu. *A wave-line colour illusion*. Artículo. *Perception*, 2007, volumen 36, páginas 1396-1398)

La propagación de luminosidad se da dentro y fuera de la línea que lo produce. Se trata de una composición compuesta por líneas sinusoidales que no se tocan y alineadas paralelamente sobre un fondo blanco o gris. La línea central siempre debe de ser de diferente luminosidad a las otras líneas. De esta composición surgen contornos ilusorios y el efecto de la asimilación se da en el contorno ilusorio de la línea central, la cual parece teñirse. Según las combinaciones de luminosidad que se hagan, el contorno ilusorio teñido o alterado luminosamente puede darse además de en la línea central en las otras líneas también.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

En la imagen 17, el fondo blanco detrás de las ondas grises parece ser más oscura que el resto. En la imagen 18, el fondo gris detrás de las líneas onduladas oscuras parece ser más oscura que el resto.

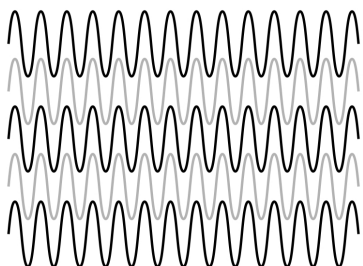


IMAGEN 17:

Dos ejemplos de la Ilusión de las líneas onduladas acromáticas.

Wave-line brightness illusion or brightness assimilation, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 17-18: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

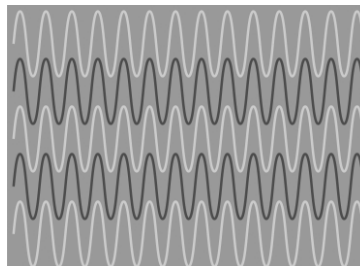


IMAGEN 18:

Wave-line brightness illusion or brightness assimilation, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

2) La ilusión de la acuarela acromática:

La *Ilusión de la acuarela acromática* es una versión de la *Ilusión de la acuarela cromática*. Por ello, no vamos a detener demasiado aquí, ya que la ilusión original esta bien explicada dentro de las ilusiones de color.

Se trata de una composición formada por una figura compuesta y bordeada por dos líneas sinusoidales de diferente luminosidad sobre un fondo generalmente blanco, de máxima luminosidad.

En esta ilusión se dan efectos de coloración y efectos de figuración y por supuesto, de complementación visual. Esta ilusión depende de la ley de cierre de la segregación de las unidades de la Teoría de la Gestalt.

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. J. Optical Society of America, octubre 2005, volumen 22, número 10. <http://cns.bu.edu/~steve/PinGro2005JOSA.pdf>)

El efecto de coloración o de cambio de claridad es más fuerte cuando se emplean líneas onduladas, en vez de líneas rectas o líneas de puntos y, cuando existen fuertes contrastes de luminosidad entre las líneas de contorno. El contorno con menos contraste luminoso con el fondo desprende proporcionadamente más que el contorno con mayor contraste de luminosidad. La luminosidad se expande en direcciones ortogonales a la orientación del contorno. Invertiendo los dos grises de los dos contornos yuxtapuestos, la coloración también se invierte. La coloración aparece sólida e impenetrable. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

En la imagen 19, el pasillo parece ser más regulador que el resto. En la imagen 20, el pasillo parece más claro que el resto.

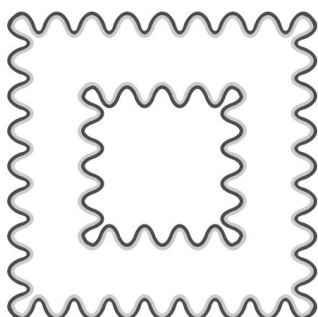


IMAGEN 19:
Watercolor brightness illusion, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 19-20: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

(IMAGEN 21: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light3e.html>)

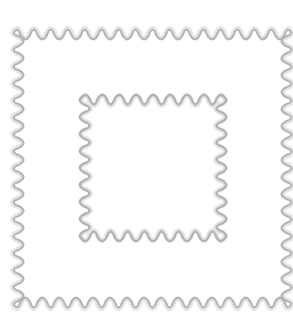


IMAGEN 20:
Mercury, 2006.

Digital. A. KITAOKA.

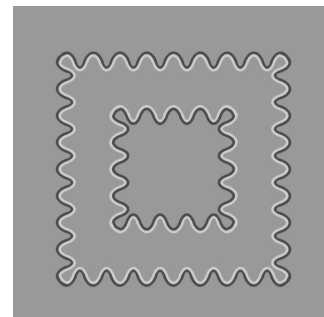


IMAGEN 21:
Sumi painting effect, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

En la imagen 22 se puede apreciar la ilusión de la acuarela acromática. El pasillo q parece ser velado, ser más oscuro que el marco o borde b aunque poseen la misma luminosidad, y las mismas propiedades para ser la figura.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

En la imagen 23a, se da la *ilusión de la acuarela acromática*. Aunque todo el área excepto los bordes ondulados son homogéneamente blanco, las partes del pasillo parecen ser teñidos de gris en el panel superior mientras las partes más interiores y exteriores parecen ser teñidas así en el panel más bajo (Noguchi, Kitaoka y Takashima, 2008). En la imagen 23b, se da el *efecto de pintura Sumi*. A pesar de que todo el área excepto los bordes ondulados son totalmente grises, la zona del pasillo parece ser teñida

más clara en el panel superior mientras las partes más interiores y exteriores parecen teñirse así en el panel más bajo (Takashima, 2008).
 (<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

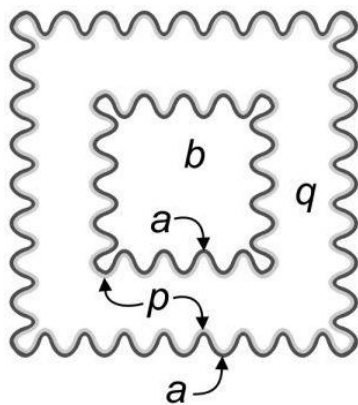


IMAGEN 22:

Ilusión de la acuarela acromática.
 BAINGIO PINNA.

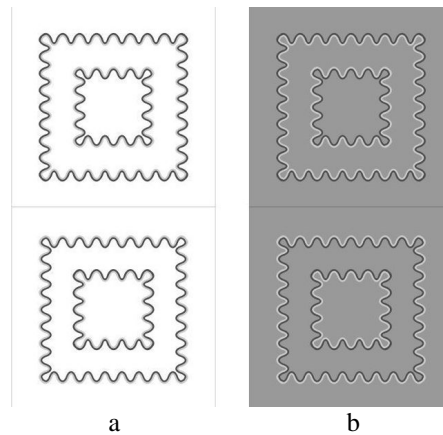


IMAGEN 23:

Acuarela acromática y el efecto de pintura de Sumi.
 AKIYOSHI KITAOKA.

(IMAGEN 22-23: <http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

Las imágenes 24 y 25 muestran una nueva ilusión, el *Efecto de Noguchi-Takashima* o conocido también como el *Efecto de pintura Sumi*. Las zonas rodeadas por bordes claros parecen ser más claras que lo que son mientras estas rodeadas por bordes oscuros parecen más oscuras de lo que son en realidad.

(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/illnews3e.html#NoguchiTakashima>)

Esta ilusión se parece a la ilusión de Craik y O'Brien y a la ilusión de la acuarela. Aunque Noguchi y Takashima no han presentado este efecto como una ilusión nueva, Akiyoshi Kitaoka dice que se trata de una ilusión algo nueva. Se puede decir que el aumento de la inducción de luminosidad o el hecho de llenar a través de la configuración ondulada son invenciones del profesor Baingio Pinna. El Doctor Midori Takashima es un joven percepcionista, que fue alumno del profesor Kaoru Noguchi.

(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/illnews3e.html#NoguchiTakashima>)

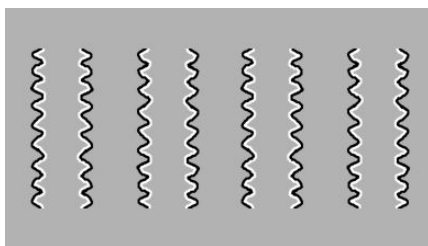


IMAGEN 24:

2006. MIDORI TAKASHIMA.

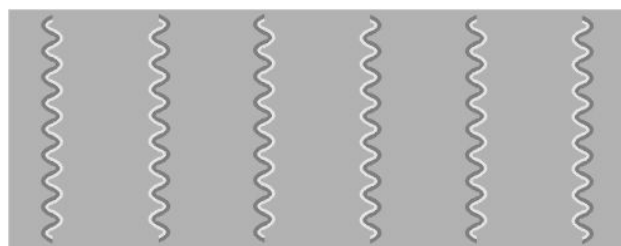


IMAGEN 25:

2006. AKIYOSHI KITAOKA.

(IMÁGENES 24-25: <http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/illnews3e.html#NoguchiTakashima>)

En todas estas imágenes además se da además un efecto que determina que es la figura y que el fondo. Generalmente, la figura suele “cerrarse” con dos contornos claros hacia su interior, quedando las líneas oscuras en el exterior.

3) La ilusión de la expansión de luminosidad del neón:

Esta *ilusión de expansión de luminosidad* es derivada de la *ilusión de expansión de color del neón*. Esta ilusión pertenece a las ilusiones de complementación visual. Se trata de una ilusión de contorno ilusorio que a la vez crea otra Ilusión de Neón. No puede crearse la ilusión del Neón sino existe un contorno ilusorio.

La versión cromática fue descubierta en 1971 por Varin, pero fue Seiyu Sohmiya el que la analizó por primera vez en su versión acromática. Más tarde, Akiyoshi Kitaoka ha seguido investigándola.

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo.

J. Optical Society of America, octubre 2005, volumen 22, número 10.

<http://cns.bu.edu/~steve/PinGro2005JOSA.pdf>)

Las composiciones que se pueden realizar son múltiples, la más conocida es la Van Tuijl, un enrejado de líneas horizontales y verticales, creándose en diamante virtual en el interior de diferente luminosidad, pareciendo más clara que el resto (imagen 26).

(Van Tuijl, H. F. J. M. – Leeuwenberg, E.L.J.

Neon color spreading and structural information measures.

Perception and Psychophysics, 1979, volumen 25 (4), pag.269- 284.

<http://www.springerlink.com/content/712r6375807q1860/>)

El resultado perceptivo siempre es el mismo, el de un velo transparente y delicadamente teñido de gris.

En la parte central de la imagen 27 no parece sólo que los cuadraditos grises sean más claros sino como si una superficie translúcida cubriera toda la zona. En la imagen 28, unos parches acromáticos y translúcidos parecen estar encima de las cruces.

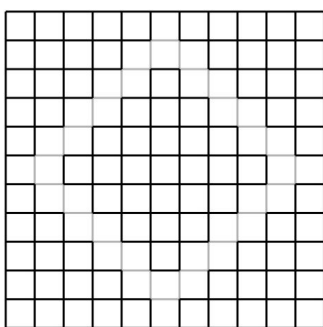


IMAGEN 26:

*Neon brightness spreading,
Type diamond*, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

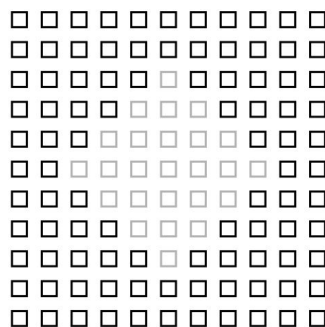


IMAGEN 27:

*Neon brightness spreading,
Type separated*, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

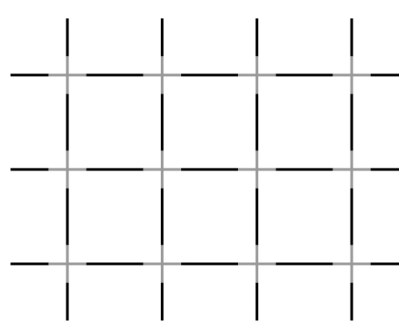


IMAGEN 28:

*Neon brightness spreading,
Type Cross*, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 26-28: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

4) El efecto deslumbrante:

El *Efecto deslumbrante o deslumbrador* también es conocido como la *Ilusión de la Luz Gris*.

Este efecto que deslumbra es una ilusión en la cual una zona parece tener luz propia cuando es flanqueado por gradientes que pierden en luminancia según se alejan de la zona. Esta zona también parece más brillante que la superficie exterior con la misma luminosidad.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/McCourt2008mytalke.html>)

Hongjing Lu, Daniele Zavagno y Zili Liu, profesores en la Universidad de California (Los Angeles) del Departamento de Psicología, investigaron sobre este tema usando el paradigma de las postimágenes, para averiguar si un mecanismo de bajo nivel en el nivel de la retina o LGN podría justificar esta sensación aparente de brillo. Llegaron a la conclusión tras varios experimentos, de que la sensación subjetiva del Efecto Deslumbrante probablemente se debe a proceso asociativo que une el patrón del estímulo de una posible fuente de luz o de brillo, a una protección reflejo contra una iluminación fuerte. Los datos por tanto indican que el efecto deslumbrante es probable que suceda en una fase cortical del proceso visual, lo que supone que los desniveles luminosos juegan un importante papel dentro de las tareas de luminosidad en el nivel cortical. Estudios empíricos recientes sobre el efecto deslumbrante han visto que la luminosidad aparente de la ilusión era independiente del blanco percibido. La hipótesis del origen cortical es en cambio consistente con otros descubrimientos psicofísicos que sugerían que los umbrales de luminosidad dependían de salientes figurativos y con otros posteriores.

(Hongjing Lu - Daniele Zavagno - Zili Liu.

The glare effect does not give rise to a longer-lasting afterimage.

Perception, 2006, volumen 35, pag. 701-707.

http://www.researchgate.net/publication/6949640_The_glare_effect_does_not_give_rise_to_a_longer-lasting_afterimage)

El *Efecto Deslumbrante* o *deslumbrador* (Zavagno 1999) es una ilusión visual en la cual una zona blanca parece brillar por sí sola cuando su entorno posee un desnivel o gradación de luminosidad que decrece. Esta ilusión es nueva y poco entendida debido a que las condiciones fotométricas tradicionales que se requieren para percibir luminosidad no están presentes en la escena. Esto sucede siempre que la terminación más brillante del desnivel luminoso aproxima o iguala la luminosidad de la zona blanca.

(Zavagno, Daniele.

The phantom illumination illusion.

Perception & Psychophysics, 2005, 67 (2), pag. 209-218.

<http://www.springerlink.com/content/74q8165v71301383/fulltext.pdf>)

La mayoría de los ejemplos que hemos encontrado son composiciones con estructuras centrifugas con un centro con una fuerte luz que parece iluminar toda la composición (imágenes 29-31). En estas imágenes se da una gradación de claro a oscuro en unas líneas y las otras son totalmente blancas. Parecen configuraciones de doble interpretación y algunas de contorno ilusorio.

(Kitaoka, Akiyoshi – Gyoba, Jiro – Sakurai, Kenzo.

The visual phantom illusion: a perceptual product of surface completion depending on brightness and contrast.

Progress in Brain Research, 154 (Visual Perception Part 1), pag. 247-262.

<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantom2006PBR.pdf>)

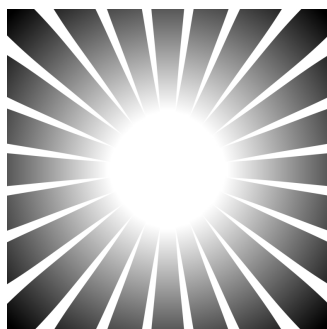


IMAGEN 29:

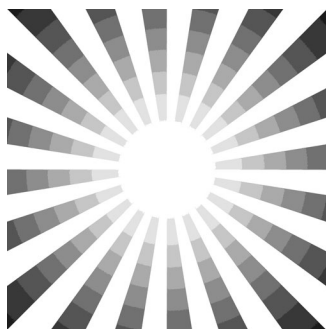


IMAGEN 30:



IMAGEN 31:

Tres ejemplos de la ilusión del efecto deslumbrante.

Parece mayor cuando el degradado es más fino.

(IMAGEN 29: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/McCourt2008mytalke.html>)

(IMÁGENES 30-31: <http://perceptualstuff.org/dynlum.html>)

Las imágenes 32 y 33 son dos composiciones con un centro oscuro que en vez de iluminar y coger volumen, parecen apagarse y convertirse en agujeros oscuros. La gradación de estas dos imágenes en vez de ser de claro a oscuro es de oscuro a claro.

En la imagen 34, los ojos que figuran la cara de un fantasma sirven para crear una imagen con función lúdica, además de la efectista por supuesto. Se trata de un elemento sorpresa que el espectador no espera.

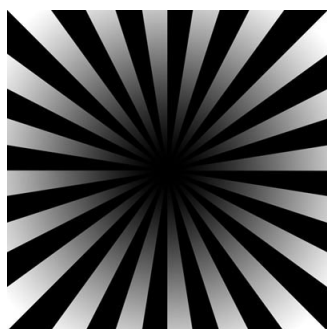


IMAGEN 32:

Ilusión de una oscuridad abrumadora.

(IMÁGENES 32-33: <http://perceptualstuff.org/dynlum2.html>)

(IMAGEN 34: <http://www.opticalillusion.net/optical-illusions/grey-glow-illusion-the-glare-effect/>)

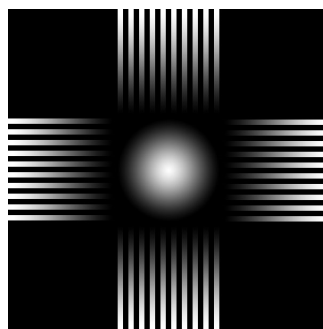


IMAGEN 33:



IMAGEN 34:

Efecto fantasma.

Solamente surge este efecto cuando la luminosidad se da de claro a oscuro desde una zona blanca o muy clara. Si desde la zona blanca empieza una gradación de oscuro a claro el efecto no surge.

Las imágenes 35 y 36 son composiciones repetitivas de líneas que poseen gradaciones de claro a oscuro y de oscuro a claro, además de en el caso de la imagen 52, una gradación de tamaño también.

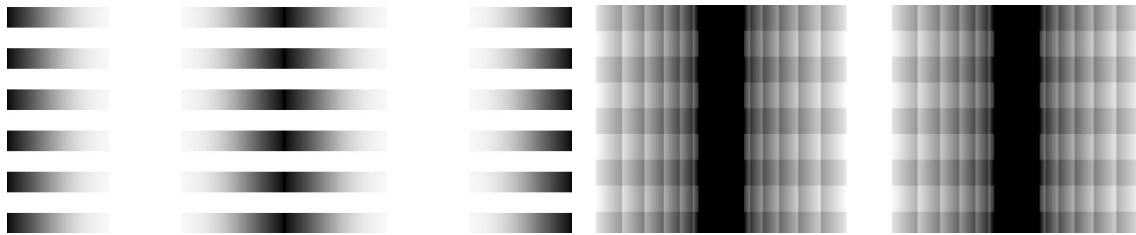


IMAGEN 35:

Composiciones repetitivas de líneas con gradaciones de claro a oscuro y lo contrario.

Lightness and Darkness, 2005.

Imagen digital. AKIYOSHI KITAOKA.

(IMAGEN 35: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/McCourt2008mytalke.html>)

(IMAGEN 36: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light2e.html>)

La imagen 37 es un caso curioso pero muy agresivo de efecto deslumbrante. En un principio parece ser una composición en blanco y negro, pero si se observa atentamente se puede observar la silueta y el rostro de una persona con tonos intermedios entre el blanco y el gris. Esto genera que el blanco al contrastar con el negro tome más claridad y con los grises, el Efecto parece expandirse y alumbrar todo el campo visual. Al integrarse el efecto en una fotografía real, provoca un destello que podría interpretarse también en sentido icónico, en concreto como un impermeable muy luminiscente.

La imagen 38 es un ejemplo original de este efecto, ya que surge ese deslumbramiento a través de pequeñas figuras que van en gradación de claro a oscuro sobre un fondo totalmente blanco.



IMAGEN 37:

Un caso especial.

Aura. PETER COFFIN.

(IMAGEN 37: http://thetreehouseandthecave.blogspot.com/2007_11_01_archive.html)

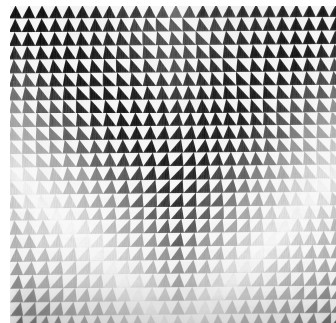


IMAGEN 38:

Figuras en gradación sobre fondo blanco.

Burn, 1964. Emulsión/madera. 49,5 x 49,7 cm.

BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 38: *Bridget Riley. Paintings from the 1960s and 70s*. Catálogo.

Serpentine Gallery 1999. pag. 67)

· LA ILUSIÓN DEL FANTASMA VISUAL:

La Ilusión del Fantasma Visual fue descubierta por primera vez en 1902 por Rosenbach, y fue nombrada como *Fantasma movidizo* por Tynan y Sekuler en 1975 por su fuerte dependencia al movimiento.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

Más tarde se descubrió que los fantasmas pueden ser generados por enrejados parpadeantes (*fantasmas parpadeantes*) o por enrejados de baja-luminancia constante debajo de una adaptación oscura (*fantasmas estacionarios*). Los fantasmas son mucho más visibles en la adaptación en niveles escotópicos (cuando no hay luz) o mesópicos (cuando hay poca luz) (*fantasmas escotópicos*) que con la adaptación en niveles fotópicos (cuando hay luz).

(Kitaoka, A.– Gyoba, J.– Sakurai, K. *The visual phantom illusion: a perceptual product of surface completion depending on brightness and contrast*.

Progress in Brain Research, 154 (Visual Perception Part 1), pag. 247-262.

<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantom2006PBR.pdf>)

En el 2001, Akiyoshi Kitaoka, Jiro Gyoba y Kenzo Sakurai (psicólogos japoneses) demostraron a través de una nueva ilusión la posibilidad de generar la Ilusión del Fantasma en visión fotópica (*fantasmas fotópicos*) y que la ilusión del fantasma visual es una construcción perceptiva de alto orden o una Gestalt, la cual depende de un mecanismo de transparencia perceptiva. La Transparencia perceptiva es conocida como un producto perceptivo basado en la luminosidad y el contraste. Además manifestaron mecanismos divididos entre fantasmas visuales y la ilusión del neón o entre fantasmas visuales y el Efecto Petter. En un estudio reciente, demostraron que la ilusión del fantasma visual puede también ser visto con un estímulo de enrejados de contrastes modulados. Además, encontraron que el Efecto de Cornsweet de Craik y O'Brien y otras ilusiones de luminosidad y brillo pueden generar la ilusión del fantasma visual. En cualquier caso, explican la ilusión del fantasma visual en términos de complementación de la superficie, la cual se crea con la transparencia perceptiva.

(Kitaoka, Akiyoshi – Gyoba, Jiro – Sakurai, Kenzo.

The visual phantom illusion: a perceptual product of surface completion depending on brightness and contrast.

Progress in Brain Research, 154 (Visual Perception Part 1), pag. 247-262.

<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantom2006PBR.pdf>)

En los casos de que la luminosidad de la franja que ocluye corresponde con la más baja del enrejado, las partes oscuras parecen ser continuas (como un puente). En este fenómeno los fantasmas o las líneas ilusorias aparecen siempre en frente de la franja tapadora, se conocen como *fantasmas negros* (imagen 39). Parece como si esos fantasmas negros fueran más claros que la barra negra horizontal.

(Gyoba, J. *Stationary phantoms: A completion effect without motion and flicker*. *Vision Research*, 1983, volumen 23, pag. 205-211)

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

Cuando la franja que tapa el enrejado posee la luminosidad igual a la más alta del enrejado, las zonas claras del enrejado parecen pasar por encima de la franja divisoria. El efecto resultante se conoce como *fantasmas blancos* (imagen 40).

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

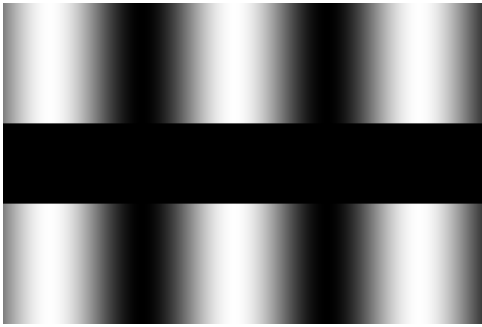


IMAGEN 39: Fantasma negro.

IMAGEN 40: Fantasma blanco.

(IMÁGENES 39-40: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

Los fantasmas blancos muchas veces producen la percepción de niebla o destello (imagen 41). La percepción de la niebla depende principalmente de la Ilusión del Fantasma blanco. En la imagen 42 vemos claramente la cumbre de las montañas, pero no la base de ellas. Esto se debe a que la gradación de las mismas empieza del blanco al negro, y al ser el fondo también blanco, se crea una especie de luz o incluso de neblina en la parte inferior de las montañas.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

En la imagen 43, el efecto de niebla crea una percepción errónea del tamaño de las figuras, parecen más pequeñas de lo que son en realidad.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/hokan-e.html>)

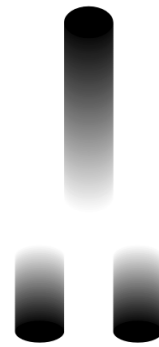


IMAGEN 41:

Phantom spirals 2, 2003.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 42:

Mountains, 2002.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 43:

Cutting off, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 41-42: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

(IMAGEN 43: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/hokan-e.html>)

Kitaoka, Gyoba y Sakurai, psicólogos japoneses, encontraron que no es necesario una adaptación oscura para los fantasmas estacionarios, porque mucha gente ve fantasmas estacionarios en visión fotópica cuando los enrejados inducidos son de baja frecuencia espacial y de bajo contraste. El efecto del Fantasma permanente se manifiesta mejor cuando el contraste del enrejado de la inducción es bajo (imágenes 44 y 45).

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

(Kitaoka, Akiyoshi – Gyoba, Jiro – Sakurai, Kenzo.

The visual phantom illusion: a perceptual product of surface completion depending on brightness and contrast.



IMAGEN 44: Bajo contraste en el enrejado. IMAGEN 45: Bajo contraste en el enrejado.
 (IMÁGENES 44-45: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

Los *Fantasma estacionarios* se explican a través de la percepción de la transparencia, en la cual el enrejado circundante produce en la franja homogénea una línea de luz (McCourt, 1994) y genera una única transparencia que da continuidad y la profundidad fija de los fantasmas. El esquema muestra la aparición de los fantasmas estacionarios (imagen 46a) y la imagen 46b, la explicación de ello en términos de percepción de transparencia a través de franjas o barras verticales. (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

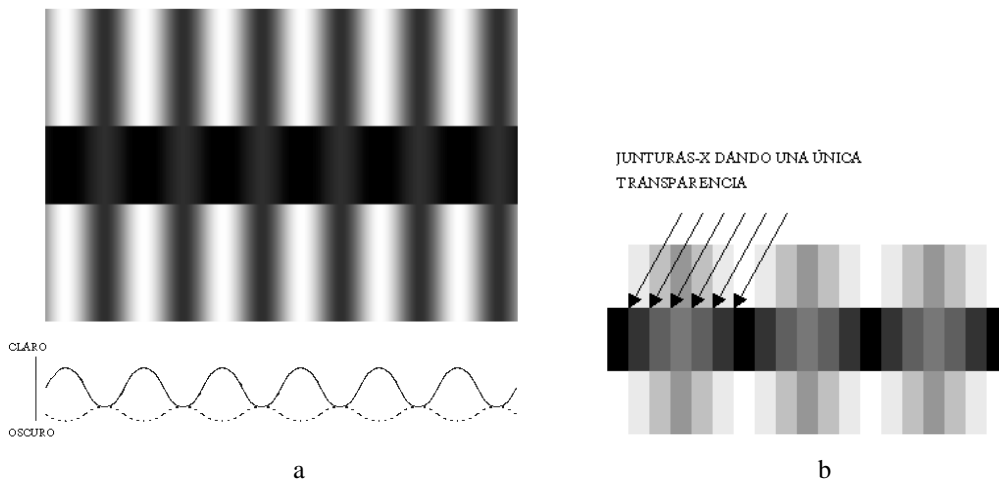


IMAGEN 46:

Explicación de los fantasmas estacionarios a través de la percepción de transparencia.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

La imagen 47 es un ejemplo de “fantasma mixtos”. Kitaoka, Gyoba y Sakurai descubrieron que existen ejemplos de fantasmas combinando enrejados claros y oscuros que producen un único fantasma a pesar de parecer que poseen una diferente luminosidad. Los pasos de luminosidad de cada enrejado (franja superior horizontal y franja inferior horizontal) son opuestos. Esta ilusión de muestra que la ilusión de los fantasmas se basa en la transparencia perceptiva.

Loa fantasmas blancos y oscuros comparten la misma franja gris homogénea central. En la imagen 47a, tres columnas grises verticales o fantasmas parecen continuar por encima de la franja gris central cuando los pasos de luminosidad del enrejado

superior e inferior están en su nivel medio. en ese momento comparten luminosidad y esto hace que se genere el fantasma. En la imagen 47b, no se da ningún fantasma cuando los pasos de luminosidad están alineados.

(Kitaoka, Akiyoshi – Gyoba, Jiro – Sakurai, Kenzo.

The visual phantom illusion: a perceptual product of surface completion depending on brightness and contrast.

Progress in Brain Research, 154 (Visual Perception Part 1), pag. 250-251.

<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantom2006PBR.pdf>)

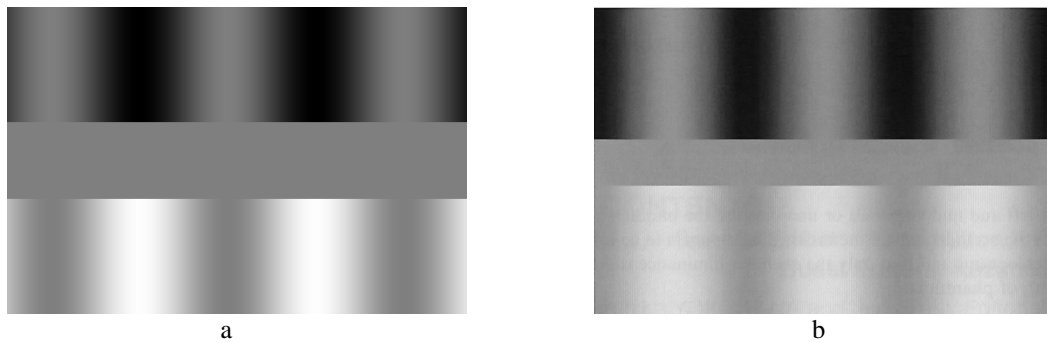
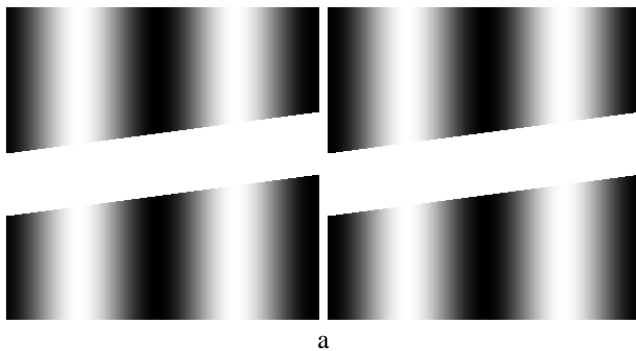


IMAGEN 47:

Ejemplo de “Fantasmas mixtos”.

No existen fantasmas.

(KITAOKA, A. - GYOBA, J. – SAKURAI, KENZO. *The visual phantom illusion: a perceptual product of surface completion depending on brightness and contrast.* Progress in Brain Research, 154 (Visual Perception Part 1), pag. 251)



a

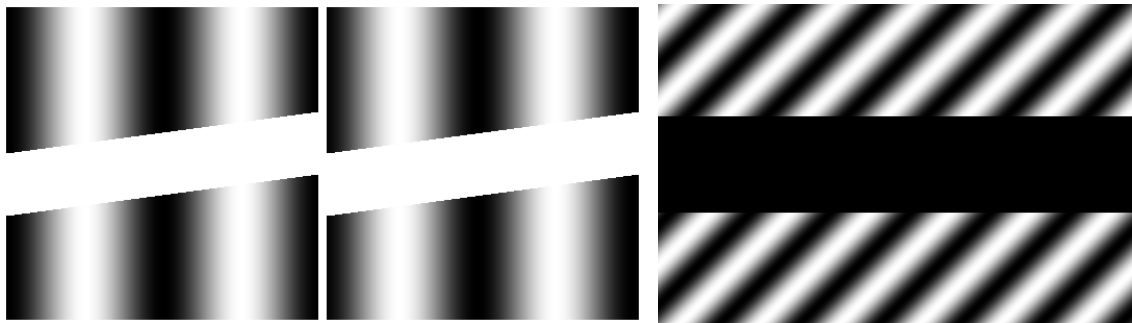


IMAGEN 48:

IMAGEN 49:

Fantasmas permanentes estereoscópicos.

Fantasmas alineados y desalineados.

(IMÁGENES 48-49: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

La imagen 48a y 48b son ejemplos de *fantasmas permanentes estereoscópicos*. Fusionando las dos figuras, se pueden ver dos líneas blancas o fantasmas sobre el fondo negro. En la imagen 48a hay que mirar la imagen de la izquierda con el ojo derecho y la imagen de la derecha con el ojo izquierdo para lograr ver los fantasmas blancos. en la

imagen 48b, hay que mirar la imagen de la izquierda con el ojo izquierdo y la imagen de la derecha con el ojo derecho.

Cuando la franja homogénea está oblicuamente situada sobre el enrejado (imagen 49), los fantasmas se producen tanto a través del enrejado alineado como el desalineado (vertical). Por otra parte, la franja sólo queda totalmente enrejada a través del desalineado.

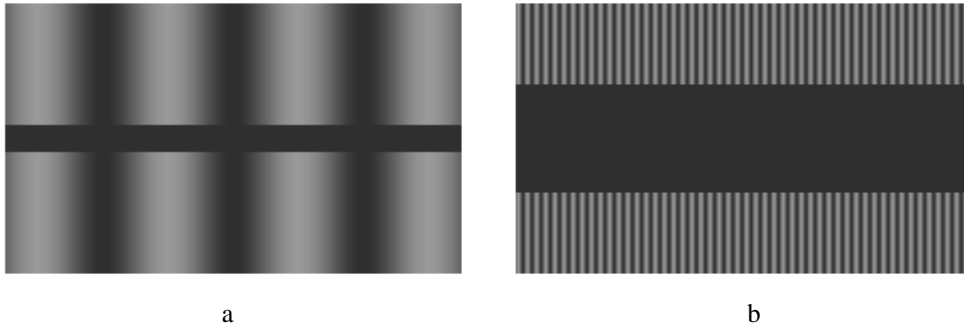


IMAGEN 50:

Las franjas estrechas (alta frecuencia espacial del enrejado) no crean prácticamente el efecto del fantasma.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

Para conseguir el fenómeno de los fantasmas es preferible que la frecuencia espacial del enrejado sea menor y que la anchura de la línea homogénea sea estrecha como se aprecia en las imágenes 50a y 50b. En la imagen 50b prácticamente no se crea ningún fantasma debido a la excesiva frecuencia espacial del enrejado y a la excesiva también anchura de la línea negra horizontal.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

En las imágenes 51a y 51b se da la *Ilusión del Fantasma Fotópico* (cuando hay luz). En estas imágenes se observa como el enrejado ilusorio o inducido aparece como si estuviese debajo de la línea homogénea. Estos fantasmas se entienden a través de la doble transparencia.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

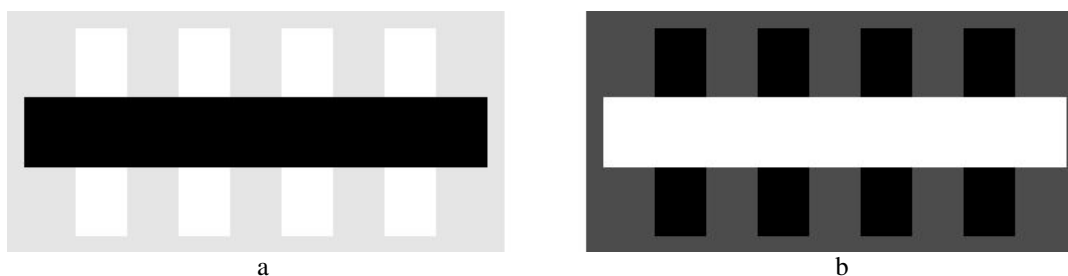


IMAGEN 51: Fantasmas fotópicos.

Efecto de fantasmas con ilusión de la transparencia.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

La imagen 52 muestra la ilusión de los *fantasmas fotópicos con un aumento estereoscópico*. El contorno ilusorio de los fantasmas fotópicos es más evidente cuando tienen cruzadas las desigualdades.

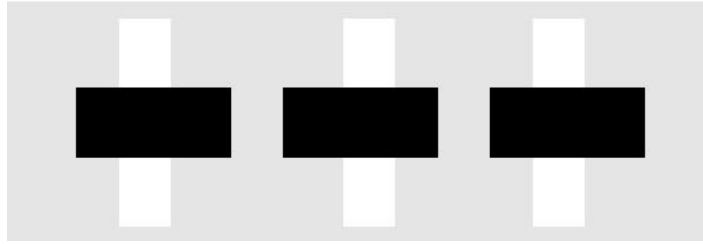


IMAGEN 69: Fantasmas fotópicos con una mejora estereoscópica.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

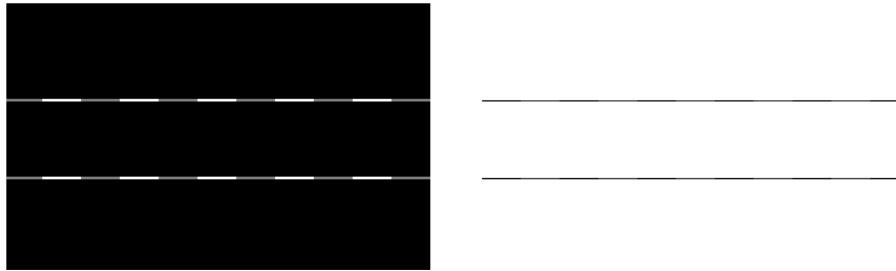


IMAGEN 53: Fantasmas de Neón.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

Incluso si se disminuye la altura del enrejado sigue generándose fantasmas. Esto se puede apreciar en la imagen 53. Esto se conoce como *Fantasmas de Neón* porque se asemeja a la Ilusión del Neón. En estas imágenes, además se pueden percibir franjas verticales.

También parecen formarse fantasmas en las zonas de bajo contraste de luminosidad. Estos fantasmas se conocen como *Fantasmas basados en el contraste* (*fantasmas de segundo orden*) (imagen 54).
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

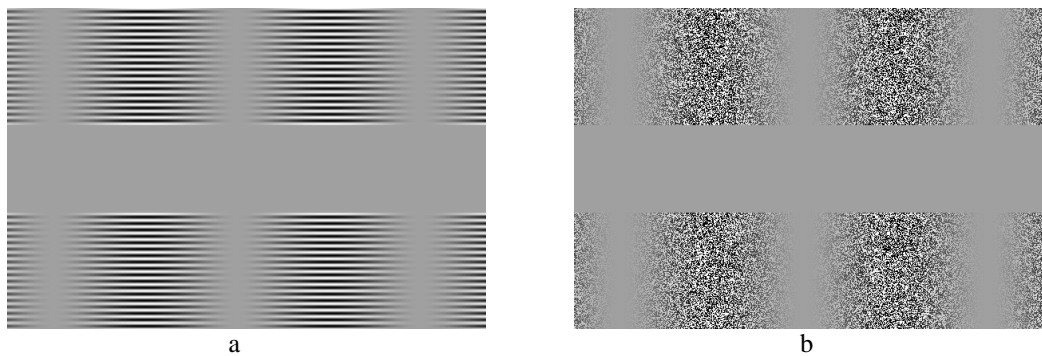


IMAGEN 54: Fantasmas basados en el contraste.
 La continuidad fantasmal no es de trama o textura sino de luminosidad.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

La imagen 55 muestra una nueva ilusión de *Fantasmas Estereoscópicos basados en el contraste* y en la Figura de Varin. Si se fusionan las dos figuras, se verá un cuadrado transparente en frente del fondo. Esto quiere decir que las zonas de menor contraste tienden a formar fantasmas.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

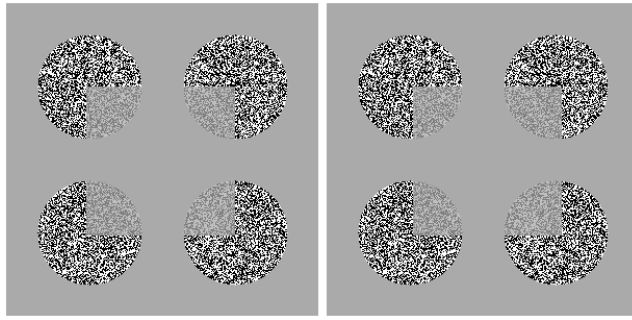


IMAGEN 55: Fantasmas estereoscópicos basados en el contraste y en la Figura de Varin.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

Las imágenes 56 muestran la ilusión de los *Fantasmas de Quimera*. Los fantasmas aparecen entre un enrejado de bajo contraste y otro de alto contraste. La continuidad se crea en los huecos grises verticales.

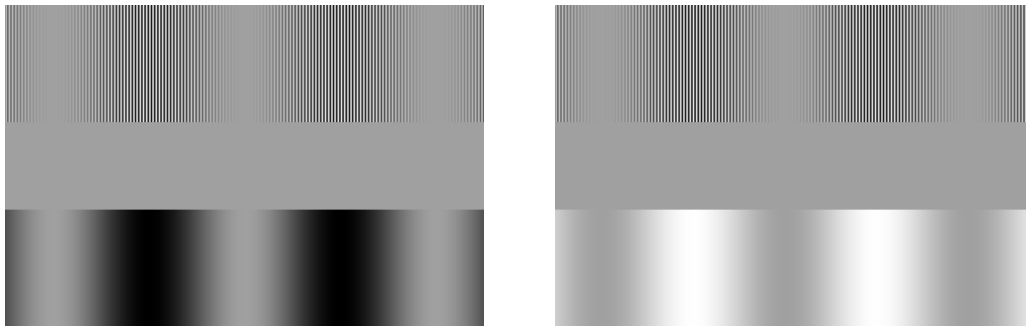


IMAGEN 56: Fantasmas de Quimera.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

La imagen 57 muestra la ilusión del *Fantasma de Quimera estereoscópico* que es una nueva ilusión visual. Fusionando las dos figuras, se puede ver dos líneas de niebla encima del fondo.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

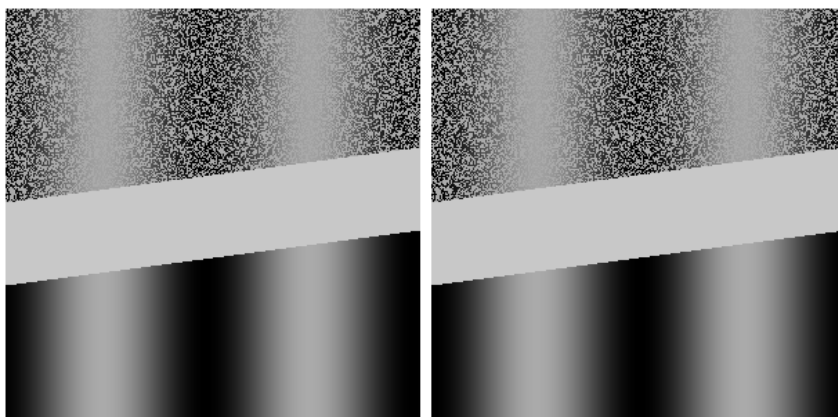


IMAGEN 57: Fantasmas de Quimera estereoscópicos.
 (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

Las imágenes 58 y 59 son dos nuevas ilusiones de Fantasmas que están basadas en las Bandas de Mach (imagen 58) y la Ilusión de Cornsweet de Craik y O'Brien (imagen 59). Las cuatro Bandas de Mach de la imagen 58 son completadas por la franja homogénea. En la imagen 59 parece que hay zonas claras y oscuras en el fondo gris aunque en realidad poseen la misma luminosidad (Ilusión de Cornsweet de Craik y O'Brien). Cuando se coloca la línea negra que tapa parte del fondo gris empiezan a aparecer los fantasmas. Esto significa que el contraste de polaridad de los fantasmas fotópicos no está determinado por la luminosidad física del enrejado sino por la luminosidad percibida del enrejado.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)



IMAGEN 58:

Fantasmas basados en las Bandas de Mach.



IMAGEN 59:

Fantasmas basados en la ilusión de Cornsweet de Craik-O'Brien.

(IMÁGENES 58-59: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

La imagen 60 muestra la nueva ilusión de *Fantasmas Fotópicos debido a gradientes de luminosidad*. En este caso de nuevo se muestra que el contraste de polaridad (de polos opuestos, del blanco del centro a los extremos negros) de los fantasmas fotópicos no está determinado por la luminosidad física del enrejado sino por la luminosidad percibida del enrejado.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

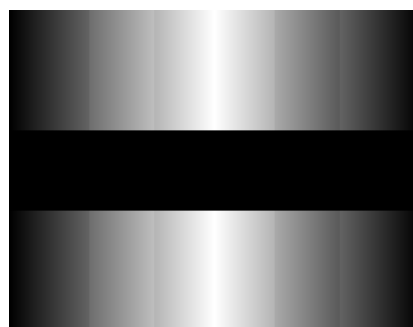


IMAGEN 60: Fantasmas fotópicos por gradientes de luminosidad.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

· LA ILUSIÓN DE LA INDUCCIÓN DEL ENREJADO DE McCOURT:

La Ilusión de la Inducción del enrejado fue descubierta por McCourt. Se trata de uno de los fenómenos visuales más agresivos dentro de las ilusiones de luminosidad y brillo.

Muchas veces esta ilusión es confundida con la Ilusión de los Fantasmas Visuales. La diferencia radica en que en la ilusión de McCourt no existe una continuación del enrejado por encima de la línea homogénea y no se percibe transparencia alguna, mientras que en la de los Fantasmas Visuales se da una continuación del enrejado a través de una única transparencia que se ve por encima de la línea homogénea.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/GI/grating%20induction.htm>)

En la imagen 61, la línea horizontal es físicamente totalmente homogénea. La variación del brillo sinusoidal es debido a las interacciones de la inhibición lateral en el sistema visual. Las diferentes luminosidades en la línea gris no coinciden con la del enrejado del fondo. El efecto es contrario al de los Fantasmas Visuales.

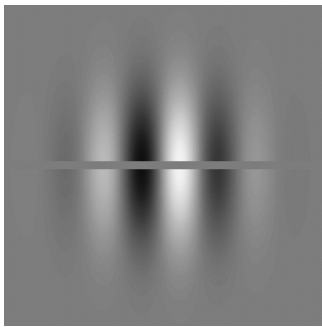


IMAGEN 61:

La Ilusión del Enrejado inducido de McCourt.

El efecto surgido en estas imágenes es el contrario al de los Fantasmas Visuales.

(IMÁGENES 61-62:

<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/GI/grating%20induction.htm>)

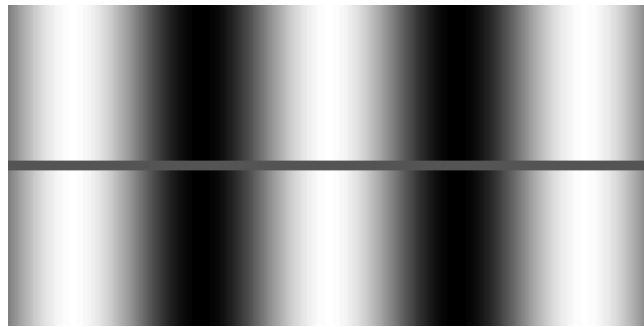
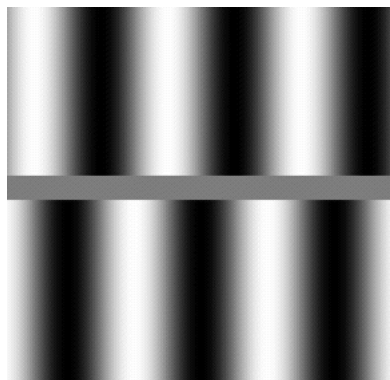


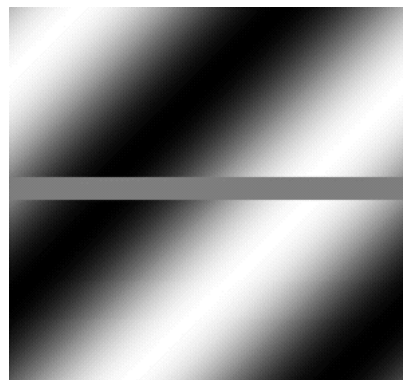
IMAGEN 62:

La imagen 63 es una versión de Zaidi de la Ilusión del Enrejado inducido. Las franjas grises horizontales de las imágenes 63a y 63b son espacialmente uniformes. Los enrejados de inducción superior e inferior colocados a 90° de la línea horizontal (imagen 63a) producen un enrejado inclinado de inducción. Cambiando el ángulo de elevación de 90° a 45° (imagen 63b) cambia la amplitud, pero no la orientación, del enrejado inducido.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Zaidi/Zaidi.htm>)



a



b

IMAGEN 63: La versión de Zaidi de la Ilusión de la Inducción del Enrejado de McCourt.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Zaidi/Zaidi.htm>)

Parecido al Círculo de Benussi, la adicción del tercer cuadrado ondulado harmónico de la prueba homogénea del campo aumenta mucho la débil inducción vista en el cuadrado ondulado del enrejado (imagen 64).

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/GI%20Benussi%20ring%20variation/GI%20Benussi%20ring.htm>)

En la imagen 64b, la franja horizontal no es de igual tono pero está homogéneamente cuadriculada. Si embargo se aprecia en bandas asociadas a las franjas verticales es curioso que parezca más homogénea cuando parece más oscura.

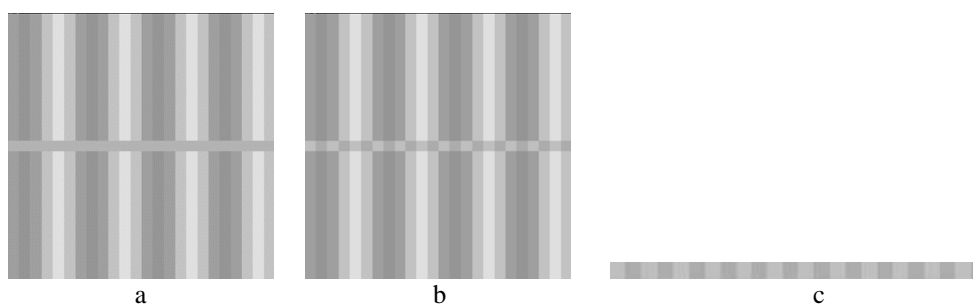


IMAGEN 64:

La Ilusión de la Inducción del enrejado de McCourt basándose en el Círculo de Benussi. (<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/GI%20Benussi%20ring%20variation/GI%20Benussi%20ring.htm>)

· LA ILUSIÓN DEL RÍO CORRIENDO:

Esta ilusión es de Gianni A. Sarcone y Marie J. Waeber, dos científicos y artistas que han creado una gran variedad de ilusiones ópticas. Esta en concreto, es muy original, ya que parece fluir algo entre las líneas grises y blancas, pareciendo incluso que tiene una luz fluyendo.

(<http://illusionsetc.blogspot.com/2005/09/flowing-rivers-optical-illusion.html>)

Entre las líneas grises y blancas se da una asimilación de luminosidad, creándose como consecuencia ciertos brillos en las zonas de las líneas que más cerca están unas de las otras. Además se crea un contraste máximo de luminosidad entre el blanco y el negro del fondo, diferenciándose más todavía uno del otro.

(<http://illusionsetc.blogspot.com/2005/09/flowing-rivers-optical-illusion.html>)

Esta ilusión posee una versión cromática. El efecto surge con la misma intensidad.

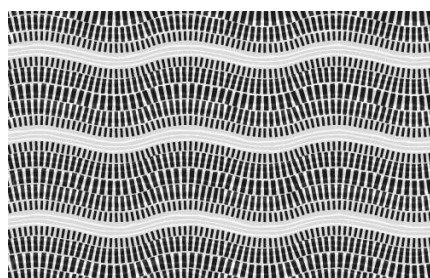


IMAGEN 65: La ilusión de la corriente del río.

Flowing rivers optical illusion, 1998. GIANNI A. SARCONE Y MARIE J. WAEBER.

(<http://illusionsetc.blogspot.com/2005/09/flowing-rivers-optical-illusion.html>)

IV. 2. 2. E. ILUSIONES CROMÁTICAS:

“Ningún color existe por sí, y el carácter de cada matiz cambia al reaccionar con los colores contiguos” según Rudolph Arnheim.

(Garau, Augusto. *Las armonías del color*. Prefacio de Rudolf Arnheim. Ed. Paidós Ibérica, S.A., Barcelona, 1986. pag. 8)

Visualmente, casi nunca se perciben los colores como son físicamente. El color es un medio muy subjetivo a la hora de crear ambigüedades y agresiones ópticas. En la percepción visual existe una gran diferencia entre el hecho físico del color y el efecto psicológico que éste origina. Resulta casi imposible recordar los diferentes colores, ya que nuestra memoria visual es muy pobre en relación por ejemplo con la auditiva. Recordar un color con toda exactitud resulta casi imposible.

Josef Albers llegó a la conclusión después de una larga experiencia con el mundo cromático, de que a pesar de existir una cantidad inmensa de colores, tonos, y matices, el vocabulario usual cuenta con no más de treinta nombres para denominarlos.

Los objetos que se perciben visualmente cambian de color según sea la luz que reciben y también según estén situados o no junto a otros objetos cuyo color es diferente. Josef Albers habla de *decepción cromática* para denominar la ilusión cromática que surge de la relatividad e inestabilidad del color en su libro *La Interacción del color*.

La mejor manera de observar los colores es a la luz del sol. Los efectos de la luz del solar y los factores materiales como las dimensiones de su superficie, la forma del objeto, la posición del observador, la situación del objeto, la dirección de la luz que lo ilumina, etc. influyen en la percepción del color.

La superficie más extensa ocupa un área mayor en la retina del ojo, más allá de la fovea, en la cual las relaciones entre conos y bastoncillos son diferentes, y por tanto, también es distinta la percepción del color. La forma del objeto, siempre que no se trate de una forma lisa, influye sobre la distribución de la intensidad luminosa, creando variaciones de tono, luminosidad y saturación en el color.

La forma y el color de un objeto pueden cambiar también con la variación de éste en la posición del observador. Según el ángulo de observación del objeto, presentará diferentes aspectos que originarán variaciones en el color. La posición del objeto y la dirección de la luz influyen en la percepción del color.

El cambio de la posición de la fuente luminosa hace que varíen el ángulo y la intensidad de los rayos, por ello, existe un efecto de variación de la saturación del color. La distancia entre el objeto y la fuente luminosa, y la distancia entre el objeto y el observador influyen también en la percepción del color, que sufre una pérdida progresiva de tonalidad, mostrándose cada vez más gris con el aumento de estas distancias.

El matiz, la claridad y la saturación son las dimensiones o atributos en relación a las cuales se evalúan las experiencias cromáticas. Los colores se pueden comparar y juzgar el grado de parecido o diferencia en cada uno de estos atributos por separado.

El matiz es la primera cualidad del color, precisamente por ser la característica que nos permite diferenciar un color de otro. El matiz se emplea como sinónimo de color.

Los colores cromáticos son aquellos que poseen matiz. Para ver el parecido entre dos colores o las diferencias se emplea una escala de matices se conoce como círculo cromático. Ésta abarca las transiciones entre azules, verdes, amarillos, naranjas, rojos, violetas, cerrando de nuevo el ciclo con los azules.

El blanco y el negro son los valores de la luz más alto y más bajo respectivamente. El valor de color se refiere a la luminosidad y oscuridad de un color. el blanco tiene el grado más alto de reflexión de la luz, mientras que el negro es el que tiene el grado más bajo de reflexión de la luz. En el espectro de color, los tonos claros tienen un grado de reflexión de la luz mayor que los colores oscuros.

El valor del color es su posición respectiva en la escala blanco-negra. Cuando el color se aclara con blanco, el tono resultante se llama degradado. El valor de color, es la segunda cualidad de color. Distingue un color oscuro de uno claro.

Las diferencias de claridad se pueden medir a partir de una escala de intervalos uniformes, las cuales generalmente están desarrolladas a base de colores acromáticos, y se conocen como escala de grises. A partir de una escala de claridad o escala de grises se puede clasificar cualquier color de acuerdo con el parecido con uno u otro de los grises de la escala. La claridad de un color se define como aquella cualidad de un color percibido que permita clasificarlo como equivalente a alguno de los grises de una escala de intervalos uniformes que vaya del negro al blanco.

La intensidad o saturación de color o cromo es la tercera dimensión del color. También conocida como intensidad o pureza, se puede concebir la saturación como si fuera la brillantez de un color. Es la cualidad que diferencia un color intenso de uno pálido. Cada uno de los colores primarios tiene su valor de intensidad antes de ser mezclados con otros.

Para reducir la intensidad, se agregan o se quitan otros colores, el blanco, el negro o la luz. Un color se encuentra en su estado más intenso y saturado por completo cuando es puro y no se le han añadido negro, blanco u otro color.

La cantidad de matiz o grado de cromatismo de un color se define a partir de su saturación. La saturación es el atributo de la percepción del color que mide su diferencia de la percepción de color acromático que más se le parece. La intensidad, la viveza, o la sensación de limpio de un color equivalen a decir que es más parecido al gris.

Los psicólogos gestaltistas estudiaron las leyes que operan en la transformación de ese mosaico de señales que emana de la retina en imágenes de objetos, en formas. De acuerdo al color de los puntos que la componen, las distintas partes de la imagen retiniana tenderán a unificarse o a segregarse en unidades perceptivas. La Escuela de la Gestalt explica este fenómeno a través de la *ley de la semejanza*. A esta ley corresponderá como consecuencia, una *ley de la desemejanza* en el sentido de que las partes diversamente coloreadas del campo visual tienden a segregarse, apareciendo como unidades perceptivas diferentes.

Las diferencias o contrastes que provocan la segregación pueden ser de diferentes tipos. Se pueden agrupar las diferencias percibidas en base al matiz, a la saturación, y a la claridad.

El más usual y más efectivo suele ser el *contraste de claridad*, por ejemplo, del blanco y el negro. Los *contrastos de matiz* y de *saturación* pocas veces se encuentran en estado puro, normalmente estos dos contrastes aportan información cualitativa adicional a la imagen básica obtenida por contraste de claridades. Cuando desaparece el contraste de matiz, la percepción de la forma se debilita. Si una figura y su fondo son equivalentes en claridad, tenderán a fusionarse a pesar de la diferencia de matiz. Este efecto es conocido como el *efecto de Liebmman*. En estos casos resulta una tarea casi imposible diferenciar los contornos, generando una inestabilidad perceptiva y una vibración óptica que se emplea mucho en las ilusiones ópticas y en la gráfica contemporánea en general (*ilusiones de ausencia de contraste de claridad*).

Gibson señala que los puntos vecinos se agrupan entre sí con preferencia a los distantes (*ley de la proximidad*) y que las transiciones entre superficies diversamente coloreadas dan lugar a la percepción del contorno. La forma en que los diferentes contornos se articulan en la imagen es decisiva para la estructuración de unidades formales a favor de la *simetría, el cierre, la continuidad y la simplicidad o la buena forma* (*leyes de la segregación de las unidades de la Gestalt*).

El contorno da forma a la figura, diferenciándola del resto del campo que aparece como fondo. La relación entre la figura y el fondo es de carácter espacial. El fondo no posee contorno, y se localiza normalmente a una distancia indefinida detrás de la figura. La influencia de los colores sobre la percepción de las relaciones espaciales no puede separarse del papel de las regiones coloreadas como figuras o como fondo.

Las superficies de color más parecido al color del fondo parecen estar cerca del fondo y por tanto, más lejos del observador. La percepción del espacio inducida a partir de la relación figura-fondo puede entrar en conflicto con la tendencia a percibir algunos matices como si estuvieran más cerca del observador que otros (colores que avanzan o retroceden en el espacio). En este caso el color pudiera invertir el campo, apareciendo lo que era figura como un hueco.

El color percibido es el resultado de la influencia recíproca de todas las zonas coloreadas del campo. La apariencia de un color en el campo visual de estructura compleja está condicionada por una serie de fenómenos entre los que se encuentran las *dimensiones absoluta y relativa de las regiones o zonas coloreadas, el carácter de figura o fondo que puedan asumir estas regiones, y las características propias de los colores*.

Estos tres factores no se dan por separado ya que la percepción resultante está influenciada por todos ellos a la vez.

La dimensión absoluta de las superficies produce cambios importantes en la claridad y la saturación. El color aplicado a grandes superficies suele parecer más saturado debido al *efecto de la superficie*, mientras que los colores que ocupan superficies menores son más influenciados por áreas coloreadas vecinas.

Esta influencia puede variar de acuerdo con *el carácter de figura o fondo que asuman las superficies coloreadas*. Si un color aparece como figura tenderá a una diferenciación máxima respecto del color del fondo. En caso de que el color del fondo este muy saturado, el color de la figura perderá en cuanto a saturación, y una figura sobre fondo claro se hace más oscura y contra fondo oscuro, más clara. En el caso del matiz, los colores tienden a matices opuestos en el círculo cromático. Estos fenómenos son conocidos como *efectos del contraste simultáneo*.

Cuando las superficies aparecen como parte de una misma figura, el carácter de objeto unitario que esta reviste lleva a invertir el proceso anterior, generando en vez de un efecto de contraste, uno de *asimilación*. En este caso las dos zonas coloreadas tienden a hacerse más parecidas. Generalmente se da la asimilación cromática, cuando hay extensos bordes de contacto entre las superficies coloreadas, como en las superficies a rayas, las cuadrículadas, etc. el carácter Gestáltico de este fenómeno se hace notorio, sin embargo, en experiencias como las propuestas por Wundt, donde superficies íntegramente aisladas entre sí cambian en el color percibido de acuerdo a su agrupamiento. Un caso extremo sería la conocida como *mezcla óptica*, dónde las zonas de distinto color se encuentran tan finamente subdivididas que se perciben como una superficie uniforme de un tercer color.

Todos estos efectos pueden ser más o menos exagerados se trate de un color u otro. Se obtienen resultados más evidentes cuando se trata de colores agrisados y de claridad media.

El color llama al observador, posee capacidad de expresión y construye y manifiesta una idea. Para estudiar un color hay que estudiar también la mente. Un color se acciona gracias a la mente del que lo observa.

Existen dos formas compositivas del color: la armonía y el contraste.

La armonía compositiva es coordinar los diferentes valores que el color adquiere en una composición, cuando cada color que interviene en ella posee una parte común al resto de los colores componentes.

En todas las armonías cromáticas se pueden organizar básicamente en tres colores: uno dominante, otro tónico y otro de mediación. El dominante, es el más neutro y el de mayor extensión, sirve para destacar los otros colores que forman la composición. El tónico, generalmente en la gama del complementario del dominante, es el más potente en color y valor; y el de mediación, que actúa como conciliador y modo de transición entre cada uno de los anteriores, suele tener una situación en el círculo cromático próxima a la del color tónico. En una composición armónica cuyo color dominante sea por ejemplo el amarillo, y el violeta sea el tónico, el mediador puede ser un rojo si la sensación que se quiere transmitir es de calidez, o un azul, si se quiere transmitir una sensación de frío.

Todas las teorías de la armonía coinciden en que la sensación de concordancia suscitada por una composición gráfica tiene su origen exclusivamente en las relaciones y en las proporciones de sus componentes cromáticos. La armonía sería el resultado de yuxtaponer colores equidistantes en el círculo cromático o colores afines entre sí, o dos tonos de la misma gama representados en gradaciones constantes, o del fuerte contraste

entre tonos complementarios, o de los contrastes más suavizados entre un color saturado y otro no saturado, y también de las relaciones entre las superficies que se asignen a cada valor tonal de la composición. Cuanto menos saturado sea un color más superficie precisará para conseguir cierto efecto en relación con otros colores, y cuanto más saturado menos superficie.

Una composición es *contrastante* cuando está realizada con colores que nada tienen que ver entre sí.

Johannes Itten, maestro de la Bauhaus, estudió *el contraste* en su Teoría de los colores, entendiendo el contraste como polaridad y tensión dinámica. Itten estableció siete tipos de contrastes: contraste de tono, contraste de clarooscuro, contraste de saturación, contraste de cantidad, contraste simultáneo, contraste entre complementarios y contraste entre tonos fríos y calientes.

El *contraste de tono* es cuando se utilizan diversos tonos cromáticos. La sensación de contraste de tono más acentuada se produce cuando se emplean colores base sin modulaciones intermedias.

En el *contraste de clarooscuro* su punto extremo está representado por la proximidad de blanco y el negro, entre los que se desarrolla una escala completa de grises, actuando el color gris como un intermediario neutro, que puede apaciguar tonos de contraste intenso.

El *contraste de saturación* se genera por la modulación de un tono puro saturado con blanco, negro o gris, o con un color complementario. En contraste se puede dar entre los colores puros o por la confrontación de éstos con otros no puros. Los colores puros pierden intensidad cuando se les añade negro, y varían su saturación mediante la adición del blanco. De este modo, modifican sus atributos de calidez y frialdad. Los colores más apagados, sobre todo los grises, se benefician de la luminosidad de los colores que lo rodean, mientras que los colores que están junto a ellos, pierden vida y luminosidad.

El *contraste de cantidad* busca que ningún color tenga autoridad o sea superior a otro. Mediante la percepción unida a la luminosidad y a la intensidad, la relación dimensional puede corregir importantes diferencias. Para traducir los valores de luminosidad en valores de calidad, se invierten las relaciones numéricas. Si varía la luminosidad de uno de los colores, deben también modificarse las proporciones relativas de las formas asociadas a los mismos, mostrándose que la luminosidad y la extensión están estrechamente relacionadas entre sí.

El *contraste simultáneo* se produce debido a la influencia que cada tono ejerce sobre los demás al yuxtaponerse a ellos en una composición pictórica.

El *contraste entre complementarios* es el que mejores posibilidades de contraste ofrecen. Para que el contraste entre dos colores complementarios no sea visualmente tan violento, y sea algo más armónico, conviene que uno de ellos sea un color puro y el otro esté modulado con blanco o negro. El tono puro debe ocupar una superficie muy limitada, pues la extensión de un color en una composición debe ser inversamente proporcional a su intensidad.

El *contraste entre tonos fríos y calientes* puede generar efectos lumínicos fríos y oscuros, fríos y claros, cálidos y oscuros, y cálidos y claros. La relación figura fondo resulta un factor determinante que puede producir modificaciones y variaciones perceptivas.

El *contraste sucesivo* Se produce cuando el ojo se ha adaptado al brillo de una imagen, está influenciado en lo que vemos inmediatamente después, tanto en brillo como en color, en sentido inverso del que acabamos de ver.

Fisiológicamente, cuando está en reposo el sistema visual, manifiesta un nivel medio de actividad nerviosa, llamada frecuencia de descarga. Cuando llega al ojo una luz, aquél responde con un aumento de esta frecuencia de descarga, y es cuando nosotros percibimos un color determinado. Si se mantiene este estímulo luminoso, la frecuencia retoma valores normales, y entonces percibimos este color como menos saturado. Cuando cesa el estímulo, el ojo responde con una reacción contraria, disminuyendo la frecuencia de descarga por debajo del valor medio, y es cuando vemos el color complementario.

La oposición de los mismos en el círculo cromático aclara el funcionamiento de la percepción de los colores en nuestro ojo, porque los colores que en este círculo se oponen, los complementarios, son los que tienden a aparecer en el ojo después de haber mirado fijamente a uno de éstos. Si por espacio de un minuto fijamos la mirada sobre un color y la dirigimos después hacia una pared blanca o gris muy clara, se verá una mancha de igual forma que ese objeto, pero de su color complementario. Sin embargo, si miramos un color y dirigimos la mirada después hacia un fondo coloreado, la impresión que obtendremos será una mezcla del complementario del objeto observado y el color del fondo. Estas imágenes que aparecen en nuestro ojo después de que ha finalizado el estímulo directo es lo que se denomina *contraste sucesivo o consecutivo*.

Estas imágenes sucesivas también son conocidas como imágenes póstumas, postimágenes o imágenes persistentes. Pueden ser positivas o negativas.

La *imagen sucesiva positiva* se forma nada más finalizado el estímulo, aparece con las mismas características cromáticas que éste y se genera por la extinción progresiva de los impulsos visuales en las células nerviosas. La *imagen sucesiva negativa* es la fase final de la actividad visual, y se forma con el complementario de la imagen positiva. La negativa, igual a la original en tamaño y forma, muestra un color menos intenso y distinto, debido ello al agotamiento de la excitación que le precedió, teniendo como característica que resalta a medida que nosotros giramos los ojos, como si hubiera quedado grabada físicamente en nuestra retina.

El *contraste simultáneo* esta basado en el principio de la complementariedad. Este fenómeno fue descubierto por Chevreul alrededor de 1840.

Este fenómeno sucede cuando los colores se sitúan juntos, pudiéndose ser de tono, de brillo de saturación o la combinación de todos ellos.

El *contraste simultáneo de brillo* sucede cuando un color claro se sitúa sobre un fondo oscuro, pareciendo más luminoso de lo que es realmente, y/o cuando un color

oscuro se coloca sobre un fondo claro, pareciendo más oscuro. El color claro parece además más grande, mientras que el oscuro parece más pequeño en el segundo caso.

El *contraste simultáneo de saturación* sucede cuando se emplean dos superficies del mismo color, pero de distinta saturación. El rojo aparece saturado sobre rosa y como insaturado sobre bermellón.

El *contraste simultáneo de tono* sucede cuando se coloca un color sobre otro y este pierde su tono inicial. Si se coloca un violeta sobre un azul parecerá rojizo, pero si se coloca sobre un magenta contrastará como azul.

Además de la imagen sucesiva que se obtiene tras una observación prolongada, en las zonas inmediatamente adyacentes al color observado puede aparecer, simultáneamente, su complementario, fenómeno conocido como *inducción cromática*, provocado por un mecanismo fisiológico que se denomina *inhibición lateral*. Un área de la retina, cuando es estimulada, inhibe las zonas inmediatamente colindantes, provocando la impresión contraria. Este proceso es el que provoca que un área clara junto a una oscura aparezca más clara e lo que es en realidad, y una oscura, más clara.

El mayor contraste cromático aparece cuando dos colores complementarios son adyacentes. Si se observa una superficie roja sobre un fondo blanco, sus contornos aparecerán de color verde. De la misma manera, una superficie amarilla sobre un fondo blanco mostrará sus contornos de color violeta.

Pero si se coloca cada una de las superficies sobre un fondo de otro color, cada una modificará su color en la dirección al complementario de la superficie adyacente. Si se observa una superficie roja sobre un fondo amarillo, se verá que el amarillo extiende sobre los bordes una franja de color violeta, o también podremos observar que el rojo se dilata sobre el amarillo con apariencia verde.

Cuando se contrastan dos colores complementarios, cada uno de ellos aumenta su intensidad luminosa y su color. Un rojo destaca al verde y viceversa. Una superficie roja colocada sobre un fondo verde, tendrá un rojo intensísimo, pero si se la sitúa sobre un fondo rojo matizado, esta misma superficie se tornará de color pardo rojizo. El blanco aparece más blanco junto al negro y viceversa.

Cuando se emparejan dos colores complementarios pero de diferente luminosidad, el contraste simultáneo no modifica el tono de los mismos, sino que acentúa la oposición, haciendo que el color claro parezca mucho más claro y el oscuro mucho más oscuro.

TIPOS DE ILUSIONES DE COLOR:

A pesar de que las ilusiones en las que el color se convierte en luz podrían analizarse como ilusiones de luminosidad, como ilusiones de máximo contraste o como ilusiones de profundidad, hemos considerado conveniente analizarlas separadamente.

“*El azul parece ceder a nuestra mirada, mientras que el rojo penetra en los ojos*” ha dicho Goethe. Esta comprobación, directamente derivada de las propiedades espaciales dinámicas del color, ha sido el punto de partida de un gran número de obras

cinéticas. Debemos dejar sentado que no se trata de un descubrimiento de los artistas cinéticos, puesto que desde hace mucho encontramos ejemplos que ponen de relieve las propiedades dinámicas del color” según Elena de Bertola.

De Bertola continua explicando como ya en el siglo XX, los artistas se liberan de los métodos de perspectiva nacidos en el Renacimiento y centrados en la superioridad de la línea. En ese momento, los artistas empiezan a valorar la significación espacial autónoma del color, su poder de determinar por si mismo los diferentes planos del espacio pictórico. De allí en adelante se utilizará el color para llenar un espacio limitado por una línea y para crear un espacio. A mediados del siglo XX, el significado espacial del color adquiere una nueva dimensión. Los artistas ópticos-cinéticos buscan el modelado del espacio por medio del color y la definición de un espacio inestable, a partir de este medio.

Las obras ópticas-cinéticas subrayan el carácter espacial del color y su carácter relativo e inestable. El color está vivo, y transmite su acción a los colores que lo rodean, transformándose a la vez por estos colores. (De Bertola, Elena. *El Arte Cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional*. Ed. Nueva Visión, S.A.I.C., Buenos Aires, 1973. pag. 45). “*En la percepción visual casi nunca se ve un color como es en realidad, como es físicamente. Este hecho hace que el color sea el más relativo de los medios que emplea el arte. Si se quiere utilizarlo con acierto, hay que tener presente que el color engaña continuamente.*” (Albers, Josef. *La interacción del color*. Ed. Alianza Editorial S.A., Madrid, 1979, 1980, 1982, 1984, 1985. pag. 13).

Por razones físicas, debido al fenómeno de la expansión del color, algunos colores dan la impresión de desprenderse del plano, como el amarillo, el rojo, y otros como el azul y el gris, parecen retroceder en el espacio. Piet Mondrian, por ejemplo, estuvo preocupado por esta propiedad del color, y empleó la línea negra para evitar que los colores se tocasen y entrasen en dinámica. Aún así está pelea constante en contra del carácter dinámico del color le llevó a una vertiente opuesta, a la animación deliberada del plano por contraste de colores.

Una misma figura puede avanzar, retroceder o incluso desaparecer por acción del color, según el color que se halla empleado para pintarlo. A partir del color se pueden crear diferentes sensaciones de distancia relativa al observador.

Michel Eugéne Chevreul en su tratado *Sobre la ley del contraste simultáneo*, obra que ha ejercido gran influencia en la generación neoimpresionista, y que fue la base o el punto de partida para la *Teoría de la Armonía* de Johannes Itten basada en el contraste simultáneo entre los colores, demuestra que la interacción más dinámica es la que se produce generalmente entre los colores opuestos o complementarios. Chevreul demuestra que el rojo y el verde, puestos uno al lado del otros se exaltan, mientras que si se los coloca separadamente sobre un fondo blanco, lo tiñen del tono correspondiente a su color complementario.

Los tres colores del espectro calificados como primarios producen al mezclarse, los colores secundarios o binarios. El rojo y el azul darían el violeta, el azul y el amarillo, el verde y el amarillo y el rojo, el naranja. Se le denomina *complementario* al color primario que no entra en la composición de un color secundario. El amarillo es el color complementario del violeta, el rojo del verde y el azul del naranja. Un color que

sea común a dos secundarios pierde su intensidad cuando se yuxtaponen estos últimos. Por ejemplo, un violeta y un naranja parecen menos rojos si están juntos. En razón de la ley de los complementarios, el violeta aviva al amarillo del naranja y el naranja, a su vez, al azul del violeta.

Carlos Cruz-Diez yuxtapone dos colores opuestos para obtener un tercero en sus *Transcromías y Cromointerferencias manipulables*, engendrando una metamorfosis constante de colores a través de la superposición de tramas por desplazamiento de unas sobre otras. Josef Albers en su *Homenaje al cuadrado*, crea un espacio ambiguo por medio de la acción del color. Los colores de estas obras parecen acercarse al espectador o alejarse de él en un movimiento suave de adelante hacia atrás o de atrás hacia adelante. Los colores son presentados en tres o cuatro planos cuadrados superpuestos. El plano intermedio se asemeja o contrasta con los planos de los extremos en su relación cromática, obteniéndose de esa manera un acercamiento o bien un alejamiento óptico de los planos entre sí. Albers opta por contrastes suaves, capaces de modular la superficie sin agredir directamente y bruscamente a la retina. El movimiento que se produce es lento. Otros artistas como François Morellet, Larry Poons o Richard Anuszkiewicz son mucho más agresivos en sus combinaciones cromáticas, produciendo una ilusión de movimiento inmediatamente. El ojo en estos casos, es atacado y agredido a través de un fuerte contraste y se ve obligado a cambiar continuamente su dirección, obteniéndose en algunos casos una verdadera vaporización de la superficie.

Los artistas ópticos-cinéticos muestran una falta de interés por la superficie y una precisión geométrica necesaria para mayor impacto sensorial, motivo por el que rechazan el toque personal, al igual que lo hizo Robert Delaunay en su momento. Robert Delaunay se puede decir que fue el precursor de la tendencia óptica, tanto en sus ideas como en sus realizaciones. Puso de relieve el rol activo del ojo que, al recorrer constantemente la superficie, actualiza en ella el movimiento.

A pesar de que nos vamos a centrar únicamente en obras bidimensionales, hay que dejar claro, que las posibilidades dinámicas del color no sólo han sido utilizadas en superficies planas. En el espacio tridimensional, artistas como Tomasello y Cruz-Diez a través de sus relieves se han servido de un orden cromático transformable actualizado por el cambio constante de la luz y por el desplazamiento del espectador. Añadiendo estos recursos se cambian las posibilidades cinéticas de la obra, que pasa a ser un conjunto en permanente transformación.

Hemos clasificado las ilusiones de color en tres grandes grupos: ilusiones por mínimo o máximo contraste, ilusiones por asimilación cromática, y las ilusiones de armonía a través de contrastes simultáneos y sucesivos basados en la teoría de Johannes Itten.

IV. 2. 2. E. 1. ILUSIONES DE CONTRASTE CROMÁTICO:

· MÁXIMO CONTRASTE:

El contraste ayuda a visualizar mejor el campo visual. Los contrastes cromáticos están estrechamente ligados, y dependen uno del otro los colores que crean este contraste. A través del máximo contraste se crean efectos como la ambigüedad de un

color pareciendo dos o más colores, ilusiones de luminosidad y falsos brillos y efectos de imágenes persistentes o postimágenes.

La teoría de la armonía de Johannes Itten basada en el contraste simultáneo y sucesivo podría ser analizada en este capítulo. Hemos decidido analizarlo separadamente ya que se trata de unas ilusiones basadas en la armonía cromática que buscan la luz a través del color.

1) Ilusiones cromáticas de figura y fondo:

El aro de Koffka:

El Aro de Koffka está basado en el efecto del contraste simultáneo entre el aro y el fondo sobre el que está. La ilusión original estaba realizada en grises y se trataba de una ilusión de luminosidad.

Hemos encontrado estas dos imágenes del investigador gestáltico Akiyoshi Kitaoka que están basadas en el aro de Koffka pero realizadas en color. En este caso en vez de parecer dos luminosidades diferentes, parecen existir dos colores diferentes, a pesar de que en realidad son idénticos.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color9e.html>)

La imagen 1 está basada en la modulación del Profesor Adelson del Anillo de Koffka. En esta imagen se da una doble o triple ilusión, por un lado una ilusión de color, otra una de movimiento aparente u óptico y otra de volumen y/o textura. Se muestra una separación vertical y central con la que se logra a través de un pequeño desplazamiento. La figura parece haber sido realizada a partir de cuatro colores, a pesar de ser sólo tres.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color9e.html>)

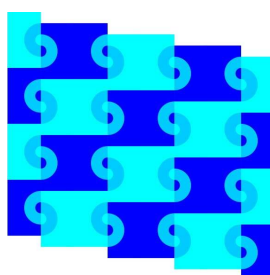


IMAGEN 1:

Versión cromática del Aro de Koffka basada en la modulación del Profesor Adelson.

Shiosai, 2008. Digital. A. KITAOKA.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color9e.html>)

La ilusión de Anderson y Winaber:

La ilusión de Anderson y Winaber está basada en el contraste simultáneo entre la figura y el fondo. La ilusión consiste en que dos figuras iguales parecen de diferente color debido al fondo sobre el que están. Esta ilusión es particularmente conocida porque la figura y el fondo poseen una misma textura que es continua en toda la imagen.

Es decir, la textura del fondo sigue o tapa la figura, no existe fragmentación textural alguna.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/AIC2009.html>)

Esta ilusión también tiene su versión acromática en grises, dentro de las ilusiones de luminosidad por contraste.

Las siguientes imágenes muestran una variedad de las posibilidades de esta ilusión a través de las texturas. El resultado siempre es el mismo, que a pesar de ser idénticas las dos figuras, los círculos centrales, nuestra percepción nos engaña una vez más haciéndonos creer que son diferentes.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/AIC2009.html>)

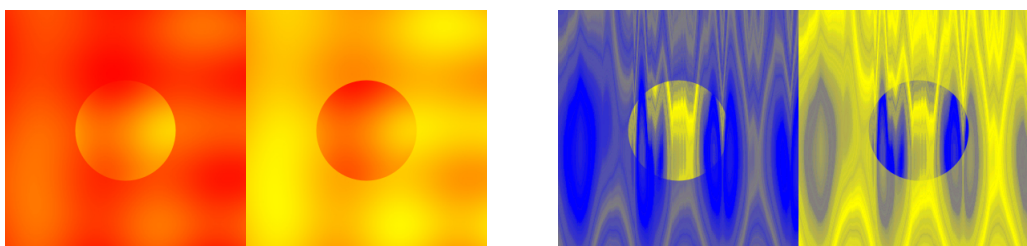


IMAGEN 2:

La ilusión cromática de Anderson y Winaver.

IMAGEN 3:

The moon and the earth, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 2: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/AIC2009.html>)

(IMAGEN 3: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color13e.html>)

2) Ilusiones de gradaciones:

La ilusión de Chevreul:

La Ilusión de Chevreul es confundida en muchas ocasiones con las Bandas de Mach, a pesar de ser M.E.Chevreul descubrió antes este fenómeno. Chevreul ha sido un personaje muy influyente dentro de la Teoría del color y entre muchos artistas. Sus escritos hoy en día todavía son muy leídos.

(<http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)

El efecto de Chevreul crea un efecto de luminosidad ascendente, un contraste simultáneo y de claro-oscuro y un efecto de profundidad. Esta ilusión está basada en el fenómeno atmosférico de la naturaleza.

(<http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)

Se trata sencillamente de crear un efecto de profundidad mediante una gradación luminosa. De hecho, lo tenemos tan asumido que no lo identificamos con un “efecto óptico”. En definitiva, esto más que una agresión o una ambigüedad parece más un simple efecto-recurso.



IMAGEN 4:
Paisaje real.



IMAGEN 5:
Ejemplo paisajístico con la ilusión de Chevreul.
Landschaft, 2007. Óleo/lienzo. 16,5 x 33 cm.
ALBRECHT SCHNIDER.

(IMAGEN 4: <http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)

(IMAGEN 5: http://www.akinci.nl/Albrecht_Schnider/Big%20Landschap%201.htm)

La Ilusión de Chevreul está basada en el contraste de claroscuro. Se trata básicamente en una escala de colores que va del más claro al más oscuro, respetando siempre un orden de luminosidad, ya que si no se respeta el orden la ilusión no se da. Esta ilusión puede darse a través de la escala cromática de un color o a través de varios colores, siempre que se respete el grado de luminosidad y las proporciones de cada uno.

Las diferentes tonalidades de colores de la escala se diferencian perfectamente, a diferencia de las Bandas de Mach que aparecen dentro de una gradación.

Esta ilusión puede realizarse a través de escalas de grises como mostramos dentro de las ilusiones de luminosidad por contraste.

Esta ilusión o efecto consiste en pasos de luminosidad homogénea, regulares (imagen 6) o irregulares (imagen 7) indiferentemente. No existe un número concreto de pasos de luminosidad para que se de la ilusión, pero es preferible mínima de 5 pasos. No es necesario que sean franjas de colores. Pueden ser diferentes figuras sobre un fondo (imagen 8). Es necesario siempre que tengan el mismo matiz, diferente luminosidad, y un orden claroscuroal.

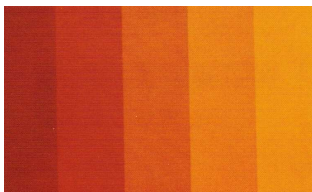


IMAGEN 6:
Pasos regulares.



IMAGEN 7:
Pasos irregulares.

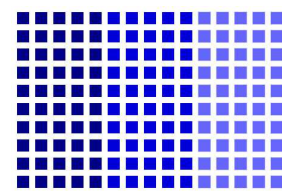


IMAGEN 8:
Cuadrados azules.

(IMAGEN 6: NINIO, J. *La science des illusions*.)

(IMÁGENES 7-8: <http://perceptualstuff.org/chevreul.html>)

Esta ilusión se suele dar en obras realistas y paisajísticas y, dentro del Arte Óptico en obras que buscan una fuerte luminosidad. Generalmente, se suele repetir varias veces a lo largo de la composición, variando el número de pasos de luminosidad.

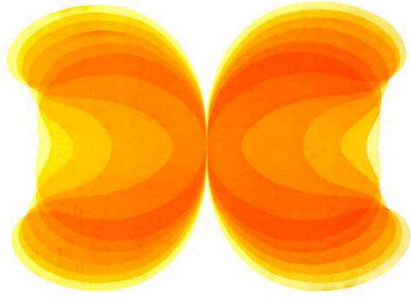


IMAGEN 9:

La ilusión de Chevreul consiste en gradaciones de color.

Optic. 70 x 100 cm. REX VALENTINE.



IMAGEN 10:

STEVEN HUSKY.

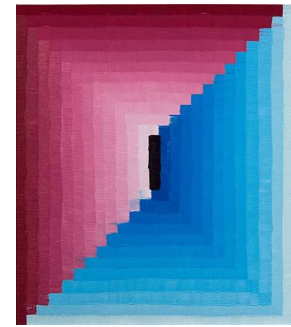


IMAGEN 11:

Untitled, 2007.
TODD CHILTON.

(IMAGEN 9: <http://www.t-rexvalentine.com/a.htm>)

(IMAGEN 10: http://www.re-title.com/exhibitions/archive_LisaBoyleGallery2072.asp)

(IMAGEN 11: <http://toddochilton.com/portfolio/untitledmagblue.html>)

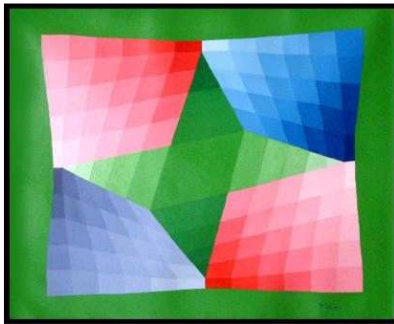


IMAGEN 12:

Muchos artistas usan este recurso para lograr profundidad, luminosidad y movimiento.
FATIMA RODRIGUEZ SERRA.



IMAGEN 13:

Gris couleur, 1990.
HUGO DEMARCO.

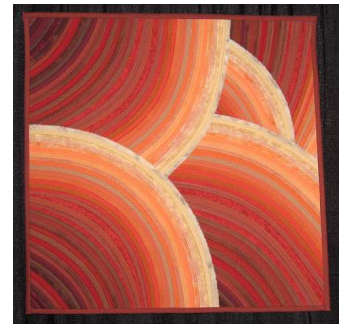


IMAGEN 14:

Turbulence.
DIANNE FIRTH.

(IMAGEN 12: [http:// fatimarodriguez.galeon.com/](http://fatimarodriguez.galeon.com/))

(IMAGEN 13:

<http://www.macla.laplata.gov.ar/exposiciones/anteriores/2008/Muestra%20Patrimonio.htm>)

(IMAGEN 14: <http://www.flickr.com/photos/8547708@N02/2742667827/>)



IMAGEN 15:

El volumen y la transparencia son entre otros efectos surgidos de esta ilusión.
Untitled.

JEFF CANHAM.

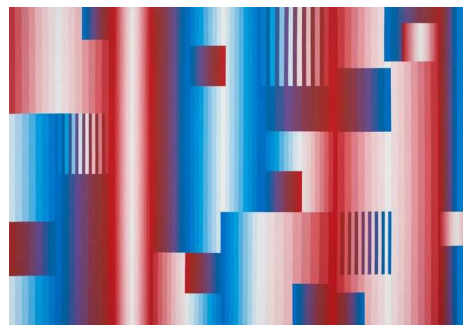


IMAGEN 16:

Benny the Bull, 2008.
PAUL CORIO.

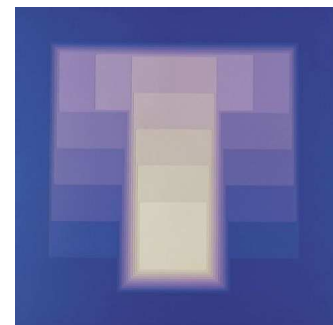


IMAGEN 17:

Color sound 34 Extra version, 1975.
KARL GERSTNER.

(IMAGEN 15: <http://www.villavillacola.com/images/store/large/new12.jpg>)

(IMAGEN 16: http://paulcorio.com/2008/benny_the_bull.html)

(IMAGEN 17: <http://www.jonaverill.com/index.php?project/influence/>)

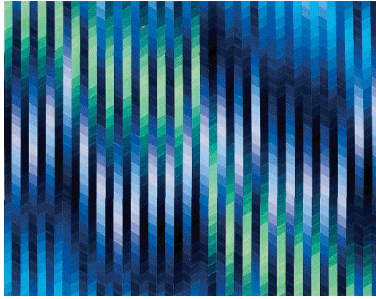


IMAGEN 18:

Estas obras parecen desenfocadas, resultan a la vez muy atractivas para el observador.

Orde en chaos nr. 5.

MONIKA BUCH.

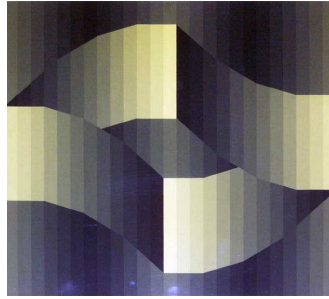


IMAGEN 19:

Unstable transformation:

Yuxtaposition, superposition D, 1962.

FRANCISCO SOBRINO.

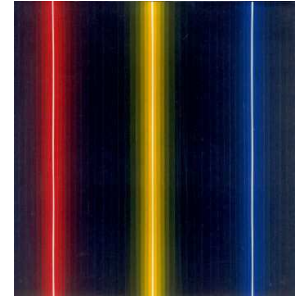


IMAGEN 20:

Couleur lumiere, 1986.

Acrílico/tela. 50 x 50 cm.

H. GARCIA ROSSI.

(IMAGEN 18: <http://www.arsetmathesis.nl/bomen/Lesbrief/plaatjescatalogus/Gifplaatjes/BUCH.gif>)

(IMAGEN 19: http://www.tropolism.com/francisco%20sobrino_1.jpg)

(IMAGEN 20: <http://www.rgbchannel.com/bonomiMUSEO/garcia1.htm>)

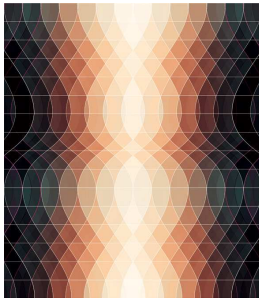


IMAGEN 21:

Las escalas de luminosidad que van de un color a otro es un recurso muy empleado.

ANDY GILMORE.

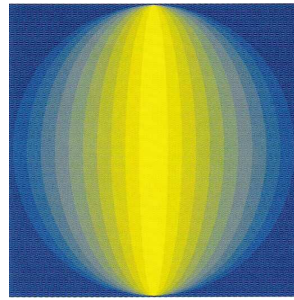


IMAGEN 22:

Digital. WUCIUS WONG.

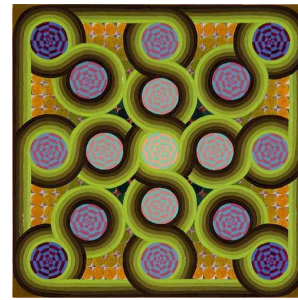


IMAGEN 23:

Berimbau, 2004. Óleo/madera.

PETER BARRETT.

(IMAGEN 21: http://kunstformen.blogspot.com/2008_04_01_archive.html)

(IMAGEN 22: WONG, WUCIUS. *Principios del diseño en color. Diseñar con colores electrónicos*. Ed. Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1999. pag. 132)

(IMAGEN 23: <http://www.barrettart.com/paintings.html#>)

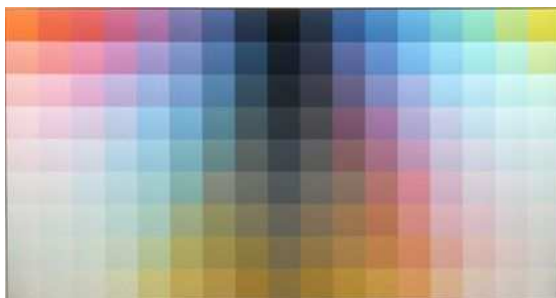


IMAGEN 24:

El efecto de profundidad y de luminosidad es reseñable en estas obras.

Untitled, 1983. Acrílico/lienzo.

ROBERT SWAIN.

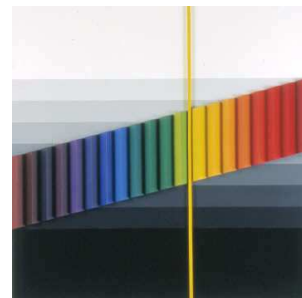


IMAGEN 25:

Cromoplastico R Madi 591, 1998.

Acrílico/tela/madera. 100 x 100 cm.

LORENZO PIEMONTE.

(IMAGEN 24: <http://www.robertswainnyc.com/>)

(IMAGEN 25: <http://www.rgbchannel.com/bonomiMUSEO/piemonti2.htm>)

En muchas ocasiones, suelen haber varios colores realizando la ilusión independientemente uno del otro. Las escalas de luminosidad que van de un color a otro suele emplearse mucho en este tipo de obras. El resultado es de desenfoque, de transparencia, de volumen, profundidad, luminosidad y movimiento.

La ilusión de la pirámide o ilusión de Vasarely

La *ilusión de la pirámide* conocida también como *Ilusión de Vasarely* o *ilusión de la luz respirando* está basada en la Ilusion de Chevreul. (<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Staircase%20and%20pyramid/staircase%20and%20pyramid.htm>)

Se trata de una composición de cuadrados concéntricos con un mismo matiz con una gradación de luminosidad constante y regular. La impresión o el efecto que surge es de una X brillante que ocupa toda la composición.

El efecto que surge es de brillo, pero debido a que se genera más por la escala de luminosidad que por el cambio de escala de los cuadrados concéntricos o formas que se han empleado. A pesar de tratarse de una ilusión de luminosidad y profundidad hemos decidido, la versión acromática analizarla como ilusiones de luminosidad y la de color como una ilusión cromática. (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

Por otra parte, este cambio crea efectos de profundidad. Si la zona central es la más clara de la composición, parecerá que el centro va hacia fuera y es lo más alto de la composición, mientras que si el centro es la zona más oscura de la composición, el efecto que surgirá será de una especie de agujero oscuro y algo lejano.

Vasarely empleo mucho este efecto en sus obras, de ahí que a pesar de conocerse como la ilusión de la pirámide también se conoce como la ilusión de Vasarely. Vasarely empleo este efecto con una escala cromática que va de claro a oscuro pero pasando por varios colores.

Las siguientes imágenes muestran la ilusión de Vasarely. La escala de luminosidad debe de ser constante y gradual, si algún paso de cambio de luminosidad es demasiado grande el efecto no surgirá o no íntegramente. Es muy importante que los pasos sean iguales en toda la composición. Cuanto mayor sea el contraste entre el más claro y el más oscuro y los pasos más graduales sean, el impacto visual mayor será.

Esta ilusión puede realizarse a través de cuadrados concéntricos, de cuadrículas, de puntos, etc. Lo importante es que el punto más claro o más oscuro este en el centro de la composición y el más oscuro o claro, borde los cuatro lados de la superficie de la imagen.

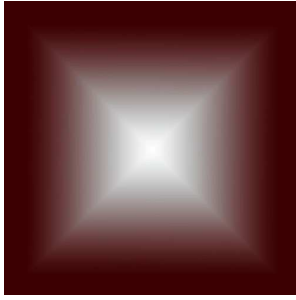


IMAGEN 26:
La ilusión de la pirámide o de Vasarely a través de cuadrados concéntricos.

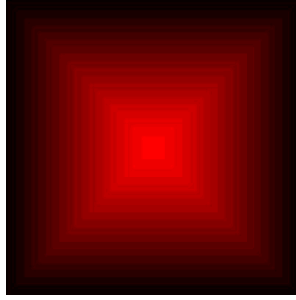


IMAGEN 27:

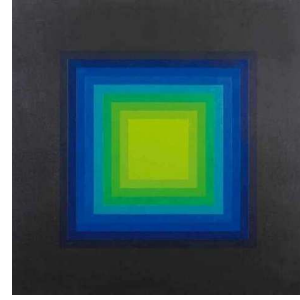


IMAGEN 28:

R004, 1973.
Óleo/collage/lienzo. 80 x 80 cm.
H. GARCÍA-ROSSI.

(IMAGEN 26: <http://perceptualstuff.org/dynlumvar.html>)

(IMAGEN 27: <http://perceptualstuff.org/machbandext.html>)

(IMAGEN 28:

http://www.artnet.de/Artists/LotDetailPage.aspx?lot_id=671CBC035857E7F9FB8AB47BC41513E5)



IMAGEN 29:

El centro puede ser el punto más oscuro o más claro, variará la profundidad en ello.

Untitled (turquoise), 2006.

Óleo/lienzo. 63,5 x 54,61 cm.

TODD CHILTON.

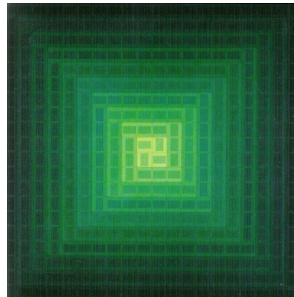


IMAGEN 30:

Moha, 1965. 80 x 80 cm.
VICTOR VASARELY.



IMAGEN 31:

Vonal Prim, 1975.
Acrílico/lienzo. 200 x 200 cm.
VICTOR VASARELY.

(IMAGEN 29: <http://toddcilton.com/portfolio/untitledturquoise.html>)

(IMAGEN 30: *Vasarely III*. Ed. Griffon Neuchatel. Switzerland 1974. pag. 91)

(IMAGEN 31: HOLZHEY, MAGDALENA. *Victor Vasarely 1906-1997. La vision pura*. Ed. Taschen GMBH, Köln, 2005. pag. 78)

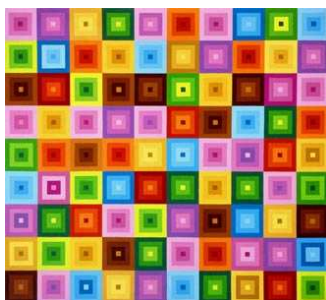


IMAGEN 32:

La distancia de observación juega un papel primordial, más distancia más efecto.

STAN SLUTSKY.

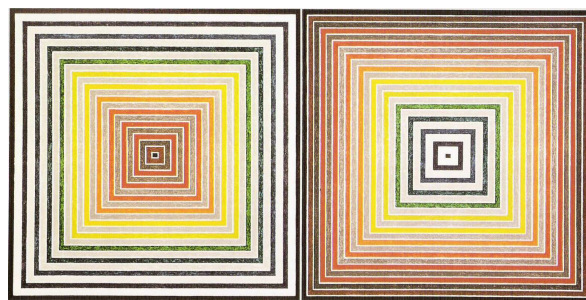


IMAGEN 33:

Double gray scramble, 1973. Grabado. 59,4 x 109,5 cm.
FRANK STELLA.

(IMAGEN 32: <http://www.ilusionario.es/CONTEMPOR/slutsky.htm>)

(IMAGEN 33: AXSOM, R. *The prints of Frank Stella*. University of Michigan, 1983. pag. 116)

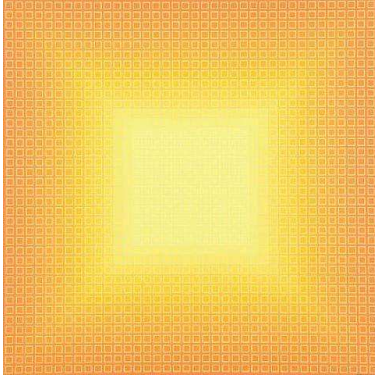


IMAGEN 34:

Las escalas luminosas-cromáticas y el cambio de tamaño producen la ilusión.
Filtration (Orange), 1977.
 Acrílico/lienzo. 96,5 x 96,5 cm.
JULIAN STANCZAK.

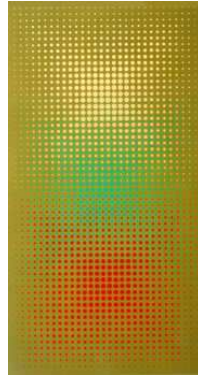


IMAGEN 35:

ALMIR MAVIGNIER.

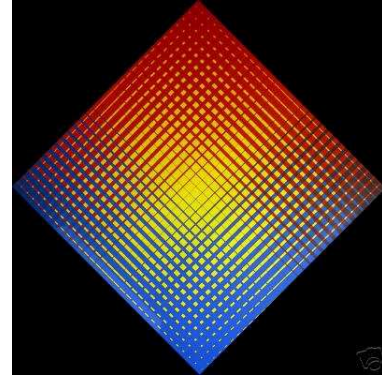


IMAGEN 36:

Litografía. 64 x 64 cm.
GETULIO ALVIANI.

(IMAGEN 34:

<http://www.artnet.com/artwork/424225221/112961/julian-stanczak-filtration-orange.html>)

(IMAGEN 35: http://www.ruhr-uni-bochum.de/kgi/projekte/opart/op_mavig.htm)

(IMAGEN 36: [http://cgi.ebay.it/Getulio-Alviani-70 x 50-100-ex_W0QQitemZ260194668852QQihZ016QQcategoryZ47QQcmdZViewItem](http://cgi.ebay.it/Getulio-Alviani-70-x-50-100-ex_W0QQitemZ260194668852QQihZ016QQcategoryZ47QQcmdZViewItem))

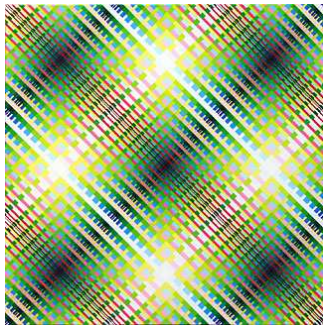


IMAGEN 37:

Generalmente se produce una X como efecto, pero pueden surgir otras formas.
(#361) Untitled, 2006.
 Acrílico/lienzo. 101,6 x 101,6 cm.
SUSIE ROSMARIN.

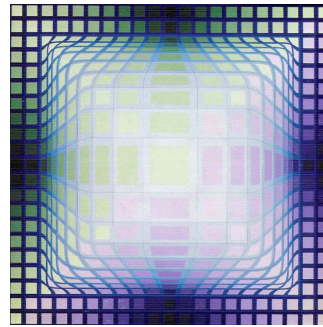


IMAGEN 38:

Koska-Lum, 1971-1972.
 100 x 100 cm.
VICTOR VASARELY.

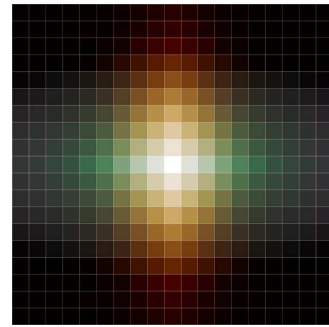


IMAGEN 39:

ANDY GILMORE.

(IMAGEN 37: http://bp0.blogger.com/_hOqI9H5CI-Y/Rd6LEAhwQOI/AAAAAAAAARY/qCT_YVe6btM/s1600-h/ROSM_55.jpg)

(IMAGEN 38: *Vasarely III*. Ed. Griffon Neuchatel. Switzerland 1974. pag. 163)

(IMAGEN 39: http://kunstformen.blogspot.com/2008_04_01_archive.html)

La intensidad del brillo o de la X depende del contraste simultáneo y de los pasos. Cuantos más pasos se den y mayor contraste exista entre el color más luminoso y el más oscuro, mayor será también el efecto que surja.

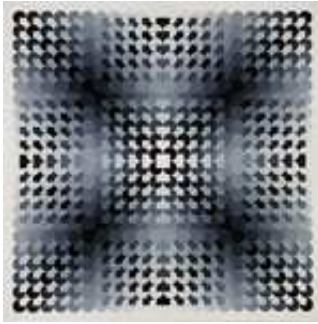


IMAGEN 40:
Small ball #2, 1966.
 Acrílico/madera. 61 x 61 cm.
EDWIN MIECZKOWSKI.
 (IMAGEN 40: <http://dwigmore.com/opoutofohio.html>)
 (IMAGEN 41: <http://www.rgbchannel.com/bonomiMUSEO/demarco1.htm>)
 (IMAGEN 42: HOLZHEY, MAGDALENA. *Victor Vasarely 1906-1997. La vision pura.*
 Ed. Taschen GMBH, Köln, 2005. pag. 64)

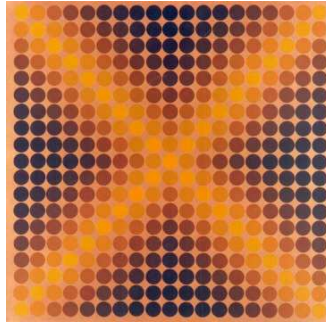


IMAGEN 41:
Saturation metallice, 1987.
 Acrílico/tela. 50 x 50 cm.
HUGO DE MARCO.

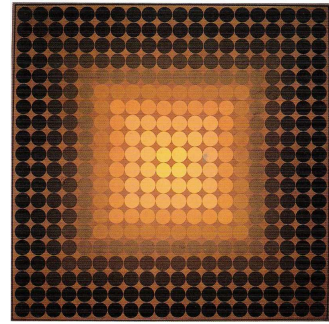


IMAGEN 42:
CTA Phil, 1966.
 Acrílico/lienzo. 84 x 84 cm.
VICTOR VASARELY.

Vasarely ha empleado muchísimo este efecto para conseguir luz y profundidad. Además se da un efecto de rebote, un movimiento de expansión y contracción, un movimiento imparabable.

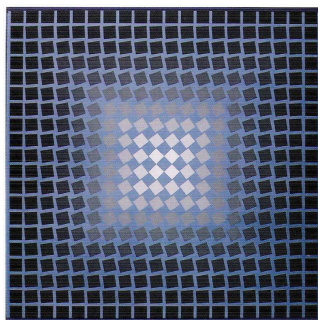


IMAGEN 43:
CTA 104, 1967.
 Acrílico/lienzo. 59 x 59 cm.
VICTOR VASARELY.
 (IMAGEN 43: HOLZHEY, MAGDALENA. *Victor Vasarely 1906-1997. La vision pura.*
 Ed. Taschen GMBH, Köln, 2005. pag. 65)
 (IMÁGENES 44-45: *Vasarely III.* Ed. Griffon Neuchatel. Switzerland 1974. pag. 91-95)

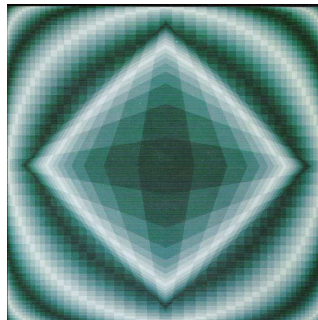


IMAGEN 44:
Boreal- II, 1973.
 100 x 100 cm.
VICTOR VASARELY.

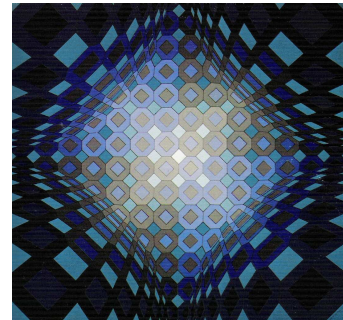


IMAGEN 45:
Okta-Stri, 1972.
 84 x 84 cm.
VICTOR VASARELY.

Las Bandas de Mach

Las Bandas de Mach son una ilusión basada en el contraste de borde o simultáneo y en el efecto perceptivo de la inhibición lateral. Se trata de una ilusión de luminosidad en sí, pero puede darse a través de grises o con diferentes colores. Por ello, hemos mostrado la versión de grises dentro de las ilusiones de luminosidad y las de color, dentro de las ilusiones de color.

(<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/Projects/Brightness/Mach/Mach%20bands.htm>)

El motivo por el que se produce es el mismo. La retina tiene cinco tipos básicos de células: los receptores, las células bipolares, las ganglionares, las horizontales y las

amacrinas. Las células horizontales y amadrinas transmiten lateralmente las señales eléctricas a través de la retina. Las células horizontales conectan receptores con receptores, mientras que las amadrinas conectan células ganglionares y células bipolares entre sí. Puesto que las células horizontales y amadrinas transmiten horizontalmente las señales pueden, potencialmente, extender la inhibición lateral a través de la retina. La inhibición lateral afecta directamente a la percepción y puede crear cierto número de efectos perceptivos como son las Bandas de Mach.
(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, B. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., Madrid 2005. pag. 42-43)

Las *Bandas de Mach* fueron creadas o descubiertas por Ernest Mach. Consiste en una imagen compuesta por dos bandas, cada una de ellas con una escala cromática y luminosa yuxtapuestas que van del más claro e iluminado al más oscuro o viceversa, separadas por una estrecha banda central coloreada con un gradiente iluminado a oscuro.
(http://en.wikipedia.org/wiki/Mach_bands)

Las Bandas de Mach en su forma más sencilla pueden apreciarse en las imágenes 46a y 46b. En la imagen 46a, la estrecha banda de claro a oscuro es ilusoria. En la imagen 46b el efecto es doble.
(<http://perceptualstuff.org/machbandsbasic.html>)

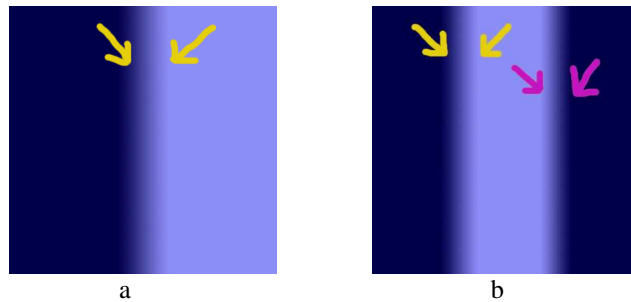


IMAGEN 46: Las Bandas de Mach en su forma más elemental.
(<http://perceptualstuff.org/machbandsbasic.html>)

Como cada zona limita derecha e izquierda con una más clara y otra más oscura, y en este caso, de diferente color, cada zona uniforme parece degradarse dando una apariencia más clara en el borde con la oscura y, contrariamente pareciendo más oscura en el borde con la clara. El ojo humano percibe dos bandas de diferente luminosidad y color, que no están presentes en la imagen verdadera, a cada lado del gradiente. Se crea así un efecto continuado en forma de festones. Si se cubre una de las bandas oscuras con una hoja, al hacerlo, cada Banda de Mach debe desaparecer, volviendo a reaparecer tan pronto como se retire el papel.
(<http://dragon.uml.edu/psych/mach.html>)

En las siguientes imágenes se puede apreciar el efecto de contraste simultáneo de luminosidad que genera el efecto de las Bandas de Mach.



IMAGEN 47:
Over and over again, 2007.
Impresión digital.

JASON LAZARUS.

(IMAGEN 47: <http://www.artslant.com/global/artists/show/8707-jason-lazarus>)

(IMAGEN 48: <http://ruthpastine.net/GR1.html>)

(IMAGEN 49: http://www.robertmann.com/artists/wolf/image_04.html)



IMAGEN 48:
Sentinel (Blue Orange),
Gray series, 2008.

Óleo/lienzo. RUTH PASTINE.



IMAGEN 49:
Chance 04, 2006.

Impresión /plexiglas/aluminio.

SILVIO WOLF.

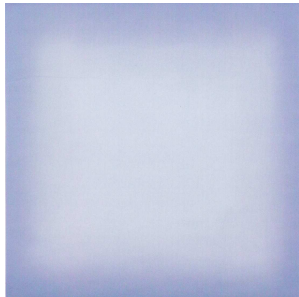


IMAGEN 50:
Postludio, 1999.

Acrílico/lienzo. 100 x 100 cm.

J. M. YTURRALDE.

(IMAGEN 50: *Yturralde*. Catálogo. Ivam Centre Julio Gonzalez, Valencia, 2000. pag. 73)

(IMAGEN 51:

http://1.bp.blogspot.com/_hOqI9H5CI-Y/St17ns8XRhI/AAAAAAAABNs/zTWWk8fw9Eo/s1600-h/anthony+poon.jpg)

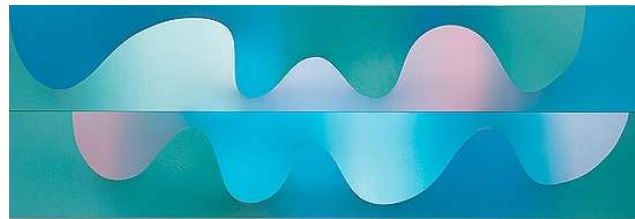


IMAGEN 51:
ANTHONY POON.

Las bandas de Mach también se dan con círculos difusos (imagen 52). Además, yendo de oscuro a claro en el centro, se obtiene un resultado diferente en el centro de la imagen. En estas imágenes se da un efecto dinámico de luminancia si se mira al centro de la imagen. Además de darse el efecto de las Bandas de Mach se da una ilusión de movimiento óptico de expansión y contracción.

El efecto también surge cuando los gradientes de tono no son continuos (imagen 53a y 53b). En la imagen 53a, se aprecia una leve luz que se extiende. Si se le añade un segundo gradiente se aumenta el efecto y casi parece producir un área completamente brillando. Si se le añade un tercer gradiente el efecto todavía es más fuerte (imagen 53b). La luz está pegando fuerte y el centro amarillo parece más brillante que el amarillo de casa esquina o borde. Además, en esta imagen se da una ilusión del contorno ilusorio.

(<http://perceptualstuff.org/machbandsbasic.html>)

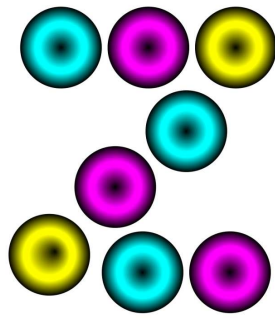


IMAGEN 52:
Las Bandas de Mach con
círculos cromáticos.

Inkset, 2009. Digital.

A. KITAOKA.

(IMAGEN 52: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light4e.html>)

(IMAGEN 53: <http://perceptualstuff.org/machbandsbasic.html>)

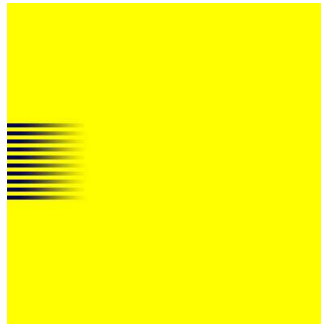
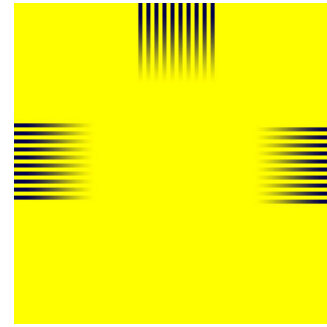


IMAGEN 53:

Efecto de las Bandas de Mach con gradientes no continuos.



En la imagen 54, debido al efecto del contraste simultáneo, los cambios en las bandas azules cambian generan cambios en la zona gris a pesar de que el valor del gris es el mismo. En la imagen 55, se da además del efecto de las Bandas de Mach, una ilusión de movimiento aparente de expansión y contracción y una leve rotación. La imagen 56 combina el efecto de las Bandas de Mach y el efecto del fantasma.

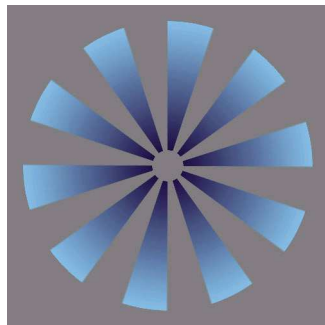


IMAGEN 54:
Cambios en bandas azules
y en el fondo gris.

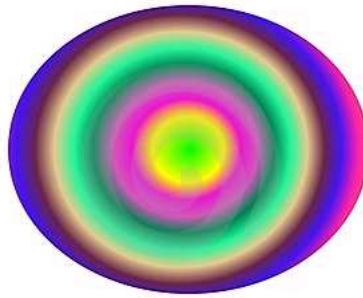


IMAGEN 55:
Bandas de Mach y
movimiento aparente.

*Gradiente concéntrico multicolor B
del Arte Pop*. Digital. CVADRAT.

(IMÁGENES 54-55: <http://perceptualstuff.org/machbandext.html>)

(IMAGEN 56: <http://es.dreamstime.com/fotograf-iacutea-de-archivo-gradiente-conc-eacutentrico-multicolor-b-del-arte-pop-image5851302>)

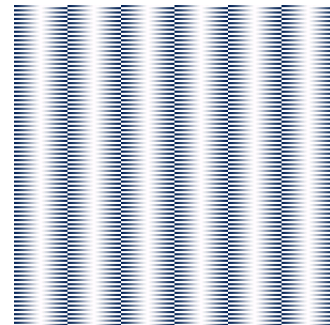


IMAGEN 56:
Bandas de Mach y
efecto fantasma.

La ilusión del maíz dulce de Craik y O'Brien

La *ilusión del maíz dulce*, también conocida como la *ilusión de Craik y O'Brien* fue descrita por Tom Cornsweet a finales de 1960. Craik y O'Brien habían realizado varias investigaciones anteriormente en la misma línea.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

Cuando dos objetos de brillo o color similar se colocan uno cerca del otro, parecen unirse y formar un solo objeto. No obstante, si el borde de unión de uno de los objetos similares es un poco más oscuro o de un color más oscuro que el del otro, toda

la zona con el borde oscuro parece más oscura o de otro color que la zona de borde más claro. El contraste mayor existente en el borde se difunde por toda la imagen. Todas las franjas son iguales, a pesar de no parecerlo por el borde.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

Esta ilusión la tratamos en su versión acromática dentro de las ilusiones de luminosidad. Debido a que en ciertas situaciones no se trata de un color con su escala de luminosidad sino más de un color respetando el grado de luminosidad de cada uno, hemos decidido explicar la versión en color dentro de las ilusiones de color de máximo contraste, pero bien podrían tratarse como ilusiones de luminosidad, debido a que el efecto surgido es de luminosidad.

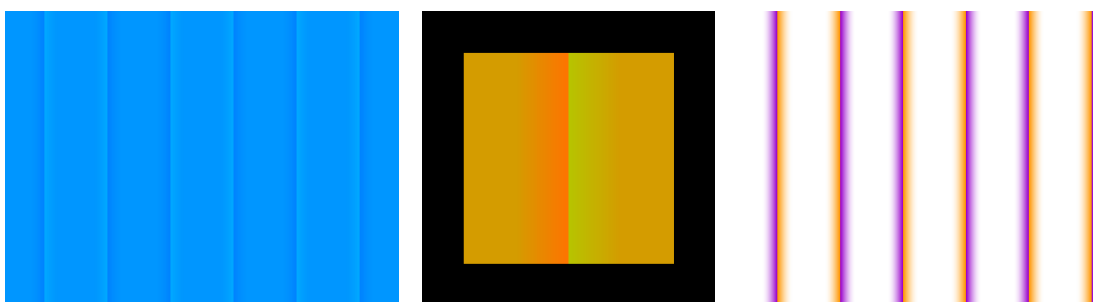


IMAGEN 57:

La ilusión del Maíz dulce de Craik y O'Brien en color.

Las áreas flanqueadas por el borde parecen teñirse.

IMAGEN 58:

IMAGEN 59:

*Chromatic paradoxical
Craik-O'Brien-Cornsweet effect, 2009.*

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 57: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

(IMAGEN 58: <http://www.perceptionweb.com/perception/perc1197/wachtler.html>)

(IMAGEN 59: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

En la ilusión del Maíz dulce de Craik y O'Brien el borde afecta a toda la percepción del campo visual, hasta a las más alejadas.

La Ilusión del Maíz Dulce es un ejemplo del proceso del sistema visual. El cerebro usa los contornos de las figuras para impartir información a las zonas circundantes, y coge espacio porque debido al recorrido, el nervio impulsa y desplaza completamente la corteza visual. La retina interpreta que es lo que ve usando ciertos perfiles de luminosidad. La imagen del Maíz Dulce es procesada con idénticos códigos, los cuales la corteza después integra y lleva al mismo resultado perceptivo. En otras palabras, el cerebro usa para ver cosas un recorrido específico, y a veces interpreta la información sin estos parámetros.

No suele ser muy habitual encontrarnos con obras en las que se da esta ilusión. De hecho, solamente hemos encontrado estas dos obras.



IMAGEN 60:

Lucicromia mimistrutturata curvilinea, 1989.

Acrílico/tabla. 50 x 50 cm. VINCENZO PAREA.

(IMAGEN 60: <http://www.rgbchannel.com/bonomiMUSEO/parea1.htm>)

(IMAGEN 61: <http://azuregallery.com.au/index.php?cat=12>)



IMAGEN 61:

ELENA PARASHKO.

La ilusión del diamante

La *Ilusión del Diamante* es conocida también como la *Ilusión Diamantina* o *Diamantes de colores*. Se trata de una variante de la Ilusión de contraste Simultáneo de color de Crack O'Brien, en la que un contorno de pequeñas dimensiones es suficiente para conseguir que parezca que las hileras de diamantes tienen diferente intensidad tonal o diferente color.



IMAGEN 62:

Los diamantes son todos exactamente iguales a pesar de no parecerlo.

Bagworm, 2010.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 62: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color13e.html>)

(IMAGEN 63: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light5e.html>)

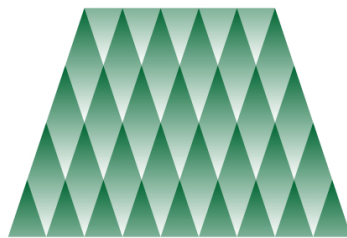
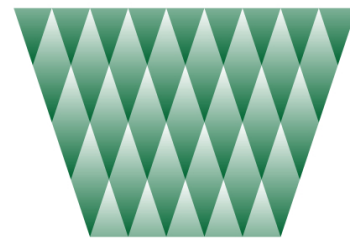


IMAGEN 63:

Forests, 2010. Digital. A. KITAOKA.



Esta ilusión al igual que la mayoría que tienen su versión acromática, generan ilusiones de luminosidad y de color. Akiyoshi Kitaoka, por ejemplo, investigador de ilusiones ópticas, las analiza como ilusiones de color y de luminosidad. Por lo que bien podrían explicarse junto a su versión acromática también.

La ilusión de Logvinenko

La ilusión de Logvinenko es una de las ilusiones no demasiado conocidas y una de las más potentes dentro de las ilusiones de color. Se trata de una composición de cuadrados o prismas en los que la parte superior o inferior son idénticos en cuanto al color. Debido a la gradación de luminosidad del prisma o del cuadrado parecen percibirse como diferentes, no son planas.

Se da un efecto de contraste simultáneo entre los colores que se rozan en los bordes, por ello parecen diferentes. La imagen 64 muestra esta ilusión. En ella las bases A y B son idénticas, a pesar de no parecerlo.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/AIC2009.html>)

Los únicos ejemplos que hemos encontrado de esta ilusión son de Akiyoshi Kitaoka. En el ámbito artístico no los hemos encontrado, aunque no descartamos la idea de que existan.

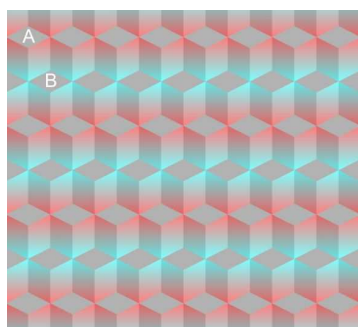


IMAGEN 64:

La ilusión de Logvinenko.

Las zonas A y B son del mismo color.

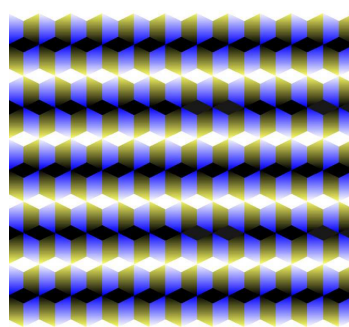


IMAGEN 65:

Ejemplos de la ilusión de Logvinenko.

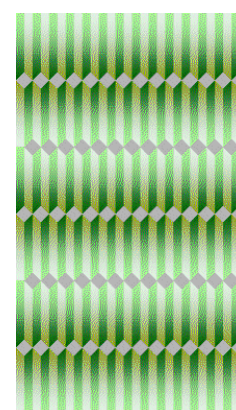


IMAGEN 66:

Haru no ogawa, 1999.
Digital. A.KITAOKA.

Light of columns, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 64: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cLogvinenkoillusionredcyan.jpg>)

(IMAGEN 65: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/opart3e.html>)

(IMAGEN 66: <http://www.vigilans.net/images/akitaoka/iroiro-e.html>)

3) Ilusiones de puntos luminosos:

La figura de Ehrenstein

La Ilusión de la *Figura de Ehrenstein* fue descrita por primera vez por Walter Ehrenstein en 1941. Esta ilusión se crea a través de una configuración de cuatro segmentos lineales, los cuales crean un contorno ilusorio (imagen 99). Esta ilusión también es considerada una ilusión de luminosidad y brillo, y de contraste por E.G. Spillmann en 1977 parecida a la Cuadrícula Brillante y a la cuadrícula de Hermann. (http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Ehrenstein_illusion)

La figura de Ehrenstein es considerada un caso particular del contraste simultáneo, por ello, se considera más una ilusión de luminosidad y brillo más que una

de contorno ilusorio. Hemos encontrado esta ilusión en color, y hemos considerado importante incorporarla como una ilusión de color, aunque podría tratarse de luminosidad o incluso de brillo.

En la imagen 67 el color amarillo de los puntos ilusorios que surgen en las intersecciones es idéntico en canto a color y luminosidad que al amarillo del fondo, y sin embargo, parecen más claros y con una forma circular que parece destacarlos del resto.

En la parte superior de la imagen 68 formando dos líneas horizontales, aparece la clásica ilusión de la Figura de Ehrenstein. En las siguientes dos hileras horizontales, el efecto que se genera colocando un anillo azul en el vacío es completamente diferente. Surge un aumento de luminosidad y parece también un aumento de tamaño debido a la luminosidad del disco interior. Este fenómeno se conoce como la ilusión de la *Inducción de luminosidad anómala*. Cuando se inserta un círculo gris en el centro vacío de la Figura de Ehrenstein (imagen 68 últimas dos filas horizontales), el gris mate adquiere brillo y surge otro fenómeno, conocido como *Brillo parpadeante o intermitente*. La magnitud de estos efectos depende del movimiento visual y del estímulo, y de la distancia desde que se observan.

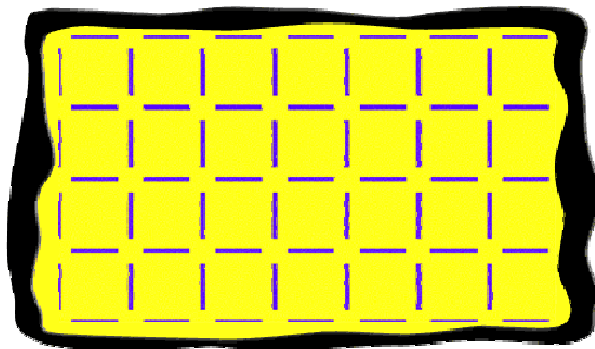


IMAGEN 67:
La Figura de Ehrenstein.

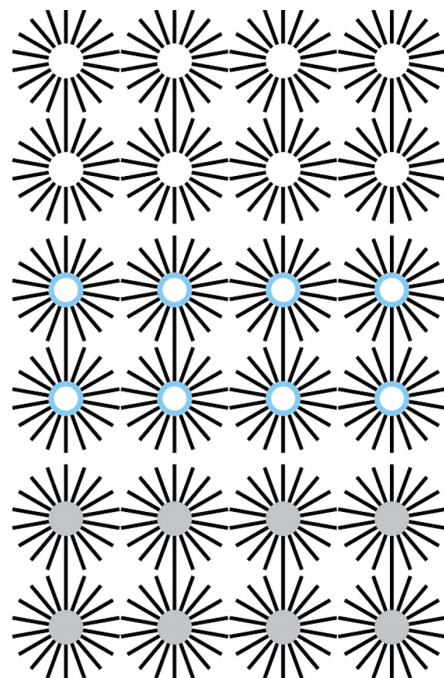


IMAGEN 68:
La ilusión de la
Inducción de luminosidad anómala.

(IMAGEN 67: <http://lookmind.com/illusions.php?id=83&cat=2>)

(IMAGEN 68: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600863/>)

En las imágenes 69 y 70 se da la *ilusión del anómalo contraste de color brillante*. En estas configuraciones se combinan un incremento de luminosidad debido a las líneas radiales (Figura de Ehrenstein) con una luminosidad anómala por el aro cromático y brillo por el disco gris en el centro. En la imagen 68, el verde que surge por inducción es vivo, brillante con el movimiento de los ojos, se expande fuera de sus límites con estímulos dinámicos y se refuerza con la visión periférica. Lo que sucede en

la imagen 68 es más que un contraste simultáneo de color. Considerando que en la visión foveal, se percibe una mezcla de gris y el color inducido, como en el clásico contraste simultáneo, en visión extrafoveal, el color complementario inducido (en este caso, el verde amarillento) es intenso, parece que tiene su luminosidad y brillo. Además, el color complementario parece producir brillo por todas partes a las que llega el estímulo, adquiriendo una apariencia de luces cromáticas. Con un movimiento lento, estos brillos parecen flotar fuera de sus límites (los discos). Por estas diferencias con el contraste cromático simultáneo, se le denomina *ilusión del anómalo contraste de color brillante*. La imagen 69 muestra la imagen 68 variando el matiz del círculo y el aro. Por ello, el color complementario que emerge es diferente. El verde pide su complementario el rojo, y por ello, los brillos que surgen son rojizos.

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600863/>)

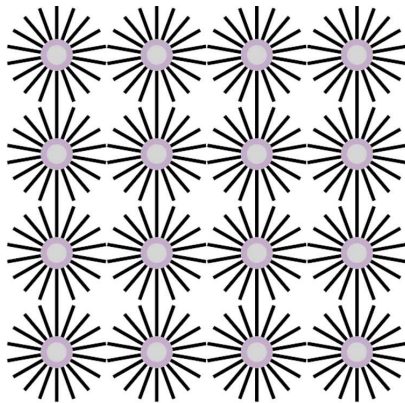


IMAGEN 68:

La ilusión de la *Inducción de luminosidad anómala*.

(IMÁGENES 68-69: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600863/>)

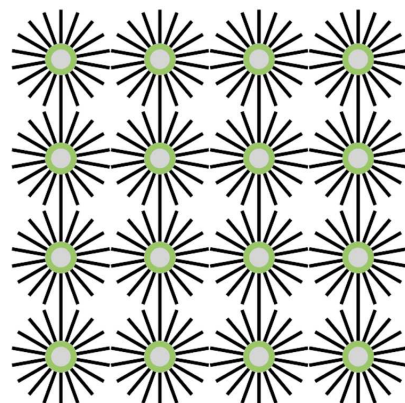


IMAGEN 69:

La ilusión de la cuadrícula brillante

Esta ilusión está compuesta por unos puntos situados dentro de las intersecciones de una cuadrícula de líneas sobre fondo. El observador cree ver que los puntos situados en las intersecciones entre dos líneas, una horizontal y la otra vertical, aparecen y desaparecen (en las zonas no centradas de la mirada). Los puntos van cambiando de color. Por ello se conoce esta ilusión como *cuadrícula brillante*.

(http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Grid_illusion)

La cuadrícula y el fondo sí influyen en el color de los puntos. En la siguiente imagen, el fondo se vuelve algo marrón y los puntos son negros, si se diese el caso contrario, es decir, cuadrícula negra sobre fondo rojo, los puntos adquirirían un tono rojizo. Efecto del contraste simultáneo cromático influye en el color de los puntos que parpadean como se puede ver en las siguientes imágenes.

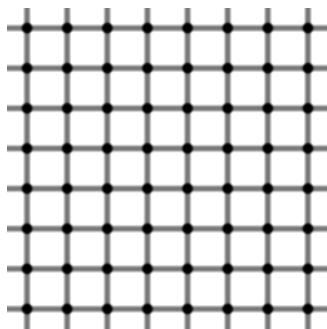


IMAGEN 70:

La ilusión de la cuadrícula brillante en versión cromática.

(IMAGEN 70: http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Grid_illusion)

(IMÁGENES 71-72: <http://lookmind.com/illusions.php?id=460&cat=2>)

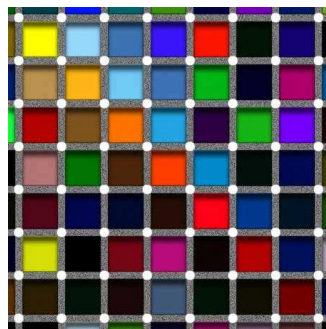


IMAGEN 71:

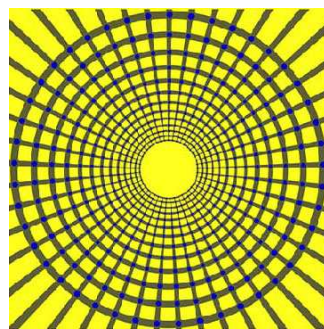


IMAGEN 72:

Escasean los ejemplos artísticos de este tipo de imagen. La mayoría que hemos encontrado son de Akiyoshi Kitaoka. Ha empleado contrastes cromáticos simultáneos entre colores puros en muchos de casos.

En la imagen 73 se dan la ilusión de la cuadrícula brillante y la ilusión de Hermann. El espectador puede ver como unos puntos blancos centellean en las intersecciones constantemente. Además, la ilusión se hace borrosa en la dirección oblicua cuando el espectador se acerca o se aleja de la imagen fijando la mirada en el centro.

(<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light-e.html>)

En la imagen 74, círculos blancos aparecen y desaparecen sobre los puntos negros de las intersecciones.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light2e.html>)

La imagen 75 es otro ejemplo algo caótico de esta ilusión. El desorden de las figuras junto a las finas líneas sobre los que están situados los círculos, hace que el efecto pierda intensidad. Es un buen ejemplo de La ilusión de la Cuadrícula Brillante en una versión más ligera. Pequeños puntos negros aparecerán y desaparecerán sobre los puntos blancos a pesar de que el efecto es leve.

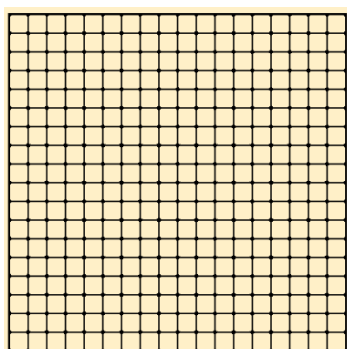


IMAGEN 73:

Goban, 2004.

Digital. A.KITAOKA.

(IMAGEN 73: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light-e.html>)

(IMAGEN 74: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light2e.html>)

(IMAGEN 75: <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/light3e.html>)

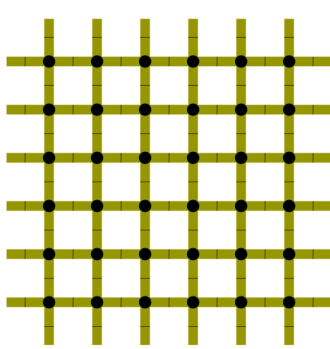


IMAGEN 74:

Takegaki, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

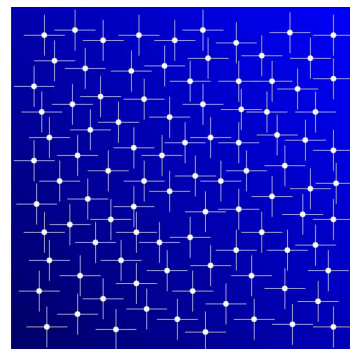


IMAGEN 75:

Ohoshisama, 2007.

Digital. A. KITAOKA.

La imagen 76 es un ejemplo de la joven diseñadora gráfica japonesa Yasuda Takahiro. En este caso, además de darse la ilusión de la Trama parpadeante se da una Ilusión de fragmentación o Ilusión de las manchas, ya que se puede apreciar a cierta distancia una imagen lograda a partir de variaciones cromáticas en la cuadrícula. Se trata de un caso especial.

La imagen 77 es un claro ejemplo de contraste de simultaneidad entre los puntos y el pequeño cuadrado sobre el que están colocados. Al adquirir diferente tonalidad debido al efecto de simultaneidad, parecen turnarse entre ellos, tomando primero protagonismo unos y luego los otros. Los puntos centellean debido a la diferente luminosidad que adquieren el contraste entre la figura y el fondo. Un caso original, que muestra que no es necesario de una cuadrícula para que se de La Ilusión de la Cuadrícula Brillante.

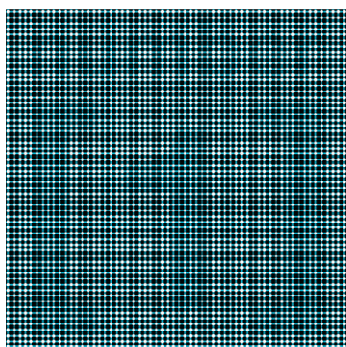


IMAGEN 76:
Op?, 2009.

Diseño gráfico. YASUDA TAKAHIRO.

(IMAGEN 76: http://yasudatakahiro.com/blog/2008_10_01_archive.html)

(IMAGEN 77: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

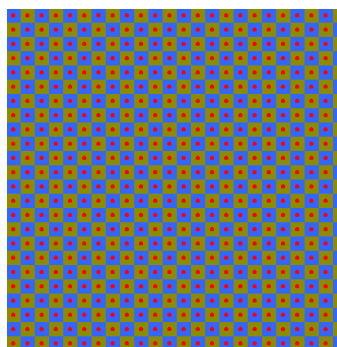


IMAGEN 77:

The scintillating red illusion 2, 2003.

Digital. A. KITAOKA.

Por tanto, la Ilusión de la Cuadrícula Brillante o Trama Parpadeante está basada en el efecto del contraste de borde y/o simultáneo y en la inhibición lateral. La ilusión sólo existe en distancias intermedias, aumentado su efecto con el movimiento constante de los ojos alrededor de todo el campo visual y perdiendo fuerza e intensidad a través de una visualización algo lejana o cerrando algún ojo.

El grosor de la cuadrícula, el tamaño de los puntos, al igual que el contraste de luminosidad y cromático entre la cuadrícula, los puntos y el fondo son variantes importantes a la hora de crear el efecto. Resulta indiferente, si la cuadrícula es totalmente recta o algo curvada, si se emplea en vez de composiciones de cuadrículas estructuras centrífugas compuestas por cuadrículas formadas a través de círculos concéntricos y líneas rectas que se dirigen a un eje central. De la misma manera, no es importante si son redondas o cuadradas las figuras que brillan en las intersecciones.

Cuanto mayor sea el contraste entre los colores, mayor será la luminosidad y mayor será el efecto de transformación cromática de los puntos.

Como en las anteriores ilusiones comentadas, esta ilusión puede clasificarse como una ilusión de brillo, de luminosidad y de color.

La ilusión de la parrilla de Hermann

La Parrilla o Cuadrícula de Hermann es una ilusión óptica descubierta por Ludimar Hermann en 1870 mientras leía *On Sound* de John Tyndall. En 1872, Ewald Hering observó que los colores invertidos (una cuadrícula negra sobre fondo blanco) producían efectos similares. Por ello, esta ilusión muchas veces es llamada también como *Parrilla o cuadrícula de Hermann-Hering*.
(<http://mathworld.wolfram.com/HermannGridIllusion.html>)

Esta ilusión se caracteriza por percibirse puntos con el color alterado en las intersecciones de una cuadrícula. Las manchas o puntos desaparecen como si de fantasmas se tratasen cuando se mira directamente a la intersección.
(http://en.wikipedia.org/wiki/Grid_illusion)

Esta ilusión se crea debido al contraste de borde o simultáneo entre los colores y a la inhibición lateral.
(<http://www.yorku.ca/hermann.htm>)

Debido a la inhibición lateral que ejercen las neuronas excitadas sobre las vecinas, a un nivel alto de estimulación, como es el caso, corresponde una inhibición también alta. Esa inhibición se produce sobre el punto inmediato al punto de excitación, al percibir un borde muy definido, existiendo una diferencia entre ambas zonas adyacentes, la clara inhibe proporcionalmente más la inmediata zona oscura, pero la oscura inhibe poco la anterior zona clara. De este modo, la zona oscura se ve todavía más oscura y la clara aún más clara, y esta diferencia ayuda a percibir óptimamente el borde.
(<http://www.yorku.ca/hermann.htm>)

El fenómeno que sucede en las intersecciones de los cruces que separan los cuadrados de la Parrilla de Hermann demuestra el efecto de la inhibición lateral. Ahí se ve cómo las zonas libres en esos cruces que no se han visto afectadas por la inhibición lateral, no han aumentado su brillo y aparecen de un color algo más oscuro o diferente.
(<http://www.yorku.ca/hermann.htm>)

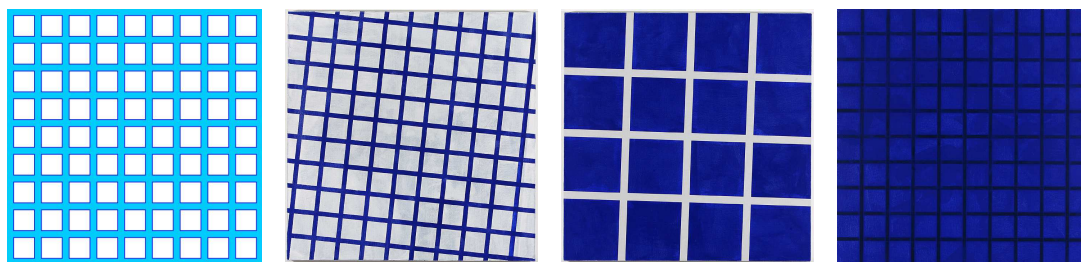


IMAGEN 78:

IMAGEN 79:

IMAGEN 80:

IMAGEN 81:

Ejemplos de índole artística en los que se da la parrilla de Hermann.

Seals, 2006.

HEIMO ZOBERNIG.

H. ZOBERNIG.

H. ZOBERNIG.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 78: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/iroiro5e.html>)

(IMAGEN 79: <http://www.contemporaryartdaily.com/wp-content/uploads/2008/11/work03.jpg>)

(IMAGEN 80: <http://www.contemporaryartdaily.com/wp-content/uploads/2008/11/work05.jpg>)

(IMAGEN 81: <http://www.contemporaryartdaily.com/wp-content/uploads/2008/11/work08.jpg>)

La percepción subjetiva de puntos se da en todas las intersecciones excepto en aquella donde se fija la vista son percibidos de inmediato, pero parecen aumentar en intensidad si se somete al ojo a una fijación continuada sobre el mismo punto.
(<http://www.yorku.ca/hermann.htm>)

Esta ilusión se da a través del contraste del negro y el blanco y a través de contraste de colores. A pesar de del empleo del contraste claroscuro y simultáneo cromático, la ilusión de Hermann pierde intensidad.

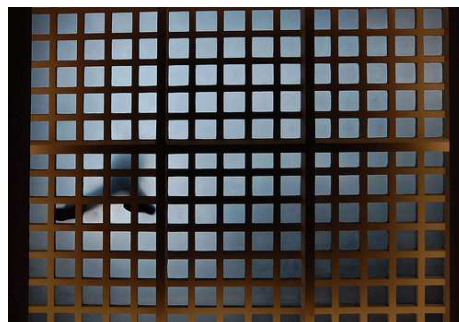
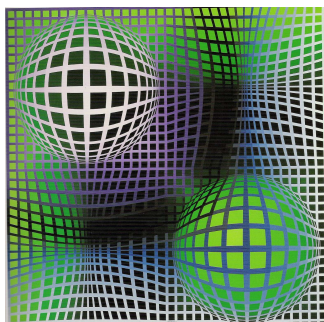


IMAGEN 82: Cuando se emplea una cuadrícula con contraste surge inevitablemente este fenómeno.
Stan (detalle), 2006.
ANN EDHOLM.

IMAGEN 83: *Boo*, 1978.
Acrílico/lienzo. 240 x 120 cm.

IMAGEN 84: Fotografía.

VICTOR VASARELY.

(IMAGEN 82: <http://www.omkonst.com/06-edholm-rehnberg.shtml>)

(IMAGEN 83: *Vasarely*. Catálogo. Galería Juan March. Pag. 131)

(IMAGEN 84: <http://www.flickr.com/photos/duffalo/2563176826/>)

La mayoría de artistas no buscan crear el efecto de la parrilla de Hermann, sino un fuerte contraste entre el color del enrejado y del fondo. La geometría más básica junto al máximo contraste cromático es algo muy común entre los artistas contemporáneos.

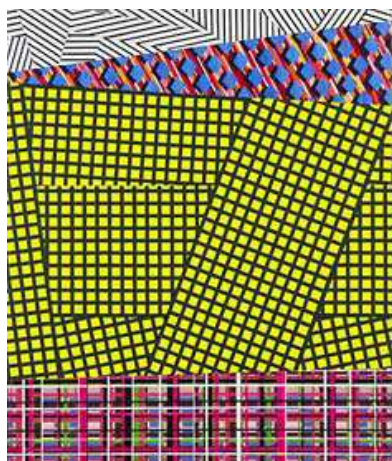


IMAGEN 85:
Broken ghosts with glow worm heads, 2003.
Acrílico/lienzo. 66 x 56 cm.
DOUGLAS MELINI.

IMAGEN 86:
192 Farben.
GERHARD RICHTER.

(IMAGEN 85: http://www.rocketgallery.com/ex_dm.html#)

(IMAGEN 86: <http://www.kandaki.com/CM-media.php?cat=1&aut=18>)

Las cuadrículas empleadas pueden ser diferentes formalmente, pero con contraste. Pueden ser constantes, irregulares, geométricas, etc...En la parrilla de Hermann lo más importante es el contraste entre el color de la línea y el fondo.

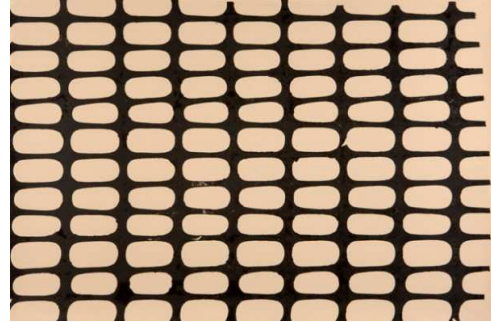
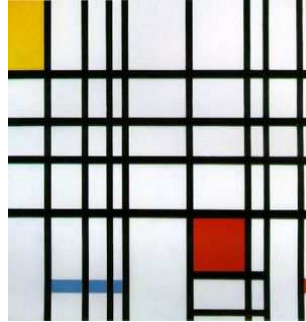
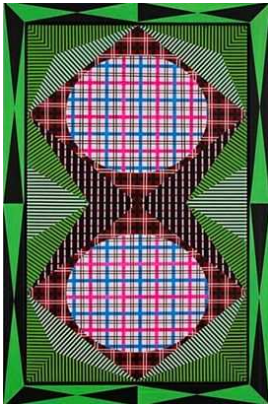


IMAGEN 87:
Untitled, 2008.

Acrílico/lienzo.

IMAGEN 88:
Composición con rojo, amarillo y azul, 1921.

IMAGEN 89:
Untitled, 2008.
Tinta/papel. SIMON FROST.

DOUGLAS MELINI.

PIET MONDRIAN.

(IMAGEN 87: <http://douglasmelini.com/artwork/978372.html>)

(IMAGEN 88: <http://www.escuelacima.com/opart.html>)

(IMAGEN 89: <http://www.brooklynrail.org/auction/2008/simonfrost>)

La ilusión de Bergen

La ilusión de Bergen es una ilusión intermedia entre la ilusión de la cuadrícula brillante y la ilusión de Hermann, debido a que no llega a ser una simple cuadrícula con contraste como la de Hermann, pero tampoco posee un círculo de color diferente a la cuadrícula como en la ilusión de la cuadrícula brillante.

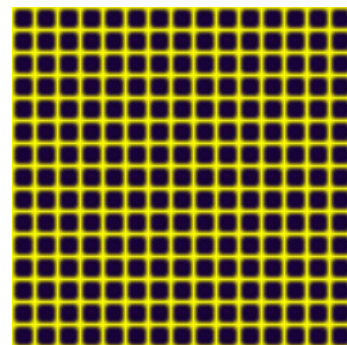
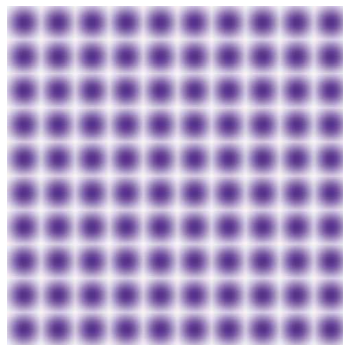
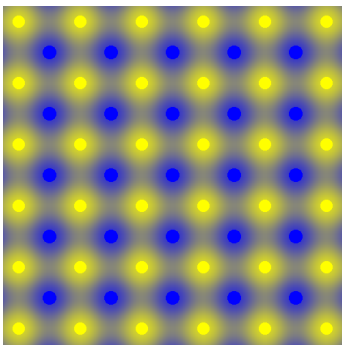


IMAGEN 90:
Ejemplos de la ilusión de Bergen. Los puntos de las intersecciones parecen aumentar en luminosidad y en saturación por momentos.

Enhancement of blue, 2003.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 90: <http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

(IMAGENES 91-92: <http://perceptualstuff.org/grideffects.html>)

En esta ilusión además de darse una percepción de puntos que se encienden y apagan, se da un aumento de color en esos puntos. Por ello, esta ilusión ha sido tratada en su versión acromática dentro de las ilusiones de luminosidad, pero también hemos

querido mostrar que cuando se emplea el color en esta ilusión además se da un cambio en la percepción del color de esos puntos.

Debido a que no suele ser muy común emplear este tipo de ilusión en el arte, solamente hemos podido encontrar estos tres ejemplos ilustrando el fenómeno.

La ilusión de la serpiente

La *Ilusión de la Serpiente* fue creada por Ted Adelson, al igual que la *Ilusión de Argyle*. Debido al efecto que generan los filtros de transparencia, parece que las dos formas de diamante que mostramos en las ilustraciones siguientes poseen diferente color. En realidad son idénticos dichos tonos.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/AIC2009.html>)

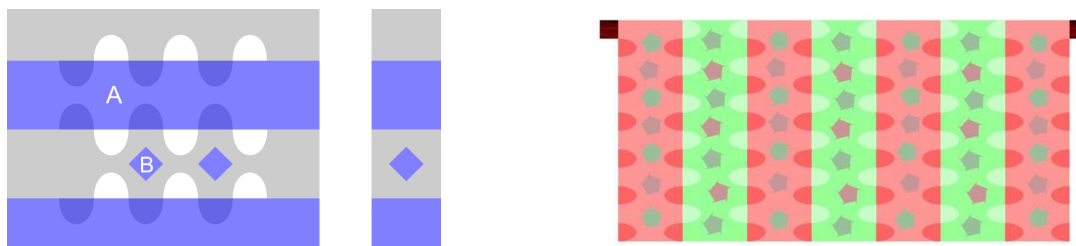


IMAGEN 94:

A y B son iguales en cuanto a color. Todas las figuras horizontales en fila son iguales.

Miyabina kame, 2007. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 94: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/AIC2009.html>)

(IMAGEN 95: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/saishin22e.html>)

IMAGEN 95:

Esta ilusión también puede darse a través de diferentes grises. En vez de alterarse el color, siendo alterada la luminosidad.

4) La sustracción cromática:

Dos colores diferentes pueden parecer iguales o casi iguales debido al fenómeno de la sustracción cromática.

(Albers, Josef. *Interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988. pag. 33)

Albers llegó a la conclusión de que cuanto más diferentes son los fondos, más fuerte es su influencia cambiante. Las diferencias de color se deben a la tonalidad y a la luminosidad, o a ambas, y a través del empleo de contrastes se puede correr la luminosidad y/o la tonalidad de su aspecto original hacia las cualidades opuestas. Esto equivale a añadir cualidades contrarias, por lo que existe una posibilidad de conseguir efectos paralelos mediante la sustracción de las cualidades deseadas.

(Albers, Josef. *Interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988. pag. 33-34)

Albers a través de experimentos con colores adyacentes demostró que todo fondo sustrae su propia tonalidad de los colores que contiene, y a los que por lo tanto influye. Y otras investigaciones plásticas con colores claros sobre fondos claros y colores oscuros sobre fondos oscuros, le llevaron a la conclusión de que la luminosidad del fondo sustrae del mismo modo que su tonalidad.

(Albers, Josef. *Interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988. pag. 33-34)

Según Josef Albers “...cualquier diversidad entre colores, ya sea en tonalidad o en relación claro-oscuro, puede ser visualmente reducida, si es que no eliminada, sobre fondos de cualidades iguales.”

(Albers, Josef. *Interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988. pag. 33-34)



IMAGEN 96:

Dos ejemplos de dos colores diferentes que se perciben como idénticos.

(IMAGEN 96: <http://www.subliminalworld.org/psychol1.htm>)

(IMAGEN 97: <http://lookmind.com/illusions.php?id=2173&cat=2>)

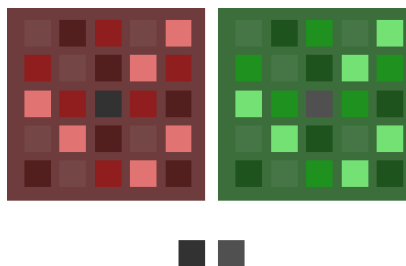


IMAGEN 97:

Las siguientes imágenes muestran ejemplos en los que a pesar de ser conscientes de que dos colores o tres son diferentes, a primera vista nos resultan iguales. Incluso puede dar la impresión de que ha sido un error en la ejecución del pintor que quería conseguir el mismo color y no lo ha logrado. No sabemos cuales han sido los motivos, si son intencionados o casuales, pero lo que está claro es que el observador los percibe como iguales o casi iguales.

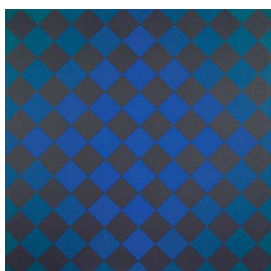


IMAGEN 98:

A pesar de que parecen algunos colores iguales, sabemos que son muy diferentes.
HUGO DEMARCO.

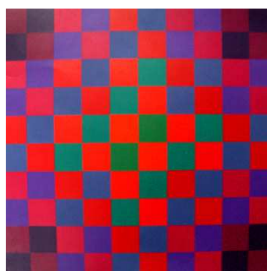


IMAGEN 99:

Vibration colour, 1959.
HUGO DEMARCO.

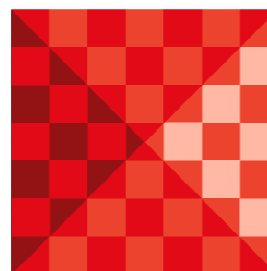


IMAGEN 100:

(IMAGEN 98: <http://www.artnet.com/artist/5093/hugo-demarco.html>)

(IMAGEN 99: <http://www.casadelasamericas.com/cinetico/galeria.php>)

(IMAGEN 100: <http://lookmind.com/illusions.php?id=1745&cat=2>)

No son abundantes las obras que intentan engañar al espectador a través del efecto de la sustracción del color. Generalmente, suelen ser más casos en los que un mismo color puede parecer varios colores debido al fondo o a los colores que lo rodean. Este caso es el contrario, son dos o varios colores, que parecen un único color. Rara vez encontraremos casos de este tipo.

El observador está acostumbrado a ver que un mismo color que se repite es transformado por su entorno en una misma obra, pero a lo que no está habituado es que dos colores puedan resultar ser uno. Sabiendo que dos colores evocan innumerables lecturas, se trata de producir efectos cromáticos definidos a través de la apreciación de

la interacción del color, haciendo, como en este caso, que dos colores muy diferentes parezcan iguales o casi iguales, en vez de aplicar mecánicamente o presuponer las leyes y normas de la armonía cromática.

La ilusión del color enmarcado

La *ilusión del color enmarcado* también es conocida como la *ilusión de los bordes*.

El contraste y la asimilación fuerzas contrapuestas están transformando la apariencia del color que se desprende de un conjunto. Dentro de la asimilación, los contornos negros parecen oscurecer el color rodeado. El contorno negro más que oscurecer el color que rodea regenera continuamente la pigmentación desgastada, impidiendo que aparezca la veladura complementaria. De esta manera el color se estabiliza. Por el contrario, cuando el contorno es blanco se crea una transformación debido a que el blanco no ayuda a que la zona afectada se recupere. El blanco del contorno se expande y se difunde sobre el color, mientras que éste, muy próximo, por asimilación, tiñe levemente de su color al blanco.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, B. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., Madrid 2005. pag. 135)

El contorno negro aísla el color en su propia área, manteniéndolo vivo y radiante, anulando las oscilaciones del borde. El blanco, al difundirse, lo aclara y desatura. Unos colores claros sobre blanco van a diluirse o perderse. Por tanto, una composición que se establezca con bordes blancos creará efectos anuladores del croma y totalmente difusos. Para diferenciarlos bien hay que recurrir a una línea oscura o complementaria. Bordes ligeramente más oscuros del mismo color impiden que el fondo claro actúe, y el color refuerza el efecto de contraste frente a la difusión del blanco y la asimilación.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, B. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., Madrid 2005. pag. 135-136)

Los artistas ópticos no suelen bordear los colores. Los colores suelen tener contacto directamente uno con el otro, siendo más agresivo el resultado. De este modo, el color toma mayor presencia, ya que el contorno suele emplearse más para obras trabajan más a través de la estructura o las formas empleadas.

Creemos que la ausencia de contraste genera mayor efecto. El contorno frena el choque y el contraste entre los colores, por eso, los artistas que trabajan con ilusiones de agresión a la retina, no suelen recurrir a ello. El espectador seguramente agradece el contorno, para visualizar la estructura y los colores del cuadro a la primera, y no tener que andar “montando” el cuadro como si de un puzzle se tratase.

El empleo del contorno, sobre todo negro, lo han utilizado más los artistas poperos y el blanco algunos minimalistas, pero insisto que no suele emplearse en el Arte Óptico.

Hemos realizado una pequeña selección de las pocas obras que emplean el contorno delimitando el color, y además crea efecto ilusorio.

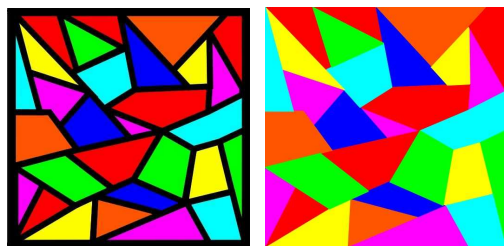


IMAGEN 101:
Ilusión del color enmarcado.

(IMAGEN 101: <http://www.colorcube.com/illusions/borders.htm>)

(IMAGEN 102: SHOBER, H.- RENTSCHLER, I. *Das bild als Schein der Wirklichkeit*. Ed. Heinz Moos Verlag Manchen 1972. Pag. 77)

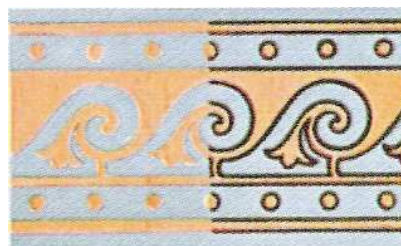


IMAGEN 102:
Ilusión del color enmarcado.



IMAGEN 103:

Existe una gran diferencia de luminosidad entre los colores sin y con contorno.

S/T, 2003.

Esmalte/tela. 200 x 165 cm. Pintura/tela. 100 x 100 cm.

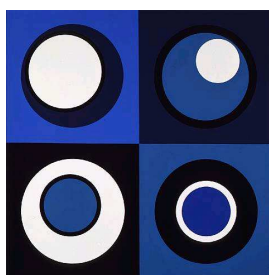


IMAGEN 104:

Quartem, 1973.

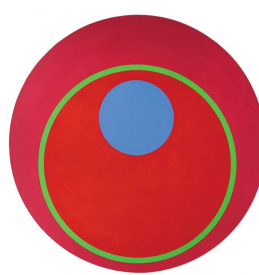


IMAGEN 105:

Sun II, 1962.

Acrílico/lienzo.

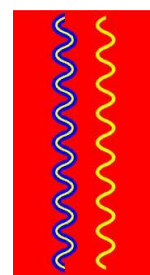


IMAGEN 106:

White line snake, 2006.

Digital.

FELICIDAD MORENO. GENEVIEVE CLAISSE. A. LIBERMANN. A. KITAOKA.

(IMAGEN 103: http://www.districto4.com/obras/Felicidad_Moreno/felicidadmoreno_03.jpg)

(IMAGEN 104: <http://www.artnet.de/artwork/425117571/424356176/genevieve-claisse-quartem.html>)

(IMAGEN 105: http://www.columbusmuseum.org/media/optic/img/Liberman_LG.jpg)

(IMAGEN 106: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/friends3e.html>)

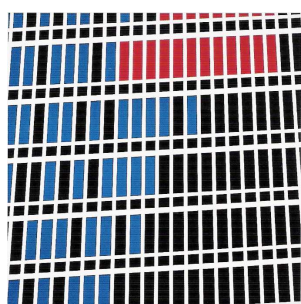


IMAGEN 107:

Los contornos claros oscurecen el color que rodean.

Watergate complex (capital), 2001.

Plástica/lienzo. 214 x 214 cm.

SARAH MORRIS.

(IMAGEN 107: *New Perspectives in Painting. Catálogo*. Vitamin P.

Ed. Phaidos Press Limited, London, 2002. Pag. 224).

(IMAGEN 108: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970*.

Ed. Skira, 2003. pag. 679)

(IMAGEN 109: http://www.rogallery.com/krushenick_nicholas/krushenick-Untitled-18.htm)

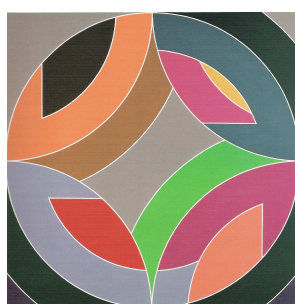


IMAGEN 108:

Flin flon, 1970.

Pintura/tela. 274,5 x 274,5 cm.

FRANK STELLA.



IMAGEN 109:

Sin título 18, 1980.

Litografía. 63,5 x 83,82 cm.

NICHOLAS KRUSHENICK.

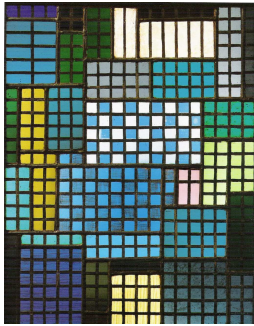


IMAGEN 110:
El contorno negro ayuda a que el color contorneado se vuelva más brillante.
Park, 1924.
Vidrio/alambre/metal/pintura.
49,5 x 38 cm. JOSEF ALBERS.
(IMAGEN 110: *Josef Albers. Vidrio, color y luz. Catálogo. Pag. 7*)
(IMAGEN 111: <http://www.kandaki.com/CM-media.php?cat=1&aut=16>)
(IMAGEN 112: http://www.rogallery.com/Engel_Jules/Engel-untitled-1.htm)

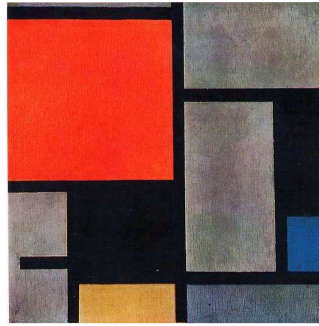


IMAGEN 111:
Composition, 1921.
P. MONDRIAN.

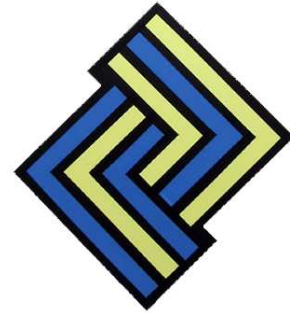


IMAGEN 112:
Untitled I, 1970.
Acrílico/papel.
JULES ENGEL.

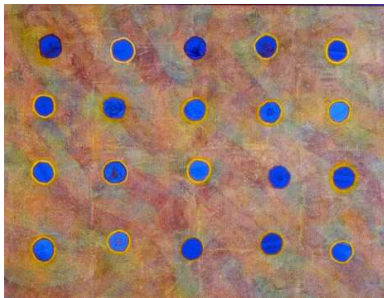


IMAGEN 113:
Los contornos con colores también varían la luminosidad del color enmarcado.
Captain cook, Parkinson and Spinfex, 2003.
VIVIENNE BINNS.
(IMAGEN 113: <http://www.suttongallery.com.au/artists/artistimages.php?id=19>)
(IMAGEN 114: http://www.artistasdelatierra.com/Europa/Francia/Rhone-Alpes/Lyon/foto_2084.htm)



IMAGEN 114:
24 redondos, 2005
JEREMIE IORDANOFF.

Pensamos que el efecto de color enmarcado cuando dicho borde es oscuro o negro produce un efecto como de vidriera.

Parece que el color es luz o energía que surge desde detrás del cuadro. Los expresionistas abstractos más enérgicos emplean ese recurso. Quizás el primer artista en emplearlo fue Rafael, en las estancias del Vaticano, fresco de San Pedro en la cárcel, se ve entre rejas y se le aparece un ángel luminoso.



IMAGEN 115:
Vidriera translúcida.

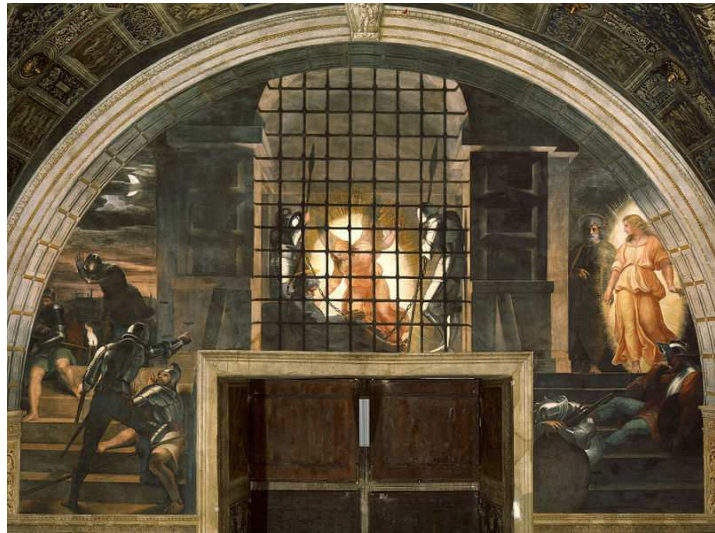


IMAGEN 116:
La Liberación de San Pedro, 1514. Pintura al fresco.

RAFAEL SANZIO.

(IMAGEN 115: http://es.123rf.com/photo_5820765_patron-de-multicolores-vidrieras-translucido.html)

(IMAGEN 116: http://es.wikipedia.org/wiki/Liberación_de_San_Pedro)

La ilusión de Boynton

La *ilusión de Boynton* es una ilusión relacionada con el contraste de luminosidad y la ilusión del contorno, que se genera a través de la Ley de segregación de las unidades de la complementación de la Gestalt, es decir, por nuestra tendencia a sintetizar y simplificar las imágenes.

La zona amarilla de la imagen 117, después de un tiempo de observación parece estar totalmente cerrada y delimitada por la línea negra. Existe un pequeño contraste de claridad entre el amarillo y las áreas blancas. Esto supone que las excitaciones de los conos largos y de media longitud son casi iguales y el contraste de luminosidad es mediado por el sistema del cono de corta longitud de onda.
(<http://www.yorku.ca/eye/boynton.htm>)

Este fenómeno confirma que la resolución espacial del sistema del cono de corta longitud de onda es pobre. Además, también se ve que las áreas de color, mediados por un contraste de claro-oscuro como el amarillo y negro (opuestos en luminancia), tienden a posicionarse como contorno (negro) y figura (zona amarilla) por los conos sensitivos de larga y media longitud de onda.
(<http://www.yorku.ca/eye/boynton.htm>)

En la imagen 118, se puede observar una variación de la ilusión de Boynton. En la imagen de la izquierda, el círculo amarillo parece estar debajo de la estructura de estrella, mientras que en la imagen de la derecha la estrella amarilla parece estar por encima del círculo negro.
(<http://www-cvrl.ucsd.edu/gallery/Boynton-illusion.htm>)

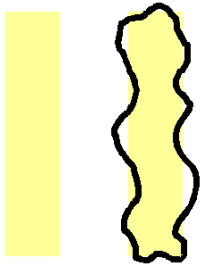


IMAGEN 117:
Ilusión de Boynton.

(IMAGEN 117: <http://www.yorku.ca/eye/boynton.htm>)

(IMAGEN 118: <http://www-cvrl.ucsd.edu/gallery/Boynton-illusion.htm>)

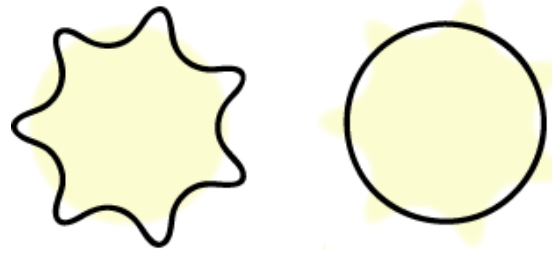


IMAGEN 118:
Ilusión de Boynton.

5) Postimágenes:

Las *postimágenes* son conocidas también como *imágenes persistentes*, *imágenes póstumas* o *contraste sucesivo y consecutivo*. Se puede decir que este efecto es el más potente y fuerte dentro de las ilusiones de color, y por ello, al mismo tiempo el más agresivo y violento para nuestro sistema visual.

Según Kurt Koffka “*La postimagen tiene lugar cuando se retira el estímulo y, en el caso más simple, éste es sustituido por una superficie homogénea. Debe explicarse por la acción de fuerzas surgidas como efecto de los procesos que se dan originalmente en el sistema nervioso.*”

(Koffka, Kurt. *Principios de Psicología de la Forma*. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973. pag. 74)

Fisiológicamente, cuando está en reposo el sistema visual, manifiesta un nivel medio de actividad nerviosa, también conocida como frecuencia de descarga. Cuando llega al ojo una luz o se fija la mirada en un estímulo fuerte, como una lámpara, unas velas, un flash fotográfico, las luces largas de un coche o el propio sol, el ojo responde con un aumento de esta frecuencia, y es cuando se percibe un color determinado. Si se mantiene este estímulo luminoso, la frecuencia retoma valores normales, y entonces se percibe ese color como menos saturado. Cuando cesa el estímulo, el ojo responde con una reacción contraria, disminuyendo la frecuencia de descarga por debajo del valor medio, y es cuando se ve el color complementario.

(http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/colores/color_03.html)

La oposición de los mismos en el círculo cromático aclara el funcionamiento de los colores en nuestro ojo, porque los colores que en el círculo son opuestos o complementarios, son los que tienden a aparecer en el ojo después de mirado fijamente a uno de éstos. Por ejemplo, si fijamos la mirada sobre un objeto rojo durante un minuto, y la dirigimos después hacia una superficie blanca o mejor si es gris muy clara, se verá una mancha de igual forma al del objeto, pero de color verde, el complementario al rojo. Si se mira al amarillo se originará después una impresión violeta, y si se mira al azul, se generará una impresión de naranja. Si se mira al blanco, la impresión obtenida será de negro, y si se mira al negro, una impresión blanca. Sin embargo, se mira un color y se dirige la mirada después hacia un fondo con coloreado, la impresión que se obtiene es de una mezcla del complementario del objeto observado y el color del fondo.

(http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/colores/color_03.html)

Estas imágenes que aparecen en nuestro ojo después de que ha finalizado el estímulo directo es lo que se conoce como *contraste sucesivo o consecutivo*. La imagen persistente posee, en algunos casos, una duración mayor que la correspondiente al mismo estímulo. El sistema visual posee receptores de gran inacción, razón por la que tarda tanto tiempo en aparecer y desaparecer la sensación.
(http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/colores/color_03.html)

Según Kurt Koffka *“Una vieja observación descrita por Goethe y que cualquiera puede repetir, confirma esta conclusión: la postimagen de un cuadrado pierde gradualmente sus angulosidades volviéndose más y más circular. Los experimentos realizados por H. Rothschild son aún más significativos porque en estos experimentos la producción en sí de una postimagen dependía del hecho de que fuese una buena figura o no. En vez de usar superficies, usó contornos para la estimulación. Si dichos contornos eran simples, producían muy buenas postimágenes; de hecho, las postimágenes constituían versiones mejoradas del original, puesto que todas las pequeñas irregularidades desaparecían. Si, en cambio, las líneas formaban una figura no muy simple, la postimagen o era una forma mejor o varias de las líneas dejaban de aparecer en absoluto en la postimagen”* y concluye diciendo *“Estos experimentos prueban, entonces, la influencia de la forma y, en consecuencia, la importancia de las fuerzas organizadoras internas sobre el proceso total de la organización”*
(Koffka, Kurt. *Principios de Psicología de la Forma*. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973. pag. 175)

Estas imágenes sucesivas, persistentes o póstumas pueden ser positivas o negativas. La imagen sucesiva positiva se forma nada más finalizado el estímulo y si se fija la mirada en una superficie oscura, aparece con las mismas características cromáticas que éste y brillante, y se genera por la extinción progresiva de los impulsos visuales en las células nerviosas. En la mayoría de las postimágenes positivas, sólo duran unos segundos, o un minuto como mucho, esto se debe a que las células fotosensibles se reajustan con mucha rapidez. La imagen sucesiva negativa o imagen persistente negativa, igual a la original en tamaño y forma, muestra un color menos intenso y distinto, debido ello al agotamiento de la excitación que le precedió, teniendo como característica que resalta a medida que giramos los ojos, como si hubiera quedado grabada físicamente en nuestra retina. Suele aparecer cuando nos alejamos del objeto y fijamos la mirada en una superficie blanca, y suele percibirse una forma oscura flotando en el espacio.
(http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/colores/color_03.html)

Si se observa detenidamente la imagen 119 durante unos segundos, aparecerán pequeñas manchas grises (imágenes persistentes negativas) en las intersecciones de las líneas. Estas manchas grises se desvanecerán cuando el ojo las intente encontrar. Este efecto se produce en las regiones vecinas a la sección localizada por el ojo. Si a continuación volvemos los ojos hacia una pared blanca, seguiremos observando esas manchas grises durante unos segundos. Algo parecido sucede en las imágenes 120 y 121, donde el contraste de luminosidad y la repetición generan efectos de brillo y de movimiento y una postimagen de manchas grises.

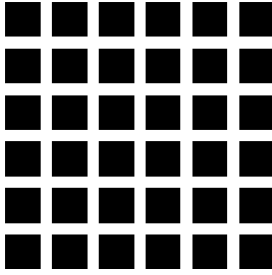


IMAGEN 119:
Manchas en las intersecciones.
Parrilla de Hermann.

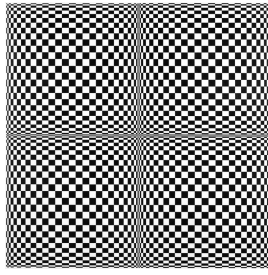


IMAGEN 120:
Brillos y postimágenes por fuertes contrastes.
Color Motion 4-64, 1964.
Óleo/lienzo.

EDNA ANDRADE.

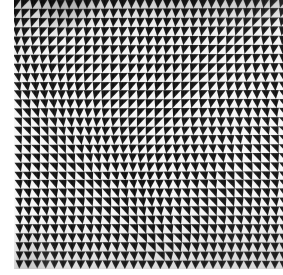


IMAGEN 121:
Brillos y postimágenes por fuertes contrastes.
Shiver, 1964.
Emulsión/madera. 68,5 x 68,5 cm.

BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 119: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

(IMAGEN 120: http://www.columbusmuseum.org/media/optic/img/Andrade2_LG.jpg)

(IMAGEN 121: *Bridget Riley. Paintings from the 1960s and 70s*. Serpentine Gallery. 1999. pag. 65)

La imagen persistente positiva se produce por la descarga continua de la retina y del nervio óptico después de la estimulación, mientras que la imagen persistente negativa es el resultado de una sensibilidad disminuida de la parte estimulada de la retina, a causa de la decoloración del foto-pigmento. Los foto-pigmentos de la retina son decolorados por la luz intensa. Esta decoloración estimula los nervios y se hace necesario, luego, que transcurra cierto tiempo para que se vuelva al estado fotoquímico normal de la retina.

(http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/colores/color_03.html)

Existe una teoría de la que habla Josef Albers en *La interacción del color* que dice que las terminaciones nerviosas que hay en la retina humana, conos y bastones, están preparadas para recibir uno de los tres colores primarios que componen al sumarse todos los demás colores.

(Albers, Josef. *La interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988. pag. 36)

Si se mira fijamente el rojo, se dará en consecuencia un agotamiento de las partes sensibles a ese color, por lo que con el paso repentino al blanco (integrado a su vez por rojo, amarillo y azul) solamente se dará la mezcla de amarillo y azul. Y esa mezcla es el verde, color complementario del rojo.

(Albers, Josef. *La interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988. pag. 36)

“El hecho de que la persistencia de la imagen o contraste simultáneo sea un fenómeno psico-fisiológico demuestra que ningún ojo normal, ni el más entrenado, está a salvo de la decepción cromática. El que asegure ver los colores independientemente de sus cambios ilusivos no engañará a nadie más que a sí mismo.” según Albers.

(Albers, Josef. *La interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988. pag. 36)

Existen múltiples ejemplos de imágenes persistentes inestables a partir de estímulos de gran intensidad. La yuxtaposición del blanco y el negro, uno de los contrastes máximos, el empleo de un fuerte contraste entre colores, la repetición de un mismo elemento con o sin cambio de escala, cansan la retina y producen, en consecuencia, manchas grises que parecen desplazarse a medida que el ojo recorre la superficie. Siendo imposible fijarlas, se produce un movimiento de las mismas cogiendo una forma de un temblor o estremecimiento.

La repetición de un elemento produce un gran desorden a nivel perceptivo. El sistema visual se perturba debido al exceso de información. En muchas ocasiones, las imágenes persistentes por repetición de un elemento, son semejantes a granos de arroz en movimiento o las propias líneas parecerán distorsionarse curvándose, o parecerán tomar el efecto muaré.

(De Bertola, Elena. *El Arte cinético*. Ed. Nueva visión. Buenos Aires. 1973. pag. 43)

Se producen dos tipos de contraste con el blanco y el negro, por una parte, un contraste simultáneo por yuxtaposición y un contraste sucesivo por un movimiento ocular después de una adaptación.

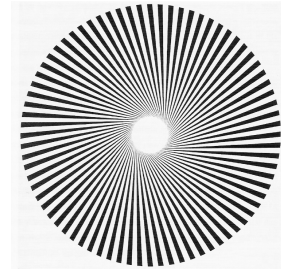
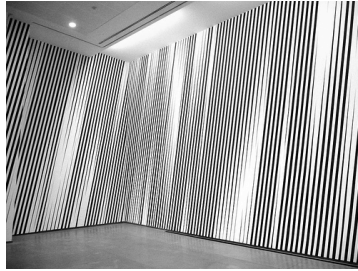
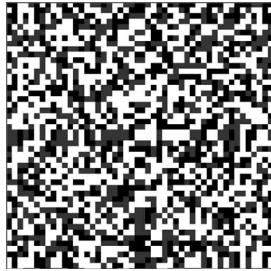


IMAGEN 122:

La repetición de elementos y el contraste de clarooscuro producen imágenes persistentes.
Ohne titel 01/03, 2001. Acrílico/lienzo. 120 x 120 cm.
KUNIBERTZ FRITZ.

IMAGEN 123:

PHILIPPE DECRAUZAT. *Kinematische Scheibe XXXII*, 2, 1970.
 Resina sintética/madera. 110 X 110 cm.

IMAGEN 124:

WOLFGANG LUDWIG.

(IMAGEN 122: <http://www.kunibertfritz.de/bilder/64.html>)

(IMAGEN 123: <http://www.flickr.com/photos/lesabattoirs/2909132151/>)

(IMAGEN 124: LANTZ VERLAG, HATJE. *Konkrete Kunst in Europa nach 1945*.

Ed. Die Sanmlong Peter C. Ruppert – The Peter C. Ruppert Collection. Pag. 178)

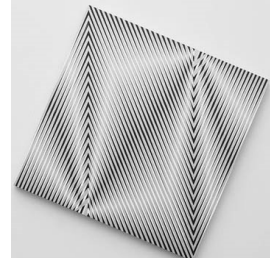
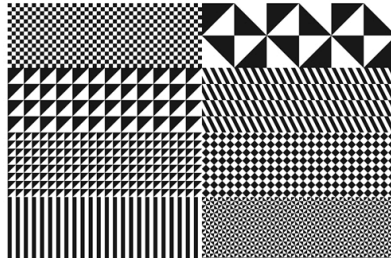
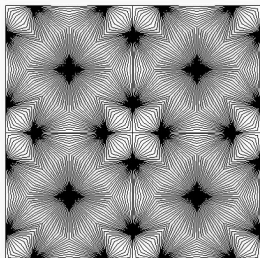


IMAGEN 125:

Creation.
GHEE BEOM KIM.

IMAGEN 126:

TAUBA AUERBACH.

IMAGEN 127:

Dual II, 2007.
 Acrílico/madera.
GILBERT HSIAO.

(IMAGEN 125: <http://geometricarts.googlepages.com/creation>)

(IMAGEN 126: <http://thestrangeattractor.net/wp-content/uploads/2008/06/tauba.jpg>)

(IMAGEN 127: <http://gilberthsiao.blogspot.com/>)

Las imágenes persistentes que surgen del contraste entre el blanco y el negro, son también llamados *colores subjetivos*. A partir de estimulaciones acromáticas (blanco y negro) pueden surgir sensaciones cromáticas que serían los colores subjetivos. Esto se debe a que la cualidad percibida no responde a una dominante longitud de onda en la recepción, sino que surge cromáticamente diferenciada a partir de un estímulo

neutro. Generalmente, suelen aparecer estas manchas de colores subjetivos entre los trazos más finos que casi llegan a rozarse entre ellos.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, B. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., Madrid 2005. pag. 90-92)

Dentro de las agresiones a la retina siendo las ilusiones de luminosidad, cromáticas y las de brillo las más relevantes.

Los ejemplos referidos a postimágenes o imágenes persistentes por repetición de un elemento es el recurso más empleado por los artistas ópticos en general, y cuando se emplea la repetición de algún elemento el blanco y el negro son la combinación del blanco y el negro es la más empleada por su agresividad visual.

El fuerte contraste entre el blanco y el negro es más utilizado para conseguir el positivo de la imagen, más que para lograr movimiento de forma de temblor o estremecimiento. La mayoría de ejemplos son retratos en negativo y no de índole artística, que tras la exposición prolongada lograríamos el positivo fijando la mirada sobre una superficie blanca.

Existe una teoría de la que habla Josef Albers que dice que *“las terminaciones nerviosas que hay en la retina humana, conos y bastones, están preparadas para recibir uno de los tres colores primarios (rojo, amarillo o azul) que componen todos los colores. El mirar fijamente al rojo fatigará las partes sensibles a ese color, por lo que con el paso repentino al blanco (integrado a su vez por el rojo, amarillo y azul) solamente se dará la mezcla de amarillo y azul. Y esa mezcla es el verde, color complementario del rojo. El hecho de que la persistencia de la imagen o contraste simultáneo sea un fenómeno psico-fisiológico demuestra que ningún ojo normal, ni el más entrenado, está a salvo de la decepción cromática. El que asegure ver los colores independientemente de sus cambios ilusivos no engañara a nadie más que a sí mismo.”* (Albers, Josef. *La interacción del color*. Ed. Alianza forma, Madrid, 1988. pag. 36)



IMAGEN 128:

Imágenes que están en negativo y tras su contemplación surge la imagen en positivo.

Sin título, 2006.

Dibujo, tinta permanente, tinta de plata, adhesivo, plexiglas.

94 x 114 cm. SALVADOR CIDRÁS.



IMAGEN 129:

2006. W. ANTHONY .

Silkscreen for Portrait of Sidney Janis, 1967.

Gelatina fotosensible/seda /madera.

241,6 x 193,1 cm. ANDY WARHOL.



IMAGEN 130:

(IMAGEN 128: <http://www.marisamarimon.com/>)

(IMAGEN 129: <http://illusionsetc.blogspot.com/2006/06/south-pole-after-image-optical.html>)

(IMAGEN 130:

http://www.moma.org/collection/browse_results.php?criteria=O%3ADE%3AI%3A5|G%3AHI%3A)

Varias imágenes cromáticas en negativo. El fuerte contraste de colores hará que tras unos segundos de observación al mirar una superficie blanca (o gris en algunos casos) aparezca el positivo de la imagen, en estos casos los colores reales de la imagen en cuestión.

La imagen 132 es un ejemplo que se beneficia del efecto de la postimagen para ubicar una figura en su entorno. Existen una variedad infinita de ejemplos de este tipo en Internet, parece ser que a la gente le gusta verse sorprendido ante tales curiosidades.



IMAGEN 131:

Ilusión del Castillo Español.

(IMAGEN 131: <http://mrbennett.ca/blog/wp-content/uploads/2008/03/castleillusion1.jpg>)

(IMAGEN 132: <http://lookmind.com/illusions.php?id=1751&cat=2>)



IMAGEN 132:

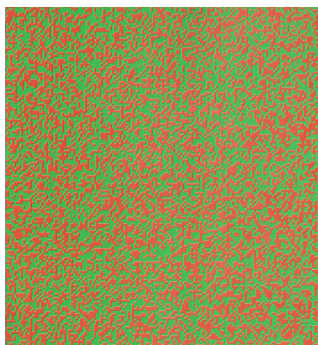


IMAGEN 133:

El contraste cromático sucesivo y simultáneo crea postimágenes.

Répartition aléatoire de 40.000 carrés suivant les chiffres pairs et impairs d'un annuaire de téléphone, 1961.

Serigrafía/madera. 80 x 80 cm.

FRANÇOIS MORELLET.

(IMAGEN 133: *Morellet*. Catálogo. Centre National d'Art Contemporain. Lámina 62.)

(IMAGEN 134: <http://dakshinamurti.tripod.com/images/riley.jpg>)

(IMAGEN 135: *Proiezioni 2000. Lo spazio delle arti visive nella civiltà multimediale*. Exposición. Roma-Palazzo delle Esposizioni. 1999. Ediciones de Luca. S.R.L. Roma 1999. pag. 116.)

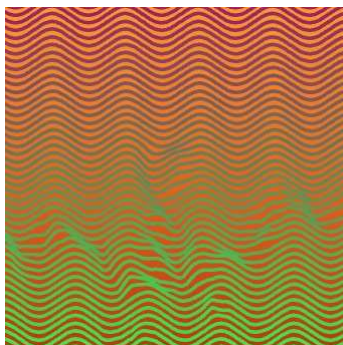


IMAGEN 134:

BRIDGET RILEY.



IMAGEN 135:

JEFFREY COPLOFF.

Son muchos los artistas que emplean el fuerte contraste entre colores para producir imágenes persistentes o postefectos. En todas ellas se da un contraste simultáneo. Son obras intencionadas, que buscan la agresividad y la violencia visual. Aquí mostramos unos ejemplos de contrastes cromáticos intensos los cuales crean un efecto prolongada de la propia imagen.

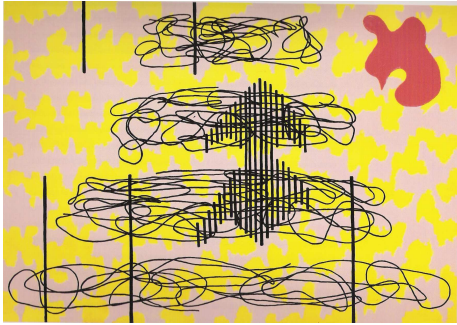


IMAGEN 136:

El contraste cromático sucesivo y simultáneo puede crear postimágenes. Aunque el objetivo principal de los artistas no sea crear dichas postimágenes, el uso de fuertes contrastes implica un interés por impactar, lo cual indirectamente supone que se va a crear una imagen persistente.

Rete e oalazzo (particolare), 1998-1999.
Óleo/lino. 183 x 259 cm.

JONATHAN LASKER.

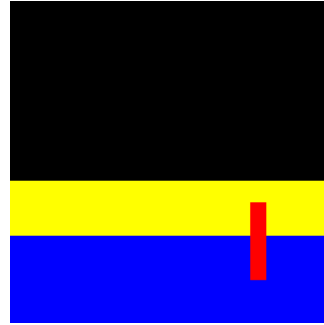


IMAGEN 137:

Sin título, 1999.
Acrílico/lienzo.

BURGOYNE DILLER.



IMAGEN 138:

FELICIDAD MORENO.

(IMAGEN 136: *Abstraction Gesture Ecriture*. Alesco AG Zurich. Scalo Zurich · Berlin · New York 1999. pag. 137.)

(IMAGEN 137: <http://www.fredlummus.com/art/mydiller.htm>)

(IMAGEN 138: http://canales.elcorreodigital.com/evasion/tendencias_20102006/t20102006_0.html)

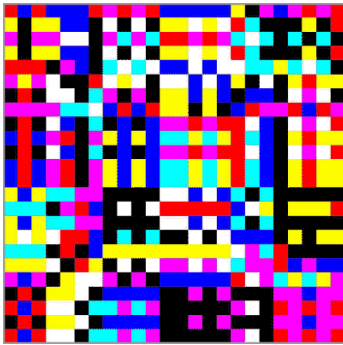


IMAGEN 139:

Ohne title 98/30, 1998.
Acrílico/lienzo. 60 x 60 cm.

KUNIBERT FRITZ.

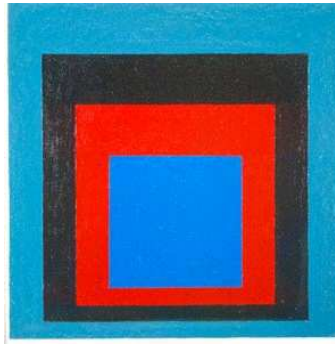


IMAGEN 140:

Light blue in red and black frame against green, 1957.

JOSEF ALBERS.

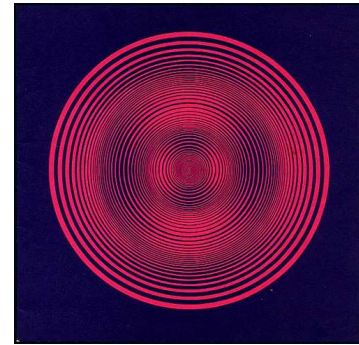


IMAGEN 141:

F. CELENTANO.

(IMAGEN 139: <http://www.kunibertfritz.de/bilder/57.html>)

(IMAGEN 140:

[http://collections.currier.org/4DACTION/HANDLECGI/CTN2\\$1052?display=por&theKW=Josef+albers&SearchType=all&RefineSear...](http://collections.currier.org/4DACTION/HANDLECGI/CTN2$1052?display=por&theKW=Josef+albers&SearchType=all&RefineSear...))

(IMAGEN 141: <http://flickr.com/photos/37257689@N00/2402112698>)

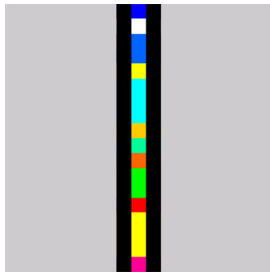


IMAGEN 142:

Los colores deben ser limpios, saturados, puros y en contraste con su entorno.
Overture 2, 2004.
 Acrílico/óleo/lino. 180 x 30 cm.

KUNIBERT FRITZ.

(IMAGEN 142: <http://www.kunibertfritz.de/bilder/79.html>)

(IMAGEN 143: <http://www.johnkguthrie.com/space.html>)

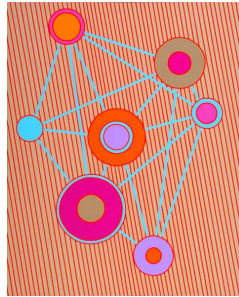


IMAGEN 143:

Hypnopompic, 2005.
 Acrílico/lienzo.

JOHN GUTHRIE.



IMAGEN 144:

Pintura/lienzo.
FRANÇOISE NIELLY.



IMAGEN 144:

Las figuras realizadas con luz y sombra, simplificadas al extremo crean postimágenes.
Sweet dreams, 2006.

JAMES BADOK.

(IMAGEN 144: http://www.saatchi-gallery.co.uk/yourgallery/artist_profile/James+Badok/30606.html)

(IMAGEN 145: <http://www.jimblanchard.com/stickerpaintings.html>)

(IMAGEN 146: <http://fineartamerica.com/images-medium/envy-david-derosa.jpg>)

(IMAGEN 147: http://www.artprimadonna.net/xfuns_issue_26.html)



IMAGEN 145:

Sticker Raquel, 2003.
 Pintura.

JIM BLANCHARD.



IMAGEN 146:

Pintura.
DAVID DeROSA.

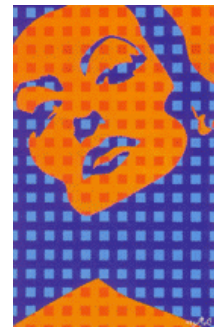


IMAGEN 147:

Pintura.
D.DeROSA.



IMAGEN 148:

Oriolesque, 1995-1996.
 Óleo/lienzo. 225 x 225 cm.

JÖRG BÜRKLE.

(IMAGEN 148: <http://www.joerg-buerkle.de/p4pirolesk.htm>)

(IMAGEN 149: <http://www.laurapredolini.it/foto/collezione/collezione/costalunga-big.jpg>)

(IMAGEN 150: http://modernartobsession.blogspot.com/photos/uncategorized/kelley_walker_disaster2.jpg)

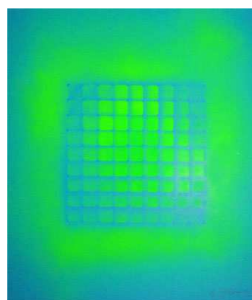


IMAGEN 149:

FRANCO COSTALONGA.

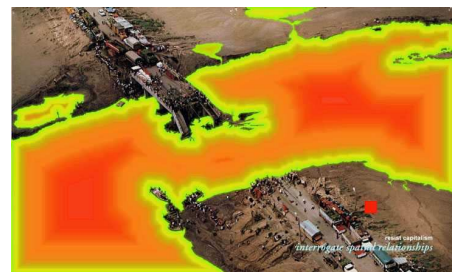


IMAGEN 150:

Disaster 2.
KELLEY WALKER.

Según Kurt Koffka *“La postimagen es mucho menos articulada, mucho más uniforme que la percepción; la primera, muestra simplificación de mínimo, la segunda del tipo máximo”*. Koffka cuando se refiere a la simplicidad mínima se refiere a la simplicidad de la uniformidad, y cuando habla de simplicidad máxima, de la perfecta articulación, de la buena forma y continuación. Por tanto, *“cuando el organismo se encuentra activo, en alto grado de vigilancia, se produce buena articulación; cuando se encuentra pasivo, en estado de baja vigilancia; producirá uniformidad”* y continúa diciendo más adelante *“... la simplicidad del tipo máximo, alta articulación, se dará cuando la energía disponible del organismo sea grande, y simplicidad del tipo mínimo, uniformidad, cuando sea reducida”*. Esto significa que en una imagen se produce efectos de postimagen debido a la fatiga, a la baja vigilancia y a la energía disminuida. A diferencia de aquellas imágenes ambiguas en las que nuestro cerebro debe resolver e interpretarlas de la mejor manera posible, se produce articulación, y se necesita de una energía mayor disponible para sustentar la organización. Las fuerzas organizadoras externas suelen ser mucho más fuertes que en el caso de las imágenes persistentes o postimágenes, debido a los mayores saltos de la estimulación entre las diferentes partes del campo. *“La mayor articulación implica que se consume más energía en el proceso, entonces estas fuerzas mayores habrán liberado más energía, al igual que un electromotor que trabaja contra fuerzas utiliza más energía que un motor fuera de uso.”*

(Koffka, Kurt. *Principios de Psicología de la Forma*. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973. pag. 206-208)

Estos artistas que realizan obras con altos contrastes luminosos o cromáticos saben del efecto que van a causar. No son obras creadas al azar. El artista busca el punto de superar el umbral del contraste. Es una forma de llamar la atención del espectador, y tenerlo durante un tiempo bajo sus manos. Es como si el espectador fuese su conejito de indios para sus experimentos. Sabe de sobra, que los colores vivos e intensos llaman la atención, mayor ejemplo que los llamativos colores de los juguetes de niños para captar su atención no hay nada. Pero los adultos no son niños, los adultos han ido aprendiendo durante años, no son tan inocentes como los niños y en las trampas comerciales no caen tan fácil como un niño. Pero en lo respectivo a las obras artísticas, al ser otra la finalidad de una obra, el observador adulto se deja engatusar más fácilmente, por ello el artista se aprovecha de la postura del espectador ante una obra de arte.

Con estos fuertes contrastes que crean imágenes persistentes, lo que hace es que el espectador se lleva la obra durante un tiempo encima. Al durar un tiempo el efecto de la postimagen el espectador no puede por ejemplo observar otra obra seguidamente ya que seguiría viendo la anterior todavía. Es algo muy curioso.

Yo vincularía el gusto por estas obras agresivas con el gusto por los juegos de vértigo, como las montañas rusas, etc. En ambos casos, nos atrae ese contraste entre razón y sensibilidad. Nuestra razón nos dice que estamos seguros aunque nuestra sensibilidad o nuestras sensaciones nos digan que estamos en peligro o siendo agredidos.

Se puede incluso hablar de estrategias publicitarias, ya que se presenta una realidad ficticia, atractiva y diferente a los colores de la vida cotidiana. Estas imágenes atraen y asombran al espectador, a través de una fuerte expresividad y libertad en cuanto

al uso de los colores. Son imágenes que se captan al primer golpe, sus fuertes colores no pasan desapercibidos aunque no se quiera mirar.

La postimagen es una de las ilusiones de mayor impacto y atracción para el observador.

· AUSENCIA DE CONTRASTE- CONTRASTE MÍNIMO:

Cuando no existe contraste de valor, de tono o de intensidad, o el contraste es mínimo casi inexistente entre las diferentes áreas cromáticas o acromáticas de una composición, se crea la ilusión de la ausencia de contraste. El *efecto de Liebmann*, a pesar de no haber demasiada información publicada, se refiere a aquellas configuraciones en las que la ausencia de contraste dificulta la diferencia entre la figura y el fondo. Prácticamente no existen diferencias entre las dos ilusiones, por lo que las llamaremos directamente *ilusiones de ausencia de contraste o contraste mínimo*.

Este efecto se basa en la dificultad de ver y entender la imagen debido a que nos sentimos incapaces de diferenciar los diferentes planos de la misma.

Hemos visto que la ausencia o el mínimo contraste en una composición pueden crear ambigüedad en lo que se refiere a no diferenciar las formas o figuras y, agresión en cuanto a color, al existir una sola o pocas predominancias cromáticas en toda la composición.

Según Kurt Koffka, “*Cuando las dos luminosidades son iguales, el contorno pierde completamente; se ve un borrón vago y vacilante y aun éste puede desaparecer completamente durante breves períodos de tiempo. De modo que la diferencia es de estimulación entre una superficie circundante y otra circundada, aunque se trate de una mera diferencia de color, tiene, por no decir más, mucho menos poder para producir una separación de estas dos áreas en el campo psicofísico que una pequeña diferencia de iluminación. Así, dos grises, aunque se vean muy parecidos, proporcionarán una organización perfectamente estable si se usa uno como figura y el otro como fondo, mientras que un azul puro, profundo y un gris de la misma luminosidad que ciertamente se ven muy diferentes, no producirán, prácticamente, ninguna organización. Esto prueba que la diferencia de estimulación no es, en si misma, equivalente a la separación del área; la última, lejos de ser una mera proyección geométrica de la distribución retiniana, es un efecto dinámico que tiene lugar con algunas diferencias de estímulo más que con otras, y puede no parecer en absoluto con diferencias de estímulo muy grande, cuando éstas no son del tipo que produce las fuerzas necesarias para la organización.*”

(Koffka, Kurt. *Principios de Psicología de la Forma*. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973. pag. 156)

Generalmente suelen ser obras monocromáticas, obras basadas en el blanco sobre blanco, obras de colores similares, obras de colores de una misma saturación, etc. que dificulta nuestra tarea perceptiva de organizar el campo visual.

La sutileza y la delicadeza, la austeridad y la insinuación son parte de este tipo de obras. Parecen no querer llamar la atención, querer pasar desapercibidas, se presentan en silencio, pero el simple hecho de mostrar una doble apariencia, al principio

parecen superficies homogéneas y después se convierten en obras con cierta inestabilidad, las hacen curiosas y misteriosas, a la vez que atractivas y morbosas.

Las siguientes obras son ejemplos de esta ausencia de contraste entre grises.

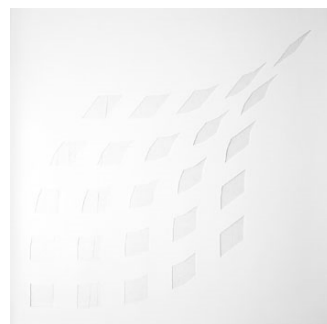
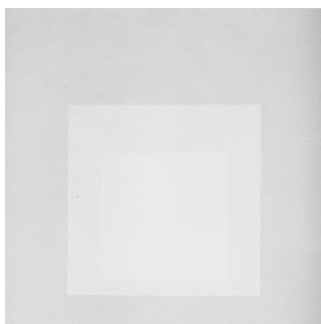


IMAGEN 151:

Las figuras se funden y la figura y el fondo a dura penas se diferencian.

Lone whites (Study for Homage To the Square), 1963.

Óleo/tabla. 61 x 61 cm.

JOSEF ALBERS.

IMAGEN 152:

Courants d'éternité, 1990.

Óleo/papel/tela. 91,5 x 105 cm.

VIEIRA DA SILVA.

IMAGEN 153:

Sin título, 1973.

Óleo/tela. 57 x 56 cm.

BODO BAUMGARTEN.

(IMAGEN 151: *Josef Albers. Omaggio al Quadrato. Una Retrospectiva*. Catálogo. Museo Morando, Bologna, 2005. Pag. 119)

(IMAGEN 152: *Vieira da Silva*. Catálogo. Fundación Bilbao Bizkaia Kutxa Fundazioa, 2000. Pag. 83.)

(IMAGEN 153: http://www.digitalartexchange.net/e/g_baumgarten.html)

Las imágenes que se muestran en este capítulo demuestran el laborioso trabajo que supone visualizar una imagen cuando no existe apenas contraste de luminosidad y de color, y lo estresante que puede suponer cuando los colores además están saturados casi en su totalidad.

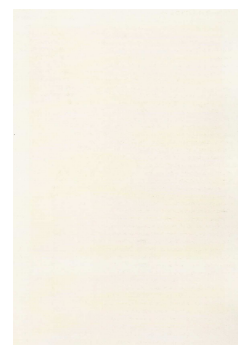
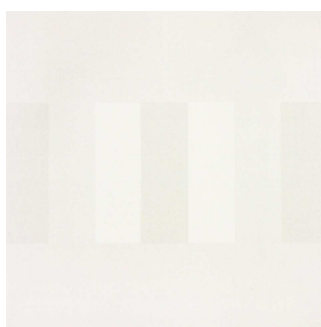
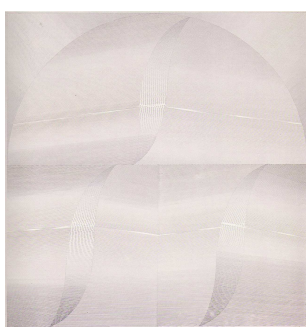


IMAGEN 154:

Parece como si estuviesen las obras dentro de la niebla.

Visualizarlas resulta casi una tarea imposible.

Pintura, 1976.

EUSEBIO SEMPERE.

IMAGEN 155:

Bild 43/73, 1973.

Acrílico/cartón/madera.

GERHARD WITTNER.

IMAGEN 156:

Presenza, 1968-1972.

Óleo/tela. 27 x 18 cm.

ANTONIO CALDERARA.

(IMAGEN 154: SORIA HEREDIA, F. *Eusebio Sempere*. Catálogo. Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, 1988. Pag. 141)

(IMAGEN 155: LANTZ VERLAG, HATJE. *Konkrete kunst in Europa nach 1945*.

Ed. Peter C. Ruppert Collection. pag. 213)

(IMAGEN 156: *Art Concret*. Catálogo.

ADAGP. Espace d'Art Concret & Réunion des Musées Nationaux, Paris, 2000. Pag. 289)



IMAGEN 157:

Los colores que componen estas obras poseen parecida luminosidad.
Strutturale XXVI, 1964-1965.
 Tempera/tela. 35 x 45 cm.

NATO FRASCÁ.

(IMAGEN 157: GHIRINGHELLI, CERNUSCHI. *1930-1980. Astrattismo in Italia nella Raccolta*. Catálogo. Villa Croce, Genova, 1985. pag. 56)

(IMAGEN 158: <http://www.johnbuckley.com.au/exhibitions/group/neominimalism/index.html>)

IMAGEN 158:

Untitled c., 1990.
 Óleo/ocume. 122 x 244 cm.

ROBERT HUNTER.

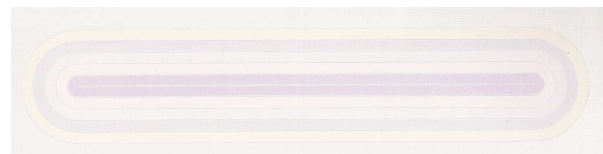


IMAGEN 159:

Los colores son tan delicados, tan ténues que parecen casi no existir.
Visible/invisible.

MARIETTA HOFERER.

(IMAGEN 159: <http://flickr.com/photos/j-no/2908924067/>)

(IMAGEN 160: AXSOM, RICHARD H. *The Prints of Frank Stella*. Catálogo. The University of Michigan, 1983. Pag. 94)

IMAGEN 160:

Del mar, 1972. Grabado. 51,4 x 203,5 cm.

FRANK STELLA.

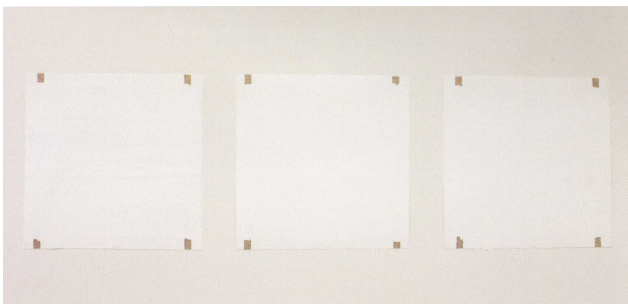


IMAGEN 161:

Las diferencias materiales o texturales ayudan a diferenciar y a visualizar estas obras.
Prototypes 2, 3, 5, 1969.

Óleo/paneles de fibra de vidrio. 46,36 x 46,36 cm/unidad.

ROBERT RYMAN.

(IMAGEN 161: HUMBLET, C. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970*. II. Ed. Skira, 2003. pag. 1294.)

(IMAGEN 162: *Yturralde*. Catálogo. Ivam Centre Julio González, Valencia, 1999-2000. Pag. 34)

IMAGEN 162:

Ritmo, formas en blanco, 1966.

Pintura sintética/óleo/tabla. 45,5 x 41 cm.

JOSE MARÍA YTURRALDE.

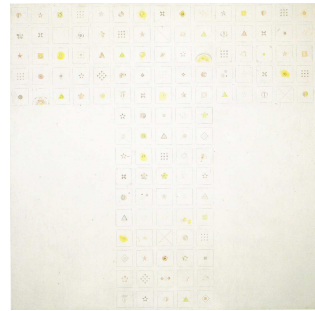


IMAGEN 163:

Las figuras parecen invisibles, pero después de un breve tiempo empiezan a surgir.
Songs of Orpheus 5, 1978.
 Acrílico/lino. 196 x 260 cm.

BRIDGET RILEY.

IMAGEN 164:

Mozat's garden, 1975.
 Acrílico/tela. 179 x 211 cm.

GENE DAVIS.

IMAGEN 165:

Negación 30, 1973.
 Óleo/tela. 110 x 110 cm.

VICENTE ROJO.

(IMAGEN 163: *Bridget Riley. Paintings from the 1960s and 70s.* Catálogo.

Serpentine Gallery 1999. Pag. 109)

(IMAGEN 164: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970 . II*

Ed. Skira, 2003. pag. 858.)

(IMAGEN 165: *Vicente Rojo.* Catálogo.

Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Madrid, 1985.pag. 164)

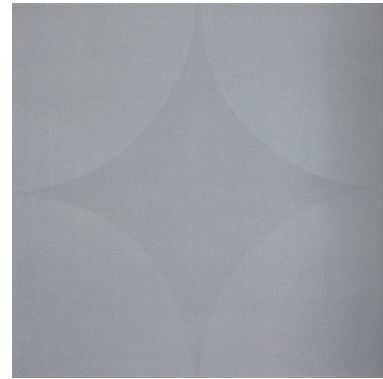
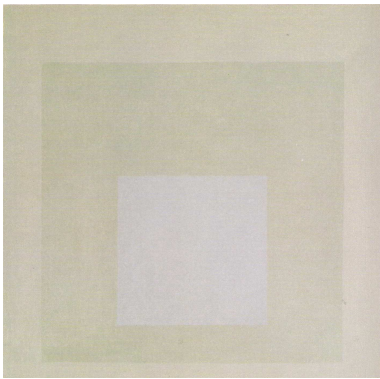


IMAGEN 166:

Estas obras parecen que han sido borradas, o se les ha quitado el color.

Far in Far
 (*Homage to the Square*), 1965.
 Óleo/tabla. 61 x 61 cm.

JOSEF ALBERS.

IMAGEN 167:

Untitled, 1995.

Lápiz/papel. 16,8 x 24,4 cm.

LYNNE WOODS TURNER.

IMAGEN 168:

Section 1964-85, 1964-1985.
 Óleo/tela. 170,18 x 170,18 cm.

PAUL BRACHE.

(IMAGEN 166: Josef Albers. *Omaggio al Quadrato. Una Retrospettiva.* Catálogo.
 Museo Morando, Bologna, 2005. pag. 124)

(IMAGEN 167:

http://www.artnet.com/Artists/LotDetailPage.aspx?lot_id=896AE6403D0AD445391D3E3D43C938C9)

(IMAGEN 168: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970 . II.*

Ed. Skira, 2003.pag. 728.)



IMAGEN 169:
Pueden estar compuestas por varios colores, pero todos con una similitud luminosa.
Fence, 2007.
Acuarela/papel. 56 x 56 x 1cm.
LIZ SHREEVE.



IMAGEN 170:
Senza titolo, 1977.
Acrílico/tela. 60 x 30 cm.
ROCCO BORELLA.

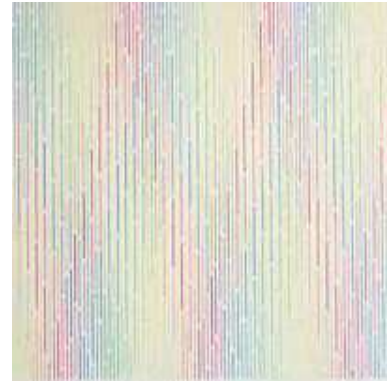


IMAGEN 171:
481 unterbrechungen - 482 striche in 10 farben, 1993.
Gráfica. 23 x 23 cm.
HORST BARTNIG.

(IMAGEN 169:<http://www.stelladownerfineart.com.au/exhibitions/enlargement.php?current=15&workID=36&exhibitionID=2&artistID=31>)

(IMAGEN 170: GHIRINGHELLI, CERNUSCHI. *1930-1980. Astrattismo in Italia nella raccolta*. Catálogo. Villa Croce, Genova, 1985. Pag. 34)

(IMAGEN 171: http://www.kunstkontor-rampoldt.de/images/regenbogen_bartnig.jpg)

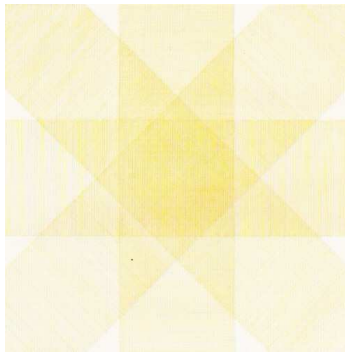


IMAGEN 172:
El blanco y el amarillo poseen la máxima luminosidad, juntos apenas existe contraste.
SOL LE WITT.

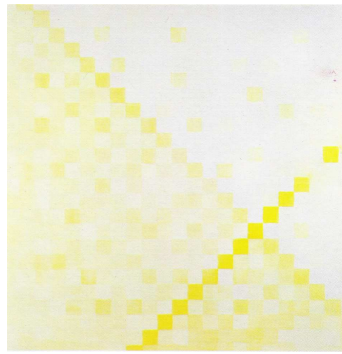


IMAGEN 173:
Tastiera di riflessi, 1977.
Óleo/tabla. 70 x 70 cm.
CESI AMORETTI.

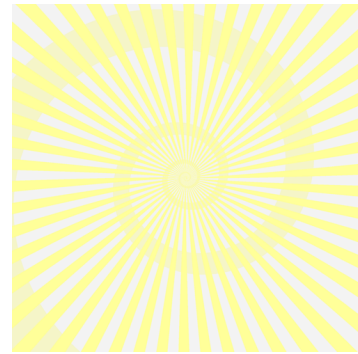


IMAGEN 174:
Bluesheep.
AKIYOSHI KITAOKA.

(IMAGEN 172: *Sol Le Witt. Dibujos 1958-1992*. pag.127)

(IMAGEN 173: GHIRINGHELLI, C. *1930-1980. Astrattismo in Italia nella Raccolta*. Catálogo. Villa Croce, Genova, 1985. pag. 29).

(IMAGEN 174: <http://lookmind.com/illusions.php?id=1653&cat=2>)

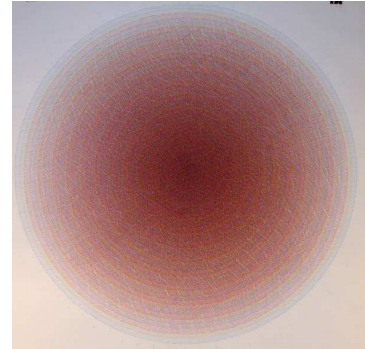
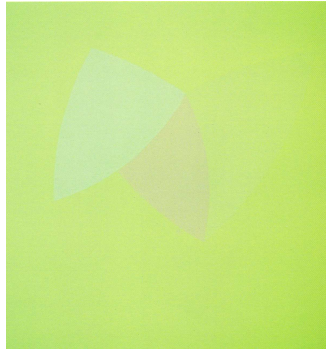
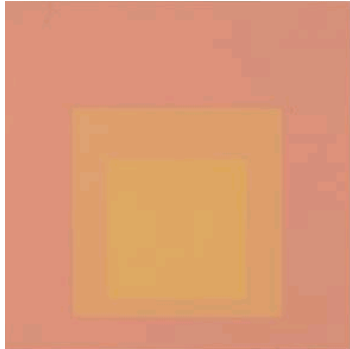


IMAGEN 175: Obras de diferentes colores con una luminosidad parecida dificultan su visualización.
Homage to the square, 1962. Óleo/tabla. 41,9 x 41,9 cm. JOSEF ALBERS.
 IMAGEN 176: *Green Valentine # 6*, 1995. Resina/tela. 169 x 159 cm. WALTER DARBY BANNARD.
 IMAGEN 177: *Untitled*, 2007. Bolígrafo /tinta de color/papel. SAM MESSENGER.

(IMAGEN 175: http://www.moma.org/collection/browse_results.php?criteria=0%3AAD%3AE%3A97&page_number=6&template_id=1&sort_order=1)
 (IMAGEN 176: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970 . III*. Ed. Skira, 2003. pag. 1495.)
 (IMAGEN 177: <http://www.sammessenger.com/large/large-21.html>)

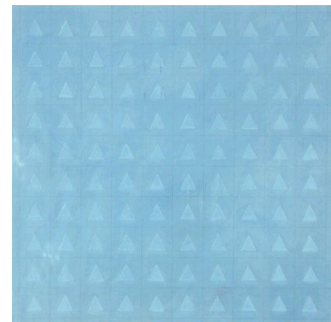
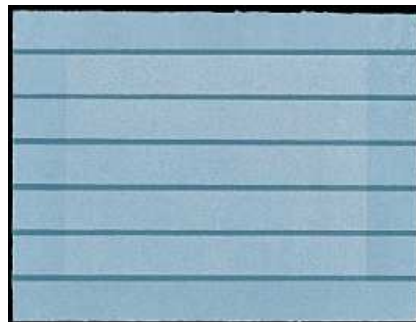


IMAGEN 178: Obras compuestas por azules y monocromáticas. Difíciles de diferenciar las figuras.
Volume: variable multiple. RICHARD ANUSZKIEWICZ.
 IMAGEN 179: 2006. KIM LIM.
 IMAGEN 180: *S/T*, 1981. GOTTFRIED HONEGGER.

(IMAGEN 178: http://www.rogallery.com/anuszkiewicz_richard/anuszkiewicz_volume.htm)
 (IMAGEN 179: <http://web.mit.edu/~haldane/www/icerays/>)
 (IMAGEN 200: <http://www.kandaki.com/CM-media.php?cat=1&aut=65>)

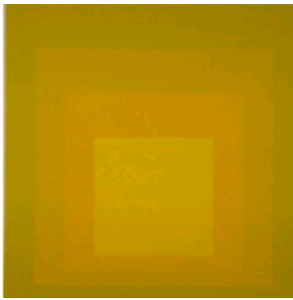


IMAGEN 201:
Las texturas y las escalas de luminosidad se convierten en los únicos aspectos diferenciales de las superficies.

Homage to the square:

MM-1, 1970.

Serigrafía. 62 x 62 cm.

JOSEF ALBERS.

(IMAGEN 201:

<http://search3.famsf.org:8080/view.shtml?keywords=%61%6C%62%65%72%73%20%6A%6F%73%65%66&artist=&country=&period..>)

(IMAGEN 202: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970 . II.*

Ed. Skira, 2003.pag. 881.)

(IMAGEN 203: <http://kandaki.com/CM-media.php?cat=1&aut=48>)

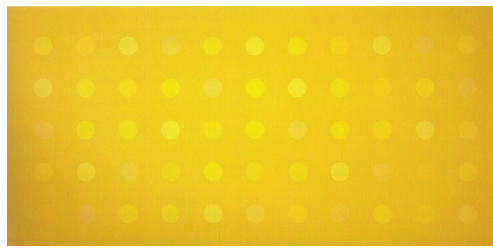


IMAGEN 202:

Yellow Grid, 1970.

Acrílico/tela. 127 x 284,48 cm. **JEAN-MICHEL RACZINSKI.**

THOMAS DOWNING.

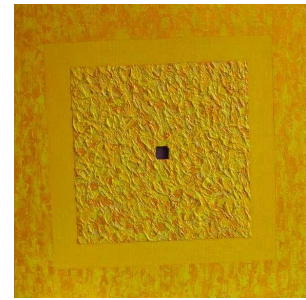


IMAGEN 203:

Á Joseph I.

La saturación y luminosidad similar no colaboran para una buena percepción de la obra. Por un lado, el estímulo cromático es intenso pero por otra parte casi indiferenciado. Lo que produce cierto efecto paradójico. En vez de una tenue y leve inestabilidad producida por grises semejantes, se da una semejanza de intensidades intensas. No es lo mismo oír dos sonidos leves semejantes que dos chirridos parecidos.

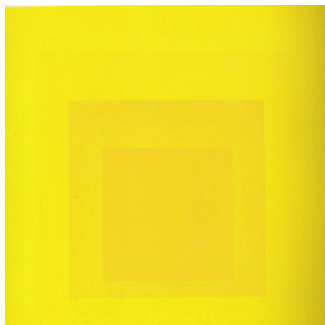


IMAGEN 204:

La saturación y luminosidad similar no colaboran para una buena percepción de la obra.

Studio per Omaggio al

Quadrato, 1967.

Óleo/tabla.101,5 x 101,5 cm.

JOSEF ALBERS.

(IMAGEN 204: Josef Albers. *Omaggio al Quadrato. Una Retrospettiva.* Catálogo.

Museo Morando, Bologna, 2005. pag. 133)

(IMAGEN 205: http://www.rogallery.com/anuszkiewicz_richard/anuszkiewicz-2.htm)

(IMAGEN 206: <http://www.artnet.com/artwork/424872739/1100/william-turnbull-20-1960.html>)

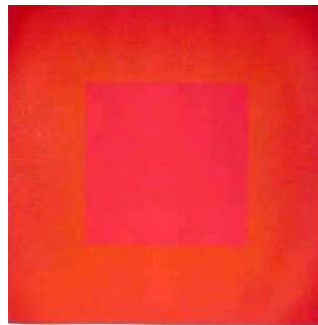


IMAGEN 205:

Summer suite

(*Red with Gold*), 1979.

Serigrafía.

RICHARD ANUSZKIEWICZ.

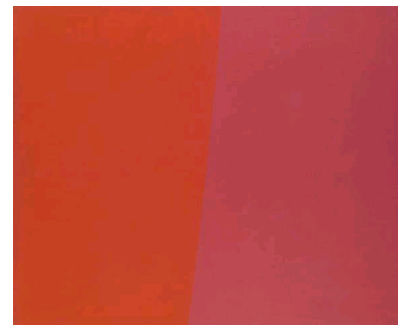


IMAGEN 206:

20-1960, 1960.

Óleo/lienzo.152,4 x 182,9 cm.

WILLIAM TURNBULL.



IMAGEN 207: El rojo y el rosa son dos colores que suelen emplearse mucho para este tipo de efectos.
Jackie (India), 2003.
 Óleo/lienzo.

ANDREA HIGGINS.

(IMAGEN 207: <http://www.andreahiggins.com/wives/india.html>)

(IMAGEN 208: ITTEN, JOHANNES. *Arte del colore*.

Ed. Otto Maier Verlag, Ravensbrug 1961 y 1970. Pag. 47).

(IMAGEN 209: <http://www.artfacts.net/index.php/pageType/newsInfo/newsID/2767/lang/3>)

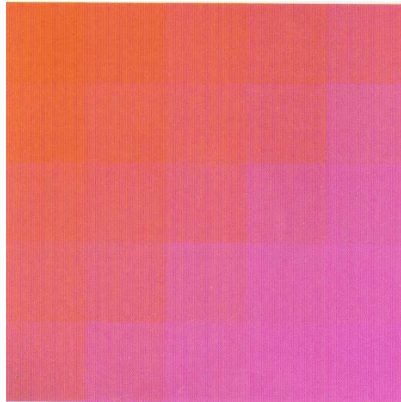


IMAGEN 208:

JOHANNES ITTEN. *From 15 etchings portfolio*, 1996.

51,1 x 58,4 cm.

ANISH KAPOOR.

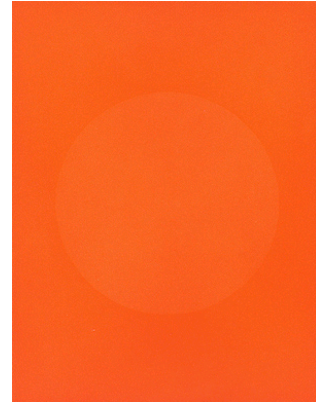


IMAGEN 209:



IMAGEN 210:

La combinación del negro con otro color es un recurso muy empleado, especialmente con tonos nocturnos, azules o violetas.

Equilibrio, 2007.

Guache. 100 X 35 cm.

LOTHAR CHAROUX.



IMAGEN 211:

1950-M, 1950.

Óleo/lienzo.

CLIFFORD STILL.

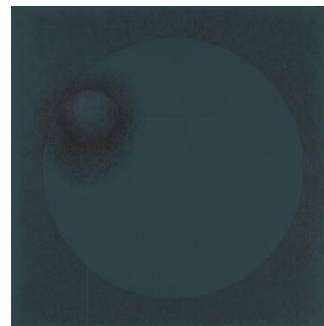


IMAGEN 212:

The negative way 3, 1964.

PAUL BRACH.

(IMAGEN 210: http://www.palaciosleiloes.artbr/leilao/2007_mar/images/069a.JPG)

(IMAGEN 211: <http://www.clyffordstill.net/art/1950M.html>)

(IMAGEN 212: <http://www.wikiart.org/en/paul-brach/the-negative-way-3-1964>)

La ausencia de contraste o el contraste mínimo se puede equiparar en cuanto a agresividad al efecto del contraste cromático. Se trata de una potente ilusión cromática que no aparece dentro del mundo de las ilusiones ópticas, y creemos que es un efecto muy importante a la hora de crear situaciones de inestabilidad perceptiva.

La hemos incluido dentro de las ilusiones cromáticas, ya que la ambigüedad que se crea es lo contrario al máximo contraste. Por tanto, mostrar los efectos que surgen de

estos dos extremos en un mismo capítulo es lo más claro para entender y diferenciarlos. Se podría hablar de camuflaje o de enmascaramiento de una figura a través de la luminosidad y el color, pero ya que se trata de efectos surgidos del mínimo contraste lo hemos incorporado dentro de las agresiones de color.

Podríamos hablar de ambigüedad dentro de esta ilusión. La inestabilidad que producen varios colores con ausencia de contraste tonal, de matiz o de saturación es tan grande, como silenciosa. Son obras que parecen no querer llamar nuestra atención, parecen querer pasar desapercibidas, pero con gran delicadeza empiezan a surgir esas formas que a primera vista no las hemos visto, y es entonces cuando el cuadro nos atrapa y nos envuelve. Por eso decimos, que si en las obras de contraste máximo, nos atrapaban con los fuertes y saturados colores, aquí pasa lo contrario, que nos atrapan con colores suaves e insaturados. Aunque parece contradictorio a primera vista, no lo es. Todos los extremos crean algún tipo de ambigüedad, agresión, inestabilidad o contradicción. El simple hecho de alejarse del equilibrio y la armonía supone una agresión para nuestro órgano visual y para nuestro sistema perceptivo. Necesitamos de un equilibrio mínimo para visualizar cualquier escena sin dificultad alguna. El mero hecho de obstaculizar este recorrido con ausencias de contraste luminoso o cromático, hace que tardemos más en llegar al final de la percepción en hacer lo mismo.

Son obras de lenta percepción, la antítesis de las obras de máximo contraste, ya que estas se visualizaban en el primer impacto. No surge ningún tipo de efecto persistente, pero nos quedamos con la ambigüedad de que no hemos podido diferenciar rápidamente las figuras que la componen, que había algo en esas obras que no estaba bien porque sino no se entiende el hecho de tener dificultades serias en su percepción.

Son obras intencionadamente realizadas. No existe la casualidad. Es evidente que los autores buscan ese punto en el que una especie de neblina hace que veamos las cosas por momentos y por partes. No nos ayudan y nos facilitan el proceso perceptivo, y con eso consiguen que nos quedemos observando la obra.

La austeridad y la pobreza formal y cromática son características propias de estas obras. La mayoría de ellas pertenecen al Minimalismo, y el resto de artistas simulacionistas neoabstractos y algún que otro artista óptico. Este tipo de efecto no suele ser normal encontrar en obras óptico-cinéticas, estos recurren más a fuertes y agresivos contrastes cromáticos con colores muy saturados.

Una ilusión silenciosa y desapercibida pero de gran inestabilidad.

1) Ilusión del punto desaparecido

La *ilusión del punto desaparecido* o también llamada *Ilusión del Relleno* se trata de una ilusión en la que después de contemplar durante un tiempo un punto en el centro de una imagen, este se contrae, disminuye y finalmente desaparece.

Esta ilusión se debe a dos factores principalmente:

(<http://www.moillusions.com/2009/03/disappearing-surfaces-optical-illusion.html>)

(<http://www.blogblog11.com/opticalillusion/optical-illusion-8-disappearing-haze/>)

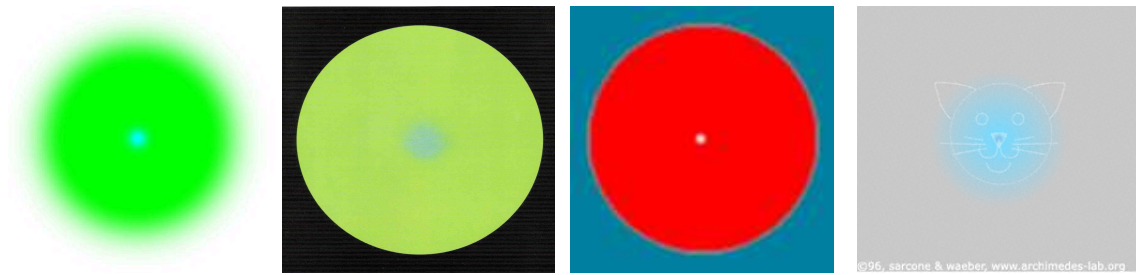


IMAGEN 213:

IMAGEN 214:

IMAGEN 215:

IMAGEN 216:

Varios ejemplos de la Ilusión del punto desaparecido.

Eclipse de Marte.

1995.

SARCONE &WEBER.

(IMAGEN 213: <http://www.planetperplex.com/en/item80>)

(IMAGEN 214: SECKEL, AL. *El Ojo habla*. Ed. H. Klickowski 2002; Onlybook S.L. Pag. 22)

(IMAGEN 215: <http://yloveillusions.com/en/>)

(IMAGEN 216: <http://www.archimedes-lab.org/page13b.html>)

Por una parte, un estímulo dinámico es más informativo para nuestro sistema visual que uno estático. Los ojos realizan constantemente movimientos inapreciables, los cuales ayudan a ver las imágenes en movimiento. Estos puntos desaparecen poco a poco dentro del círculo que los rodean porque el sistema visual no posee referencias para medir el movimiento ocular.

(<http://www.moillusions.com/2009/03/disappearing-surfaces-optical-illusion.html>)

(<http://www.blogblog11.com/opticalillusion/optical-illusion-8-disappearing-haze/>)

Por otra parte, la visión humana tiende a concentrar la intensidad del color en los extremos más cercanos que estén iluminados con mayor intensidad. Al no haber iluminación media entre ambos colores, el color del punto central se difumina o se pierde con el del otro.

(<http://www.moillusions.com/2009/03/disappearing-surfaces-optical-illusion.html>)

(<http://www.blogblog11.com/opticalillusion/optical-illusion-8-disappearing-haze/>)

2) La ilusión de la neblina:

La *Ilusión de la Neblina desaparecida* es similar a la Ilusión del Punto desaparecido o Ilusión del Relleno. En este caso, en vez de desaparecer el punto desaparece la neblina del fondo.

(<http://www.blogblog11.com/opticalillusion/optical-illusion-8-disappearing-haze/>)

(<http://www.exploratorium.edu/explore/online.html>)

Si se observa el punto central, poco a poco la neblina empezará a desaparecer hasta que se vea solamente el punto central. Después, si se parpadea con los ojos se podrá ver la neblina como es reemplazada por una luz.

(<http://www.blogblog11.com/opticalillusion/optical-illusion-8-disappearing-haze/>)

(<http://www.exploratorium.edu/explore/online.html>)

Al enfocar nuestra mirada sobre el punto central, nuestra mente solo filtra el resto de la imagen, por ello no terminamos de ver la neblina, aunque este presente.

(<http://www.blogblog11.com/opticalillusion/optical-illusion-8-disappearing-haze/>)

(<http://www.exploratorium.edu/explore/online.html>)

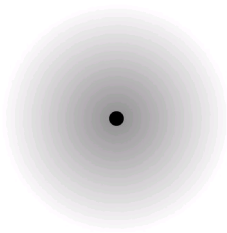


IMAGEN 217:



IMAGEN 218:

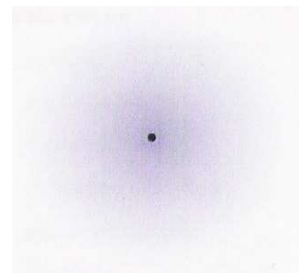


IMAGEN 219:

Ilusión de la neblina que desaparece.

(IMAGEN 217: <http://stabproductions.co.uk/stabproductions/illusions.html>)

(IMAGEN 218: <http://mindgamesatbyb.files.wordpress.com/2008/11/circleeeeeeeeeeeeeeeeeeeee.gif>)

(IMAGEN 219: <http://blogblog11.com/opticalillusion/optical-illusion-8-disappearing-haze/>)

No suele verse este tipo de ilusiones dentro del arte. Son ejemplos científicos respecto a la percepción.

3) Daltonismo:

La percepción del color se debe a unas células en la retina ocular llamadas conos. Existen tres tipos de conos encargados de percibir cada uno de los tres colores primarios de la luz. La combinación de estos tres colores, le permite distinguir una muy amplia gama de tonalidades intermedias.

(http://www.uam.es/personal_pdi/medicina/algvilla/fundamentos/nervioso/Daltonismo/daltonismo.htm)

Cuando uno de estos tres tipos de conos falta o funciona mal, se presenta el trastorno conocido como *Daltonismo* o *ceguera al color*. Se trata de un defecto de la visión que hace que algunos colores se perciban de forma distinta o no se perciban como tonos distintos. Existen varios tipos de daltonismo según el tipo de cono afectado. (http://www.uam.es/personal_pdi/medicina/algvilla/fundamentos/nervioso/Daltonismo/daltonismo.htm)

Las personas afectadas de daltonismo necesitan alto contrastes para poder percibir mejor una imagen.

(<http://accesibles.org/quienes/discapacidades-visuales/ceguera-al-color>)

Esta ilusión se basa en un conocido test o prueba pseudoisocromática para la visión en color, la cual consiste en agrupar determinadas figuras. Esta prueba se realiza a través del principio del agrupamiento por semejanza de color y claridad. Formando un grupo los elementos claros y otro los oscuros.

(Rock, Irvin. *La percepción*.

Ed. Labor. Prensa Científica, S.A. Calabria 1985. Barcelona. pag. 118)

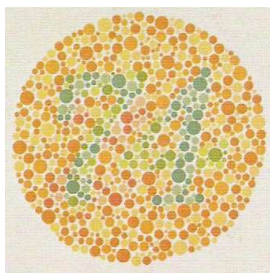


IMAGEN 220:

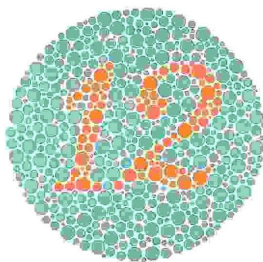


IMAGEN 221:

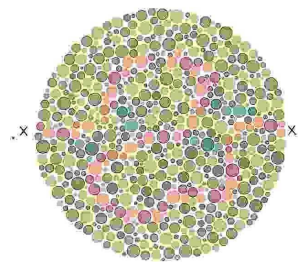


IMAGEN 222:

Imágenes para pruebas de ceguera cromática.

(IMAGEN 220: ROCK, IRVIN. *La percepción*. Ed. Labor. Prensa Científica, Barcelona, 1985. Pag. 118)
(IMÁGENES 221-222: <http://www.colorcube.com/illusions/clrbld.htm>)

En caso de ser ciego para el color, no habrá agrupación por semejanza de colores. En experimentos que explotan esta técnica se ha comprobado que la similitud de la orientación lineal de las unidades o de las partes de las mismas suele inducir a la segregación. Pero, la semejanza de la forma no suele inducir a la segregación cuando permanece idéntica la orientación lineal.

(Rock, Irvin. *La percepción*.

Ed. Labor. Prensa Científica, S.A. Calabria 1985. Barcelona. pag. 118-120)

En el mundo artístico no encontramos demasiados ejemplos de este tipo de imágenes basadas en los test de ceguera al color, aunque las obras puntillistas (pinturas en puntos de color aplicados de forma sucesiva) podrían tener una similitud. En las pinturas puntillistas, el ojo del espectador agrupa los colores del espectro para poder unir los puntos en colores y en formas compositivas reconocibles. La combinación óptica de tonos y colores son de gran ayuda en la provocación directa al ojo y la superación de los límites fisiológicos y psicológicos. Una mezcla basada en análisis científicos de la luz y el la doctrina de los contraste simultáneos, que el ojo realiza a cierta distancia mezclando los puntos de color resolviendo cromática y figurativamente la obra.

IV. 2. 2. E. 2. ILUSIÓN DE LA ASIMILACIÓN DEL COLOR:

La asimilación del color es el efecto contrario al contraste cromático. Al igual, que el contraste cromático, la asimilación del color está relacionada tanto con imágenes con brillo como con más oscuras. La asimilación cromática es más fuerte en magnitud ilusoria que el contraste cromático.

Los colores interactúan y cambian de apariencia según las circunstancias en que se dan. Algunas señales estimadas importantes son reforzadas, y otras de debilitan o desaparecen. Los colores se modifican en el sentido de oposición, cuando unos colores distintos están muy cerca en el espacio o sobrepasan la capacidad de discriminación adecuada de la retina.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M.- Fernández Quesada, B.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., Madrid, 2005. pag. 98)

El sistema visual parece estar creado para producir percepciones opuestas. Por un lado, entendemos por contraste cambios que son mínimos desde la estimulación pero que pertenecen a diferentes superficies de importancia. Por otro lado, la visión funde y uniformiza superficies con gradientes de textura y generaliza en un todo aquellas

mínimas diferencias que se le presenten, las cuales son interpretadas como detalles insignificantes.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M.- Fernández Quesada, B.
Introducción al color. Ed. Akal, S.A., Madrid, 2005. pag. 98)

En el momento que las condiciones lo permiten diferenciamos pequeños cambios de valor y de matiz, sobre todo si están yuxtapuestos en zonas extensas y con un borde claro. En caso de no existir el borde, esas discrepancias se hacen casi inapreciables y el degradado intermedio tiende a unir.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M.- Fernández Quesada, B.
Introducción al color. Ed. Akal, S.A., Madrid, 2005. pag. 98)

La asimilación produce una igualación, al contrario del contraste cromático el cual aumenta las diferencias entre los colores. La asimilación surge cuando los colores yuxtapuestos están muy próximos y no los diferenciamos bien. Entonces una zona tiñe a la otra zona volviéndose el conjunto de un color intermedio.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M.- Fernández Quesada, B.
Introducción al color. Ed. Akal, S.A., Madrid, 2005. pag. 98-99)

La asimilación funciona a través del principio de las mezclas aditivas de los colores. Cuando estas manchas yuxtapuestas no son lo suficientemente pequeñas como para no poder discriminarlas por separado, solo existe una tendencia hacia ella.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M.- Fernández Quesada, B.
Introducción al color. Ed. Akal, S.A., Madrid, 2005. pag. 99)

Hoy en día no esta todavía claro en que momento deja de producirse el contraste y empieza a surgir la asimilación cromática. Se sabe que la dificultad de focalizar y discriminar con agudeza foveal ayuda a la asimilación, que en ocasiones se observa hasta en superficies más extensas pero observadas con atención periférica. La tendencia general es la de una mezcla óptica.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M.- Fernández Quesada, B.
Introducción al color. Ed. Akal, S.A., Madrid, 2005. pag. 100)

Los colores complementarios dan por asimilación un conjunto algo agrisado, pero al diferenciarse todavía los dos colores de la mezcla, el efecto surgido es de vibración, sobretodo si son de una claridad similar. En los casos en que los dos colores no llegan a ser complementarios o pequeños toques de un color algo distinto sobre otro de parecida tonalidad, la mezcla óptica produce un color intermedio entre ellos, una fusión imperfecta.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M.- Fernández Quesada, B.
Introducción al color. Ed. Akal, S.A., Madrid, 2005. pag. 100)

Los fondos de las imágenes 1a y 2a parecen azulados mientras que los de las imágenes 1b y 2b tienden a ser amarillentos.

(<http://psy.ritsumei.ac.jp/-akitaoka/shikisai2005.html>)

El ejemplo de la imagen 2 muestra la alteración en la percepción del color cuando surge la interacción entre los colores.

(<http://psy.ritsumei.ac.jp/-akitaoka/shikisai2005.html>)

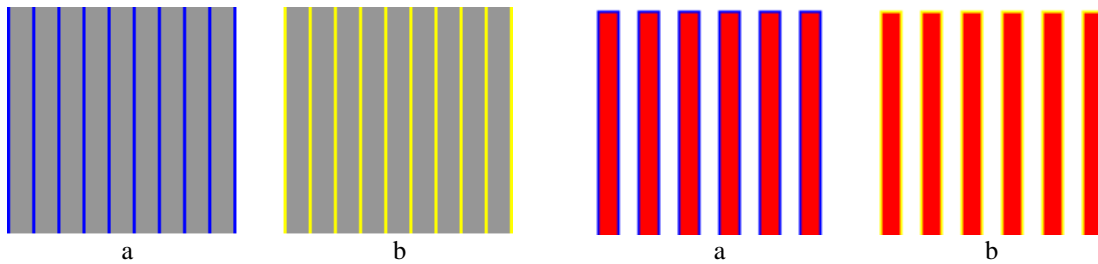


IMAGEN 1: Asimilación del color.

IMAGEN 2: Asimilación del color.

(IMÁGENES 1-2: <http://psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

Los colores monocromáticos como el gris también pueden ser influenciados por la asimilación cromática. La imagen 3 muestra un cuadrado gris en el centro de la composición, aunque pueda parecer verde debido al entorno cromático y a su influencia sobre él. La obra se llama *Green Tanuki*, *Tanuki* viene a ser un animal salvaje parecido al perro en japonés y *green* es verde en inglés, con lo que el título da a entender mucho acerca del efecto.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color2e.html>)

Los tres círculos de la imagen 4 parecen azulados debido a la asimilación del color aunque en realidad son grises. Los cuadrados grises de la imagen 5 parecen algo dorados aunque no lo sean.

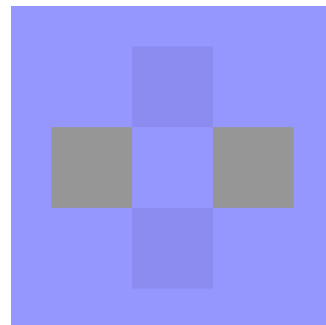
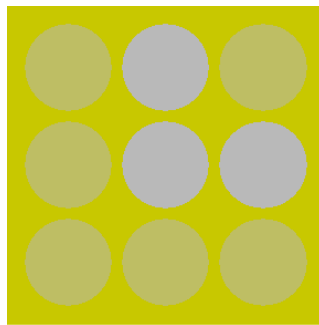
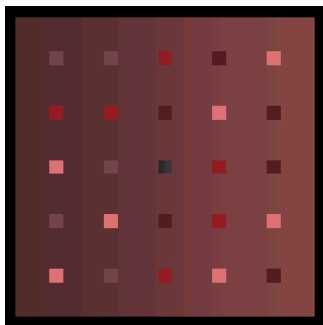


IMAGEN 3:

Los cuadrados grises monocromáticos toman una tonalidad rosácea por la asimilación.

Green Tanuki, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 4:

Nine circles, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

IMAGEN 5:

Gold Leaf, 2005.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 3: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color2e.html>)

(IMÁGENES 4-5: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color2e.html>)

La asimilación del color es más agresiva y fuerte como ilusión que el contraste de color básico.

Hemos seleccionado una gran variedad de obras en las que se genera la asimilación cromática.

En la imagen 6, el negro parece enverdecirse y el amarillo oscurecerse. Las líneas verdes de la imagen 7 afectan a las líneas rosas que parecen volverse violáceas.

Todas las líneas rojas de la imagen 8 son exactamente iguales en cuanto a color, a pesar de que las que se sitúan en el interior de las dos figuras parecen más claras y anaranjadas debido a la asimilación cromática.



IMAGEN 6:
Obras en las que se da el fenómeno de la asimilación cromática.
ANN EDHOLM.

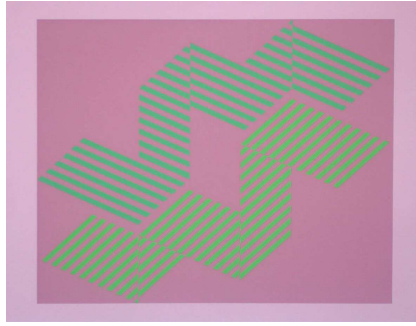
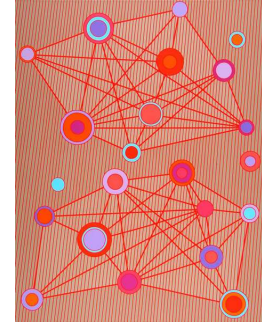


IMAGEN 7:
IS #1, 1966. Serigrafía. *Big of little*, 2005. Acrílico/lienzo.
SEWELL SILLMAN. JOHN GUTHRIE.



(IMAGEN 6: <http://www.contemporaryartdaily.com/tag/nordenhake/>)
(IMAGEN 7: <http://www.francisfrost.com/sillmanss.html>)
(IMAGEN 8: <http://www.johnkguthrie.com/space.html>)

En la imagen 9, las líneas rojas, verdes y blancas van variando de grosor, por lo que el efecto de asimilación va variando, pareciendo que existen varias tonalidades de cada uno de los colores.

Richard Anuszkiewicz tiende mucho en su obra a colocar estructuras de repetición lineales de diferentes colores sobre un plano de un color. En esta obra en concreto (imagen 10), primero a pintado la superficie completa de un mismo rojo, después ha estructurado la composición concéntrica, dejando marcos rojos y pintando entre pequeñas líneas de otro color. En esos marcos lineales se combinan el rojo del fondo con otro color. Por ello, parece que existen varios rojos, por que se crean efectos de asimilación y a consecuencia de teñidos.

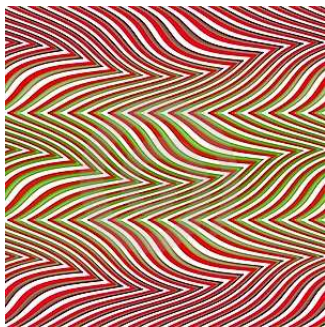


IMAGEN 9:
La asimilación cromática puede generarse de diferentes maneras con líneas.
Ondas verdes y rojas múltiples.
Digital. CVADRAT.

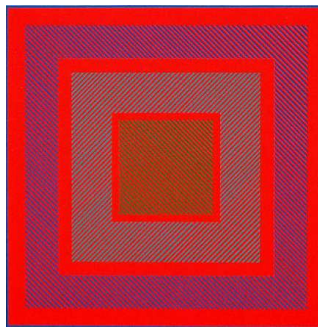


IMAGEN 10:
Sin titulo, 1965.
61,5 x 61,5 cm.
RICHARD ANUSZKIEWICZ.



IMAGEN 11:
D-151, 1966.
Acrílico/lienzo. 172,7 x 172,7 cm.
TADASKY.

(IMAGEN 9: <http://es.dreamstime.com/foto-de-archivo-incons-uacutetil-grande-de-las-ondas-rojo-m-uacuteltiple-y-verde-del-arte-de-op-sys--image5756470>)
(IMAGEN 10: <http://www.originalprints.com/printview.php?3&page=1&id=6362&sid=1e2d9e2162013e9d4f08b0d018470900>)
(IMAGEN 11: <http://www.artnet.com/artwork/425702466/1130/tadasky--tadasuke-kuwayama-d-151.html>)

Generalmente en obras lineales en las que se repite un mismo color en combinación y en pareja con otros (imágenes 12, 13 y 14) suele verse con gran claridad el efecto del teñido debido a la asimilación cromática. Los colores pierden en intensidad adquiriendo una tonalidad intermedia. Dentro del Op Art suele ser muy habitual este tipo de estructuras de repetición lineales.

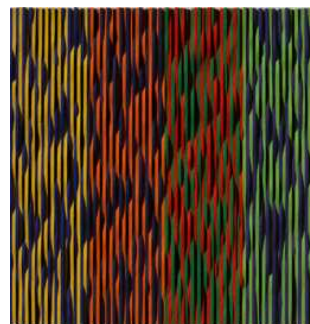


IMAGEN 12: Suele ser muy habitual encontrarse con obras en las que se da la asimilación cromática. *Woodie*, 2004. Acrílico/madera. **GILBERT HSIAO.**

IMAGEN 13: *One, one*, 2005. Esmalte/aluminio. **JAMES SIENA.**

IMAGEN 14: *Multiespacial*, 2006. Acrílico/madera/tela. 90 x 90 x 3 cm. **JORGE PEREIRA.**

(IMAGEN 12: <http://www.obergallery.com/HsiaoG.shtml>)

(IMAGEN 13: <http://www.artcritical.com/DavidCohen/SUN121.htm>)

(IMAGEN 14: <http://laurahaber.com.ar/spgm/index.php?spgmGal=obras&spgmPage=3&spgmFilters=t>)

Todos los colores de las líneas se ven afectados. La asimilación cromática supone un cambio de tonalidad en los dos colores vecinos, los dos colores teñirán perdiendo o adquiriendo intensidad para conseguir un color intermedio entre los dos.

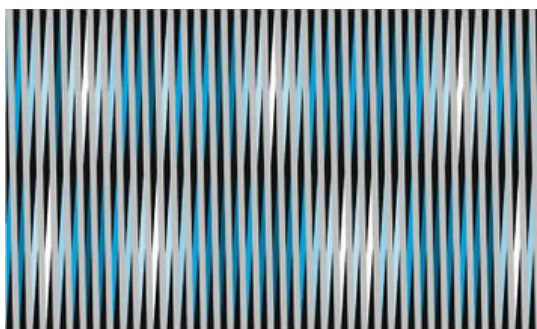


IMAGEN 15: Beneficiándose de este fenómeno pueden surgir diferentes efectos ópticos. *Spring*. Serigrafía. 30 x 42 cm. **GILBERT HSIAO.**

IMAGEN 16: *Bow*, 2004. Acrílico/lienzo. 37 x 37 cm. **ROSS MARTIN.**

(IMAGEN 15: <http://gilberthsiao.blogspot.com/>)

(IMAGEN 16: http://www.saatchi-gallery.co.uk/yourgallery/artist_profile/Ross+Martin/270.html)

Cuando las diferentes líneas van estrechándose y ensanchándose constantemente, el efecto de asimilación y de teñido produce brillos (imagen 17). En aquellas zonas donde se estrechan las líneas el efecto de teñido suele ser más exagerado, pareciendo una especie de neblina. Cuando además en esas zonas, una de las líneas desaparece, el teñido cambia todavía más a las líneas adyacentes.

La transparencia en ciertas ocasiones suele ser otra consecuencia de la asimilación cromática. El teñido que sufren algunas líneas produce la sensación de ser la continuación de un color pero con un plano superpuesto (imagen 18). En la imagen 19, se ha creado un cuadrado ilusorio a consecuencia de que se han colocado unas líneas azules y rojas y han sufrido el teñido debido a la asimilación cromática, volviéndose de una tonalidad naranja el rojo y de una verdosa el azul.

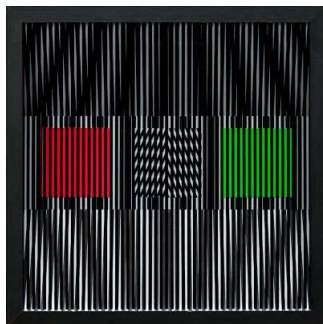


IMAGEN 17:

Brillos, transparencias y ambigüedad de un color son consecuencias de la asimilación.

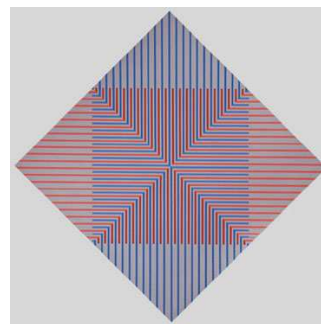
GILBERT HSIAO.

IMAGEN 18:



LUDWIG WILDING.

IMAGEN 19:



LUIS SACILOTTO.

(IMAGEN 17: <http://opptg.blogspot.com/2009/10/gilbert-hsiao-galerie-sonja-roesch.html>)

(IMAGEN 18: <http://www.blouinartinfo.com/artists/ludwig-wilding-196406#load>)

(IMAGEN 19: <http://www.sacilotto.com.br/Imagens/80/39.jpg>)

Cuanto menor sea la distancia entre las líneas de colores, mayor será el teñido y la asimilación cromática sufrida.

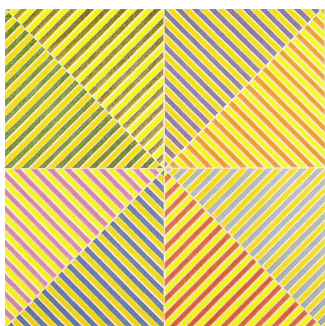


IMAGEN 20:

Estructuras concéntricas o centrífugas generan este tipo de ilusión.

Sidi Ifni, 1973.

Litografía. 55,8 x 76,2 cm.

FRANK STELLA.



IMAGEN 21:

Sideshow.

TADASKY.



IMAGEN 22:

STAN SLUTSKY.

(IMAGEN 20: AXSOM, R. H. *The Prints of Frank Stella*. University of Michigan 1983. pag. 112)

(IMAGEN 21: <http://opptg.blogspot.com/>)

(IMAGEN 22: <http://www.ilusionario.es/CONTEMPOR/slutsky.htm>)

El rojo de los dos círculos centrífugos es idéntico, a pesar de que el del círculo azul lo percibimos como un rojo oscuro y el del amarillo, como rosáceo. El amarillo de la imagen 20 de Frank Stella es el mismo en toda la composición, aunque parecer variar de luminosidad en varias ocasiones. Todo ello debido a la asimilación de color, que como hemos explicado anteriormente, los colores se modifican en el sentido de

oposición, cuando unos colores distintos están muy cerca en el espacio o sobrepasan la capacidad de discriminación adecuada de la retina.

En la imagen 21, donde los colores se repiten varias veces en diferentes círculos pareciendo diferentes por el efecto de la asimilación cromática.

Las líneas blancas de la imagen 22 parecen teñirse y verse afectadas por las líneas adyacentes.

Richard Anuszkiewicz parece que ha empleado distintos matices de rojo en la obra 23. En realidad, el rojo es el mismo en toda la composición, aunque nuestra percepción nos diga lo contrario, que existen varios tipos de rojos.

El rojo de los puntos y el de las líneas es idéntico, aunque el de las líneas parece volverse rosáceo por el efecto de la asimilación cromática con el blanco (imagen 24).

El amarillo y el negro de la imagen 25 parecen diferentes dependiendo de cómo y en que cantidad aparecen en la composición. Las superficies planas parecen más luminosas que las lineales.



IMAGEN 23:
Un sólo rojo.
Untitled Abstraction, 1961.
Acrílico/lienzo. 127 x 119,3 cm.
RICHARD ANUSZKIEWICZ.

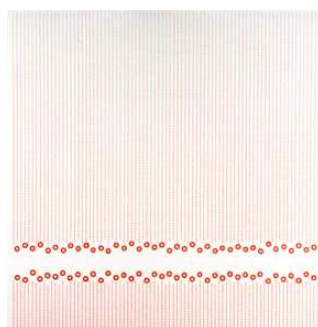


IMAGEN 24:
El mismo blanco.
Affinity 3.7.
AMY LIN.

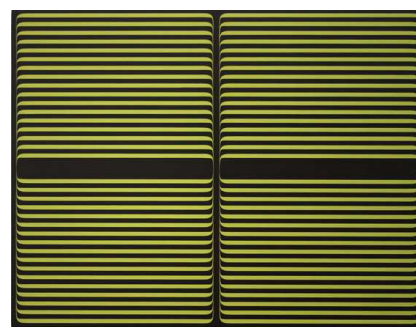


IMAGEN 25:
Sólo existe un único negro.
Stare 6, 2005.
Acrílico/lienzo. 55 x 71 cm.
TERRY HAGGERTY.

(IMAGEN 23: <http://www.acagalleries.com/artists>)

(IMAGEN 24: <http://thefrasergallery.com/artwork/2006ArtCompetition/Lin2.jpg>)

(IMAGEN 25: http://www.kuttnersiebert.de/artists/haggerty/haggerty_3en.htm)

Existen varios tipos de ilusiones que se crean debido a la asimilación cromática.

· EL EFECTO BEZOLD:

El *efecto Bezold* es una ilusión cromática, una clase especial de mezcla óptica. Dos colores o más percibidos simultáneamente, se ven combinados y por tanto fundidos en un nuevo color. En este proceso, los dos colores originales son primero anulados y hechos invisibles, para después reemplazarlos por un sustituto conocido como mezcla óptica.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Bezold_effect)

Wilhelm von Bezold (1837-1907), profesor alemán de meteorología, fue el descubridor de este efecto, de ahí su nombre. Bezold se percató de este efecto cuando buscaba un sistema que le permitiese cambiar totalmente las combinaciones cromáticas de sus diseños de alfombras mediante la suma o cambio de un solo color.
(http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Bezold_Effect)

Bezold llegó a la conclusión de que un color parece diferente según la relación con los colores adyacentes, que la percepción de un color es modificada bajo el efecto de un aumento de la intensidad luminosa.
(http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Bezold_Effect)

Este efecto ocurre cuando pequeñas áreas de color son puestas en intervalo o entremezcladas, y a través de la asimilación cromática terminan mezclándose. El efecto contrario se da cuando largas áreas de color son puestas seguidas una de la otra, dándose como consecuencia el contraste de color.
(http://en.wikipedia.org/wiki/Bezold_effect)

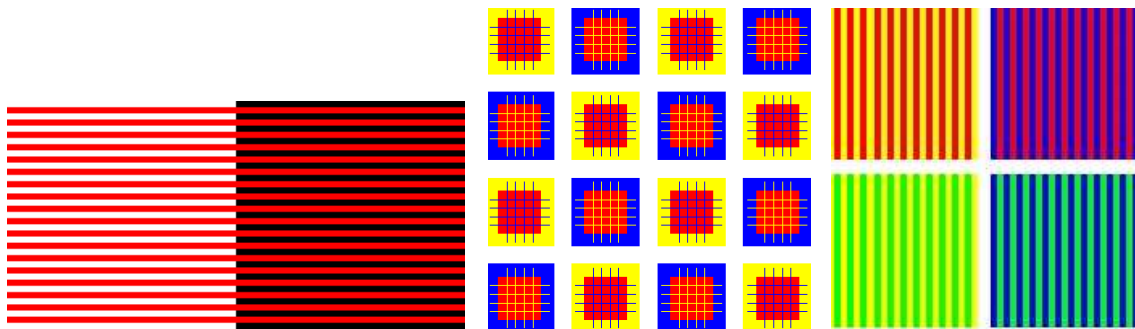


IMAGEN 26:
El efecto Bezold.

IMAGEN 27:
Ejemplos basados en la asimilación cromática de Bezold.
Flowers, 2001.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 26: http://en.wikipedia.org/wiki/Bezold_Effect)

(IMAGEN 27: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

(IMAGEN 28: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)



IMAGEN 29:
Variantes del efecto de Bezold de asimilación cromática.
JOHANNES ITTEN.

IMAGEN 30:
Red, Blue, and Green Zig Zag.
BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 29: ITTEN, JOHANNES. *Art de la Couleur*.

Ed. Otto Maier Verlag, Ravensburg 1961. Pag. 145)

(IMAGEN 30: <http://www.superstock.com/stock-photos-images/260-723>)

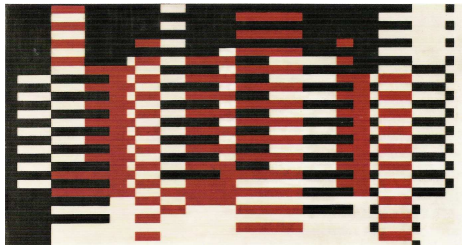


IMAGEN 31:

En ciertas zonas se da el efecto Bezold.
City, 1928.

Vidrio fusionado/vidrio color/chorro de arena/pintura.
28 x 55 cm. JOSEF ALBERS.

(IMAGEN 31: ALBERS, JOSEF. *Vidrio, color y luz*. Catálogo.

The Solomon R. Guggenheim Foundation, New York 1994. Lámina 27)

(IMAGEN 32: <http://www.dittyketting.nl/schilderijen-2005/schilderijen-2005-242.html>)

IMAGEN 32:

El efecto Bezold y la ilusión de Munker.
Doek nr.242, 2005.

Pintura. 90 x 240 cm.

DITTY KETTING.

· ILUSIÓN DEL CALABOZO DE BRESSAN:

El *Calabozo de Bressan* también es conocido como el *Calabozo de Dungeon* es de Paola Bressan. Esta ilusión puede ser clasificada como una ilusión cromática y/o una ilusión de luminosidad, ya que se dan ambas ilusiones.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

El efecto de asimilación del Calabozo de Bressan es la suma de una cuadrícula cromática superpuesta a una imagen con color sobre fondo cromático. Tanto la figura como el fondo se ven afectados por el color de la cuadrícula, generando un color intermedio entre los dos como consecuencia. La imagen 33 muestra como se puede realizar esta ilusión empleando para ello los colores primarios. El resultado es que dos corazones de un mismo color parecen diferentes, uno parece ser rosa y el otro naranja.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

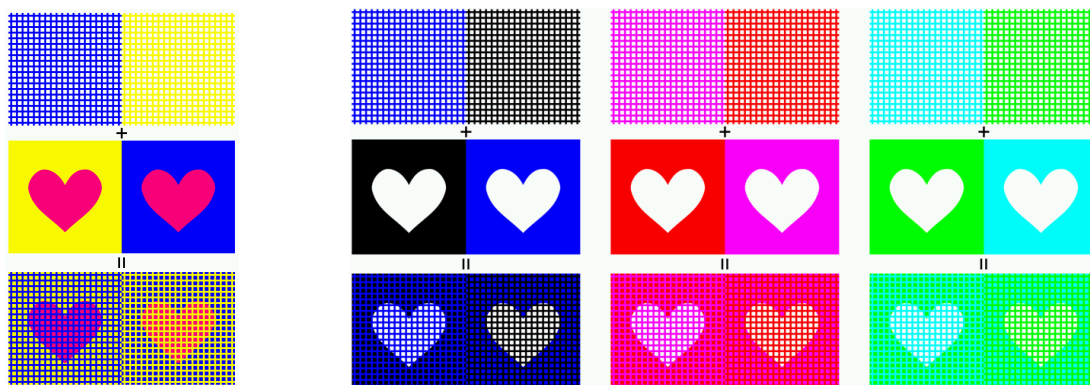


IMAGEN 33:

El Calabozo de Dungeon.
*How to make the four types
of color illusions (fragmento)*, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 33-34: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

IMAGEN 34:

El efecto del Calabozo de Dungeon con figuras blancas.
*How to make kibami (yellow inducing) illusions using
the Chromatic dungeon illusion*, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

En la imagen 34, el efecto de asimilación que se produce a través del Calabozo de Bressan se hace más evidente cuando las figuras son blancas. El corazón derecho de cada hilera parece amarillento, inducido por la ilusión cromática del calabozo de Bressan.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

Las siguientes dos imágenes podrían parecer a primera vista la ilusión de los puntos de color a pesar de tratarse de una variante de la ilusión del Calabozo de Bressan (imágenes 35 y 36). En estas dos imágenes la parrilla de puntos no es constante en color, los puntos son de dos colores, y colocados estratégicamente forman una figura. Pero no se ha superpuesto una parrilla de puntos sobre una figura, sino que en la parrilla de puntos se han puesto unos puntos de diferentes colores pero sobre un fondo homogéneo.

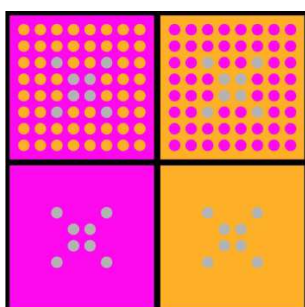


IMAGEN 35:

Dos imágenes basadas en el Calabozo de Bressan pero algo variadas.

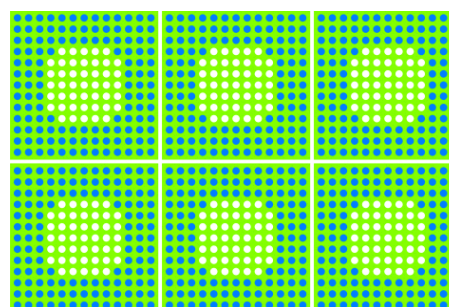


IMAGEN 36:

Moth eggs, 2007. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 35: <http://www.journalofvision.org/8/2/16/article.aspx>)

(IMAGEN 36: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color5e.html>)

· LA ILUSIÓN DE LOS PUNTOS DE COLOR:

La *ilusión de los puntos de color* es muy parecida a la ilusión del Calabozo de Dungeon. La única diferencia radica en que en vez de ser una rejilla la que se superpone se trata de una parrilla de puntos. El efecto de la asimilación surge inevitablemente creando la percepción errónea de ver dos figuras iguales de diferente color.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

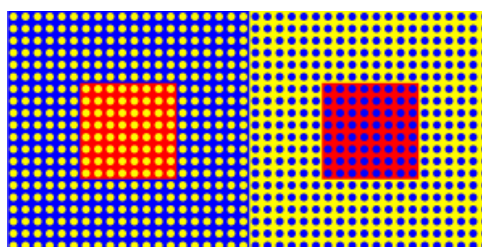


IMAGEN 37:

La ilusión de los puntos cromáticos.

(IMAGEN 37: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color10e.html>)

Las imágenes 38 y 39 son dos variantes que hemos encontrado de la ilusión de los puntos cromáticos. La imagen 38 es totalmente homogénea, es totalmente roja, pero debido a los diferentes puntos de colores se crea la imagen de rombos. Prácticamente si

no se crearía el efecto de asimilación no podríamos ver la imagen. La imagen 39 muestra una serie de puntos de diferentes colores que se superponen a un fondo blanco y un cuadrado gris. Las áreas blancas están superpuestas por puntos de color y puntos grises. Los puntos de color son exactamente iguales mientras que los grises poseen diferente luminosidad. Debido a esto, el blanco del fondo parece diferente.

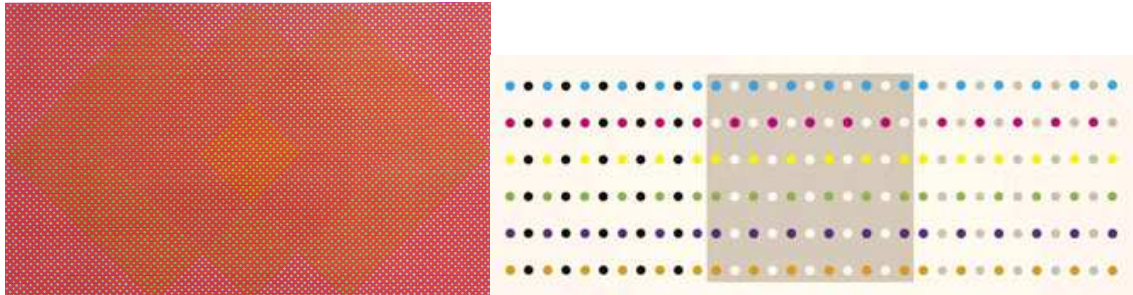


IMAGEN 38:

Dos variantes de la ilusión de los puntos cromáticos.

All Things Do Live in the Three, 1963.

Óleo/lienzo. RICHARD ANUSZKIEWICZ.

(IMAGEN 38: SEITZ, WILLIAM C. *The Responsive Eye*. Catálogo.

The Museum of Modern Art, New York 1965. Pag. 48)

(IMAGEN 39: http://www.barbarakrakowgallery.com/exhibition/event_details.php?id=3671)

IMAGEN 39:

Color exercises: simple and binary, 2002.

Impresión. POLLY APFELBAUM.

· ASIMILACIÓN CROMÁTICA DeVALOIS:

La ilusión de asimilación cromática de De Valois consiste en dos figuras de un mismo color sobre dos fondos diferentes a las que se les superpone una estructura cuadriculada o parecida a un tablero de ajedrez pero medio transparente. El efecto es que las dos figuras parecen ser de diferente color.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

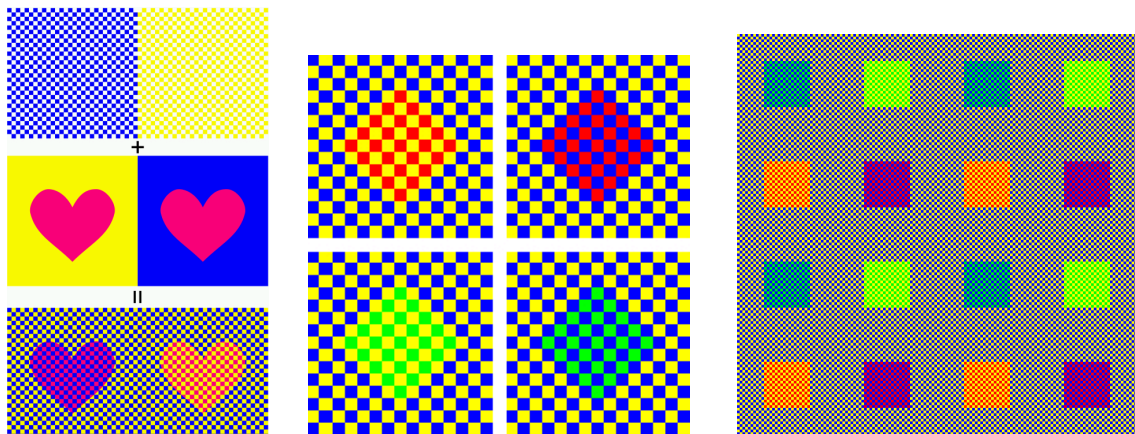


IMAGEN 40:

La ilusión de asimilación cromática de De Valois.

How to make the four types

of color illusions (fragmento), 2009.

Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 40: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

(IMAGEN 41: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

(IMAGEN 42: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color9e.html>)

IMAGEN 41:

IMAGEN 42:

Cuadros de cuatro colores.

Squares of four colors, 2008.

Digital. A. KITAOKA.

Esta ilusión es muy parecida a la ilusión del Calabozo de Bressan, a la ilusión de los puntos, y a la ilusión de Munker. Estas ilusiones sólo se diferencian en el tipo de estructura que se les superpone, ya que el efecto y la forma de generarse es la misma en todas ellas.

(<http://personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap02.htm>)

En la imagen 42 parece que hay cuatro cuadrados de diferente color. Sólo hay dos tipos de cuadrados en toda la composición, rojos y verdes.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color9e.html>)

· ILUSIÓN DE MUNKER:

La ilusión de Munker es la ilusión cromática del Efecto de White (ilusión de luminosidad). Las uniones o juntas T no son necesarias para la ilusión de Munker si el enrejado es de alta frecuencia espacial.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

Se trata de superponer un enrejado sobre una figura y fondo cromático. El color de la figura cambiará pareciendo que las dos figuras son de diferente color.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color12e.html>)

El mismo rojo de la imagen 43 parece anaranjado o magenta en los paneles de arriba, y lo mismo sucede con el verde que tiende a verse más como un verde amarillento o como un cian.

La imagen 44 muestra el mismo efecto aunque en este caso se trata del color verde el que parece obtener dos tonalidades.

En la imagen 45 parecen que las “flores” (como ha titulado ha llamado el autor a los cuadrados interiores) que se observan son magentas (un rojo púrpura claro) y naranjas, a pesar de que el rojo es el mismo. En esta imagen, parece que se da contraste cromático, asimilación cromática, la ilusión de Munker y complementación visual, pero no se puede decir con certeza.



IMAGEN 43:

La ilusión de Munker es la versión cromática de la ilusión de luminosidad de White. 1970. H. MUNKER.

IMAGEN 44:

Green Spirals, 2002.
A. KITAOKA.

IMAGEN 45:

Red flowers, 2005.
A. KITAOKA.

(IMAGEN 43: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/cataloge.html>)

(IMÁGENES 44-45: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

Las líneas de color crema (imagen 46), las líneas rojas (imagen 47) y las franjas inferiores (imagen 48) parecen perder su constancia cromática por momentos.

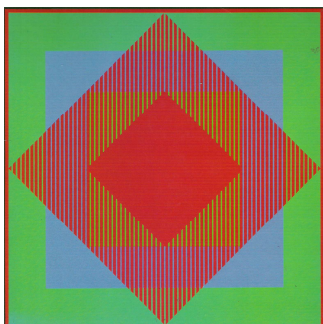
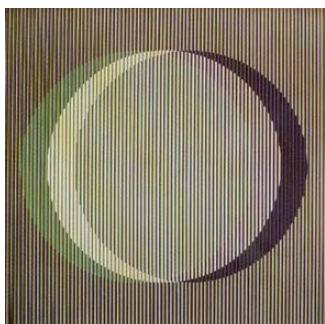


IMAGEN 46:

La ilusión de Munker puede generarse a través de diferentes composiciones.

Psychromie n° 142, 1961.

CARLOS CRUZ-DÍEZ.

(IMAGEN 46: <http://www.cruz-diez.com/espanol/obracol2.htm>)

(IMAGEN 47: SHOBER, H.-RENTSCHLER, I. *Das Bild als Schein der Wirklichkeit*.

Ed. Heinz Moos Verlag München 1972 y 1979. Pag. 78)

(IMAGEN 48: <http://www.symposion-gorinchem.nl/art/brug1.htm>)

IMAGEN 48:

DITTY KETTING.

Los cuadrados concéntricos naranjas (imagen 49), las líneas con textura (imagen 50) y los círculos negros concéntricos (imagen 51) no sufren ningún tipo de alteración cromática o de luminosidad en toda la obra, a pesar de que el espectador crea lo contrario.

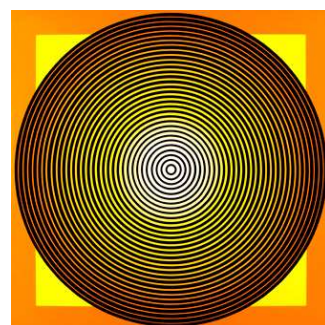
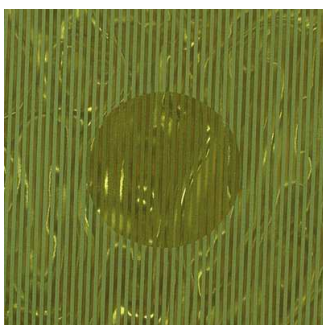
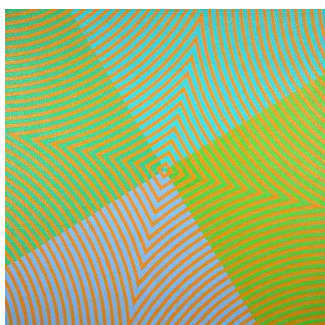


IMAGEN 49:

Muchos artistas han empleado la ilusión de asimilación cromática de Munker.

Color motion, 1964.

EDNA ANDRADE.

(IMAGEN 49: <http://flickr.com/photos/libbyros0f/2446543040/>)

(IMAGEN 50: <http://gilberthsiao.blogspot.com/>)

(IMAGEN 51: <http://www.minusspace.com/tag/sue-fuller/>)

IMAGEN 50:

GILBERT HSIAO.*D-108(Squared Orange and Yellow)*, 1966.

Acrílico/lienzo.**TADASKY.**

IMAGEN 51:

Esta ilusión depende de los colores empleados, la distancia entre ellos y el tamaño. La sensación es de estar viendo una o varias figuras superpuestas por un enrejado.

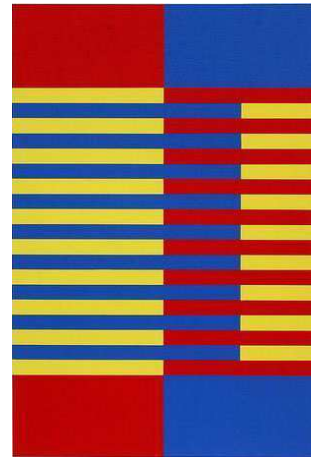
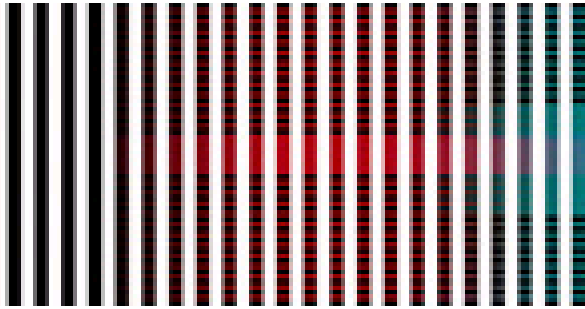


IMAGEN 52:
Pop strip I, 2006.

Serigrafía. 48,3 x 32,9 x 0,1 cm.

YOURI MESSEN-JASCHIN.

IMAGEN 53:
Colorhythm I, 1955.

Esmalte/madera.

ALEJANDRO OTERO.

IMAGEN 54:
Sin título.

Serigrafía. 70 x 50 cm.

PAIVA BRASIL.

(IMAGEN 52: <http://www.absolutearts.com/portfolios/m/messenjaschin/>)

(IMAGEN 53: http://www.moma.org/collection/browse_results.php?criteria=O%3ADE%3AI%3A5)

(IMAGEN 54: http://img.mercadolivre.com.br/jm/img?s=MLB&f=67360472_5051.jpg&v=O)

· ILUSIÓN DE LA EXTENSIÓN O FRECUENCIA ESPACIAL

La adición de líneas finas a un campo homogéneo afecta a la claridad con la que se percibe éste. Las líneas claras lo aclaran y las oscuras lo oscurecen. (Goldstein, E. Bruce. *Sensación y percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1992. pag. 301).

La frecuencia espacial de un enrejado como el de la imagen 55, es el número de ciclos del enrejado por unidad de distancia, y esto se mide en ciclos por grados de ángulo visual. Esto sirve para indicar las propiedades de la estimulación en la retina. La frecuencia espacial de un enrejado depende tanto de su tamaño como de la distancia a la que se observa. El empleo de líneas o franjas más pequeñas o el aumento de la distancia de observación aumentan la frecuencia espacial. Ante estímulos de detalles finos se asocia la frecuencia espacial alta y la frecuencia espacial baja a características más globales. Las franjas gruesas de la izquierda parecen más luminosas que las de la derecha.

(<http://www.colorcube.com/illusions/spread.htm>)

(Goldstein, E. Bruce. *Sensación y percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1992. pag. 301-303)

El círculo central parece de un azul-púrpura y los puntos que forman el círculo exterior, azules (imagen 56). En realidad, son del mismo color.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color4e.html>)

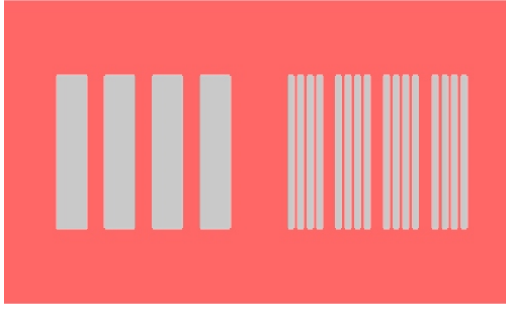


IMAGEN 55:
La frecuencia espacial y el contraste.

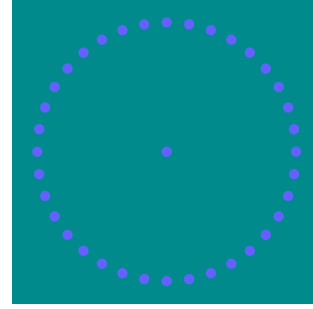


IMAGEN 56:
Ring of blue dots, 2006. Digital.
A. KITAOKA.

(IMAGEN 55: <http://www.colorcube.com/illusions/spread.htm>)
(IMAGEN 56: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/color4e.html>)

Las pequeñas líneas rojas de la imagen 57 son iguales a pesar de que las superiores parezcan más rosáceas y claras que las inferiores.

Líneas blancas de las figuras y las del fondo de la imagen 58 poseen la misma luminosidad y tono, aunque el espectador perciba como rosáceas, las líneas blancas de las figuras.

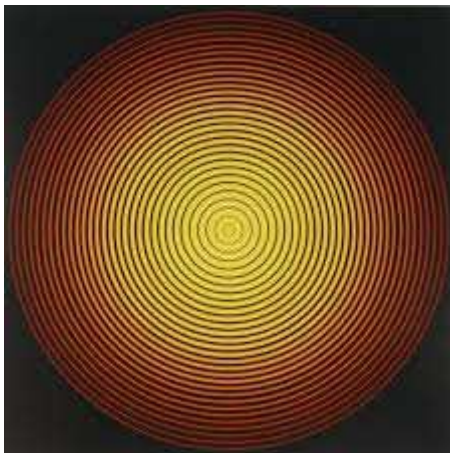


IMAGEN 57:
El fenómeno de la frecuencia espacial crea una ilusión de ver colores diferentes.
D 109, 1966.
TADASKY.

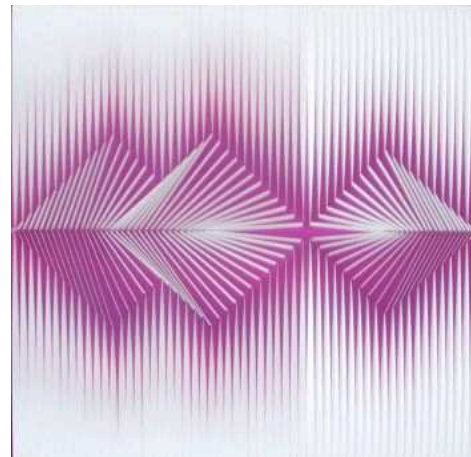


IMAGEN 58:
Politipo, 1970. Mixta /tela. 40 x 490 cm.
ALBERTO BIASI.

(IMAGEN 57: <http://tadasuke.kuwayama.com/paintings/paintings-5>)
(IMAGEN 58: <http://www.artantide.com/opere/Opera.php?idOpera=3849>)

En la imagen 59, se van repitiendo líneas de diferente color que parecen surgir de cada cuadrado concéntrico. La cantidad y la distancia entre ellas varían de manera que se perciben como si de diferentes colores se tratasen cuando en realidad son idénticos.

En la imagen 60, las líneas blancas y amarillas van en gradación de grosor según van alejándose del centro de la composición. Esto produce una diferencia perceptiva

entre el color de las líneas del centro y las de la periferia. Todo se debe a la asimilación cromática que se produce entre ellas, generando un efecto de teñido recíproco.

La imagen 61, las líneas naranjas y azules son iguales en toda la composición, a pesar de no parecerlo debido a la frecuencia espacial y al contraste entre ellos. Cuanto más finas son las líneas, mayor es el efecto de teñido que sufren.

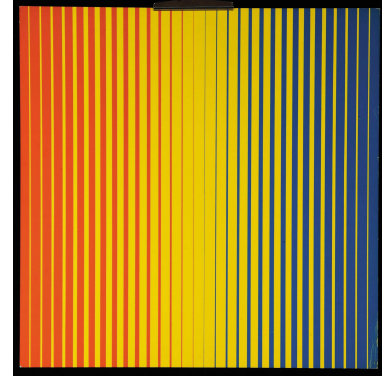
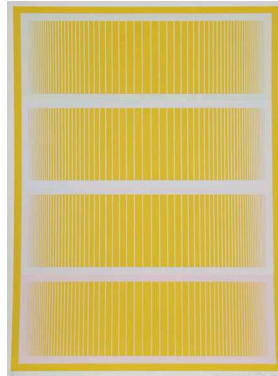


IMAGEN 59:

Se da en repeticiones no constantes con variaciones de tamaño y distancia.
Spectral Cadmium, 1968. Serigrafía.

RICHARD ANUSZKIEWICZ.

(IMAGEN 59: http://rogallery.com/Anuszkiewicz_Richard/anuszkiewicz-spectral_cadmium.html)

(IMAGEN 60: http://www.rogallery.com/anuszkiewicz_richard/anuszkiewicz-II.html)

(IMAGEN 61: <http://www.cambiaste.com/it/asta-0111/getullio-alviani-1939.asp>)

IMAGEN 60:

RICHARD ANUSZKIEWICZ.

IMAGEN 61:

Sin título, 1970. Serigrafía. 70 x 70 cm.
 GETULIO ALVIANI.

· ILUSIONES DE COMPLEMENTACIÓN VISUAL:

1) La figura de Varin

La ilusión de la Figura de Varin fue descubierta por D.Varin en 1971. Este fenómeno está relacionado con el contraste y la difusión cromática junto a la organización espacial del campo perceptivo. A pesar de que el psicólogo Akiyoshi Kitaoka duda acerca de que la Figura de Varin se de por contraste y no por asimilación del color.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

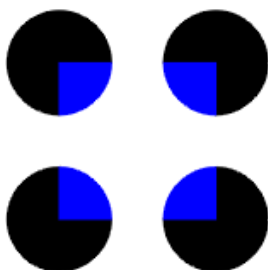


IMAGEN 62:

La Figura de Varin.

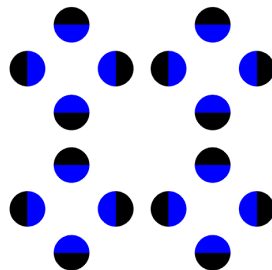


IMAGEN 63:

Dos ejemplos en los que se da el fenómeno de la Figura de Varin.
Receding color, 2004. Digital. A. KITAOKA.

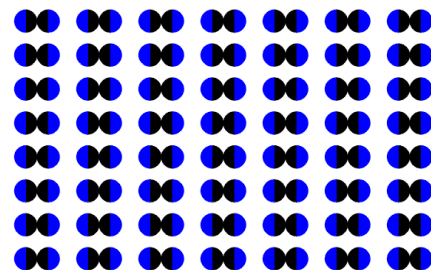


IMAGEN 64:

Blue Light, 2004. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 62: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

(IMÁGENES 63-64: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/hokan-e.html>)

La imagen 63 es una variación de la Figura de Varin. La Figura de Varin en ocasiones se incluye como la Ilusión del Neón y en otras, como Photopic visual phantoms. La zona vacía y blanca dentro del cuadrado ilusorio que se crea a través de la complementación visual parece azularse. En esta imagen además se da una ilusión de movimiento óptico de contracción en los cuadrados ilusorios generado por la visión periférica.

Judy Chicago realizó a través de sus dibujos y pinturas versiones de la Figura de Varin. Son composiciones de tres o cuatro figuras (cada una de ellas con un contorno ilusorio dentro de su propia figura) y están compuestas por varios colores. Casi siempre las figuras que se repiten en una misma composición son idénticas, pero las coloca cada una con una diferente orientación. De tal modo, que hace que coincidan en el centro unos mismos colores para que se crea el contorno ilusorio. Judy Chicago crea esos contornos ilusorios a través de varios colores, por lo que el fondo blanco, que a la vez, es parte de la figura subjetiva, sufre el contraste y la difusión cromática de varios colores.

En la imagen 64 podemos visualizar un triángulo ilusorio verdoso. El espacio vacío de estos dos triángulos es blanco, pero se percibe como teñidos. Lo mismo sucede con el rombo de la imagen 65, donde el espacio central blanco se ve verdoso y/o azulado.

La imagen 66 es diferente a las vistas hasta ahora. La zona central donde percibimos un cuadrado ilusorio, es más clara o eso se percibe, que el resto del fondo. El teñido en este caso, ha elevado la luminosidad de la zona en vez de oscurecerla.

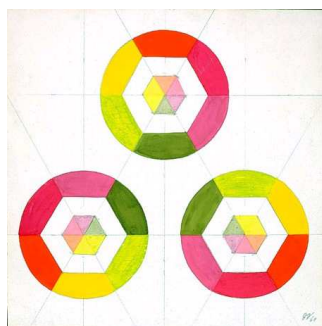


IMAGEN 64:

Judy Chicago posee una extensa obra basada en la Figura de Varin.

Optical shapes # 3, 1969.

Acrílico/tabla.

JUDY CHICAGO.

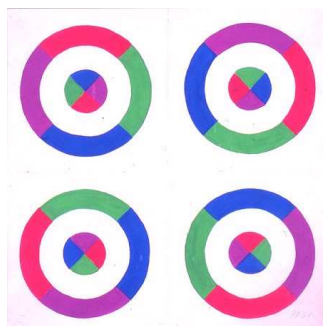


IMAGEN 65:

Optical shapes # 9, 1969.

Acrílico/tabla.

JUDY CHICAGO.

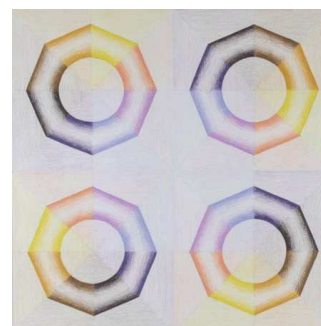


IMAGEN 66:

Lifesavers Yellow # 3, 1968.

Acrílico/tabla.

JUDY CHICAGO.

(IMAGEN 64: <http://www.lewallencontemporary.com/judychicago/detail/minimal/4>)

(IMAGEN 65: <http://www.lewallencontemporary.com/judychicago/detail/minimal/10>)

(IMAGEN 66: <http://www.lewallencontemporary.com/judychicago/detail/minimal/29>)

El círculo que se percibe complementando los fragmentos de la imagen 67, producen un efecto de asimilación en el fondo blanco que forma parte del círculo.

En la imagen 68 varios círculos parecen surgir de la unión por semejanza cromática de fragmentos de los círculos. Estas uniones generan nuevas figuras ilusorias que producen un efecto de teñido en la zona del fondo que forma parte de ella.



IMAGEN 67:

Dos imágenes que muestran un leve efecto de la Figura de Varin.

Finestre, 2004.

Acrílico/tela. 60 x 60 cm.

ATTILIO MARCOLLI.

(IMAGEN 67: <http://www.geocities.com/wwwarts.geo/marcolli/marcolli11.jpg>)

(IMAGEN 68: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970*. Ed. Skira 2003.pag. 236)

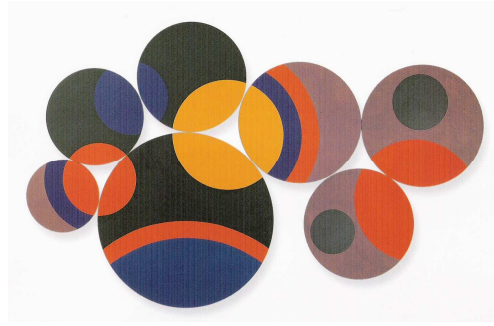


IMAGEN 68:

Constellation Twelve circles, 1969.

Acrílico/tela. 259,08 x 370,84 cm.

LEON POLK SMITH.

2) La ilusión de las líneas onduladas:

La *ilusión de las líneas onduladas* es una ilusión de Seiyu Sohmiya creada en 2004. Esta ilusión junto a la ilusión del neón y la ilusión de la acuarela componen las llamadas ilusiones de difusión o extensión del color en la que el color ilusorio aparece en el fondo de la imagen. A diferencia de las otras dos ilusiones de difusión del color, en la ilusión de las líneas onduladas la propagación se da dentro y fuera de la línea que lo produce. Por ello, Seiyu Sohmiya insiste en que se trata de una nueva ilusión.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

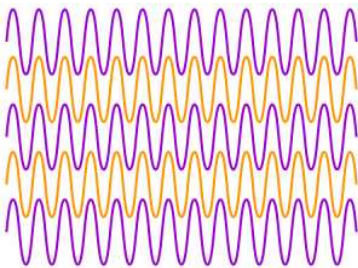


IMAGEN 69:

Ejemplos que muestran la ilusión de las líneas onduladas.

Wave-line color illusion, 2008.

Digital. A. KITAOKA.

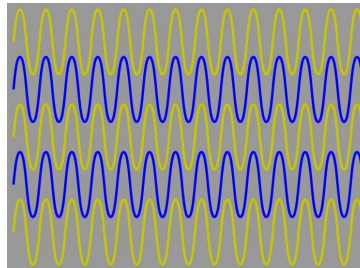


IMAGEN 70:

Wave-line color illusion or color assimilation, 2009.

Digital. A. KITAOKA.

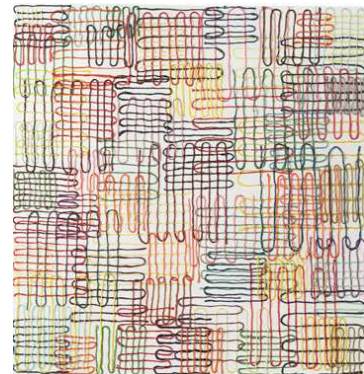


IMAGEN 71:

Echo - No. 3, 2006.

BEAT ZODERER.

(IMÁGENES 69-70: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

(IMAGEN 71:

http://www.artfacts.net/index.php/pageType/artist_artwork/artworkID/7459/artist/1374/lang/6)

Se trata de una composición compuesta por tres líneas sinusoidales que no se tocan y alineadas paralelamente sobre un fondo blanco. La línea central siempre debe de ser de diferente color a las otras dos líneas. De esta composición surgen contornos

ilusorios y el efecto de la asimilación se da en el contorno ilusorio de la línea central, la cual parece teñirse. Según las combinaciones de color que se hagan, el contorno ilusorio teñido puede darse además de en la línea central en las otras líneas también. Todo el fondo es blanco y sin embargo, las zonas concentradas dentro de la línea naranja parecen amarillas, etc.

En la imagen 71 se da una leve ilusión de las líneas onduladas. El fondo blanco se ve teñido de la línea de color que se ubica sobre él.

3) La ilusión de la acuarela:

La *ilusión de la acuarela* es un efecto de complementación visual y de expansión del color generado por la asimilación. Cuando se coloca una línea fina y cromática como contorno yuxtapuesto a un contorno oscuro cromático sobre un fondo blanco se genera una diferencia entre la figura y el fondo, además de una sensación de volumen y de ocupación espacial. Esta ilusión depende mucho de la ley de cierre de la segregación de las unidades de la teoría de la Gestalt.
(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

Akiyoshi Kitaoka dice que no es seguro que esta ilusión se deba a la asimilación cromática.
(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

En la ilusión de la acuarela se da por tanto un efecto de coloración junto a uno de diferenciación entre la figura y el fondo.
(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

El efecto de coloración es prácticamente uniforme, puede llegar a teñir una zona de hasta 100 metros. Todos los colores pueden generar el efecto. La coloración ilusoria ocurre también sobre fondos cromáticos y negros. La densidad óptima del contorno es aproximadamente de seis arcos por minuto. Aunque el efecto de coloración es más fuerte con contornos sinusoidales, también puede darse con contornos rectos y con cadenas de puntos. El efecto de coloración más fuerte se crea a través de fuertes contrastes de luminosidad entre las líneas de contorno, sin embargo, es claramente visible en cercana equi-luminancia. El contorno con menos contraste luminoso con el fondo desprende proporcionadamente más que el contorno con mayor contraste de luminosidad. El color se expande en direcciones ortogonales a la orientación del contorno. Invertiendo los colores de los dos contornos yuxtapuestos, la coloración también se invierte. Fenomenalmente, la coloración aparece sólida e impenetrable. Al igual que la ilusión del neón, la ilusión de la acuarela induce al color complementario cuando uno de los dos contornos yuxtapuestos es acromático y el otro cromático.
(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

La ilusión de la acuarela muestra claramente que el contorno sólo pertenece a la figura y le da forma, mientras que el fondo no posee contorno y aparece como un espacio vacío y sin forma según Rubin en 1921. La segregación de figura-fondo es irreversible e inequívoca. Bajo las condiciones de la acuarela, la figura y el fondo juntos asumen una nueva propiedad haciendo respectivamente objetos protuberantes y espacio vacíos los dos en apariencia volumétrica tridimensional. Invertiendo los colores de los dos contornos adyacentes, la segregación de figura-fondo se invierte por consiguiente.
(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

En la imagen 133, se perciben unas figuras indefinidas en filas sobre un espacio vacío y deforme. Debido a la propiedad unilateral de los límites, las estrellas son invisibles. En la imagen 134, los elementos de la imagen 133 aparecen con los contornos púrpura-naranja invertidos. Se perciben unas estrellas yuxtapuestas, mientras que las figuras formadas por los huecos entre las estrellas resultan invisibles. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

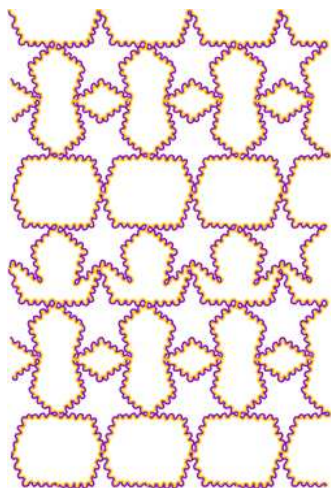


IMAGEN 72:
Se perciben primero las figuras deformes.
2005. BIANGIO PINNA.

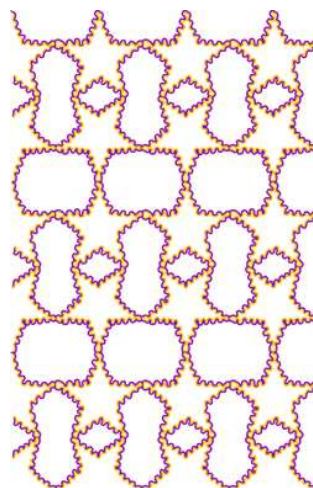


IMAGEN 73:
Se ven primero las estrellas.
2005. BIANGIO PINNA.

(IMÁGENES 72-73: http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

La ilusión de la acuarela segrega y agrupa mejor una configuración que los conocidos y clásicos principios de La Gestalt de proximidad, semejanza, buena continuación, pregnancia, orientación, cierre, simetría, convexidad, experiencia pasada, paralelismo y articulaciones sin restos. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

Es decir, el efecto de coloración y el juego de figura-fondo, hace diferenciar las figuras del fondo con gran facilidad.

Invirtiendo el contraste de luminosidad del fondo, por ejemplo de blanco a negro, mientras que el contraste de luminosidad de los contornos se mantiene constante, la segregación de figura-fondo se invierte. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

El estudio de la relación entre el efecto de la coloración y el efecto de figura-fondo es el típico problema de la ciencia de la visión, la cual se plantea varias preguntas. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

La presencia de tres contornos en la ilusión de la acuarela crea que la figura pierda su volumen y sus características tridimensionales. Parece como si el fondo penetrase en lo que en principio está contorneado como figura.

Pinna y Reeves (2006) vieron que la coloración sin el efecto de figura-fondo es inducido por un estímulo donde el contorno naranja está presente en un ojo mientras que el contorno púrpura está en el otro ojo. Bajo estas condiciones, la coloración es

claramente percibida sin los bordes interiores, pero el efecto de figura-fondo está totalmente ausente. La encuadración/obligación entre la coloración y el efecto de figura-fondo es debilitada por la organización de la figura-fondo donde se da la coloración.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

La coloración sin ningún efecto de figura-fondo puede obtenerse empleando contornos adyacentes equi-luminosos que, aunque desprenden sus colores, muestran una organización de figura-fondo reversible y plana. Un caso de coloración que produce cierta confusión entre las relaciones de figura fondo es la imagen 74.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

También puede darse el efecto de figura-fondo sin el efecto de coloración. En la imagen 75, las cruces claramente emergen como figuras convexas esféricas mientras que el efecto de coloración está ausente.

Añadiendo nuevos contornos adyacentes, se obtiene un nuevo caso del efecto de figura-fondo sin coloración. Esto se conoce como la ilusión de la iluminación (Pinna, 2006; Pinna y Reeves, 2006) como se ve en la imagen 76.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

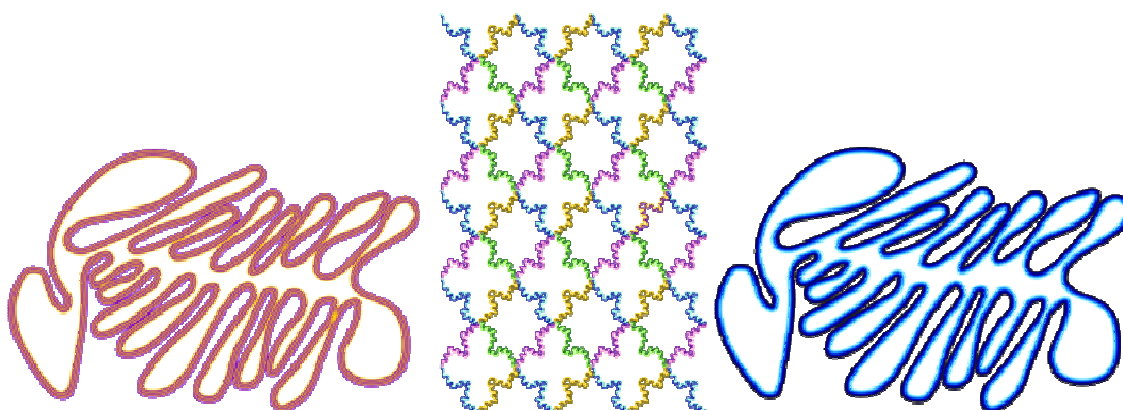


IMAGEN 74:

IMAGEN 75:

IMAGEN 76:

Ausencia de efecto figura-fondo. Ausencia efecto coloración. Ilusión de la iluminación.

(IMÁGENES 74-76: http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

El efecto objeto-agujero de la ilusión de la acuarela va más allá de la segregación de la figura y el fondo. Se puede considerar como la aparición de la figura como un objeto volumétrico y de un espacio vacío como un agujero sólido tridimensional. La percepción del hueco o agujero es un importante problema necesario para entender el problema más general de la percepción de un objeto y la formación de la figura. Palmer en 1999 demostró que los huecos dan a entender las características o propiedades casi-figurativos. Otras investigaciones sugieren que los huecos o agujeros se comportan como otras zonas del fondo (Bertamini, 2006). El hueco inducido por la ilusión de la acuarela es más que algo entre la figura y el fondo y puede solucionar el problema de la percepción de los huecos. En efecto, los límites parecen pertenecer a éste y al mismo tiempo a la zona complementaria acuarelada en una clara apariencia tridimensional (imagen 143). Los efectos de objeto-hueco relatados por la ilusión de la

acuarela contienen una paradoja: si el hueco parece como un espacio vacío, donde los límites pertenecen al hueco y, al mismo tiempo, a la zona complementaria, entonces el hueco puede ser percibido como un fondo que es una figura emergiendo de una figura circundante portándose como un fondo. Varios fenómenos paradójicos relatados pueden crearse donde los huecos funcionan ambos como figuras y fondos (imagen 144). Dando movimiento a los cuadrados interiores y exteriores de la imagen 143a, la segregación de figura-fondo, provocando el hueco estático, se espera que sea rota. Bajo las condiciones de la acuarela, moviendo los huecos parece paradójicamente más como figuras que como objetos de acuarela.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

El efecto de objeto-hueco demuestra que la ilusión de la acuarela puede ser considerada como el resultado de un nuevo principio de agrupamiento y de segregación de figura-fondo más fuerte que el de la Gestalt. Este principio, llamado *principio de contraste asimétrico de luminosidad por* Pinna (2005), explica que, todo siendo igual, dando un contraste asimétrico de luminosidad en ambos lados de un límite, la zona, cuyo gradiente de luminosidad es menos abrupto, es percibido como una figura relativa a la zona más abrupta del complementario como complementario percibida como un fondo.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

Bajo nuestras condiciones, el punto clave para entender la ilusión de la acuarela y sus características figurativas son los contornos yuxtapuestos. La ilusión de la iluminación demuestra que incrementando el número de contornos yuxtapuestos, el efecto de coloración disminuye o se anula, el objeto-hueco y los efectos volumétricos aumentan y el efecto de iluminación aumenta también. Si la zona interior de la figura azul ondulada, es físicamente llenada con una tinta clara y cromática como el rosa, el resultado percibido es el de una figura azul ondulada con una tridimensionalidad volumétrica aparentemente iluminada por una luz brillante. Bajo estas condiciones, la zona interior parece blanca: el rosa decolora (imagen 77a). Esto se conoce como la *ilusión de la decoloración* (Pinna, 2006; Pinna y Reeves, 2006). La imagen 77b muestra la figura superior sin la línea oscura azul.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

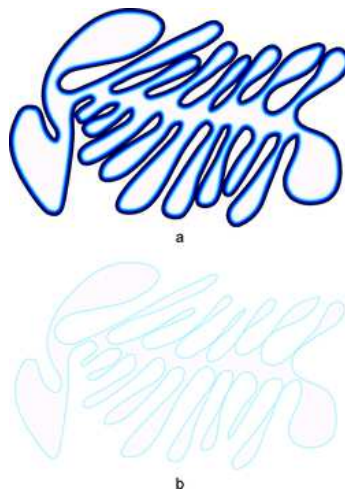


IMAGEN 77: La ilusión de la decoloración.
(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

El cambio de la ilusión de la acuarela a la ilusión de la decoloración depende del grupo de contornos, de su número y del rol de cada contorno respecto al resto. Los diferentes roles derivan de la específica y relativa posición de cada contorno sin el grupo de contornos. En las bases de las ilusiones anteriores se puede afirmar que la mayoría de la información sobre la figuración reside en los límites de los contornos. Los principios de la figuración, parecido en espíritu a los conocidos principios de organización de la Gestalt, sacado de diferentes perfiles de gradientes de luminosidad a través de contornos limitadores, definen los roles fenomenales jugando con los contornos yuxtapuestos determinando la apariencia fenomenal de la figura, su color y su volumen espacial, visto bajo una iluminación aparente.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

Los principios de figuración complementan el agrupamiento y el principio de figura-fondo. De este modo, los procesos de figuración van más allá de las propiedades de la figura como define Rubin y los principios de Wertheimer. Rubin con su conocida *propiedad del borde*, además de dejar claro que los contornos son unilaterales y pertenecen a la figura, creó la primera ley de figuración.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

Los principios de figuración son los siguientes:

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

1) Los contornos limitadores pertenecen unilateralmente a la figura, y no al fondo. Este principio opera también el caso límite de un contorno sólo. Dando más que dos o tres contornos yuxtapuestos.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

2) El contorno yuxtapuesto con el contraste más alto de luminosidad en relación con las zonas homogéneas circundantes tienden a parecer como los límites más exteriores de la figura. También conocido como *contorno limitador*. Este principio claramente tiene que ver con la ilusión de la acuarela y con el resto de las condiciones previamente ilustradas, incluyendo las condiciones cuasi-equiluminosas donde la segregación de figura-fondo es reversible.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

3) El grupo de contornos con un contraste de luminosidad más bajo y decreciendo en relación con las zonas homogéneas circundantes, adyacente al contorno limitador, modela el volumen representando luces y sombras. Estos son los *contornos degradados*. El rol de los contornos degradados aparece claramente en la ilusión de la acuarela, en la ilusión de la iluminación y la decoloración.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

4) El contorno, situado cerca de los contornos degradados donde decrece el contraste de luminosidad, determina el color íntegro del objeto. Esto se conoce como *contorno cromático del objeto*. En la ilusión de la acuarela, inducido por solamente dos contornos yuxtapuestos, no existe diferenciación entre las líneas degradadas y cromáticas, porque solo un contorno juega ambos papeles.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

5) El contorno más interior en el extremo del gradiente con el contraste de luminosidad más bajo en relación con la zona circundante homogénea define las características y propiedades de la iluminación (su color e intensidad). Esto se conoce como *contorno luminoso*. El extremo del gradiente es situado en la zona fronteriza entre las diferentes zonas, es decir, los contornos yuxtapuestos y el área mayor blanco y homogéneo, de este modo delimitando los límites de estas dos zonas y separando de la zona más clara. Esto es parecido al contorno con el contraste más alto de luminosidad que separa el objeto del fondo. Por tanto, mientras el contorno limitador define y delimita el objeto, el contorno luminoso delimita y define las propiedades de la luz. En la imagen 78, una figura ondulada púrpura parece iluminada por de frente por una luz amarilla. El color de la luz de frente puede cambiarse cambiando el color de la línea más interior. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

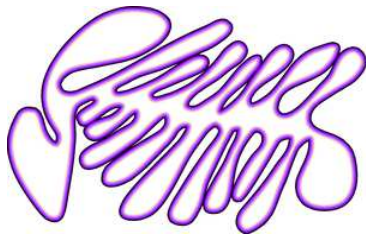


IMAGEN 78:

Empleo del contorno luminoso.



IMAGEN 79:

Ilusión del contraluz.

(IMÁGENES 78-79: http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

6) El contorno más exterior en un extreme opuesto del gradiente con un contraste luminoso más bajo que la línea limitadora, se conoce como *línea de contraluz*. Este contorno no define las propiedades del objeto, pero sólo las propiedades de color e intensidad de la iluminación que viene por detrás. En la imagen 79, se muestra un ejemplo de la ilusión del contraluz. El contorno negro parece como el límite de la figura ondulada que mantiene una fuerte tridimensionalidad. El gradiente azul más interior de luminosidad se percibe como la sombra de la figura y el contorno naranja como el contraluz. El color de la luz que proviene por detrás es naranja. El objeto parece iluminado también de frente con una luz clara. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

Estos roles figurativos diferenciales y especializados de contornos yuxtapuestos completan la figuración del objeto en el cual el color juega varios importantes papeles: define el color íntegro del objeto y sus partes cuando hay más colores localizados en diferentes regiones sin el objeto, y determina las propiedades cromáticas de la luz incidente y del contraluz. Estos roles demuestran que los colores fenomenalmente se organizan a sí mismo sin el más general problema de figuración y la complementación amodal del color es el fenómeno básico de la organización del color. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

El color puede completar amodalmente como la figura. La complementación amodal del color puede ser considerada como la forma más común de complementación visual cuando se esconde el color de un objeto, debido a la oclusión por detrás de la iluminación o de otro color. El término amodal se refiere al hecho de que, a pesar de que no percibiendo un color sin el objeto completo, el observador tiene una viva percepción del color en integridad y unidad.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

La complementación amodal obedece a varias reglas:

1) Dando más de un color dentro de un objeto, el color percibido como el color íntegro (*coloración amodal*) del objeto es solamente uno de muchos (*principio de unicidad del color íntegro del objeto*).

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

2) Si solo un color llega a ser el color íntegro del objeto, los otros colores asumen otros papeles. Se vuelven los colores de partes o zonas específicas del objeto y completan las propiedades figurativas definiendo la luz reflectada o el contraluz (*principio de multiplicidad y de especialización de los papeles o roles*).

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

3) Diferentes colores dentro de un objeto son percibidos como organizados e incluidos uno dentro o detrás de los otros. Estos es en su mayor parte el caso del color entero del objeto (*principio de la complementación amodal del color*).

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

4) El color íntegro (*coloración amodal*) y los papeles de los otros colores son determinados por ubicaciones espaciales específicas y diferentes dentro del objeto (*principio de correspondencia entre los roles y las localizaciones espaciales*).

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

La relativa separación entre la coloración y los efectos figurativos sugieren la existencia paralela pero fuertemente de afines mecanismos. El modelo FACADE (Grossberg, 1997) postula que los procesos de agrupamiento limitadores y de rellenar la superficie pueden explicar los dos efectos en la ilusión de la acuarela. Están establecidos por la entregota cortical y manchas fluidas, respectivamente, dentro de las áreas corticales V1 mediante V4. Este límite y los procesos superficiales muestran las propiedades complementarias y sus interacciones generan una representación perceptiva consistente que vence las deficiencias complementarias de cada corriente, introduciéndose en él mismo. Los procesos superficiales y limitadores son modelados por el sistema del contorno limitador y por el sistema de contorno distintivo. Varias investigaciones han demostrado que las neuronas en V¹ responden con diferente fuerza al mismo contraste de borde, dependiendo del lado de la figura del cual el borde pertenece. La segregación de figura-fondo puede ser procesada en áreas V1 y V2, en la corteza inferotemporal y el complejo occipital lateral humano. No sólo la segregación de figura-fondo, pero también el color teñido de la ilusión de la acuarela puede tener su explicación en la representación cortical de los bordes (Von der Heydt y Pierson, 2006). Los roles diferenciales y especializados figurativos de los contornos yuxtapuestos y de sus colores sugieren el posible escenario neural donde múltiples líneas yuxtapuestas pueden estimular las neuronas selectivas de diferentes perfiles de luminosidad asimétrica y señalando no sólo las pertenencias unilaterales de los límites pero también la coloración, el volumétrico y los efectos de iluminación. Debido a las variaciones del gradiente de diferentes escalas, esto puede ser sugerido que estas neuronas, al principio difusas, se vuelven más y más especializadas asumiendo diferentes papeles pero al mismo tiempo volviéndose parte del más general proceso integrado figurativo.

(http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

Hemos seleccionado varios ejemplos artísticos y científicos mostrando la ilusión de la acuarela, con su efecto de figura-fondo y el de coloración. No son muchos los ejemplos referidos al mundo artístico, y los que hemos encontrados no parecen buscar este efecto, sino que ha surgido más bien por el tipo de configuración realizada. (http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion)

La columna de la derecha (imagen 80) parece poseer un interior anaranjado por el efecto de teñido que genera las dos líneas de contorno.

La imagen 81 es un caso curioso. Demuestra que dependiendo de la ubicación de unas mismas líneas el interior blanco puede verse ligeramente teñido por un color u otro. Siempre el contorno que está más cerca de la zona hueca es el que influye directamente sobre éste.

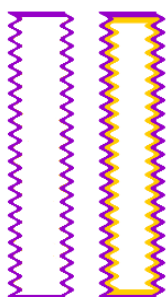


IMAGEN 80:
Con uno y dos contornos.
La columna derec
(IMÁGENES 80-81:

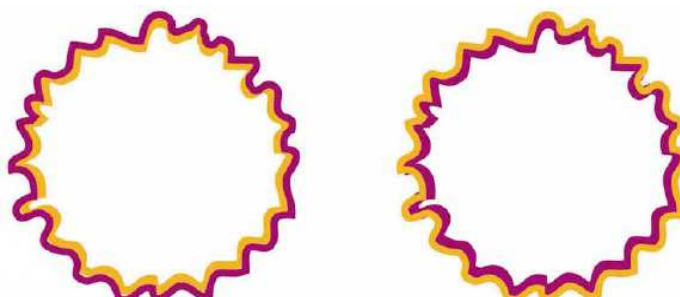


IMAGEN 81:
Diferencias de unas mismas líneas según sus ubicaciones.

http://scienceblogs.com/mixingmemory/2006/06/cool_visual_illusions_the_wate_1.php)

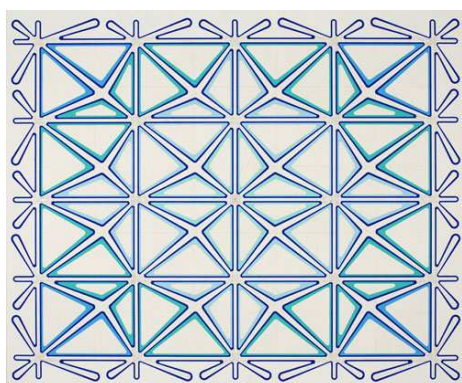


IMAGEN 82:
Field of Influence; 2007.
Acrílico/lapiz/gesso/lienzo.
HENRY BROWN.

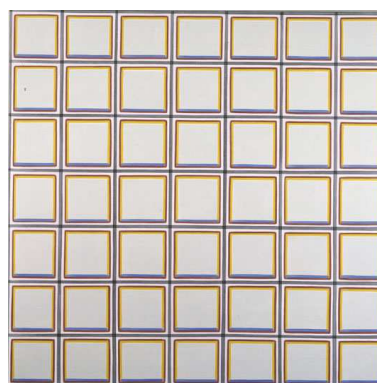


IMAGEN 83:
Arragement, 2006.
Acrílico/lienzo. 177x 177cm.
DAN WALSH.



IMAGEN 84:
Elongated Triangles 5, 1971.
Serigrafía. 96x 27cm.
BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 82: <http://samsanford.blogspot.com/2007/11/machine-learning-at-painting-center-nyc.html>)

(IMAGEN 83: http://www.saatchi-gallery.co.uk/artists/artpages/dan_walsh_arragement.htm)

(IMAGEN 84:

<http://www.tate.org.uk/servlet/ViewWork?cground=999999961&workid=12583&searchid=9571&currow=18&maxrows=30>)

Los cuatro triángulos que surgen de cada cuadrado parecen azulados por el doble contorno que poseen. Esto se debe al efecto de la ilusión de la acuarela (imagen 82).

El interior blanco de los cuadrados de la imagen 83 parece anaranjado debido a que poseen doble contorno, y la línea de contorno que los roza es la naranja.

Las líneas más claras son todas de un mismo blanco, a pesar de no parecerlo (imagen 84). Actúan como parte del fondo que se deja entrever entre tantas líneas. Estas líneas difícilmente se perciben como blancas debido a la influencia de más de una línea que actúa como contorno. Se da un claro efecto de teñido en estas obras.



IMAGEN 85:

El blanco en estas tres obras es siempre el mismo a pesar de no parecerlo. El efecto de figura y fondo que se crea a consecuencia hace que el espectador vea las zonas blancas como figuras y como fondo por momentos.

KURT WENNER. *Composition aux quatre groupes colorés*, 1971.

IMAGEN 86:

MAX BILL.

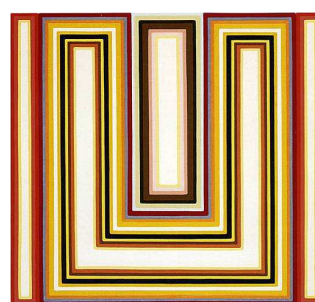


IMAGEN 87:

You and I, 2004.
Óleo/lienzo. 63,5 x 68,6 cm.
WARREN ISENSEE.

(IMAGEN 85: <http://www.saranair.com/article.php?sid=10983>)

(IMAGEN 86: <http://www.kandaki.com/CM-media.php?cat=1&aut=3>)

(IMAGEN 87: <http://www.artnet.com/artwork/424454161/283/warren-isensee-you-and-i.html>)

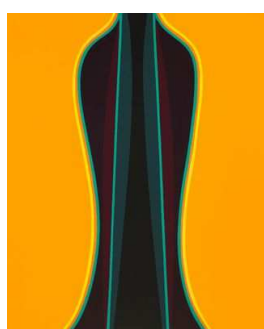


IMAGEN 88:

Tres casos especiales en los que se da la ilusión de la acuarela ligeramente.
LORSER FEITELSON.

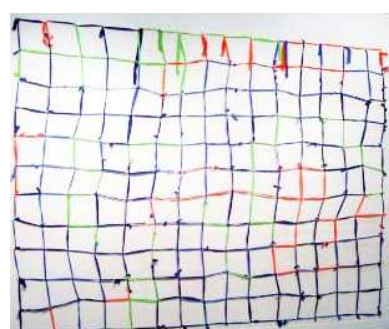
Sin título, 2008.
Tinta pigmentada/cinta sobre papel.
30,5 x 22,9 cm. JACK SAL.



IMAGEN 89:

IMAGEN 90:

HEIMO ZOBERNIG.



(IMAGEN 88: <http://latimesblogs.latimes.com/culturemonster/2009/10/art-review-lorser-feitelson-at-louis-stern-fine-arts.html>)

(IMAGEN 89: <http://www.artnet.com/artwork/425948585/424705263/jack-sal-no-title.html>)

(IMAGEN 90: <http://joannemattera.blogspot.com/2008/04/painting-linearity-angularity.html>)

El negro de la imagen 88 parece amarronado por el doble contorno que posee. Las tres columnas de la imagen 89 en su centro son totalmente blancas, a pesar de no parecerlo por el efecto de teñido que surge por el doble contorno. Lo mismo sucede, en la especie de red de la imagen 90, donde el blanco que forma parte del fondo, se convierte en figura y adquiere cierta tonalidad dependiendo de los colores que la contornean.

Hemos encontrado ciertas obras que a pesar de poseer solamente una línea de contorno, parece que debido al principio de cierre de la Gestalt de que se produce un efecto de coloración. El efecto surgido es muy parecido al de la ilusión de la acuarela, por lo que hemos decidido mostrar esas imágenes especiales en este apartado.

El interior de cada rectángulo parece adquirir la tonalidad de la línea de contorno que posee (imagen 91). Lo mismo sucede en las imágenes 92 y 93, donde el blanco aparece contorneado por una línea de color o colores que parecen influir sobre el blanco.

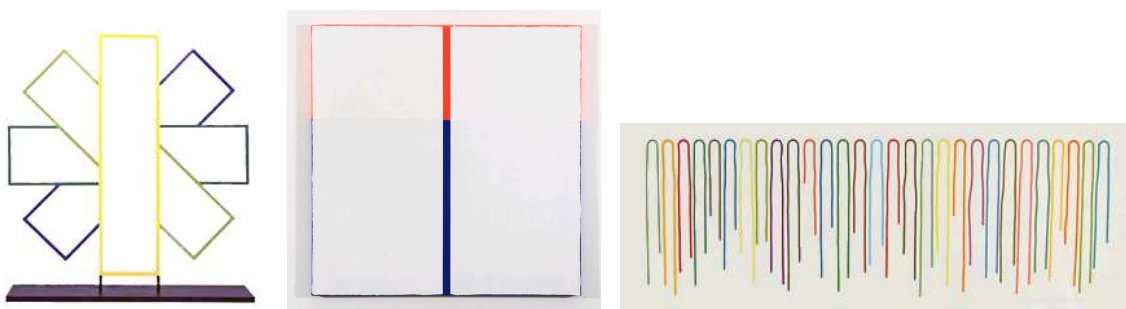


IMAGEN 91:

IMAGEN 92:

IMAGEN 93:

Curiosos casos en los que se da un efecto de coloración.

Yellows, Blue and

HEIMO ZOBERNIG.

Echantillons, 2003.

Green star, 1991. Escultura.

Guache/papel. 218 x 80 cm.

RICHARD ANUSZKIEWICZ.

DIDIER MENCOBONI.

(IMAGEN 91: http://ira.usf.edu/GS/artists/anuszkiewicz_richard/anuszkiewicz.html)

(IMAGEN 92: <http://www.contemporaryartdaily.com/wp-content/uploads/2008/11/work13.jpg>)

(IMAGEN 93: http://www.eric-dupont.com/Didier-Mencoboni?id_article=28&id_document=1180&compteur=39)

4) La ilusión de la expansión del color del neón:

La *Ilusión del Neón* o también conocida como la *Ilusión de la expansión del color del Neón* es un fenómeno visual perteneciente a las Ilusiones de Complementación Visual, junto a la Figura de Kanizsa, la Figura de Varin, los Fantasmas Visuales, etc. Se trata de una ilusión de contorno ilusorio que a la vez crea otra Ilusión de Neón. No puede crearse la ilusión del Neón sino existe un contorno ilusorio.

Esta ilusión no está claro si se da por asimilación cromática o no. La hemos incluido dentro de las ilusiones de luminosidad porque la percepción es de luz de neón, pero podría analizarse también dentro de las ilusiones cromáticas de asimilación.

Esta ilusión fue descrita por primera vez en 1971 por Varin en “*Fenomeni di contrasto e diffusione cromatica nell'organizzazione spaziale del campo percettivo*”, *Rivista di Psicologia*, 65. Después en 1975, H.F.J.M. Van Tuijl a través de un artículo “*A New Visual Illusion: Neonlike color spreading and complementary color induction between subjective contours*” en *Acta psicológica* capítulo 39, páginas 441-445. Más tarde en el 2005, S. Sohmiya escribió otro artículo sobre la Ilusión del Neón bajo el título de “*Explanation for neon color effect in achromatic line segments on chromatic inducers base don the multiple interpretation hipótesis* “en *Perceptual and motor Skills*, 101, 267-282. A posteriori, el psicólogo gestaltista japonés Akiyoshi Kitaoka ha elaborado y sigue en ello, varias imágenes experimentales alrededor de esta ilusión con la intención de profundizar y aportar información acerca de esta ilusión tan luminosa y brillante.

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. pag. 2)

Fue Van Tuijl en 1975 él que trato independientemente el efecto del neón, llamándolo *expansión del color tipo neón*. Van Tuijl usó un enrejado de líneas horizontales y verticales negras, donde los segmentos crean un diamante virtual en el interior teniendo diferente color. El resultado perceptivo es un velo transparente y delicadamente teñido como un diamante encima de la cuadrícula (imagen 94).

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. pag. 2)

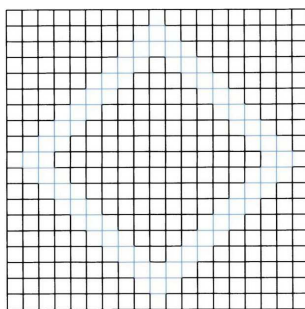


IMAGEN 94: Ilusión de la expansión del color del neón de Van Tuijl.

(PINNA, BAINGIO- GROSSBERG, STEPHEN. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. Pag. 2)

La propiedad geométrica común de los casos conocidos de la ilusión de la expansión del color del neón es la continuación de una línea en una segunda diferentemente coloreada, o dicho de otra manera, una línea continua y sencilla cambiando en un cierto punto de un color a otro. La expansión del color de neón manifiesta dos propiedades fenomenales básicas: la coloración y efectos figurativos.

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. pag. 2)

La fenomenología del efecto de coloración dentro de la expansión del color del neón indica las propiedades siguientes, principalmente dependiendo del contraste de luminosidad entre las dos líneas que lo producen. Por un lado, el color se percibe como una difusión de una cierta cantidad de pigmento de los segmentos cromáticos interiores. Por otro lado, la apariencia del color expansivo es diáfano y brilla como un neón nublado en el fondo (más bajo condiciones acromáticas) como un oscuro, nebuloso, sucio, o transparente velo. Cuando la figura virtual interior es acromática y los

elementos circundantes inductores son cromáticos, el velo ilusorio parece teñido no en el color acromático de los elementos empotrados, como esperado, pero en el color complementario de los elementos circundantes. Por ejemplo, los componentes acromáticos parecen expandir un color rojizo o amarillento cuando los componentes periféricos son, respectivamente, verde o azul.

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. pag. 2)

Las cualidades de coloración previas están fuertemente ligadas a los efectos figurativos de la expansión del color del neón. Fenomenalmente, la zona del neón ilusorio tiene una estratificación profunda. Esto típicamente aparece delante de los elementos componentes. La zona ilusoria se percibe como una capa transparente. Invirtiendo el contraste relativo del interior contra los componentes circundantes, la estratificación profunda se invierte bien. Por ejemplo, cuando los elementos circundantes tienen menos contraste que los interiores, los componentes interiores parece como un fondo más bien que como un primer plano. La zona ilusoria puede asumir diferentes papeles figurativos o puede parecer diferentes objetos, por ejemplo, una luz, un velo, un brillo o una niebla. La ilusión de la expansión del color del neón ilustra un corte fenomenal (Koffka y Metzger) de un velo cromático de elevada transparencia y componentes por debajo que parecen continuar amoralmente sin cambiar en color.

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. pag. 2)

Nosotros hemos recogido imágenes del trabajo de Akiyoshi Kitaoka para mostrar este fenómeno visual de luminosidad y brillo, ya que a pesar de descubrirse esta ilusión hace ya unos años, no es demasiado conocida y extendida, bien en el mundo científico y artístico.

Se trata de una ilusión nueva que está estrechamente relacionada con la inducción del color complementario entre los contornos subjetivos o segmentos de líneas acromáticas.

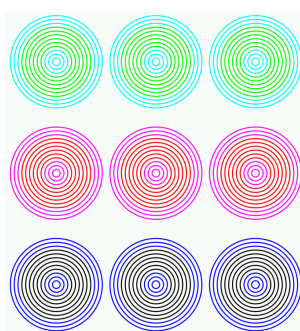


IMAGEN 95:

El hueco entre los círculos concéntricos son del mismo color que el fondo. Son blancos y sin embargo en cada caso se ven verdes, rojizos o azulados (imagen 95) o azulados y amarillentos (imagen 96).

Nine dots, 2007. Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 95: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/hokan-e.html>)

(IMAGEN 96: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color6e.html>)

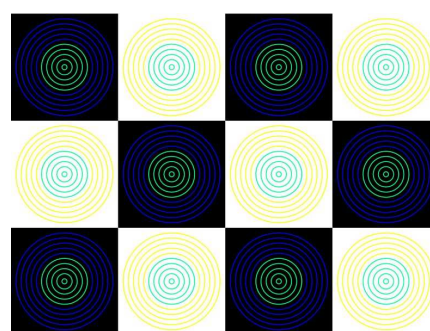


IMAGEN 96:

Guruguru 5, 2007. Digital. A. KITAOKA.

Esta ilusión es preferible que se realice sobre un fondo blanco, ya que el blanco representa y es la máxima claridad, aunque puede crearse también sobre fondo negro, eso sí, perdiendo fuerza. Pueden ser composiciones de círculos concéntricos, de cuadrículas, de figuras en repetición, o de cuadrículas con parches en sus intersecciones. Hemos visto que en todas ellas, las áreas que emanan luz están ubicadas en el centro de la composición cuando se trata de una sola fuente de luz, o en el cruce entre las intersecciones de la cuadrícula cuando son varias los puntos que difunden luz.

El cuadrado ilusorio de la izquierda de la imagen 97 debe su color tibio a un fenómeno de difusión del color, aunque el interior del cuadrado sea completamente blanco. El sistema visual tiende a diseminar el color dentro de un área en la que el contorno simplemente se sugiere. En la imagen de la derecha (imagen 97), el contorno ya no está sugerido, sino perfectamente limitado por una serie de círculos pequeños. El científico Marc Albert hizo esta demostración. En las imágenes 98 y 99 ocurre el mismo fenómeno, el área supuestamente ocupada por el cuadrado ilusorio parece teñirse por el color de los círculos concéntricos que lo forman. Las imágenes 97, 98 y 99 están además basadas en la Figura de Varin de complementación visual.

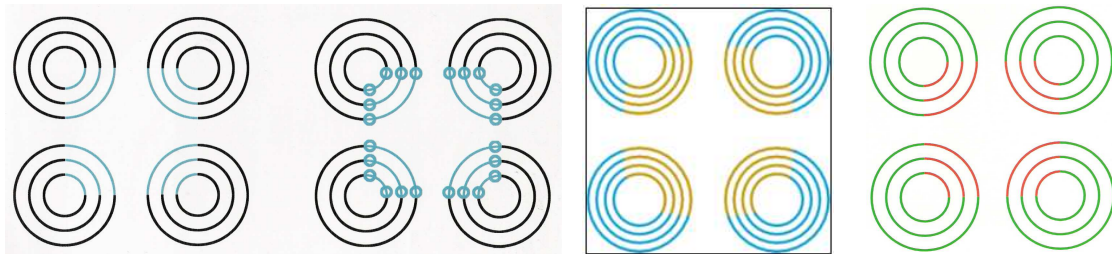


IMAGEN 97:

IMAGEN 98:

IMAGEN 99:

La ilusión del Neón basada en la Figura de Varin.

(IMAGEN 97: SECKEL, AL. *El ojo habla*. Ed. Kliczkowski 2002; Onlybook S.L. Pág. 97)

(IMAGEN 98: http://www.wirelessbrasil.org/sites/marcia_couto/tese_01.html)

(IMAGEN 99: NINIO, J. *La science des illusions*.)

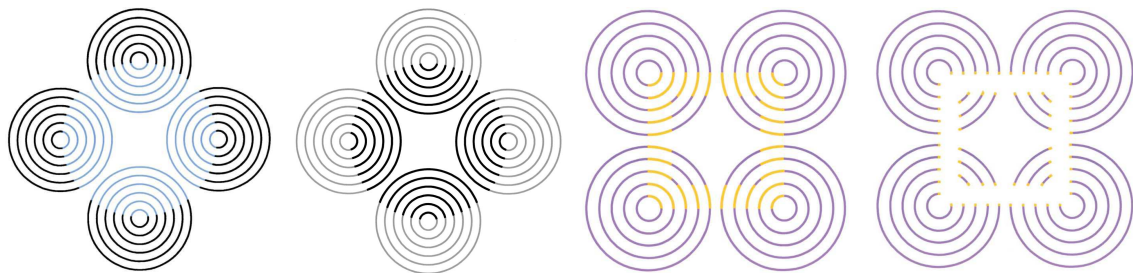


IMAGEN 100:

IMAGEN 101:

IMAGEN 102:

IMAGEN 103:

Efecto expansión color. Efecto figurativo.

Continuidad de las líneas.

(IMÁGENES 100-103: PINNA, BAINGIO- GROSSBERG, STEPHEN. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. Pag. 2-8)

En la imagen 100 se puede ver el efecto de expansión de color que produce la ilusión del neón. El círculo central virtual parece como un velo superpuesto fantasmal transparente de tinta azulada entre los límites de los componentes azules. El efecto figurativo de la ilusión del neón se muestra en la imagen 101. Cuando los elementos circundantes tienen menos contraste que los interiores, los componentes interiores parecen como un fondo antes que como un primer plano.

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. pag. 2-3)

Las imágenes 102, 103, 104 y 105 muestran las cuatro condiciones que gradualmente introducen un caso limitado. En la imagen 102 muestra la primera condición, la expansión del color del neón definida por la continuación de las líneas de diferentes colores. En la imagen 103, la primera condición (imagen 102) entre la ilusión del neón y la ilusión de la acuarela, donde los arcos naranjas interiores están reducidos a cortas cantidades. En la imagen 104, la tercera condición, la primera condición (imagen 102) una vez más aparece entre la ilusión del neón y la ilusión de la acuarela, donde los arcos circundantes púrpuras que son parte de la imagen 104, son reducidos a cortas cantidades. En la imagen 105, la cuarta condición, se muestra el caso de los dos puntos limitando obtenidos reduciendo ambos arcos púrpura y naranja a cortas cantidades y, consideradas como las bases para un modelo neural común para responder de la ilusión del neón y la ilusión de la acuarela.

(Pinna, Baingio – Grossberg, Stephen. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. pag. 2-8)

Parece que hay una mancha amarilla en la imagen 106, aunque realmente sólo exista un enrejado azul y negro sobre un fondo blanco. Se trata de una variante de la ilusión del neón. En esta imagen se da por un lado la ilusión de la extensión del color tipo neón y por otra parte, la inducción del color complementario entre contornos subjetivos.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color2e.html>)

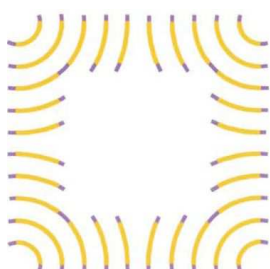


IMAGEN 104:
Parte central de
la imagen 102.

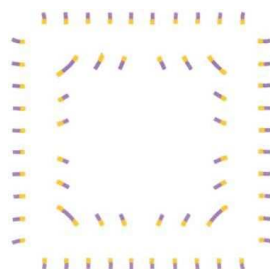


IMAGEN 105:
Parte central
de la imagen 103.

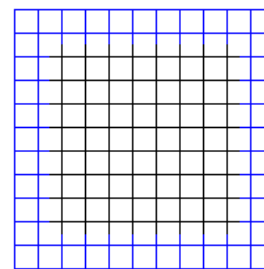


IMAGEN 106:
La ilusión del neón y la inducción
del color complementario entre
contornos subjetivos.

A Stain, 2005. Digital.
Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 104-105: PINNA, BAINGIO- GROSSBERG, STEPHEN. *The Watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*. Artículo. Pag. 8)

(IMAGEN 106: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/color2e.html>)

La zona del diamante ilusorio parece teñirse de naranja (imagen 107). En la imagen 108, los parches azulados y translúcidos parecen ir delante de las cruces también.

La imagen 109 muestra una variante de la ilusión del neón, conocida como la *ilusión de la almohadilla cromática enrejada*. Esta ilusión puede considerarse también una ilusión de luminosidad, por la luz que desprende, y es muy parecida también en efecto a la ilusión de los rayos cromáticos.

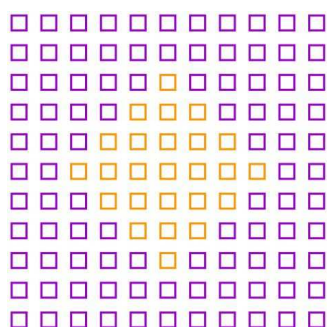


IMAGEN 107:
Diamantes romboidales.
Neon color spreading,
Type Separated, 2009.
Digital. A. KITAOKA.

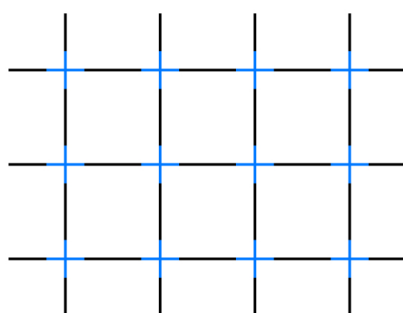


IMAGEN 108:
Cruces luminosas.
Neon color spreading, Type Cross, 2009.
Digital. A. KITAOKA.

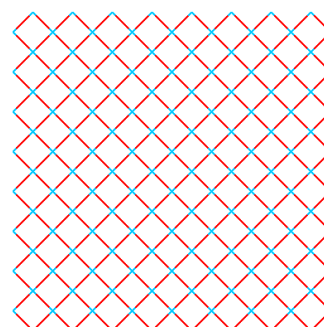


IMAGEN 109:
Ilusión de la almohadilla.
Chromatic pincushion
grid illusion, 2001.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 107: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

(IMAGEN 108: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chicollo2009.html>)

(IMAGEN 109: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

· LA ILUSIÓN DE LOS RAYOS CROMÁTICOS

La *ilusión de los rayos cromáticos* ha sido creada recientemente por Akiyoshi Kitaoka. El propio creador no tiene claro la razón por la que se genera. Cree que se crea por asimilación cromática, pero él mismo no está seguro. Por lo que, al no estar claro, hemos decidido incluirla dentro de las ilusiones de asimilación cromática, debido además al parecido efectista con las ilusiones del neón. Ya que en la ilusión de los rayos cromáticos la sensación es de que el color se expande recordándonos a las luces de neón.

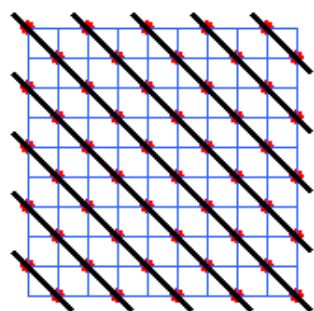


IMAGEN 110:
Tres ejemplos de la ilusión de los rayos cromáticos.
2001. Digital.
A. KITAOKA.

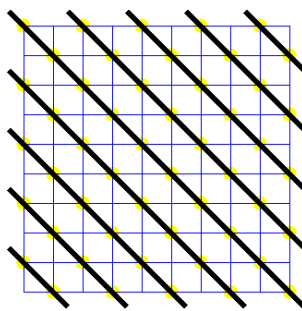


IMAGEN 111:
2001. Digital.
A. KITAOKA.

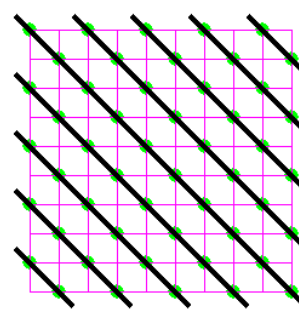


IMAGEN 112:
Colored ray illusion #3, 2001.
Digital. A. KITAOKA.

(IMÁGENES 110-111: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

(IMAGEN 112: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/neonpin-e.html>)

En la imagen 110, líneas rojas ilusorias parecen correr oblicuamente sobre el fondo blanco homogéneo. Lo mismo ocurre en la imagen 111, en este caso serían líneas amarillas, en la imagen 112, que surgirían rayos verdes. En la imagen 113 se ha empleado una rejilla blanca sobre un fondo negro, líneas diagonales blancas y puntos azules sobre ésta. El efecto no es tan fuerte como sobre fondo blanco, pero surge de igual manera.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/shikisai2005.html>)

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/neonpin-e.html>)

La imagen 114 es una variante de la ilusión de la parrilla brillante. En este caso se crean unas bandas azules y amarillas de luz por debajo de los puntos negros y blancos.

La imagen 115, bien podría analizarse como la versión cromática de la ilusión de la parrilla, llamada ilusión de la cuadrícula iluminada. El resultado es que los puntos del mismo color crean líneas y/o rayos cromáticos azules, por lo que hemos querido incluirlo aquí como un caso especial entre las ilusiones de neón, de los rayos cromáticos y de la cuadrícula brillante.

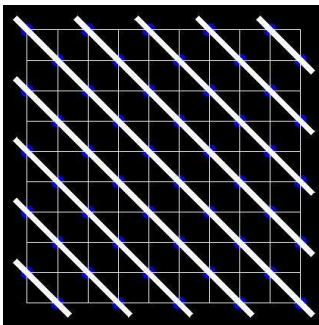


IMAGEN 113:
Rayos cromáticos.
Colored ray illusion #4, 2008.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 113: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/neonpin-e.html>)

(IMÁGENES 114-115: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/friends2e.html>)

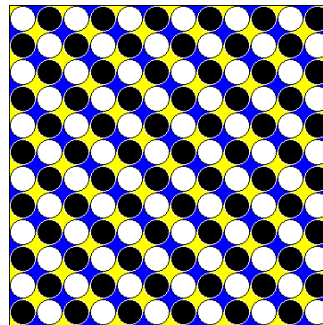


IMAGEN 114:
Bandas luminosas.
Bands of light, 2005.
KEIZO SHIMIZU.

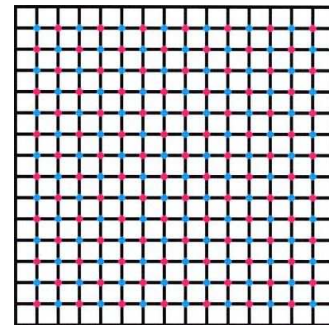


IMAGEN 115:
Cuadrícula iluminada.
Lightening grid illusion, 2004.
MR. SHIMIZU.

Prácticamente se puede decir que no abundan obras artísticas que emplean la ilusión de la expansión del color del neón. Hemos encontrado unas cuantas que se crean a partir de la asimilación cromática creando un efecto parecido al neón. La mayoría de ellas son variaciones de la ilusión.

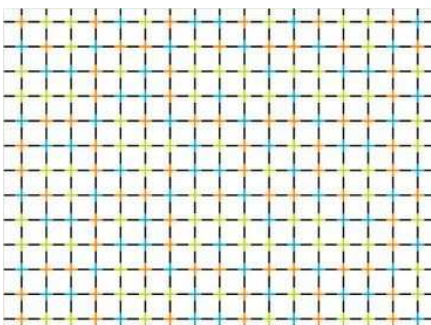


IMAGEN 116:
Tres imágenes que muestran diferentes composiciones empleando la ilusión del neón.
Neon, 2009. Diseño gráfico.
YASUDA TAKAHIRO.

(IMAGEN 116: http://yasudatakahiro.com/blog/2008_10_01_archive.html)

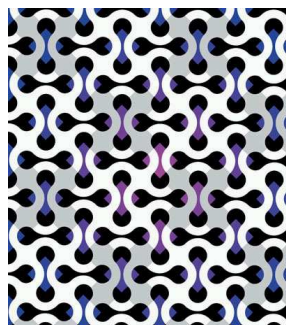


IMAGEN 117:
Neon color spreading effect, 2003.

(IMAGEN 117: http://www.archimedes-lab.org/Gallery/new_optical_illusions/pages/103-Neon_variant_COL.html)

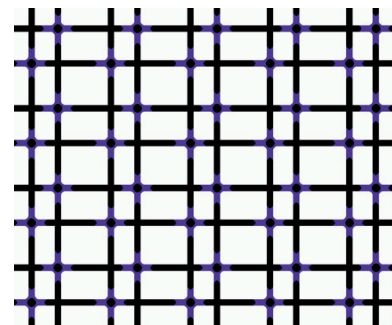


IMAGEN 118:
Glowing & scintillating.

(IMAGEN 118: http://www.archimedes-lab.org/Gallery/new_optical_illusions/pages/132-Glowing_ba...)

· EL EFECTO DESLUMBRANTE:

El *Efecto deslumbrante o deslumbrador* también es conocido como la *Ilusión de la Luz de color*. Este efecto también se conoce como la *Ilusión de la luz gris* en su versión acromática.

Este efecto que deslumbra es una ilusión en la cual una zona parece tener luz propia cuando es flanqueado por gradientes que pierden en luminancia según se alejan de la zona. Esta zona también parece más brillante que la superficie exterior con la misma luminosidad.

Hongjing Lu, Daniele Zavagno y Zili Liu, profesores en la Universidad de California (Los Angeles) del Departamento de Psicología, investigaron sobre este tema usando el paradigma de las postimágenes, para averiguar si un mecanismo de bajo nivel en el nivel de la retina o LGN podría justificar esta sensación aparente de brillo. Llegaron a la conclusión tras varios experimentos, de que la sensación subjetiva del Efecto Deslumbrante probablemente se debe a proceso asociativo que une el patrón del estímulo de una posible fuente de luz o de brillo, a una protección reflejo contra una iluminación fuerte.

(Lu, Hongjing – Zavagno, Daniele – Liu, Zili. *The Glare effect does not give rise to a longer-lasting afterimage*. Artículo. *Perception*, 2006, volumen 35, pag. 701-707)

El *Efecto Deslumbrante o deslumbrador* (Zavagno 1999) es una ilusión visual en la cual una zona blanca o clara parece brillar por sí sola cuando su entorno posee un desnivel o gradación de luminosidad cromática que decrece. Esta ilusión es nueva y poco entendida debido a que las condiciones fotométricas tradicionales que se requieren para percibir luminosidad cromática no están presentes en la escena. Esto sucede siempre que la terminación más brillante del desnivel luminoso aproxima o iguala la luminosidad de la zona blanca o más clara.

(Lu, Hongjing – Zavagno, Daniele – Liu, Zili. *The Glare effect does not give rise to a longer-lasting afterimage*. Artículo. *Perception*, 2006, volumen 35, pag. 701-707)

En algunas ocasiones como en las imágenes 120 y 121, se emplean colores muy claros, casi blancos, los cuales parecen transparentes y se colocan con un desplazamiento que no coincida con las líneas principales, el efecto de luz parece aumentar.

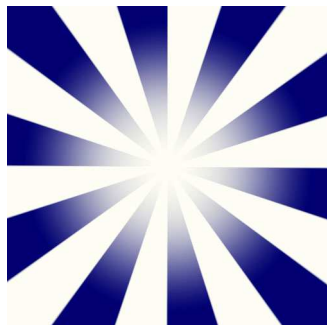


IMAGEN 119:

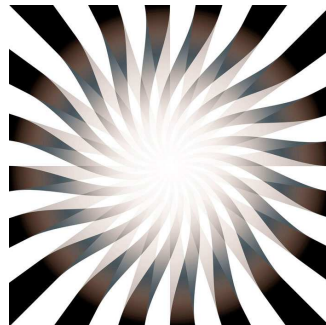


IMAGEN 120:

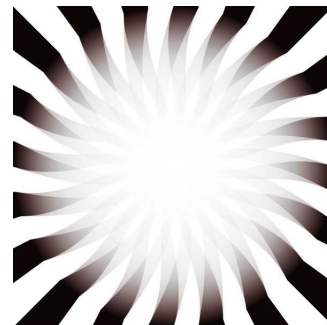


IMAGEN 121:

El efecto deslumbrante generando una luz blanquecina.

(IMAGEN 119: <http://perceptualstuff.org/brighttwist.html>)

(IMÁGENES 120-121: <http://perceptualstuff.org/brighttwist.html>)

En la imagen 122 la gradación hacia el centro se da tanto en las líneas rojas como en las azules, ya que sino sería muy difícil conseguir una luz intensa blanca con líneas cromáticas. La imagen 123 muestra un ejemplo de blanco sobre blanco, que aumenta considerablemente el efecto de deslumbramiento. En la imagen 124 los cuadrados cromáticos están colocados formando una estructura centrífuga con una gradación de oscuro a claro hacia el centro. Además forman una cuadrícula en la que se crea también la Parrilla de Hermann.

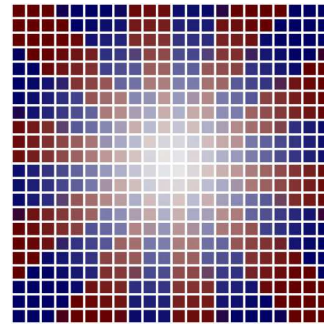
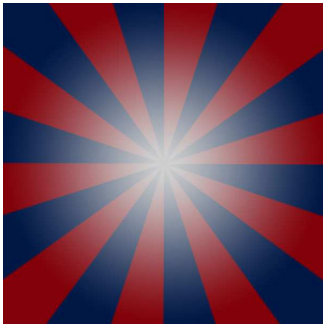


IMAGEN 122: Varios ejemplos de una luz deslumbrante blanquecina a través de diferentes estructuras.

IMAGEN 123:
Fractal Painting
(*Tic Tac Snow series*), 2008.
Digital. CAROL COOPER.

IMAGEN 124:

(IMAGEN 122: <http://perceptualstuff.org/dynlum.html>)

(IMAGEN 123:

http://www.artanddesignonline.com/Member_template/member_temp_portfolio.php?p=14804&m=31579&bc=Browse&spec=59&v=&pagename=browse_results.php&CurrentPage=1&PageSize=120&sortBy=&totalitems=141&L=1)

(IMAGEN 124: <http://perceptualstuff.org/dynlum.html>)

En la imagen 125 no existe gradación o desnivel luminosa alguno, sino que las franjas blancas que se dirigen al centro tienen el contorno difuso y esto hace que parezca que esas franjas poseen una luminosidad que sobrepasa sus límites.

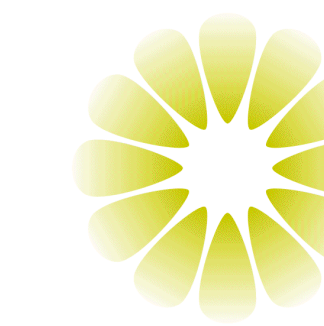
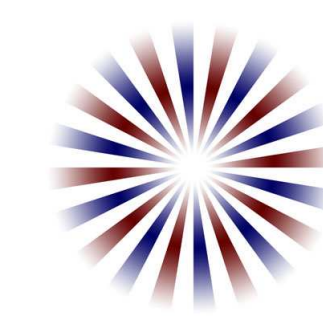


IMAGEN 125:
Franjas difusas blancas.
Digital. GISE ZARATE.

IMAGEN 126:
Doble gradación o desnivel luminoso.

IMAGEN 127:
A grapefruit, 2005.
Digital. A. KITAOKA.

(IMAGEN 125: <http://www.gisecom.artelista.com>)

(IMAGEN 126: <http://perceptualstuff.org/dynlum2.html>)

(IMAGEN 127: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/hokan-e.html>)

Las imágenes 126 y 127 poseen doble gradación o desnivel luminoso en sus dos vértices, creándose en consecuencia un efecto de movimiento de expansión y contracción, además de un efecto de distorsión formal y por supuesto, de deslumbramiento en el centro.

Las siguientes imágenes son ejemplos y variantes a la vez de la ilusión del efecto deslumbrante. En todas ellas se da un desnivel luminoso según se van acercando al punto más claro, siendo este el foco de luz que se va expandiendo. Son una serie de imágenes que ilustran las diferentes formas que existen de lograr este efecto. La luz puede ser de diferentes colores siendo eso si el color de más luminosidad en toda la composición.



IMAGEN 128:
Desnivel luminoso en el fondo.
Sun, 2002. RICHARD HARRISON.



IMAGEN 129:
Luz expansiva.



IMAGEN 130:
Luz tenue.
G 108, 1970.
Acrílico/lienzo. 127 diámetro.
TADASKY.

(IMAGEN 128: http://www.saatchi-gallery.co.uk/yourgallery/artist_profile/Richard+Harrison/4973.html)
(IMAGEN 129: <http://www.liveinternet.ru/users/2368582/post79019636/>)
(IMAGEN 130: <http://pictify.com/390488/g-108-multicolor-center-with-blue-ring-by-tadasky-1975-77>)

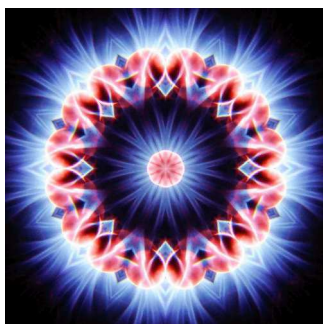


IMAGEN 131:
Luz que bordea.
Plasma kaleidoscope.
HEAVEN'S GATE.

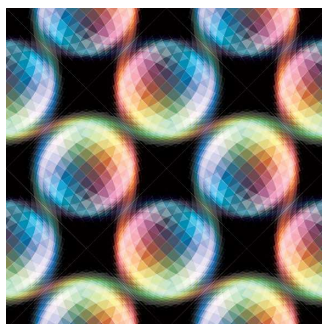


IMAGEN 132:
Luz difusa deslumbrante.
ANDY GILMORE.

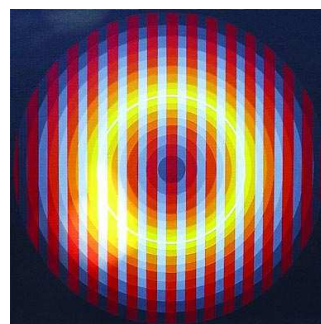


IMAGEN 133:
Aro de luz.
Electric colour light, 2006.
Acrílico/lienzo.
HORACIO GARCÍA-ROSSI.

(IMAGEN 131: <http://illusionsetc.blogspot.com/2006/04/plasma-kaleidoscope.html>)
(IMAGEN 132: <http://www.jonaverill.com/index.php?project/influence/>)
(IMAGEN 133: http://www.hermitagemuseum.org/html_En/04/2008/hm4_1_192_2.html)

La luz deslumbradora no tiene porqué ser blanca o clara. Las imágenes que van desde la 134 a la 139 muestran efectos de deslumbramiento a base de luces de colores o incluso negras.

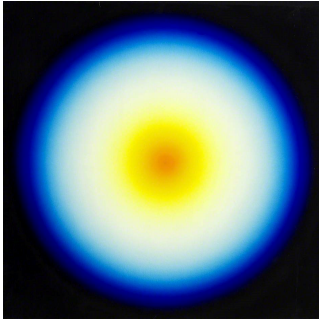


IMAGEN 134:
Blue pulse, 1972.

Acrílico/madera. 56,5 x 56,5 cm.

PETER SEDGLEY.

(IMAGEN 134: <http://www.bbc.co.uk/arts/yourpaintings/paintings/blue-pulse-189070>)

(IMAGEN 135: <http://perceptualstuff.org/dynlum.html>)

(IMAGEN 136: <http://www.perceptionweb.com/perception/misc/p5668/p5668web1.jpg>)

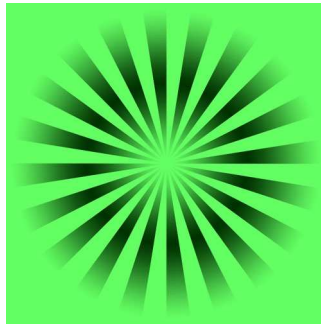


IMAGEN 135:

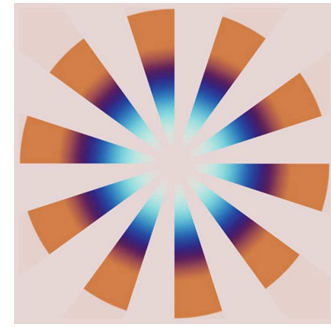


IMAGEN 136:

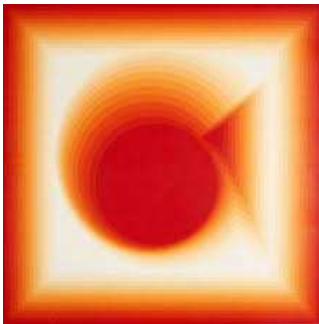


IMAGEN 137:

Composition cinétique, 1980.

Acrílico/lienzo. 80 x 80 cm.

PATRICE ALLART.

(IMAGEN 137: <http://catalogue.drouot.com/ref-drouot/lot-ventes-aux-encheres-drouot.jsp?id=1746018>)

(IMAGEN 138: <http://www.artnet.com/artists/patrice-allart/past-auction-results>)

(IMAGEN 139: <http://www.perceptionweb.com/perception/misc/p5668/p5668web2.jpg>)

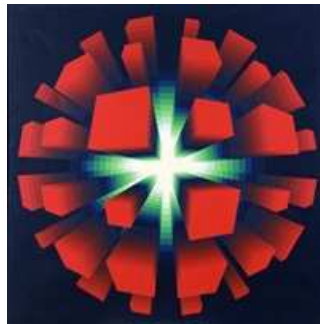


IMAGEN 138:

Sin título, 1980.

Óleo/lienzo. 160 x 160 cm.

PATRICE ALLART.

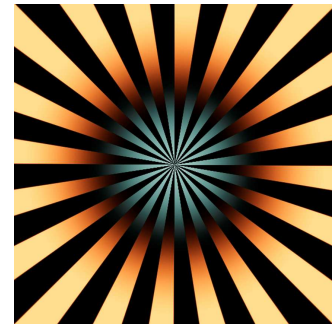


IMAGEN 139:

Digital. **SIMONE GORI.**

· ILUSIÓN DE LOS FANTASMAS VISUALES CROMÁTICOS:

La Ilusión del Fantasma Visual fue descubierta por primera vez en 1902 por Rosenbach, y fue nombrada como *Fantasma movedizo* por Tynan y Sekuler en 1975 por su fuerte dependencia al movimiento.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

Más tarde se descubrió que los fantasmas pueden ser generados por enrejados parpadeantes (*fantasma parpadeantes*) o por enrejados de baja-luminancia constante debajo de una adaptación oscura (*fantasma estacionarios*). Los fantasmas son mucho más visibles en la adaptación en niveles escotópicos (cuando no hay luz) o mesópicos (cuando hay poca luz) (*fantasma escotópicos*) que con la adaptación en niveles fotópicos (cuando hay luz).

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

En el 2001, Akiyoshi Kitaoka, Jiro Gyoba y Kenzo Sakurai (psicólogos japoneses) demostraron a través de una nueva ilusión la posibilidad de generar la Ilusión

del Fantasma en visión fotópica (*fantasmas fotópicos*) y que la ilusión del fantasma visual es una construcción perceptiva de alto orden o una Gestalt, la cual depende de un mecanismo de transparencia perceptiva. La Transparencia perceptiva es conocida como un producto perceptivo basado en la luminosidad y el contraste. Además manifestaron mecanismos divididos entre fantasmas visuales y la ilusión del neón o entre fantasmas visuales y el Efecto Petter. En un estudio reciente, demostraron que la ilusión del fantasma visual puede también ser visto con un estímulo de enrejados de contrastes modulados. Además, encontraron que el Efecto de Cornsweet de Craik y O'Brien y otras ilusiones de luminosidad y brillo pueden generar la ilusión del fantasma visual. en cualquier caso, explican la ilusión del fantasma visual en términos de complementación de la superficie, la cual se crea con la transparencia perceptiva.

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

(Kitaoka, A. – Gyoba, J. – Sakurai, K. – Kawabata, H. *Similarity between Petter's effect and visual phantoms*. Artículo. Perception, 30, pag. 519-522.)

La Ilusión del Fantasma visual se refiere al fenómeno de la complementación en el cual algo parecido una la niebla parece quedar en suspenso en una superficie física homogénea. Específicamente, cuando parte del enrejado sinusoidalmente modulada luminancia es transversalmente obstruido por otra superficie, los dos enrejados separados parece ser constantes en frente del obstruido. Si la luminosidad del obstructor es la misma que la del más oscuro del enrejado, las partes más oscuras de los enrejados parecen ser constantes, mientras si la luminosidad del obstructor es la misma que la más clara del enrejado, las partes más claras del enrejado parecen ser continuas.

(Kitaoka, A. – Gyoba, J. – Sakurai, K. – Kawabata, H. *Similarity between Petter's effect and visual phantoms*. Artículo. Perception, 30, pag. 519-522.)

Esta ilusión está considerada una ilusión de luminosidad realizada a través de colores acromáticos. Nosotros hemos querido saber si esta misma ilusión se puede generar a través de imágenes monocromáticas. Para ello, hemos empleado las imágenes que corresponden a la ilusión del Fantasma visual dentro de las ilusiones de luminosidad dándoles color.

En los casos de que la luminosidad de la franja que ocluye corresponde con la más baja del enrejado, las partes oscuras parecen ser continuas (como un puente). En este fenómeno los fantasmas o las líneas ilusorias aparecen siempre en frente de la franja tapadora, se conocen como *fantasmas negros u oscuros* (imagen 140).

(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)



IMAGEN 140: Fantasmas negros u oscuros.
AMAGOIA RUIZ.

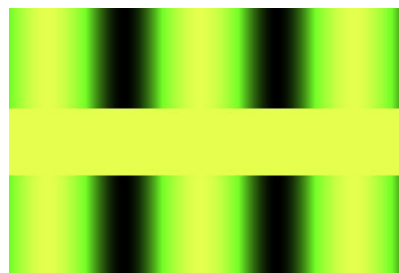


IMAGEN 141: Fantasmas blancos o claros.
AMAGOIA RUIZ

Cuando la franja que tapa el enrejado posee la misma luminosidad más alta que el enrejado, las zonas claras del enrejado parece pasar por encima de la franja divisoria. El efecto resultante se conoce como *fantasmas blancos o claros* (imagen 141). (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

Kitaoka, Gyoba y Sakurai, psicólogos japoneses, encontraron que no es necesario una adaptación oscura para los fantasmas estacionarios, porque mucha gente ve fantasmas estacionarios en visión fotópica cuando los enrejados inducidos son de baja frecuencia espacial y de bajo contraste. El efecto del Fantasma permanente se manifiesta mejor cuando el contraste del enrejado de la inducción es bajo (imágenes 142 y 143). Se trata de una nueva ilusión. (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

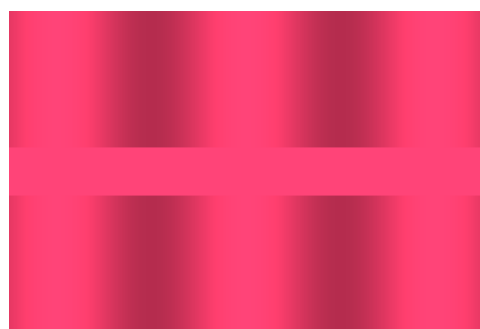


IMAGEN 142: Bajo contraste en el enrejado. AMAGOIA RUIZ. IMAGEN 143: Bajo contraste en el enrejado. AMAGOIA RUIZ.

Los *Fantasmas estacionarios* se explican a través de la percepción de la transparencia, en la cual el enrejado circundante produce en la franja homogénea una línea de luz (McCourt, 1994) y genera una única transparencia que da continuidad y la profundidad fija de los fantasmas. (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

A pesar de que durante mucho tiempo se ha pensado que la ilusión del Fantasma Visual es un fenómeno de la terminación visual de la luminosidad, la imagen 144 muestra fantasmas permanentes paradójicos que no son paradójicos en el contexto de la transparencia de la percepción. Esta ilusión es de reciente creación. (<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

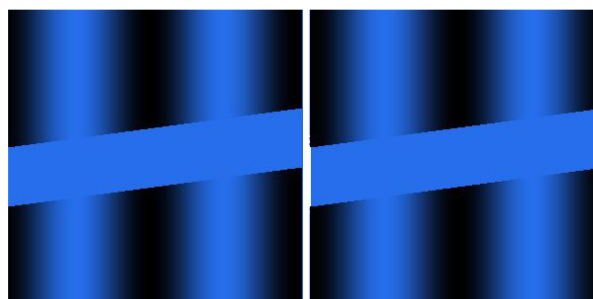
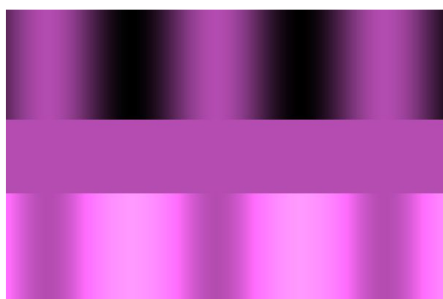


IMAGEN 144:
Fantasmas paradójicos.
AMAGOIA RUIZ.

IMAGEN 145:
Fantasmas estereoscópicos permanentes.
AMAGOIA RUIZ.

En la imagen 145 se muestra *fantasmas permanentes estereoscópicos*. Fusionando las dos figuras, es decir, mirando la imagen de la izquierda con el ojo izquierdo y la imagen de la derecha con el ojo derecho se ven dos líneas blancas delante del fondo negro.

(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

Cuando la franja homogénea está oblicuamente situada sobre el enrejado (imagen 146), los fantasmas se producen tanto a través del enrejado alineado como el desalineado (vertical). Por otra parte, la franja sólo queda totalmente enrejada a través del desalineado.

(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

La imagen 147 es un ejemplo del *Efecto de Petter*, en el cual el rectángulo vertical tiende a ser percibido por encima de la línea delgada horizontal.

(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

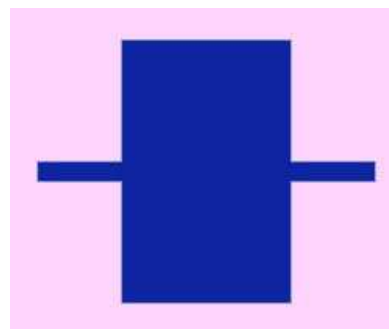
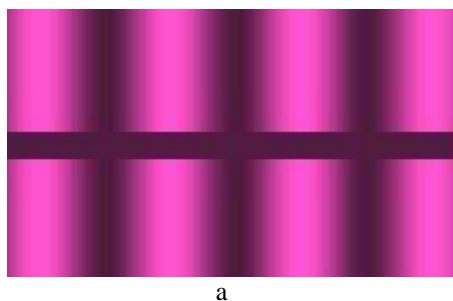


IMAGEN 146:
Fantasmas alineados y desalineados.
AMAGOIA RUIZ.

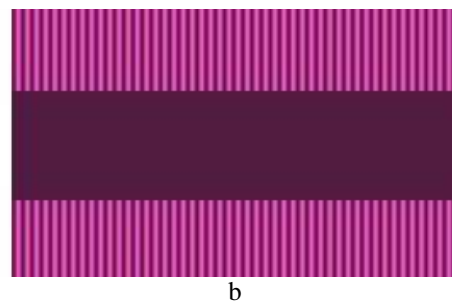
IMAGEN 147:
El Efecto de Petter y los fantasmas permanentes.
AMAGOIA RUIZ.

Para conseguir el fenómeno de los fantasmas es preferible que la frecuencia espacial del enrejado sea menor y que la anchura de la línea homogénea sea estrecha como se aprecia en las imágenes 148a y 148b. En la imagen 148b prácticamente no se crea ningún fantasma debido a la excesiva frecuencia espacial del enrejado y a la excesiva también anchura de la línea negra horizontal. Esta característica se parece al efecto de Petter (imagen 147).

(<http://www.psy.ritsumeimei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)



a



b

IMAGEN 148:
Es mejor una frecuencia espacial menor y una anchura de línea homogénea y estrecha.
AMAGOIA RUIZ.

En las imágenes 149 y 150 se da la *Ilusión del Fantasma Fotópico cromático* (cuando hay luz). En estas imágenes se observa como el enrejado ilusorio o inducido

aparece como si estuviese debajo de la línea homogénea. Estos fantasmas se entienden a través de la transparencia biestable. Esto demuestra que el color también se completa en los fantasmas visuales. No está claro, que esta ilusión se crea por asimilación cromática. (<http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

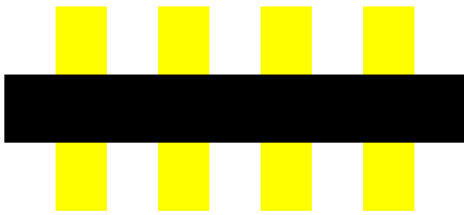


IMAGEN 149:
AKIYOSHI KITAOKA.

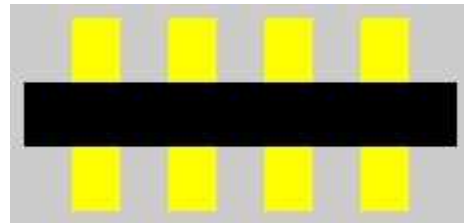


IMAGEN 150:
AKIYOSHI KITAOKA.

Fantasmas cromáticos fotópicos.

(IMAGEN 149: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/phantome.htm>)

(IMAGEN 150: <http://www.psy.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/hokan-e.html>)

La imagen 151 muestra la ilusión de los *fantasmas fotópicos cromáticos con una mejora estereoscópica*. El contorno ilusorio de los fantasmas fotópicos son más evidentes cuando tienen cruzadas las desigualdades.

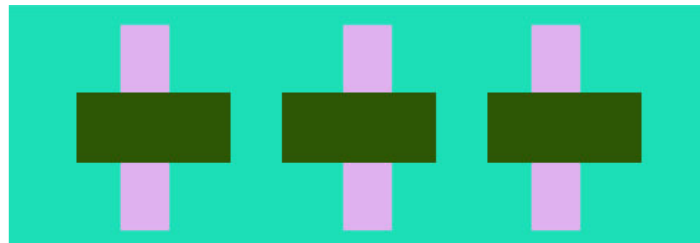


IMAGEN 151: Fantasmas fotópicos con una mejora estereoscópica.
AMAGOIA RUIZ.

Las imágenes 152 muestran la ilusión de los *Fantasmas de Quimera con color*. Los fantasmas aparecen entre un enrejado de bajo contraste y otro de alto contraste.

La imagen 153 es la versión cromática de la nueva ilusión de Fantasmas visuales basada en las Bandas de Mach. Las Bandas de Mach son completadas por la franja homogénea.

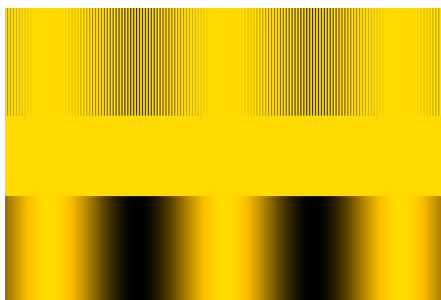


IMAGEN 152:
Fantasmas de Quimera.
AMAGOIA RUIZ.



IMAGEN 153:
Fantasmas visuales con las bandas de Mach.
AMAGOIA RUIZ.

La imagen 154 es la nueva ilusión de luminosidad de Fantasmas Visuales basada en la ilusión de Craik y O'Brien del Maíz Dulce en versión cromática. A primera vista parece que la banda ancha está compuesta por dos tonalidades de un mismo color. En realidad, es homogénea en su totalidad. Cuando se coloca la franja tapando parte del fondo empiezan entonces a aparecer los fantasmas.
(<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantome.html>)

La imagen 155 muestra la nueva ilusión de *Fantasmas Fotópicos debido a gradientes de luminosidad* en la versión cromática.

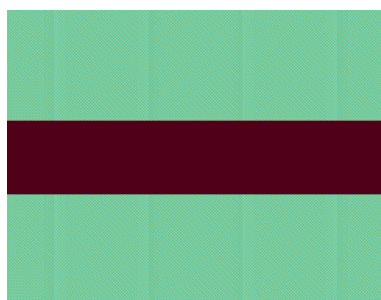


IMAGEN 154:
Versiones cromáticas de la ilusión de los Fantasmas visuales basados en la Ilusión del Maíz Dulce de Craik y O'Brien.
AMAGOIA RUIZ.

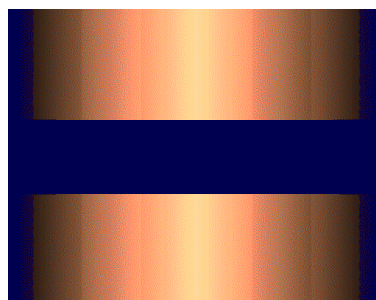


IMAGEN 155:
Fantasmas fotópicos por gradientes de luminosidad.
AMAGOIA RUIZ.

Son pocos los artistas que hemos encontrado que trabajen con esta ilusión. En estas obras además el efecto aparece reducido.

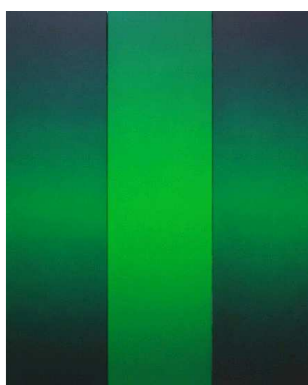


IMAGEN 156:
Relativity (Red Green) for Dan Flavin, Black Light series, 2007.
Óleo/lienzo. RUTH PASTINE.
(IMAGEN 156: http://ruthpastine.net/BL_7.html)
(IMAGEN 157: http://ruthpastine.net/Sat08_9.html)

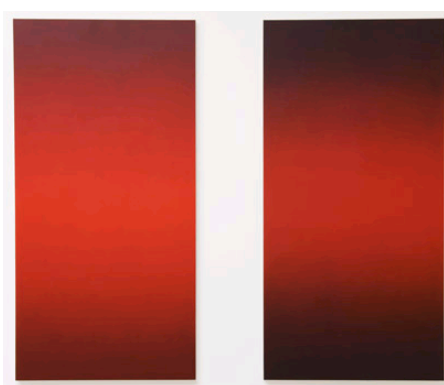


IMAGEN 157:
Arc & Blazen (Red Green), Saturated series, 2008.
Óleo/lienzo. RUTH PASTINE.

Debido a la ausencia de ejemplos cromáticos de la ilusión del Fantasma visual hemos decidido realizar ciertas imágenes basadas en las realizadas por Akiyoshi Kitaoka. algunas son monocromáticas y otras policromáticas. Hemos llegado a la conclusión que mientras se respeten el grado de luminosidad de cada color, siempre van a aparecer los fantasmas.

La ilusión de la inducción del enrejado de McCourt

La Ilusión de la Inducción del enrejado fue descubierta por McCourt. Se trata de uno de los fenómenos visuales más agresivos dentro de las ilusiones de luminosidad y brillo. Aquí mostramos la versión cromática de esta ilusión. Hemos añadido color a las imágenes originales acromáticas. Nos hemos dado cuenta de que el efecto surge de la misma manera.

En la imagen 158, la línea horizontal es físicamente totalmente homogénea. La variación del brillo sinusoidal es debido a las interacciones de la inhibición lateral en el sistema visual. Esta ilusión acepta perfectamente el cambio al color, si se respeta la luminosidad. En la imagen 159, hemos cambiado el color de la línea divisoria y le hemos dado un color azulado. El efecto de la inducción surge, pero no con la misma intensidad.

Las diferentes luminosidades en la línea homogénea no coinciden con la del enrejado del fondo (imagen 160). El efecto es contrario al de los Fantasmas Visuales.

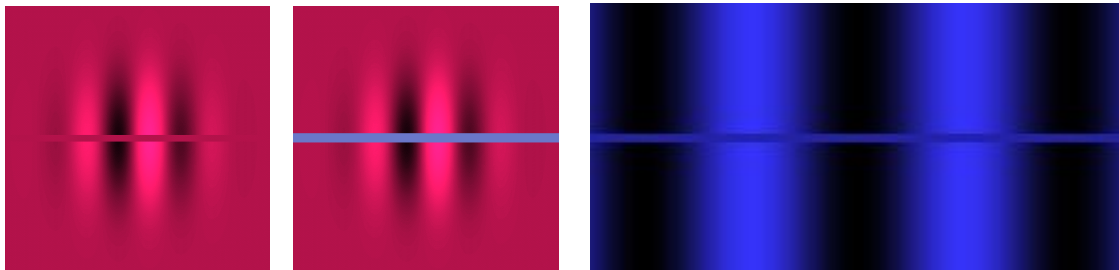


IMAGEN 158:

IMAGEN 159:

IMAGEN 160:

La Ilusión del Enrejado inducido de McCourt en color.

El efecto surgido en estas imágenes es el contrario al de los Fantasmas Visuales.
AMAGOIA RUIZ. AMAGOIA RUIZ. AMAGOIA RUIZ.

Las imágenes 161, 162, 163 y 164 son la versión de Zaidi de la Ilusión del Enrejado inducido a la que nosotros les hemos dado color. La franja homogénea horizontal de las imágenes 161, 162, 163 y 164 son espacialmente uniformes. Cambiando el ángulo de elevación de 90° a 45° (imagen 161) cambia la amplitud, pero no la orientación, del enrejado inducido. En la imagen 162a hemos cambiado el color del fondo y de la franja. El efecto surge pero con menos intensidad como vemos la imagen si la pasamos a escala de grises (imagen 162b).

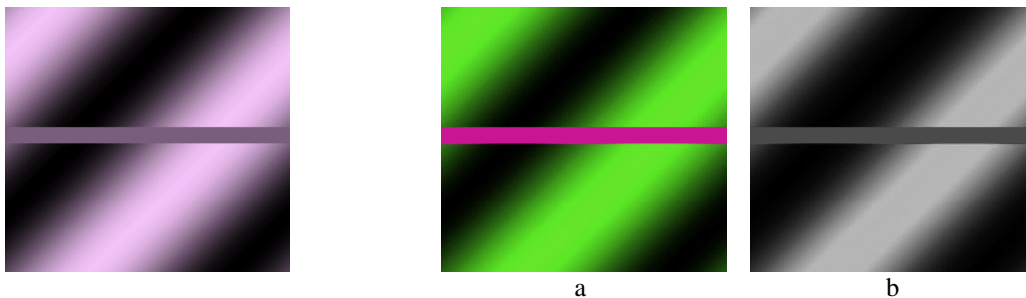


IMAGEN 161:

a

IMAGEN 162:

b

Versión de Zaidi en color.
AMAGOIA RUIZ.

Cuanta más estrecha sea la franja mayor efecto surgirá.
AMAGOIA RUIZ.

La imagen 163a muestra la imagen 162 pero con una franja más ancha. Como se aprecia en la imagen 163b, la anchura de la franja juega un papel importante, ya que cuanto más ancha sea la franja, más fuerza empieza a tener como figura, por lo que empieza a desaparecer el efecto de la inducción del enrejado.

En la imagen 164a, hemos mantenido el color de la franja de la imagen 163a pero hemos elevado su luminosidad. Como se aprecia en la imagen 164b, el efecto pierde todavía más intensidad. Llegando a la conclusión, de que la luminosidad de la franja y la anchura son primordiales en esta ilusión. De hecho, la luminosidad de la franja es más importante para que surja el efecto que la anchura de ésta.

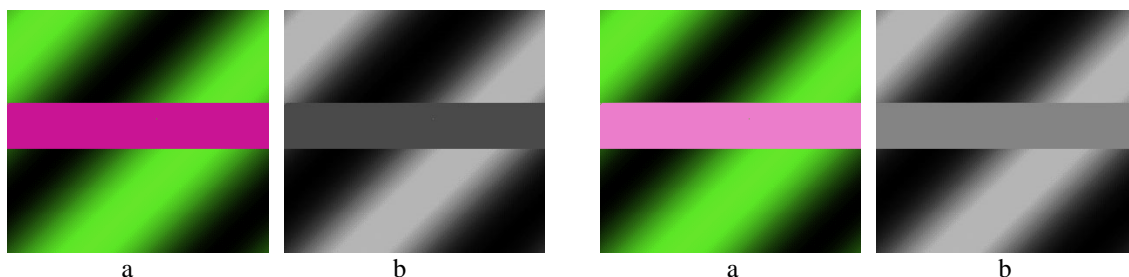


IMAGEN 163:
Cuanta más ancha sea la franja,
menor efecto surgirá.
AMAGOIA RUIZ.

IMAGEN 164:
Aclarando la luminosidad de la franja,
el efecto todavía pierde más intensidad.
AMAGOIA RUIZ.

La imagen 165 se conoce como la Ilusión de la Inducción de las rayas. Se da un contraste simultáneo de luminosidad entre las luminosidades del enrejado y por tanto, surge la Ilusión de McCourt. Se trata de un caso especial que no es muy conocido.

En las imágenes 166a y 166b, las líneas son de varios colores, y el efecto surge con cualquiera de ellas. En la imagen 166a las franjas de abajo son blancas, mientras que en las de la imagen 166b, son grises. Cuanto mayor sea el contraste, mayor efecto surgirá, por ello, el efecto es más agresivo en la imagen 166a que en la imagen 166b.

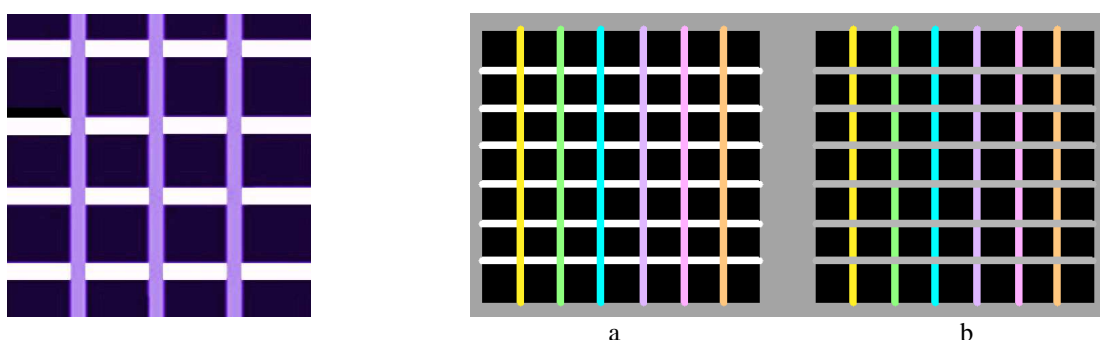


IMAGEN 165:

La ilusión de la inducción del enrejado de McCourt con rayas.

(IMAGEN 165:

<http://www.opticalillusion.net/wp-content/gallery/optical-illusion-images/09Hermann.jpg>)

(IMAGEN 166:

<http://web.mit.edu/bcs/schillerlab/research/A-Vision/HermanMar8th/hgi-color-line-crop.GIF>)

En la imagen 167 del artista holandés Herman J. Verwaal, se da una doble ilusión. Por un lado, las barras rojas parecen más estrechas en los puntos en los que se

cruzan con las barras luminosas y por otro lado, se da la ilusión de la inducción del enrejado de McCourt.

La imagen 168 muestra una superficie en gradación del centro a las periferias a la que se le han superpuesto unas franjas verdes en gradación luminosa y de anchura, siendo las franja más clara y ancha la de abajo y la más oscura y estrecha la de arriba. La sensación es que las franjas homogéneas verdes parecen rayarse debido al fenómeno de la inducción del enrejado de McCourt.

No suele ser muy habitual encontrarnos con obras en las que se da esta ilusión.

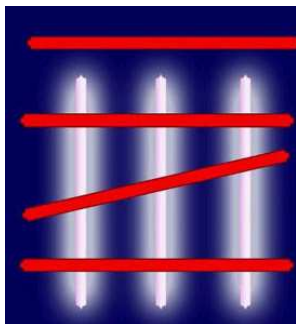


IMAGEN 167:
Red Stripes.

Digital. HERMAN J. VERWAAL.

(IMAGEN 167: <http://www.ilusionario.es/CONTEMPOR/verwaal.htm>)

(IMAGEN 168: http://www.saatchi-gallery.co.uk/yourgallery/artist_profile/Linda%20+Arts/106907.html)

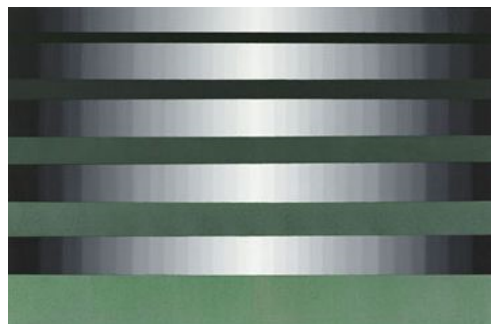


IMAGEN 168:
Untitled nr.177, 2008.

40 x 60 cm. LINDA ARTS.

IV. 2. 2. E. 3. EL COLOR COMO LUZ:

“Decimos que una composición es contrastante cuando está realizada con colores que nada tienen en común entre sí” palabras de Paola L. Fraticola (Fraticola, Paola L. *Curso práctico de diseño gráfico*. Ediciones Génesis S.A., Madrid).

El contraste ayuda a visualizar mejor el campo visual. Los contrastes cromáticos están estrechamente ligados, y dependen uno del otro los colores que crean este contraste. Siguiendo con las teorías de la Gestalt sobre la percepción del color, y sobre todo, las teorías de Johannes Itten, hemos visto conveniente respetar esta clasificación que muestra a través de siete contrastes la transformación del color en luz: el contraste entre colores puros, el contraste de claro-oscuro, el contraste de complementarios, el contraste cálido-frío, el contraste simultáneo, el contraste de calidad y el contraste de cantidad.

La Gestalt entiende el color como luz, como significado. El luminismo como efectos luminosos y como búsqueda de los contrastes de luz y sombra, que están en el color. La Gestalt a través de sus estudios intenta buscar cuando rehacen significativos los colores y cuando adquieren significado.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*.

Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 134)

Los contrastes de colores entre colores facilitan el proceso perceptivo. Dos colores no pueden estar en un mismo nivel tonal, de luminosidad o de saturación,

porque de lo contrario se crean ambigüedades generando dificultades para diferenciar las distintas figuras que componen la obra (*ilusiones de ausencia de contraste o mínimo contraste*).

Por tanto si la ausencia de contraste producía una especie de camuflaje de la figura y el fondo, dificultades para diferenciarlos, en el caso de las obras de máximo contraste el efecto es lo contrario. En estos casos, no existe ningún tipo de problema para visualizar y diferenciar los componentes de la configuración, todo se muestra muy claro. Lo dificultoso suele ser poder visualizarlas debido a su extrema violencia visual debido a la saturación de sus colores. Esto traería en consecuencia después de un tiempo de imágenes persistentes y postimágenes.

A través de los siete contrastes de Johannes Itten se puede conseguir composiciones que produzcan unos contrastes máximos de luz, por tanto, podríamos hablar de efectos de luminosidad extrema. Aunque el blanco sobre blanco o el amarillo sobre el blanco, también generan efectos de luminosidad máxima como ilusiones de ausencia de contraste o contraste mínimo.

Nos encontramos con dificultades dentro de obras que poseen máximo contraste para diferenciar los colores. Una vez más la constancia del color no es real. El fondo y los colores que los rodean hacen confundir al observador respecto al color que está viendo. No nos vamos a centrar demasiado en este tema, ya que todos sabemos que el color es inestable y que depende siempre de los colores que lo rodean. Sabemos de sobra que un mismo color puede adoptar diferentes tonalidades dependiendo de muchos factores como su tamaño, su luminosidad, su pureza, etc. respecto al resto.

Este tema lo tocaremos cuando veamos que es necesario para explicar algo concreto. Como decía Josef Albers “*El color es el más relativo de los medios que emplea el arte*” y más adelante dice “*Se descubre que ciertos colores se resisten a cambiar, en tanto que otros son más susceptibles al cambio*”. Albers dice que se puede engañar a través del color y se puede sacar partido de ello.

(Albers, Josef. *La Interacción del color*.

Ed. Alianza Forma, S.A., Madrid, 1979, 1980, 1982, 1984, 1985. pag. 20)

Las obras artísticas generalmente no buscan mostrarnos como un mismo color puede transformarse en una misma obra, de eso suelen encargarse los científicos, y artistas como Albers que experimentaron a través de la pintura. Los artistas suelen aprovecharse de esto para conseguir otros efectos. Son conscientes de esta realidad, no necesitan ejemplificarlo a través de sus obras.

Este apartado está centrado en los efectos de agresión que producen los contrastes cromáticos y sobre todo, como se puede conseguir luz. Se podría incluir este apartado dentro de las ilusiones de luminosidad, ya que hablamos del color como luz, pero debido a que estamos hablando de agresión a través del color, hemos preferido incluirlo aquí.

Son siete los contrastes cromáticos máximos que pueden realizarse según Johannes Itten, profesor de la Bauhaus, en los que el color produce luz, una excesiva y penetrante luz, una luz violenta y agresiva. El contraste se entiende como polaridad y tensión dinámica.

· EL CONTRASTE ENTRE COLORES PUROS:

El contraste entre colores puros se crea cuando cualquier tipo de color se acerca hasta su más elevado punto de saturación. La saturación es una de las tres dimensiones del color, es la pureza del color respecto al gris.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 134)

Para obtener una ilusión cromática de colores puros es imprescindible por lo menos tres colores distintos, puros y aproximados. Se puede obtener de dos formas, combinando colores puros con blanco, negro o gris, y con combinaciones de colores que al menos existan tres colores puros.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 134)

Los colores puros irradian luz uno al otro su propia luminosidad atenuando el contraste. Esta irradiación puede ser bloqueada a través del empleo del blanco y el negro o el gris. De este modo mayor será el relieve obtenido, y más fuerza y ruido tendrá el efecto. Cuanto más cerca estén estos colores de los primarios, mayor contraste se obtendrá.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 134)

El expresionismo Alemán del Blaue Reiter, De Stijl, el Pop Art y el Op Art han realizado numerosas obras consiguiendo la luz a través del contraste de colores puros. Muchos artistas contemporáneos siguen estos pasos atribuyéndolo protagonismo al color dentro de la composición.

Son obras en las que el espectador es llamado a través del color y la luz. Son obras muy atractivas visualmente a la vez que agresivas, ya que cualquier contraste es ambiguo y violento al mismo tiempo.



IMAGEN 1:

Dos ejemplo de contraste máximo entre colores puros produciendo una luz agresiva.
Fete, 1999. Serigrafía.
BRIDGET RILEY.

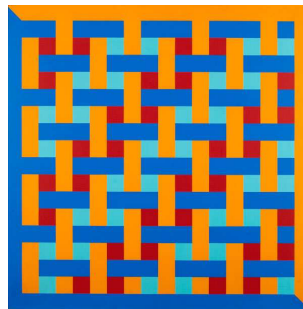


IMAGEN 2:

Overlap (Blue and orange), 1967.
Acrílico/lienzo. 91,4 x 91,4 cm.
ERNST BENKERT.



IMAGEN 3:

Tondo, 1968.
Acrílico/lienzo.
THEO HIOS.

(IMAGEN 1: http://nadav.harel.org.il/Bridget_Riley/)

(IMÁGENES 2-3: <http://dwigmore.com/ourpwfocus.html>)

La mayoría de estas obras crean postimágenes e imágenes persistentes. Además del contraste entre colores puros, generalmente suelen darse más de un contraste en este tipo de obras.



IMAGEN 4:
Yellow, red and blue continuum, 1998.
Acrílico/lienzo. 23 x 23 cm.

GUIDO MOLINARI.

(IMAGEN 4: <http://zeke.com/tag/guido-molinari/>)

(IMAGEN 5: <http://www.dwigmore.com/tadasky.html>)

(IMAGEN 6: <http://www.wikiart.org/en/edna-andrade/short-ride-1969>)

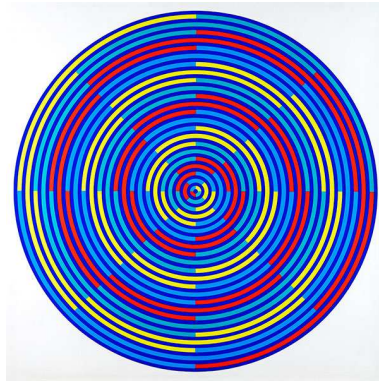


IMAGEN 5:
C-185, 1965.
Acrílico/lienzo. 142 x 142 cm.

TADASKY.



IMAGEN 6:
Short ride, 1969.
EDNA ANDRADE.

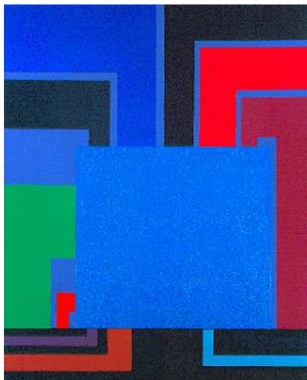


IMAGEN 7:
Big trouble, 2002.
Acrílico sobre lienzo.
PETER HALLEY.

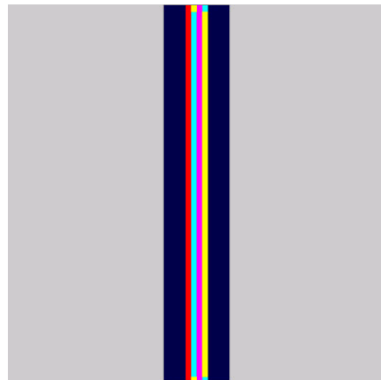


IMAGEN 8:
Vertical 03, 2004.
Acrílico y óleo sobre lienzo.
180 x 30 cm.
KUNIBERT FRITZ.

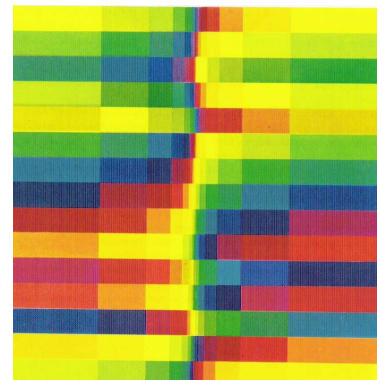


IMAGEN 9:
Quince escalas cromáticas sistemáticas fundiéndose verticalmente, 1950-67.
RICHARD LOHSE.

(IMAGEN 7: http://www.maryboonegallery.com/artist_info/pages/halley/detail3.html)

(IMAGEN 8: <http://www.kunibertfritz.de/bilder/80.html>)

(IMAGEN 9: LUCIE-SMITH, E. *Movimientos artísticos desde 1945*. Ed. Destino S.A. 1995. pag. 92)

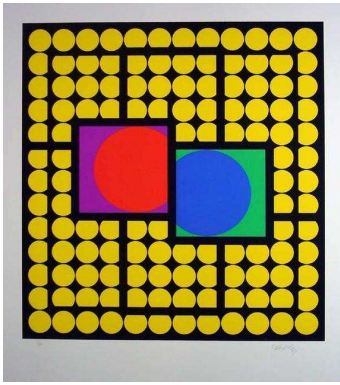


IMAGEN 10:
11+1, 1980.
Serigrafía.

VICTOR VASARELY.

(IMAGEN 10: <http://preview.bureauoftrade.com/product/victor-vasarely-11-1-signed-silkscreen-print/>)

(IMAGEN 11: <http://www.artnet.com/artwork/424505679/139/valium.html>)

(IMAGEN 12: <https://cordobaliving.wordpress.com/2011/07/13/inauguracion-de-5-muestras-en-el-mec/>)

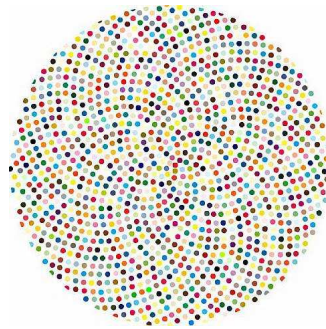


IMAGEN 11:
Valium, 2000.
Grabado. 121,9 x 121,9 cm.

DAMIEN HIRST.

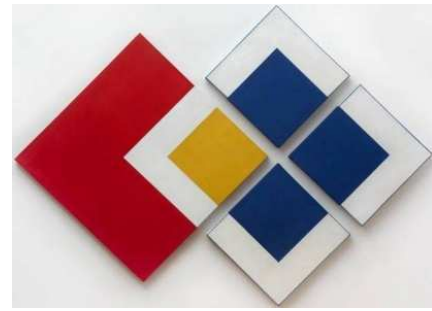


IMAGEN 12:
Sistema, 1967.
Óleo/tela. 180 x 240 cm.

ALEJANDRO PUENTE.

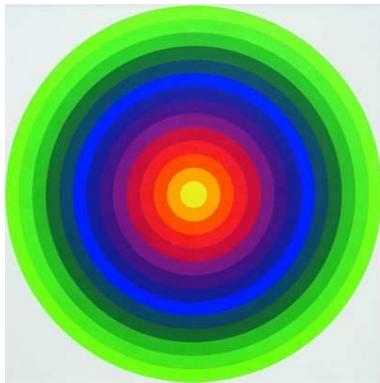


IMAGEN 13:
Surface couleur - série 14-2E, 1971.
Acrílico/lienzo. 200 x 200 cm.

JULIO LE PARC.

(IMAGEN 13:

http://www.spectacles-selection.com/archives/expositions/fiche_expo_D/dynamo-V/dynamo.htm)

(IMAGEN 14: https://www.1stdibs.com/furniture/wall-decorations/prints/lucite-framed-original-print-yaacov-agam/id-f_717486/)



IMAGEN 14:
Serigrafía.
YAACOV AGAM.

· EL CONTRASTE DEL CLARO Y OSCURO:

El contraste de claroscuro se produce cuando los tonos empleados se valoran según la posición que ocupan respecto a la escala de grises. Los artistas que emplean este contraste suelen emplear como herramienta de trabajo la escala de grises ya que muestra el color más luminoso, el blanco, y el más oscuro, el negro y, entre un polo y el otro, un conjunto de tonos acromáticos y cromáticos ordenadamente.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 134)

Itten, en su curso preliminar, solía mandar a sus estudiantes ejercicios de contraste de claroscuro elaborados con carboncillo, un material sensible y muy apropiado para la presentación de claroscuro. Viendo las dificultades que tenían los

estudiantes para diferenciar y reconocer contrastes de claro-oscuro suficientemente diferenciados, Itten elaboró escalas de tonos que abarcan, en escalonamiento uniforme, la gama entre el gris más claro y el negro más profundo (Wick, Rainer. *La Pedagogía de la Bauhaus*. Ed. Alianza Forma, S.A., Madrid, 1986, 1988, 1993, 1998, 2007. pag. 91).

Existen cuatro maneras de conseguir este contraste que produce luminosidad. Por un lado, se obtiene mediante una gama de grises del blanco al negro o alternando un blanco y un gris claro, un gris intermedio entre claro y oscuro y un gris oscuro. Es un contraste constante, que se superpone a gamas coloreadas acentuando todos los valores del claroscuro. Otro contraste claroscuro puede conseguirse a través de la contraposición del blanco y el negro. Este contraste representa la máxima luminosidad. Otra forma de obtener luz a partir de contraste de claroscuro es el de unir el blanco y el negro con el gris y uno o más colores. Si el único color está saturado, éste será el protagonista y el punto de atención de la composición. El gris será un intermediario neutro, el cual podrá apaciguar tonos de contraste intenso. Por último, empleando uniones alternadas sin grises ni negros se pueden crear contrastes de claroscuro. La pareja de complementarios amarillo y azul-violeta expresa el máximo contraste de luminosidad, y la pareja de complementarios magenta y verde representa colores con el mismo nivel de luminosidad. Desde el punto de vista compositivo, se aumenta el contraste de luminosidad de los colores sustituyendo el amarillo por el blanco y empleando el contraste blanco-azul-violeta, o cambiando el violeta por el negro y utilizando el contraste amarillo y negro.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*.

Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 134-136)

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 169)

El contraste de claroscuro suele llamar la atención por el uso de colores muy luminosos con un entorno bastante más oscuro. Primero destaca el tono más luminoso de la composición, después el medio y finalmente el más oscuro.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 170)

Los artistas según hemos podido ver suelen recurrir más al contraste del blanco y el negro junto a una escala cromática que respeta el grado y el orden de luminosidad de cada color realizando una escala con ellos. Las escalas con un solo color o monocromáticas no suelen ser muy habituales, a pesar de existir una gran cantidad de obras de este tipo también.

Se puede decir que las escalas cromáticas de luminosidad son uno de los recursos más empleados, incluso más que el blanco y el negro en obras de hoy en día. Los artistas ópticos sí que emplearon mucho el contraste entre el blanco y el negro, pero hoy en día recurren más al color.

Las escalas de luminosidad dan una orientación clara del recorrido que debe realizarse en la obra. Muestran la fuente de luz o el foco por el que la obra es iluminada. Son obras muy ordenadas en las que el caos y el azar no tienen lugar alguno. Las escalas deben de ser perfectas, ya que no admiten error alguno. En caso de haberlo, el

espectador se quedaría bloqueado en el color imperfecto dentro de la escala y el efecto no se crearía o no con tanta rapidez. El efecto es instantáneo siempre.

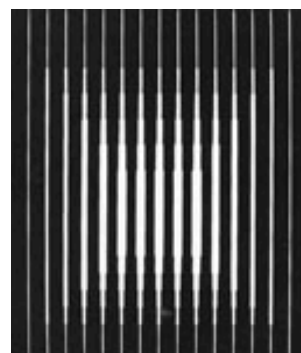
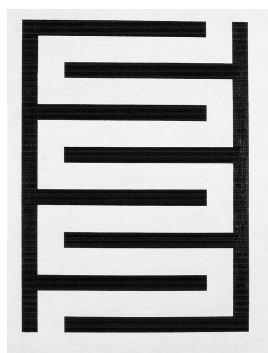
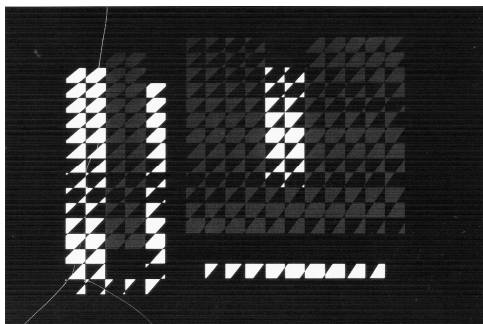


IMAGEN 15:

El contraste entre el blanco y el negro muestra efectos de máxima luminosidad.

Dom, 1930.

Vidrio opaco fusionado con vidrio de color,
chorro de arena. 35,4 x 49,1 cm.

JOSEF ALBERS.

IMAGEN 16:

De la serie letras.

35 x 27 cm.

ANGEL GUACHE.

IMAGEN 17:

Bora II, 1964.

Acrílico/tela. 74 x 62 x 2 cm.

VASARELY.

(IMAGEN 15: *Josef Albers. Vidrio, color y luz*. Catálogo.

The Solomon R. Guggenheim Foundation, New York 1994. Imagen 42)

(IMAGEN 16: *Amets geometrikoak – Sueños geométricos*. Catálogo.

Diputación foral de Gipuzkoa. Departamento de cultura y turismo. 1993. Lámina 2 de Angel Guache).

(IMAGEN 17: http://mncars.trebejos.com/cineticos/cineticos_d_obras.htm)

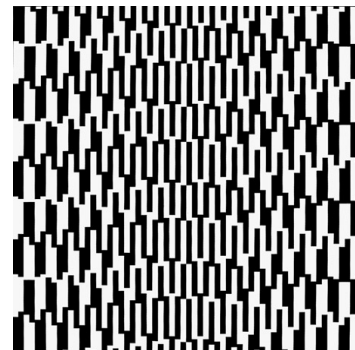
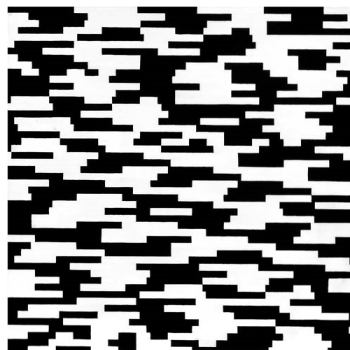


IMAGEN 18:

Este contraste ayuda a diferenciar mejor los elementos de la composición.

Interférences concentriques

Noires et Blanches, 1975.

Acrílico sobre madera.

ANTONIO ASIS.

IMAGEN 19:

Chopin valse.

Acrílico / MDF. 50 x 50 cm.

ELIZA KOPEC.

IMAGEN 20:

Untitled, 1991.

Acrílico sobre lienzo.

HORST BARTNIG.

(IMAGEN 18: <http://www.sicardi.com/Artists/index.cfm?artistid=144>)

(IMAGEN 19: <http://www.elizakopec.nl/>)

(IMAGEN 20: http://www.art-magazin.de/szene/9298/gib_mir_fuenf_die_tipps_der_woche?bid=9263&cp=5)

Estas obras que emplean escalas luminosas suelen gustar mucho al espectador. Son agresivas pero al aparecer la luz gradualmente no resultan tan violentas como el contraste del blanco y el negro o contrastes de otra índole. Son más cálidas de alguna manera, sobre todo cuando tienen varios colores en la escala.

Los contrastes entre el blanco y el negro son muy eficaces cuando quiere darse importancia a las formas o elementos de la composición, incluyendo una máxima luminosidad pareciendo a primera vista que pasa desapercibida. Resulta de una gran utilidad, para visualizar perfectamente una obra. Transmite claridad, precisión, simpleza, y dureza al mismo modo, y no resultan tan agresivas a pesar de ser el contraste máximo como los contrastes entre complementarios o entre colores fríos y cálidos.

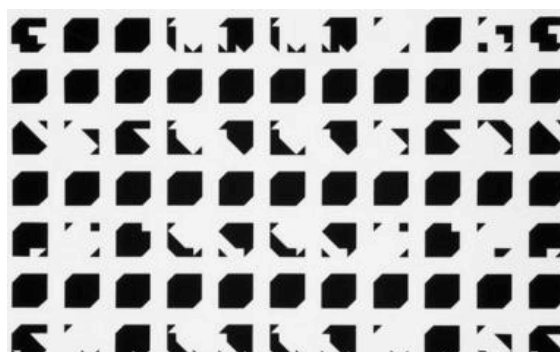
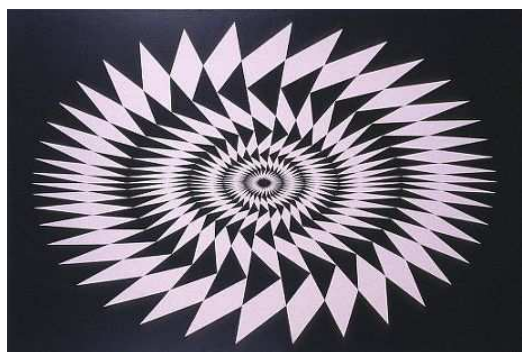


IMAGEN 21:
El contraste subraya el protagonismo de la forma y de la luminosidad.
Elliptical Phalanx, 1966.

IMAGEN 22:
Sin título. Litografía. 74 x 109 cm.

FRANCIS CELENTANO.

ELENA ASINS.

(IMAGEN 21: http://m.blog.daum.net/_blog/_m/articleView.do?blogid=0QYhA&articleno=2)

(IMAGEN 22:

http://www.fernandoduransubastas.com/catalogos_arten40.php?subasta=40&subcategoria=1&pagina=10&inicio=100&fin=110)

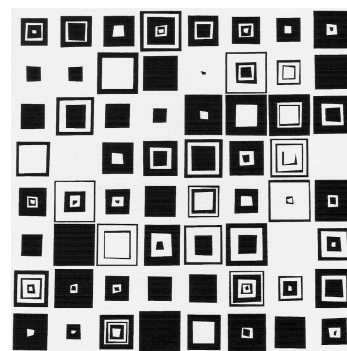
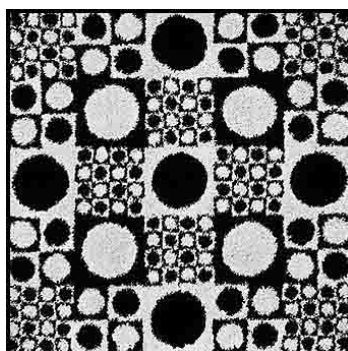
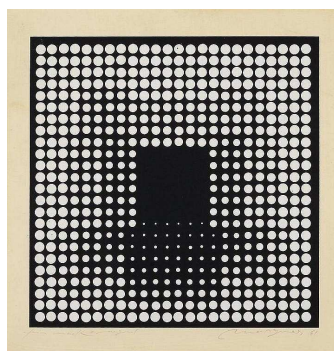


IMAGEN 23:
Este contraste es muy agresivo, intenso y puede crear efectos de imágenes persistentes.

IMAGEN 24:
Geometri I, 1960.

IMAGEN 25:
Carrés/28, 1972.

Untitled, 1961.
Serigrafía.

Tapiz.

Acrílico/lienzo. 110 x 110 cm.

ALMIR MAVIGNIER.

VERNER PANTON.

VERA MOLNAR.

(IMAGEN 23: <http://dizarrebisco.tumblr.com/post/82276943588/almir-mavignier-untitled-1961>)

(IMAGEN 24: http://www.panton.ch/design/textil/t_c.htm)

(IMAGEN 25: HATJE LANTZ VERLAG. *Konkrete Kunst in Europa nach 1945*.

Ed. The Peter C. Ruppert Collection. pag. 256)

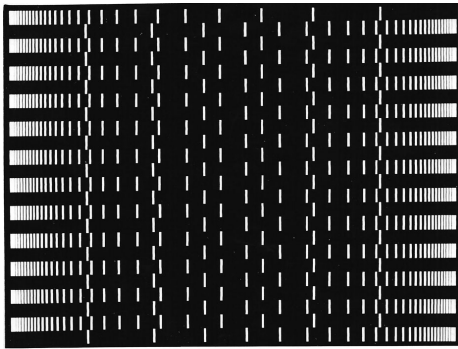


IMAGEN 26:
Intersecting rhythms No1, 1962.
 Óleo/madera. 61 x 76 cm.
 JEFFREY STEELE.

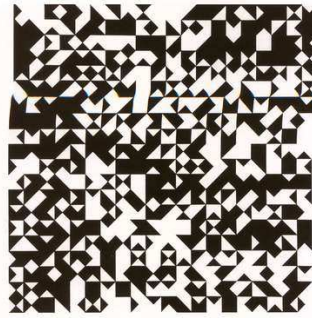


IMAGEN 27:
Aleatorische Verteilung von Dreiecken
an Hand der Ziffern eines Fernsprehbuches,
 1958. Óleo/madera. 80 x80 cm.
 FRANÇOIS MORELLET.

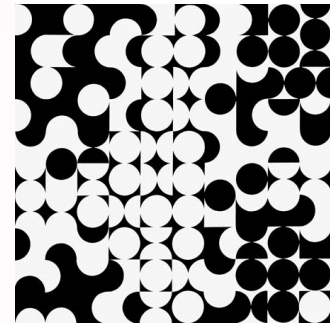


IMAGEN 28:
Black-white structure, 1964.
 Óleo/lienzo. 100 x 100 cm.
 ZDENĚK SÝKORA.

(IMAGEN 26: <http://www.jeffreysteele.co.uk/js-works.html>)

(IMAGEN 27: <http://dada.compart-bremen.de/item/artwork/279>)

(IMAGEN 28: http://www.zdeneksykora.cz/?language=en&s=galerie&id_galerie=7)



IMAGEN 29:
Arrest 2, 1965.
 Acrílico/lino. 195 x 190 cm.
 BRIDGET RILEY.

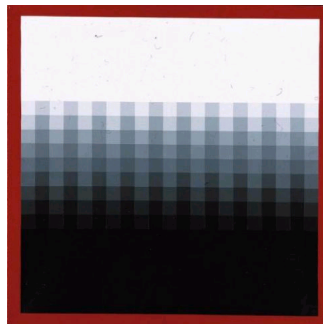


IMAGEN 30:
Double passage, 1975.
 Acrílico/tela. 80 x 80 cm.
 HUGO DEMARCO.



IMAGEN 31:
Everything is possible, 2005.
 Acrílico/Madera.
 GABRIELE EVERTZ.

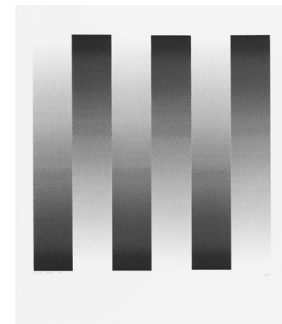


IMAGEN 32:
Sin título n. 95.
 Serigrafía. 50 x 50 cm.
 LINDA ARTS.

(IMAGEN 29: *Bridget Riley. Paintings from the 1960s and 70s*. Catálogo. Serpentine gallery 1999. pag. 83).

(IMAGEN 30: <http://www.artnet.com/artist/5093/hugo-demarco.html>)

(IMAGEN 31: <http://www.minusspace.com/escapefromnewyork.htm>)

(IMAGEN 32: <http://home.hetnet.nl/~lindaarts/english/grafiek/g.html>)

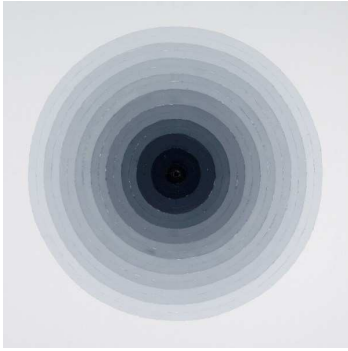


IMAGEN 33 :
LUC XV, 2010.
ERIC DEVER.

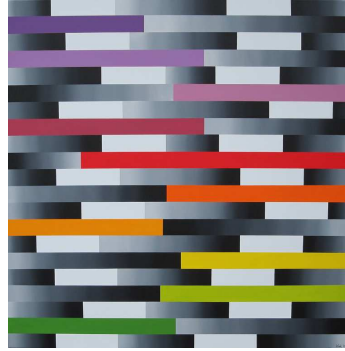


IMAGEN 34 :
What is your focus.
Acrílico/lienzo. 100 x 100 x 2 cm.
CORNELIS VINK.



IMAGEN 35 :
MIODRAG DORDEVIC.

(IMAGEN 33 : <https://maquinariadelanube.wordpress.com/2011/09/12/dever/>)

(IMAGEN 34: <http://www.saatchiart.com/art/Painting-What-is-Your-Focus/417053/1664903/view>)

(IMAGEN 35 : <http://lineair.be/galerij/productdetail.asp?id=124>)

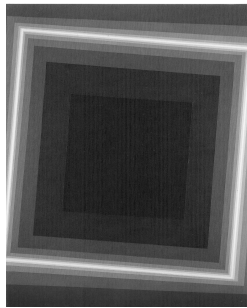


IMAGEN 36:

La ordenación de la escala crea profundidad, volumen o movimientos en los que interviene la direccionalidad de la forma y la del degradado (31).

Nueve preludios (5), 1991.

Acrílico/lienzo. 166x 133 x 6 cm.

YTURRALDE.

(IMAGEN 36: *Yturralde*. Catálogo. Ivam Centre Julio González, Valencia 1999-2000. Pag. 66).

(IMAGEN 37: <http://www.neublack.com/art-design/artist-andy-gilmore/>)

(IMAGEN 38: <http://www.markdagley.com/>)

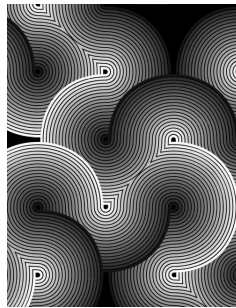


IMAGEN 37:

ANDY GILMORE.

#4 No Title, 2008. Acrílico/lienzo.

MARK DAGLEY.



IMAGEN 38:

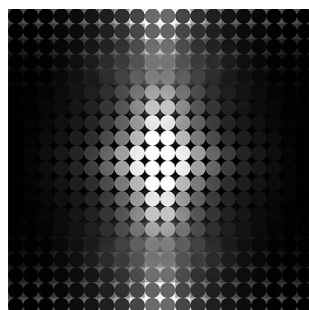


IMAGEN 39:

La escala puede crear luces de diferente índole, ayudando a crear volúmenes.

ANDY GILMORE.

Burn, 1964. BRIDGET RILEY.

IMAGEN 41:

Tau-Ceti, 1960. VASARELY.

(IMAGEN 39: <http://ffffound.com/image/be8152e00177242a9feb634ef4d384a3596c4328>)

(IMAGEN 40: *Bridget Riley. Paintings from the 1960s and 70s*. Serpentine Gallery 1999. pag. 67).

(IMAGEN 41: *Vasarely*. Catálogo. Fundación Juan March. 2000. Pag. 121)

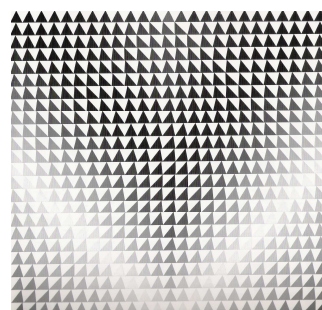
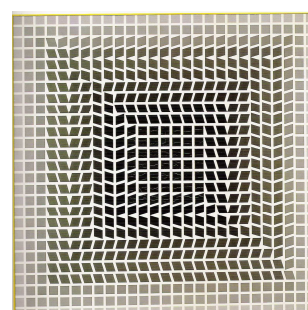


IMAGEN 40:



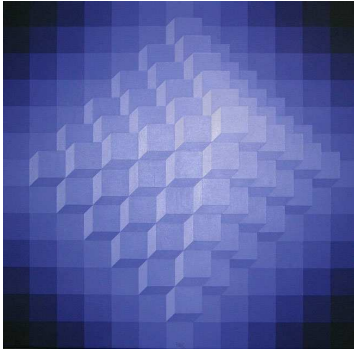


IMAGEN 42: La escala luminosa de un solo color es eficaz aunque pueda resultar simple, evitan juicios de valor.

Structure cubique B, 1973.
Acrílico/lienzo.
YVARAL.

(IMAGEN 42: <http://www.masterworksfineart.com/inventory/jean-pierre-vasarely-yvaral/acrylic-on-canvas/structure-cubique-b-1973/id/2643>)

(IMAGEN 43:

http://americanart.si.edu/search/search_artworks1.cfm?StartRow=1&conID=4596&format=short&db=onlyart&LastName=&FirstName=...)

(IMAGEN 44: [http:// fatimarodriguez.galeon.com/](http://fatimarodriguez.galeon.com/))

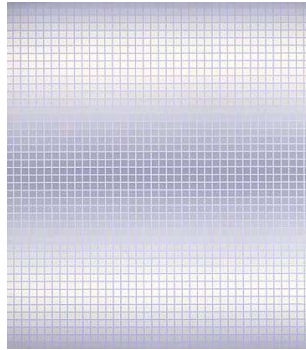


IMAGEN 43:

Translucent, 1975.
JULIAN STANCZAK.



IMAGEN 44:

F.RODRIGUEZ SERRA.



IMAGEN 45:
Monochromatic Sectors from Primary, Secondary and Tertiary Colours Ring, Light Centre, 2012.

DAMIEN HIRST.

(IMAGEN 42: <http://artobserved.com/2013/05/damien-hirst-entomology-cabinets-and-paintings-scalpel-blade-paintings-and-colour-charts-white-cube-hong-kong-through-may-4-2013/>)

(IMAGEN 43: <http://www.wikiart.org/en/julio-le-parc/unknown-title>)

(IMAGEN 44: http://rogallery.com/Vasarely_Victor/vasarely-globe.html)

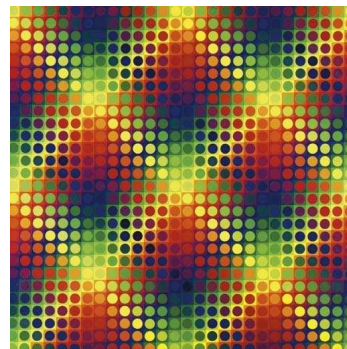


IMAGEN 46:

Untitled.
JULIO LE PARC.

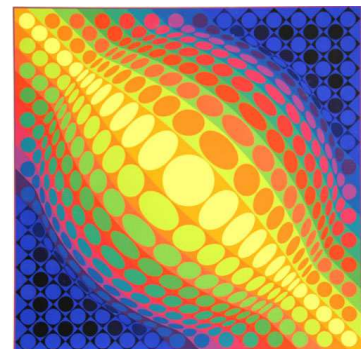


IMAGEN 44:

Globe, 1970.
Serigrafía. 25 x 25 cm.
VICTOR VASARELY.



IMAGEN 45:

Los artistas emplean más escalas luminosas que van pasando de un color a otro.
Progression polychrome n° A, 1974.
 Acrílico/lona. 179 x 179 cm.

YVARAL

(IMAGEN 45: <http://artnet.com/artist/556863/yvaral-jean-pierre-vasarely.html>)
 (IMÁGENES 46-47: <http://lantre.forumdediscussions.com/t282-l-op-art>)

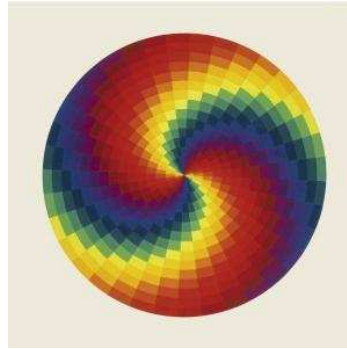


IMAGEN 46:

Cercle chromatique 66, 1966.

JOËL STEIN.

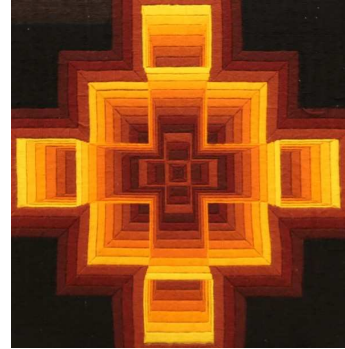


IMAGEN 47:

PATRICE ALLART.

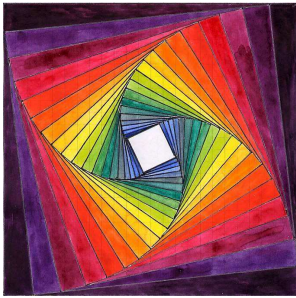


IMAGEN 48:

Las escalas con todos los colores deben de ser coherentes para que funcionen.
Composition, 1998.

HANNES BÜRCEL.

(IMAGEN 48: <http://www.kandaki.com/CM-media.php?cat=1&aut=4>)

(IMAGEN 49: http://www.gabrieleevertz.com/gallery/archive1/archive1_5.html)



IMAGEN 49:

Spectrum. Acrílico sobre madera.

GABRIELE EVERTZ.

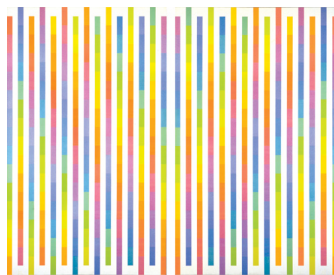


IMAGEN 50:

Fanfare, 1979.

Acrílico/lienzo.

EDNA ANDRADE.

(IMAGEN 50: <http://www.locksgallery.com/exhibit/2007/postPainterly/images/fanFare.html>)

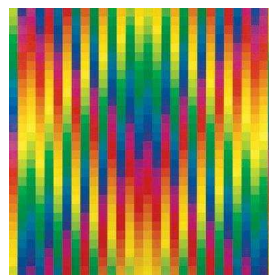


IMAGEN 51:

Thirty vertical systematic colour series in a yellow rhombic form, 1943/1970.

RICHARD PAUL LOHSE.

(IMAGEN 51: <http://www.paperblog.fr/819050/richard-paul-lohse/>)

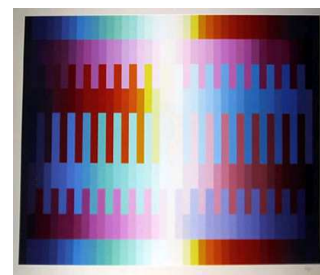


IMAGEN 52:

Magic Rainbow II.

YAACOV AGAM.

(IMAGEN 52: <http://www.picassomio.com/yaacov-agam/12165.html>)

· EL CONTRASTE DEL FRÍO Y CÁLIDO:

Este contraste establece una identificación entre una sensación táctil de temperatura y una sensación visual de color (sinestesia).

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 170)

Josef Albers dice respecto a esta diferencia entre lo entendido como color frío y color cálido “*en cuanto a lo cálido y lo frío se acepta en la tradición occidental que normalmente el azul parece frío y que el grupo de adyacentes amarillo-anaranjado-rojo parece cálido. Como cualquier temperatura puede ser leída como más alta o más baja en comparación con otras, estas calificaciones son sólo relativas; por lo tanto, es posible encontrar también azules cálidos y rojos fríos dentro de sus respectivas tonalidades*”. Más adelante añade hablando sobre las teorías interpretativas “*Se comprenderá, pues, que esta clase de teorías interpretativas puedan desembocar y terminar en creencias personales*”.

(Albers, Josef. *La Interacción del Color*.

Ed. Alianza Forma, S.A., Madrid, 1979, 1980, 1982, 1984, 1985. pag. 80-81)

Según Rudolf Arnheim: “*Lo que yo sugiero es que no es el color principal, sino el color hacia el cual se desvía, el que puede determinar ese efecto. Este principio conduciría al resultado, quizá inesperado, de que un azul rojizo parezca cálido, y un rojo azulado frío. Johannes Itten ha dado la denominación de polos de temperatura a los pares complementarios de anaranjado rojizo y verde azulado: ello confirmaría nuestra observación de que una adición de rojo calienta el color, mientras que un tinte azulado lo enfría. Las mezclas de dos colores bien equilibrados no mostrarían el efecto claramente, si bien la de amarillo y azul podría estar más cerca de la frialdad. Las combinaciones equilibradas de rojo y azul o rojo y amarillo podrían tender a la neutralidad o a la ambigüedad.*”

(Arnheim, Rudolf. *Arte y percepción visual. Psicología del ojo creador*.

Ed. Alianza Forma, S.A., Madrid, Nueva impresión, 2005. pag. 374)

Un círculo cromático de dos ejes que determinan dos polaridades, es la herramienta mas adecuada para crear este tipo de contraste. Un eje señala a la pareja de complementarios rojo-cian que apuntan al color más cálido y frío del espectro respectivamente y, el otro eje que señala la pareja de complementarios amarillo-azul-violeta, que divide al círculo cromático en dos partes: la zona cálida, del amarillo al azul-violeta, incluido el amarillo y excluido el azul-violeta, y la zona fría del espectro, la zona del azul-violeta al amarillo, incluido el azul-violeta y excluido el amarillo.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 170-171)

El amarillo es el color más claro y luminoso y el azul-violeta el más oscuro y refractario de la luz. Son dos colores complementarios siendo su suma el gris, por ello, su eje es el de la polaridad de claro-oscuro.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*.

Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 136)

Existen cinco formas de conseguir este efecto de calidez y de frialdad. El efecto entre el rojo-naranja y el azul-verde es calórico recíproco. Juntos se neutralizan, ya que

uno da la sensación de máximo calor y el otro de máximo frío, a la vez potencia sus efectos luminosos por su complementariedad, se le puede añadir el blanco, negro o gris con el objetivo de atenuar la fuerza que, por su temperatura, puedan ejercer los polos. Otra forma sería a través de composiciones con efectos luminosos calientes y oscuros, calientes y claros, fríos y oscuros y, fríos y claros. Otra manera de obtener fuertes vibraciones luminosas es añadir al contraste de claro y frío el contraste de claroscuro. El contraste de cálido y frialdad se acentúa mucho a través del contraste de claroscuro. Utilizando tonos de la parte cálida del espectro y enfrentándolos a tonos de la parte fría, acompañados o no de colores neutros, blancos, negro o grises también se obtienen contrastes de calido y frío. Por último, se puede elegir un color cualquiera del círculo y si se mezcla con distintas cantidades de cian, se obtiene una serie de tonos, en los que el color elegido representa al más cálido. Si este mismo color se mezcla con distintas partes de rojo, de los colores obtenidos el más frío es el color patrón seleccionado. La temperatura visual de un color varía según la calidez o frialdad de los tonos contiguos. (González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 171)

En una composición se perciben primero los tonos cálidos y después los fríos. Los tonos cálidos se emplean para llamar la atención del espectador. El uso de este tipo de contraste jerarquiza la información visual, dando una visualización en planos sucesivos a consecuencia. (González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 172)

Podemos decir que este contraste junto al de los complementarios son los contrastes cromáticos y luminosos más desagradables y agresivos en cuanto a saturación visual y a la vez más atractivos que existen. Son combinaciones que parecen a priori equilibradas, pero que resultan lo contrario. Las cantidades de cada color son muy importantes si se quiere lograr equilibrio y armonía en vez de contraste.

El contraste entre el rojo y el azul es la combinación de colores fríos y cálidos mas empleada en el arte, le seguiría la del naranja y el azul-verde y, rosa y verde. Las escalas de luminosidad que emplean varios colores generalmente suelen emplearse escalas que van de colores fríos a cálidos y viceversa. Las hemos incluido dentro de los contraste de claro y oscuro pero bien podrían incluirse aquí también, ya que responden a los dos contrastes.

El azul verdoso o turquesa se emplea mucho en este tipo de contrastes, sobre todo en las combinaciones con rojos y naranjas. El resto de azules no suelen ser tan habituales encontrarlos. El azul verdoso proporciona ya por sí una gran luminosidad y si se le añade un color tan potente como el rojo o el naranja, el contraste de luminosidad es máximo. El azul verdoso cobra mayor luminosidad en esta combinación.



IMAGEN 53:
Horizon structure jov, 1976.
Acrílico/lienzo. 82,6 x 82,6 cm.
YVARAL.

(IMAGEN 53: <http://www.masterworksfineart.com/inventory/jean-pierre-vasarely-yvaral/acrylic-on-canvas/horizon-structure-jov-1976/id/3694>)

(IMAGEN 54: <http://www.galeriaberenicearvani.com/obras.php?art=15>)

(IMAGEN 55: www.galleriarosenberg.com/mi/aste/31/foto/018.jpg)

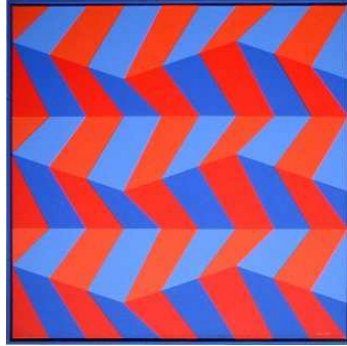


IMAGEN 54:
Sin título, 2004.
Acrílico /tela. 70 x 70 cm.
LUIS SACILOTTO.

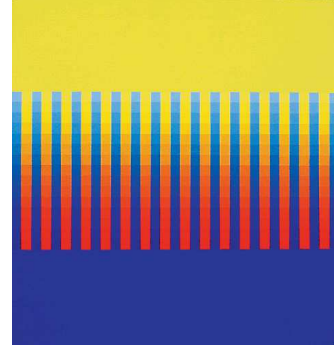


IMAGEN 55:
HUGO DE MARCO.

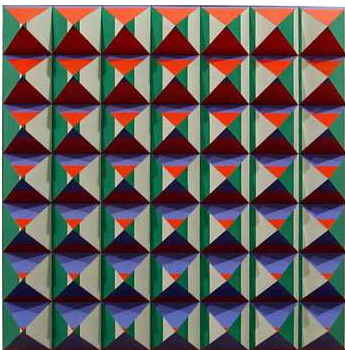


IMAGEN 56:
HANS JÖRG GLATTFELDER.

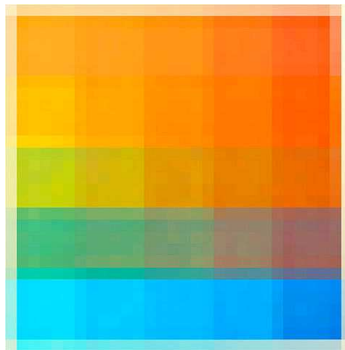


IMAGEN 57:

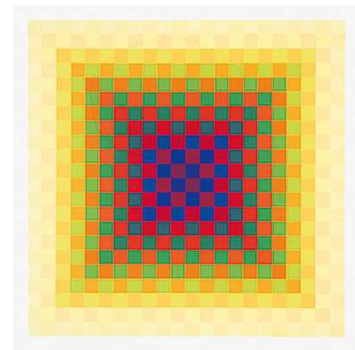


IMAGEN 58:
HDe 2, 1972.
Serigrafía. 65 x65 cm.
HUGO DEMARCO.

(IMAGEN 56: <http://lahumiere.com/spip.php?article121&lang=fr>)

(IMAGEN 57: <http://ffffound.com/image/3f49b8d2ed81c55c55160872e239e6c066767812>)

(IMAGEN 58: <http://www.domberger.de/en/edition/artists/d/hugo-demarco.html>)

Estos tipos de contraste son buscados no casuales. Los artistas que recurren a ello buscan no para desapercibidos, llamar la atención violentamente al espectador y de la misma manera dejarlo con un “buena sensación visual”.

Estas imágenes producen efectos de postimágenes e imágenes persistentes debido al contraste extremo entre los colores.

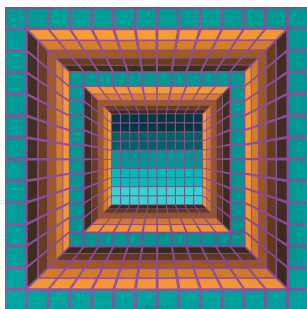


IMAGEN 59:

El naranja y el rojo oxido suelen ir acompañados muchas veces con azules verdosos. En cualquier caso continuamos con la asociación de cálidos por un lado y fríos por otro.

O4 NN2, 1983.

VASARELY.

(IMAGEN 59: <https://www.flickr.com/photos/gandalfsgallery/10588301196/>)

(IMAGEN 60:

http://www.navarra.es/home_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2003/03/14/1403ed62.htm)

(IMAGEN 62: http://www.arcadja.com/auctions/it/steele_jeffrey/prezzi-opere/416162/)

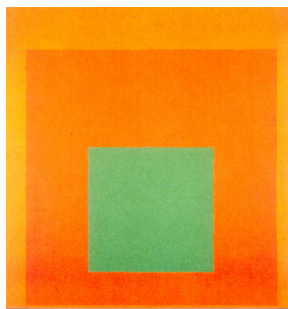


IMAGEN 60:

Homenaje al cuadrado 386.

JOSEF ALBERS.

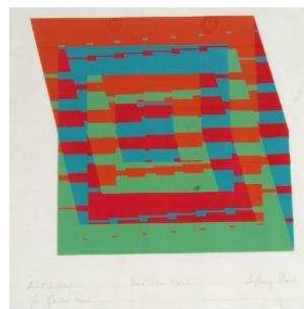


IMAGEN 62:

Four colour matrix.

JEFFREY STEELE.



IMAGEN 63:

Progresión-sistematización línea-color.

Bidimensional color (ocho tonos).

Acrílico/tela. 100 x 345 cm. FRANCISCO SOBRINO.

(IMAGEN 63: http://www.lacomarcadepuertollano.com/diario/noticia/2014_03_04/44)

(IMAGEN 64: <http://www.lrb.co.uk/v31/n19/bridget-riley/at-the-end-of-my-pencil>)



IMAGEN 64:

Red with red 1, 2007.

BRIDGET RILEY.



IMAGEN 65:

Las escalas frías y calientes pueden aparecer independientemente o conjuntamente.

Four on four, 2013.

Acrílico/lienzo. 152,4 x 152,4 cm.

RICHARD ANUSZKIEWICZ.

(IMAGEN 65: <http://www.richardanuszkiewicz.com/paintings/new?page=4>)

(IMAGEN 66:

http://www.catalogodasartes.com.br/Foto_Biografia.asp?sPasta=@Artistas&idArtista=8751&Imagem=Alberto%20Biasi/albertobias05i.jpg)

(IMAGEN 67: [http:// fatimarodriguez.galeon.com/](http://fatimarodriguez.galeon.com/))

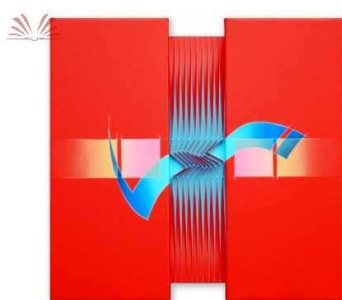


IMAGEN 66:

ALBERTO BIASI.



IMAGEN 67:

FATIMA
RODRIGUEZ SERRA.

· EL CONTRASTE DE COMPLEMENTARIOS:

El contraste de complementarios es el efecto de contraste más utilizado. Dos colores complementarios son los que ofrecen juntos mejores posibilidades de contraste, aunque resulta muy violento visualmente combinar dos colores complementarios intensos. Para lograr algo más armónico, conviene que uno de ellos sea un color puro y el otro esté modulado con blanco o negro. El tono puro debe ocupar una superficie muy limitada, pues la extensión de un color en una composición debe ser inversamente proporcional a su intensidad.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual.*

Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 136)

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 172)

Existen tres diferentes formas de lograr el contraste de complementarios. Una de ellas es crear composiciones con colores diametrales primarios y secundarios siendo la suma de los dos siempre el gris. Si son exactamente complementarios se producirá un equilibrio cromático espacial y estructural, aunque estas combinaciones tengan un significado diferente al de la armonía. La combinación del amarillo y el violeta tiene un significado luminoso de clarooscuro, ya que el amarillo por su fuerte intensidad luminosa predomina sobre el violeta (contraste de cantidad). La pareja de naranja y azul muestran un contraste de frío y caliente, predominando el naranja por su luminosidad y su calidez. El rojo y el verde luminosamente y estructuralmente están equilibrados, por lo que no hay ningún tipo de predominio. Utilizando cualquiera de las otras parejas de complementarios que se pueden obtener en el círculo cromático, se obtienen también contrastes de complementarios. Se pueden acompañar de tonos neutros, blancos, negros o grises. Por último, también puede crearse contrastes de complementarios utilizando parejas de complementarios con grados de saturación inferior, consiguiéndose un contraste más sutil.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual.*

Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 136)

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 172)

Los dos colores que componen la pareja de complementarios no tienen porqué tener el mismo grado de saturación, pudiendo estar representado uno en su máxima saturación, siendo el protagonista y, el otro menos saturado, en un segundo plano.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual.*

Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 138)

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 172)

El contraste de complementarios se puede utilizar para guiar el espectador por los diferentes elementos de la imagen o para estructurar la imagen en divisiones sucesivas por parejas.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 173)

Después de observar obras que emplean este tipo de contraste creando luminosidad, hemos llegado a la conclusión de que generalmente se recurre al contraste

entre el rojo y el verde, y a pesar de ser dos colores que forman una pareja equilibrado, la mayoría de veces crean contraste fuerte debido a que no se respetan sus proporciones para que estén en armonía. Aparecen desproporcionados en cuanto a cantidades creándose un contraste de cantidad de dos colores complementarios. El violeta y el amarillo prácticamente no se emplean como pareja dentro de obras que crean ilusiones ópticas. A primera vista, resulta raro ya que son la pareja de complementarios que más contraste pueden crear en cuanto a luminosidad debido a la máxima luminosidad del amarillo, pero no se suele emplear. Pensamos que se debe a que los tonos violetas no poseen la potencia cromática de rojos, verdes, azules o naranjas, sobre todo con colores pigmentados. El conjunto formado por el naranja y el azul suele verse en muchas ocasiones, y en la mayoría de ellas, uno de los dos aparece saturado y el otro insaturado.

Son tan básicas y fáciles de lograr estas combinaciones de colores primarios y secundarios, que a pesar de generar luminosidad son algo aburridas para el espectador, ya que no se necesita de grandes conocimientos artísticos para saber que estas combinaciones casi siempre consiguen chirriar, vibrar y llamar la atención del espectador. El espectador busca nuevas sensaciones, cosas que lo sorprenden, no ver lo que el mismo ya lo sabe sin grandes conocimientos cromáticos y pictóricos.

El caso de parejas de complementarios que no emplean primarios ni secundarios es diferente. Estas parejas deben de ser realizadas a través del círculo cromático, y no suelen ser conocidas. Por lo que en muchas cosas puede que no sepamos ni que son complementarios. Esto resulta atractivo para el observador, ya que está delante de una obra que crea luz, y no le resulta conocida la combinación de colores empleada.

Más que contrastes de complementarios los artistas emplean contrastes de cantidad empleando colores complementarios.

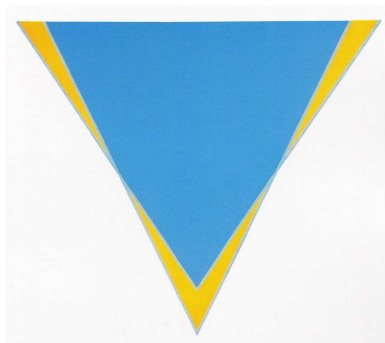


IMAGEN 68:

Combinaciones de complementarios naranjas y azules.

Shinto I, 1966.

Acrílico/tela. 78,74 x 91,44 cm.

EDWIN RUDA.

(IMAGEN 68: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970 III*. Ed. Skira 2003. Pag. 1857)

(IMAGEN 69: <http://www.johnkguthrie.com/drips.html>)

(IMAGEN 70: *Josef Albers. Omaggio al Quadrato. Una Retrospettiva*. Museo Morandi, Bologna 2005. Pag. 114)

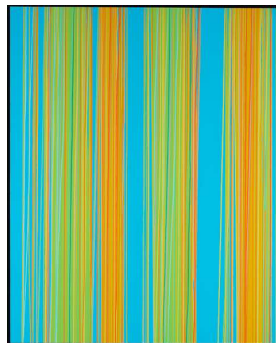


IMAGEN 69:

Silent river, 2002.

Acrílico/ lienzo.

JOHN GUTHRIE.

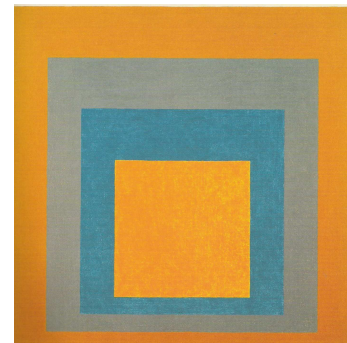


IMAGEN 70:

Elected I (Homage to the square), 1961.

Óleo/tabla. 121 x 121 cm.

JOSEF ALBERS.

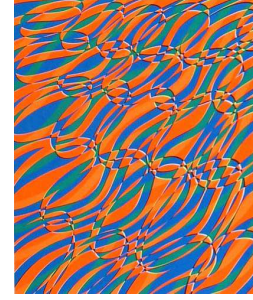
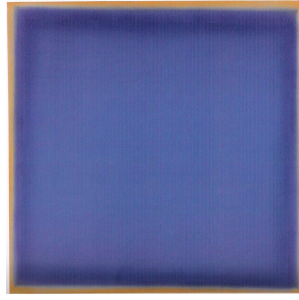


IMAGEN 71:

El color más saturado de la pareja será el protagonista y servirá de guía.

Echo, 2000.

Serigrafía.

BRIDGET RILEY.

IMAGEN 72:

Interludio, 1996. *Untitled 2, from the Aquarius Suite*, 1970.

Acrílico/lienzo. 170 x 170 cm.

YTURRALDE.

IMAGEN 73:

Serigrafía.

STANLEY HAYTER.

(IMAGEN 71: http://www.worldsworsttourist.com/GalleryVisits/bridget_riley.htm)

(IMAGEN 72: *Yturralde*. Catálogo. Centre Julio González, Valencia 1999-2000. Pag. 68)

(IMAGEN 73: http://www.rogallery.com/Hayter/hayter_untitled_02.htm)

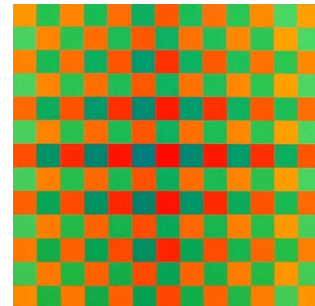
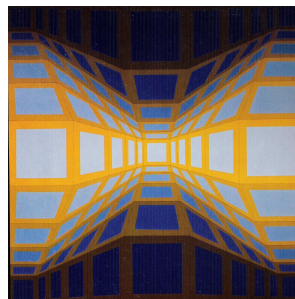
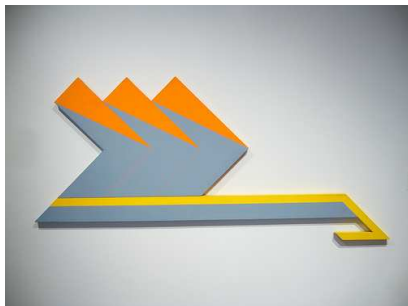


IMAGEN 74:

Según las proporciones puede crearse un contraste de cantidad.

Skeedo, 1965.

LEO VALLEDOR.

IMAGEN 75:

Kek-Eg-II, 1973.

77 x 77 cm.

VASARELY.

IMAGEN 76:

Relation colour H2.

Serigrafía. 75 x 75 cm.

HUGO DEMARCO.

(IMAGEN 74: <http://www.wikiart.org/en/leo-valledor/skeedo-1965>)

(IMAGEN 75: *Vasarely III*. Ed. Griffon Neuchatel, Switzerland 1974. Pag. 159)

(IMAGEN 76: <http://budgetart.nl/demarco.html>)

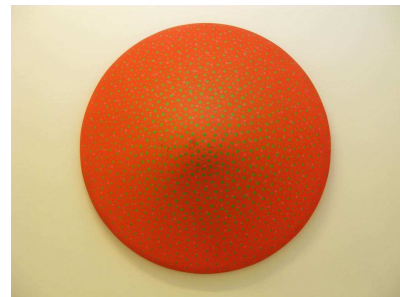


IMAGEN 77:

No. 163, 2008.

Pintura /aluminio.(80 x 100cm) x 8. **R. ANUSZKIEWICZ.**

RANA BEGUM.

(IMAGEN 77: http://www.bischoffweiss.com/artists/_1/_img.9/)

(IMAGEN 78: <http://artecomplemento.wordpress.com/op-art/>)

(IMAGEN 79: <http://www.ruhrnachrichten.de/bilder/bochum/cme111922,2693283>)

IMAGEN 78:

Sol I, 1964.

IMAGEN 79:

KUNO GONSCHIOR.

La pareja entre el rojo y el verde puede ser armónica como agresiva en base a su grado de saturación y luminosidad. Se trata de la combinación de complementarios más utilizado en el Arte Óptico.

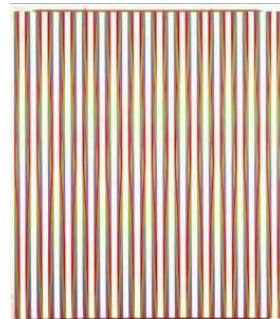
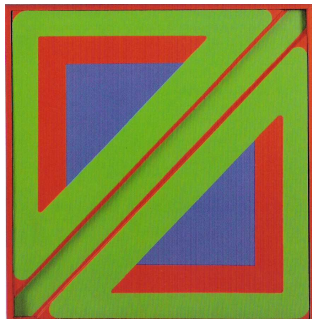
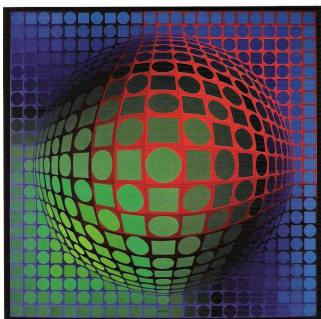


IMAGEN 80:

En muchas ocasiones se combina el rojo y el verde con el azul.

Feny Army, 1970-1976.

Acrílico/lienzo. 80 x 80 cm. Pintura sintética/acrílico/madera. 46x 44,5 cm.

VASARELY.

IMAGEN 81:

Situación espacial, 1966.

YTURRALDE.

IMAGEN 82:

Zing I, 1971.

BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 80: HOLZHEY, MAGADALENA. *Vasarely 1906-1997. La visión pura*. Ed. Taschen GMBH, Köln 2005. Pag. 6)

(IMAGEN 81: *Yturralde*. Catálogo. Centre Julio González, Valencia 1999-2000. Pag. 44)

(IMAGEN 82: http://www.masdearte.com/item_exposiciones.cfm?noticiaid=7860)

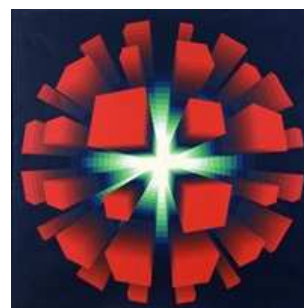
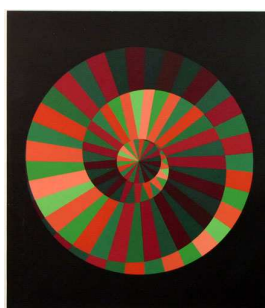


IMAGEN 83:

PHILIPPE DECRAUZAT.

IMAGEN 84:

Kraft und natur, 1972.
Serigrafía. 84 x 74 cm.

VASARELY.

IMAGEN 85:

Sin título, 1990.
Óleo/lienzo. 160 x 160 cm.
PATRICE ALLART.

(IMAGEN 83: <http://arts.fluctuat.net/blog/2006/01/>)

(IMAGEN 84: <http://www.kassmeridian.com/vasarely/vasarelyNatur.html>)

(IMAGEN 85: <http://www.artnet.com/artists/patrice-allart/past-auction-results>)

La combinación del amarillo y violeta supone el máximo contraste de luminosidad cromática. Se trata del contraste menos empleado en las ambigüedades y agresiones. El naranja y el azul tampoco se emplea demasiado según hemos podido ver. Su relación de luminosidad armónica es de 1/3 de naranja = 2/3 de azul. El rojo y el verde, que poseen una misma luminosidad, el más empleado.

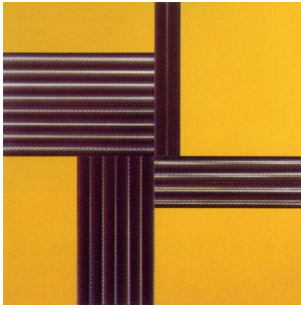


IMAGEN 86:
GETULIO ALVIANI.

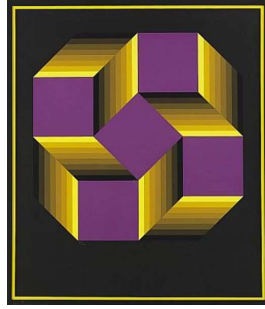


IMAGEN 87:
Composition.
Serigrafía. 65 x 65 cm.
VASARELY.

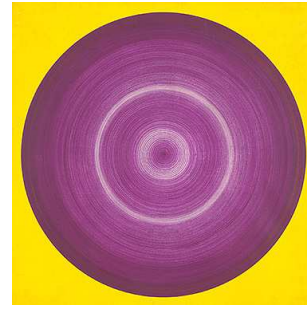


IMAGEN 88:
A12, 1962.
TADASKY.

(IMAGEN 86: http://www.studiof22.it/getulio_alviani.html)

(IMAGEN 87: <http://www.picassomio.es/victor-vasarely/exposicion.html>)

(IMAGEN 88 : <http://www.wikiart.org/en/tadasky/a-12-1962>)

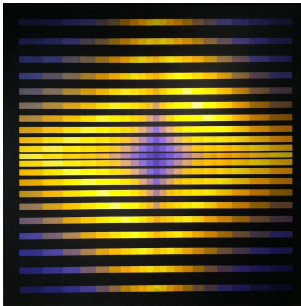


IMAGEN 89 :
Structure progressive, 1973.
Acrílico/lienzo. 120 x 120 cm.
YVARAL.

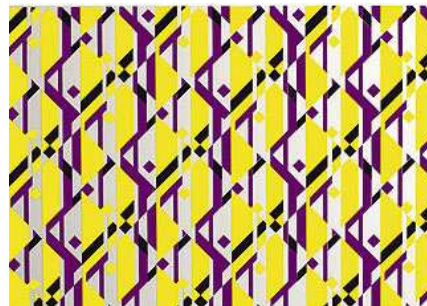


IMAGEN 90 :
Serigrafía. 65 x 89 cm.
MATILDE PEREZ.

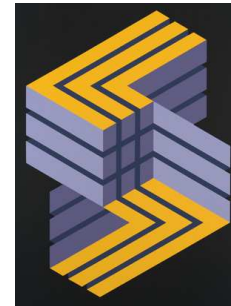


IMAGEN 91 :
Figura imposible, 1973.
Serigrafía. 81 x 61 cm.
YTURRALDE.

(IMAGEN 89 : <http://galeriemessine.com/fr/expositions/presentationarchive/59/oeuvres-choisies#pageHead>)

(IMAGEN 90: <http://www.mutt.cl/artistas/matilde-perez/attachment/matilde-perez-serigrafia-65x89>)

(IMAGEN 91: <http://www.yturralde.org/Paginas/Etapas/et03/et0305-es.html>)

· EL CONTRASTE DE SIMULTANEIDAD:

El contraste simultáneo se produce por la influencia que cada tono ejerce sobre los demás al yuxtaponerse a ellos en una composición gráfica.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual.*

Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978. pag. 138)

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca.

Introducción al color. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 173)

En 1840 Chevreul descubrió un fenómeno que denominó contraste simultáneo o recíproco, basado en el principio de complementariedad. Además de la imagen sucesiva que se obtiene tras una observación prolongada, en las zonas inmediatamente adyacentes al color observado puede aparecer, simultáneamente, su complementario, fenómeno conocido como inducción cromática, provocado por un mecanismo fisiológico que se denomina inhibición lateral. La inhibición lateral es cuando un área de la retina es estimulada, inhibe las zonas inmediatamente colindantes, provocando la impresión contraria. Este proceso es el que provoca que un área clara junto a una oscura

aparezca más clara de lo que es en realidad y, una oscura, más clara. El mayor contraste cromático aparece cuando dos colores complementarios son adyacentes. Si observamos una superficie roja sobre un fondo blanco, sus contornos aparecerán de color verde (imagen 92). De igual manera que, una superficie amarilla sobre fondo blanco mostrará sus contornos violáceos (imagen 93). Pero, si se coloca cada una de las superficies sobre un fondo de otro color, cada una modificará su color en la dirección del complementario de la superficie adyacente. Un buen ejemplo de esto es observar una superficie roja sobre un fondo amarillo (imagen 94), se verá que el amarillo extiende sobre los bordes del rojo una franja de color violeta, o también se podrá observar que el rojo se dilata sobre el amarillo con apariencia verde.

(http://alejarp1981.blogspot.com.es/2008/09/blog-post_9529.html)

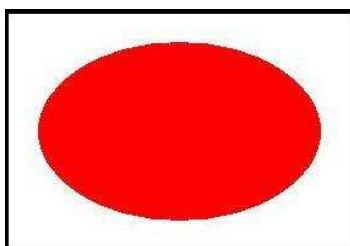


IMAGEN 92:
AMAGOIA RUIZ.

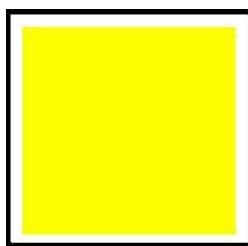


IMAGEN 93:
AMAGOIA RUIZ.

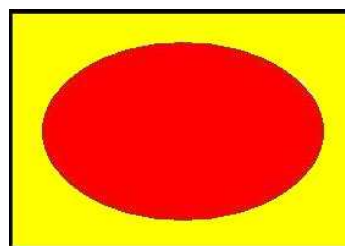


IMAGEN 94:
AMAGOIA RUIZ.

Cuando se contrastan dos colores complementarios, cada uno de ellos aumenta su intensidad luminosa y su color. Cuando se emparejan dos colores complementarios o no complementarios, pero de diferente luminosidad, el contraste simultáneo no modifica el tono de los mismos, sino que acentúa la oposición, haciendo que el color claro parezca más claro y el oscuro mucho más oscuro.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 174-175)

Este contraste crea un fenómeno visual. El efecto conocido como contraste simultáneo se basa en la apariencia subjetiva de un color en función de los colores circundantes. Es una consecuencia inmediata del contraste de complementarios producida por la ausencia del complementario. Nuestro ojo cuando observa un color determinado exige simultáneamente la presencia del complementario, y al no recibirla, el ojo crea el complementario con el fin de obtener un equilibrio cromático.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor, Madrid, 1978. pag. 138)

Según Goethe “sólo el contraste simultáneo hace apto al color para un empleo estético.”

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor, Madrid, 1978. pag. 138)

Existe un método para evitar el contraste, es mezclando el color que por su presencia ocupa menor extensión o es menos intenso, con parte del color de fondo, de manera que ese exceso de croma que lleva este color quede neutralizado con el complementario del color del fondo y por lo tanto se perciba el color como neutro.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor, Madrid, 1978. pag. 138)

El contraste de simultaneidad se refuerza con el contraste de cantidad, y pierde fuerza con el contraste de claro-oscuro. El contraste de simultaneidad puede ser de tono de luminosidad o de saturación. El contraste de tono suele darse cuando se coloca un color sobre otro y este pierde su tono inicial. Si se coloca un color violeta sobre un fondo azul parecerá rojizo, pero si se coloca sobre un magenta contrastará como azul (imagen 95). Un color claro sobre fondo oscuro, parece más luminoso de lo que es realmente, y un color oscuro sobre fondo claro, parece más oscuro. El color claro además más grande, mientras que el oscuro parece más pequeño (imagen 96). Cuando se utilizan dos superficies del mismo color pero distinta saturación se crea el contraste simultáneo de saturación. El rojo aparece como saturado sobre rosa y como insaturado sobre bermellón (imagen 97).

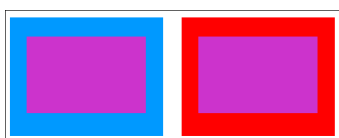


IMAGEN 95:
Simultáneo de tono.

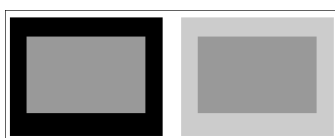


IMAGEN 96:
Simultáneo de brillo.

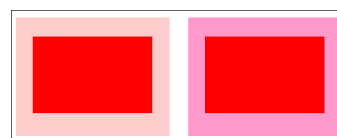


IMAGEN 97:
Simultáneo de saturación.

(IMAGEN 95-97: http://html.rincondelvago.com/color_5.html)

Según Josef Albers *“El contraste simultáneo no es sólo un curioso fenómeno visual; es el gran corazón de la pintura”*.

(<http://pastelpointersblog.artistanetwork.com/default,month,2007-07.aspx>)

El contraste simultáneo es lo mismo que persistencia de la imagen. Por tanto, en las composiciones en las que se da contraste simultáneo se da también el fenómeno de las postimágenes o imágenes persistentes. Las obras incluidas en este apartado pueden ser analizadas como obras que crean postimágenes o viceversa.

“El hecho de que la persistencia de la imagen o contraste simultáneo sea un fenómeno psico-fisiológico demuestra que ningún ojo normal, ni el más entrenado, está a salvo de la decepción cromática. El que asegure ver los colores independientemente de sus cambios ilusivos no engañara a nadie más que a sí mismo.”

(Albers, Josef .*La Interacción del color*. Ed. Alianza, S.A., Madrid, 1979. pag. 36)

El contraste simultáneo muestra la interacción del color causada por la interdependencia cromática. Los siguientes ejemplos muestran ejemplos de contraste simultáneo en los que un mismo color adopta dentro de una composición diferentes grados de luminosidad, de tono o de saturación por la interacción de otro u otros colores. Más que un contraste que crea luz es un fenómeno que nos deja perplejos de la ambigüedad de un color y la importancia de su entorno en ello.



IMAGEN 98:

Fondos invertidos en los que se crean el contraste simultáneo y de cantidad

Contraste simultáneo, interacción del color e imagen persistente.

JOSEF ALBERS.

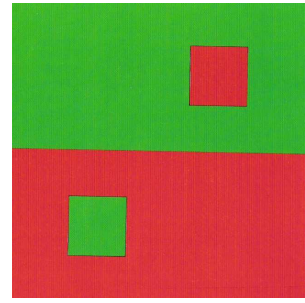


IMAGEN 99:

JOHANNNES ITTEN.

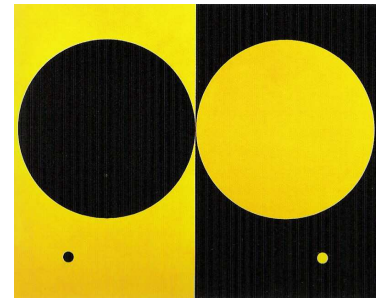


IMAGEN 100:

Diptych-One way, 1950.

Óleo y esmalte/tabla. 152,4 x 189,2 cm.

ALEXANDER LIBERMAN.

(IMAGEN 98: ALBERS, JOSEF. *La interacción del color*.

Ed. Alianza Forma, Madrid, 1988. Lámina 8.)

(IMAGEN 99: ITTEN, JOHANNES. *Art de la couleur*.

Ed. Otto Maier Verlag, Ravensburg, 1961. Pag. 148)

(IMAGEN 100: HUMBLET, CLAUDINE. *La nouvelle Abstraction américaine 1950-1970*.

Ed. Skira 2003. pag. 277)

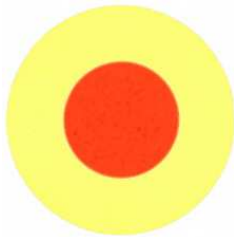


IMAGEN 101:

Las cantidades de cada color y su estructura varían la percepción del mismo color.

Le Jaune et le rouge, 1971.

CLAUDE TOUSIGNANT.

(IMAGEN 101: [http://tousignant.virtuel.macm.org/0001.php?image=A-73-11-G-14-\(14\)_IN1_chr.jpg](http://tousignant.virtuel.macm.org/0001.php?image=A-73-11-G-14-(14)_IN1_chr.jpg))

(IMAGEN 102: SEITZ, WILLIAM C. *The Responsive Eye*. Catálogo.

The Museum of Modern Art, New York, 1965. Pag. 6)

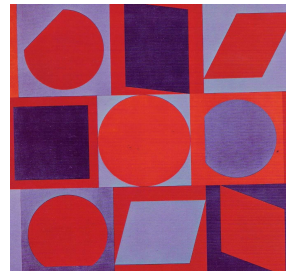


IMAGEN 102:

Kalota, 1963. Óleo/lienzo.

VASARELY.

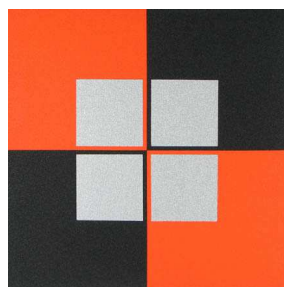


IMAGEN 103:

Las proporciones de un color y los colores que lo rodean pueden variar su percepción.

Aerial Landscape, 1986.

Acrílico/lienzo. GILBERT HSIAO.

(IMAGEN 103: <http://www.obergallery.com/HsiaoG.shtml>)

(IMAGEN 104: <http://www.contemporaryartscenter.org/exhibitions/stanczak>)

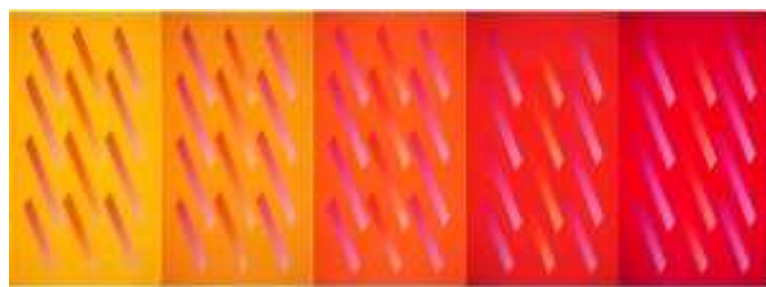


IMAGEN 104:

JULIAN STANCZAK.

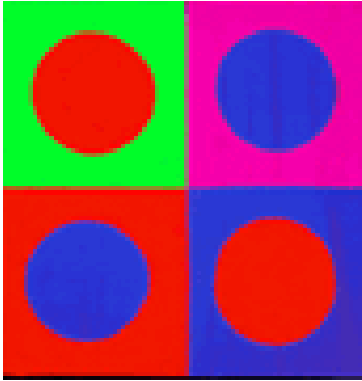


IMAGEN 105:

La luminosidad de la figura depende directamente del fondo que lo rodea.

Vibration III, 1977.

Tapiz. 320 x 320 x 3 cm.

YOURI MESSEN-JASCHIN. GETULIO ALVIANI.

(IMAGEN 105: <http://www.absolutearts.com/portfolio/m/messenjaschin/additional-artwork/yourimessen-jaschin-30.html>)

(IMAGEN 106: http://www.galeriabielska.pl/alviani/intro_alv.htm)

(IMAGEN 107: http://www.replica21.com/archivo/articulos/g_h/117_garcia_buren.html)



IMAGEN 106:

Cromia spettrologica, 1970.

Rylografía.



IMAGEN 107:

Cabañas Estalladas, 2000.

DANIEL BUREN.



IMAGEN 108:

Closed discs with black, 1970. VICTOR VASARELY.
BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 108: <http://kailerresearch.blogspot.com/>)

(IMAGEN 109: <http://pictify.com/297891/victor-vasarely1906-1997>)

(IMAGEN 110: <http://remue.net/spip.php?article6456>)

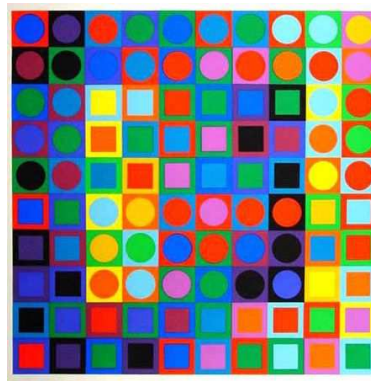


IMAGEN 109:

IMAGEN 110:

Quatres lés des tissue de muleta et cape, 2003.
CLAUDE VIALLAT.





IMAGEN 111:
Simultaneous Contrast study, 1981.
DUTTON HELFRICH.



IMAGEN 112:
 Serigrafía.
HENRY ROGERS.

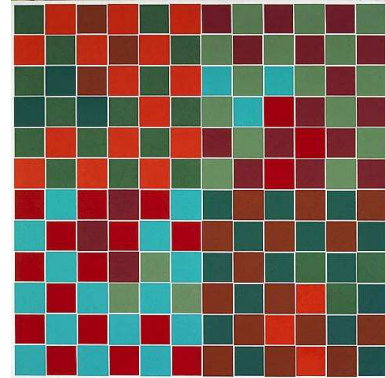


IMAGEN 113:
*Four Sets of Four
 Chromatic Oppositions*, 1972.
JEFFREY STEELE.

(IMAGEN 111: <http://char.txa.cornell.edu/language/element/color/helfri.gif>)

(IMAGEN 112: <http://www.ebay.com/itm/Henry-Rogers-Op-Art-Serigraph-Mid-century-Modern-Hard-Edge-Geometric-Print-/221181278654>)

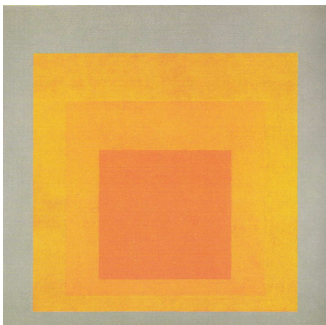


IMAGEN 114:
*Luminant (Homage to the
 Square)*, 1959.
 Óleo/tabla. 81 x 81 cm.
JOSEF ALBERS.

(IMAGEN 114: *Josef Albers. Omaggio al quadrato. Una retrospettiva.* Catálogo. Museo Morandi, Bologna 2005. Pag. 109)

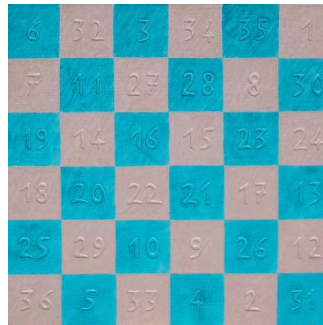


IMAGEN 115:
Carré magique soleil.
JEAN-MICHEL RACZINSKI.

(IMAGEN 115: <http://kandaki.com/CM-media.php?cat=1&aut=48>)

(IMAGEN 116: http://www.metmuseum.org/toah/hi/hi_albersiosef.htm)

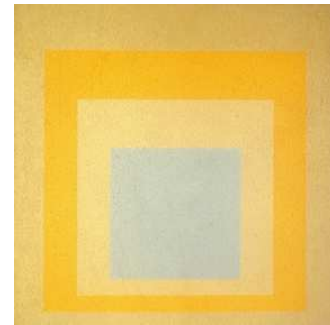


IMAGEN 116:
*Homage to the square:
 with rays*, 1959.
 Óleo/tabla.
JOSEF ALBERS.

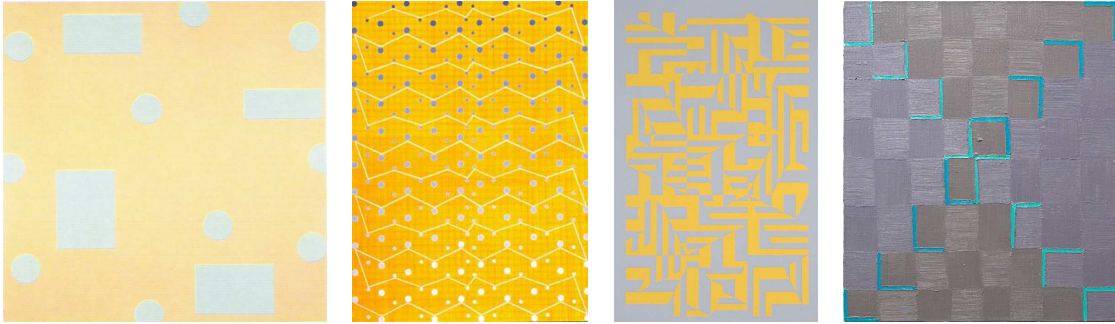


IMAGEN 117: IMAGEN 118: IMAGEN 119: IMAGEN 120:
 El gris es muy susceptible de teñirse de color cuando se crean contrastes simultáneos.
Sin título, 1993. #23,2003. GS-2, 1976. *Untitled (grays)*, 2008.
 Óleo/tela. 200 x 200 cm. REBECCA SHORE. Serigrafía. Óleo/lino.
 MITSUO MIURA. NORMAN YVES. TODD CHILTON.

(IMAGEN 117: *Mitsuo Miura*. Catálogo. Koldo Mitxelana Kulturunea, Donostia 1994. Pag. 118).

(IMAGEN 118:

http://www.artnet.com/magazineus/reviews/cassidy/cassidy8-25-05_detail.asp?picnum=10)

(IMAGEN 119: <http://www.francisfrost.com/ivesGS2.html>)

(IMAGEN 120: <http://www.toddchilton.com/portfolio/untitledgrays.html>)

Los contrastes simultáneos, sucesivos y persistentes son un recurso muy empleado dentro del Arte Óptico, el Arte Pop y el arte contemporáneo. Estos efectos logran captar la atención del observador, a pesar de que es consciente que no va a salir bien parado. Los efectos son persistentes y duran un tiempo en desaparecer.

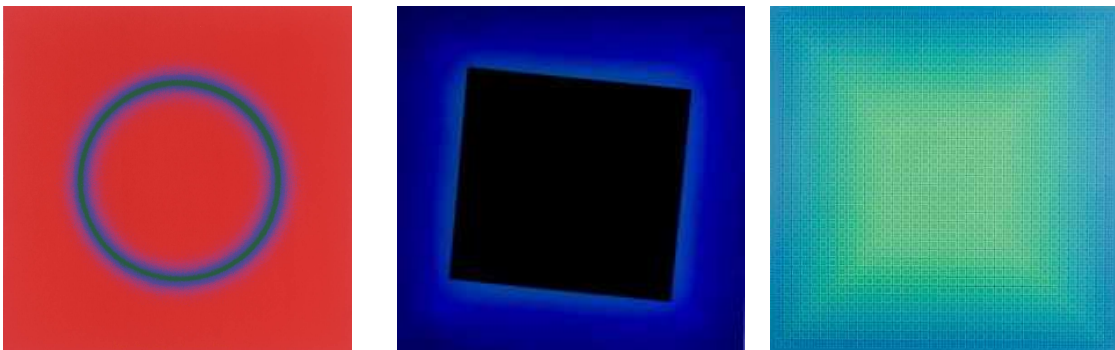


IMAGEN 121: IMAGEN 122: IMAGEN 123:
Looking Glass No. 7, 1966. *Eclipse azul*. *It's Not Easy Being Green*.
 Serigrafía. 49,4 x 49,4 cm. YTURRALDE. JULIAN STANZACK.
 PETER SEDGLEY.

(IMAGEN 121: <http://www.tate.org.uk/art/artworks/sedgley-looking-glass-no-7-p05135>)

(IMAGEN 122: <http://www.artioci.com/tienda/eclipse-3/>)

(IMAGEN 123: <http://www.akron.com/akron-ohio-entertainment-news.asp?aID=19178>)

· EL CONTRASTE DE CALIDAD (DE SATURACIÓN):

“Bajo el concepto de cualidad cromática, entendemos el grado de pureza o saturación de los colores. Llamamos contraste de cualidad a la oposición de colores saturados y brillantes con colores romos y enturbiados” definición de Johannes Itten respecto el contraste de calidad o cualidad.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*.

Ed. Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor, Madrid, 1978. pag. 138)

La calidad cromática es el grado de pureza y saturación de los colores, el grado de pureza de un color respecto al gris. Un color saturado puede estar compuesto por matices primarios y secundarios. Siendo los colores básicos los colores más puros y saturados.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor, Madrid, 1978. pag. 138)

Existen cuatro procedimientos para conseguir el contraste de calidad. Una es mezclar un color con el blanco, otra con el negro, con el gris o con su complementario. Los colores se transforman en cuanto a luminosidad, tono y saturación y cambian de significado con estas mezclas, pudiendo resultar un color más o menos agresivo, más o menos suave, más frío o más caliente, etc. La mezcla con el gris de un color puro da lugar a una intensa luminosidad. Y si se modula el contraste de calidad con mezclas sucesivas interpuestas entre el gris y el color puro, se producirá una luminosidad cromática aún más notoria.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor, Madrid, 1978. pag. 138 y 141)

La modulación de los grises ha de ser de contraste de luminosidad, es decir, que la composición debe de emanar luz propia. Es diferente luminismo y el contraste de clarooscuro del blanco y el negro, y la luminosidad de los colores al mezclarse, ya que el contraste clarooscuro atenúa, el contraste de luminosidad.

(Marcolli, Attilio. *Teoría del campo. Curso de educación visual*. Ed. Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor, Madrid, 1978. pag. 141)

El contraste de calidad jerarquiza el campo visual, empezando su visualización por los colores más saturados y hasta llegar a los más neutros. Los colores en su máxima saturación sirven para llamar la atención.

(González Cuasante, J.M. – Cuevas Riaño, M.M. – Fernández Quesada, Blanca. *Introducción al color*. Ed. Akal, S.A., 2005. pag. 176)

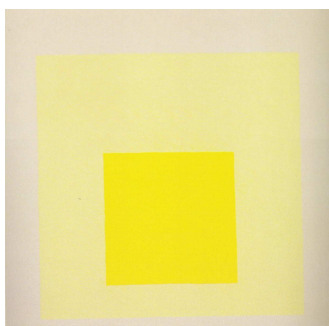


IMAGEN 124:

El amarillo mezclado con el blanco y totalmente saturado es un recurso muy empleado para el efecto de luz intensa.

Impact, 1965.

Óleo/Madera. 60,5 x 60,5 cm.

JOSEF ALBERS.

(IMAGEN 124: *Josef Albers. Omaggio al quadrato. Una retrospectiva*. Museo Morandi, Bologna 2005. Pag. 127)

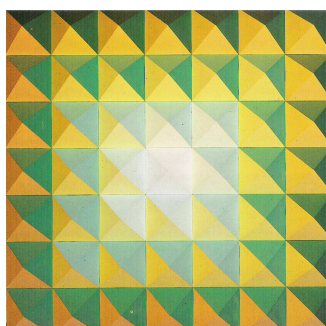


IMAGEN 125:

Pyr 165, 1971.

Esmalte. 70 x 70 cm.

HANS JÖRG GLATTEFELDER.

(IMAGEN 125: GHIRINGHELLI, C. *1930-1980. Astrattismo in Italia nella Raccolta*. Catálogo. Villa Croce, Genova 1985. pag. 65)



IMAGEN 126:

Spring has hundreds of flowers, 2004.

Acrílico/madera.

GRAHAM PARKS.

(IMAGEN 126: <http://www.hbs.edu/schwartz/items/parksgraham164.html>)

Es un recurso muy empleado el de combinar colores saturados con insaturados o un mismo color en su máxima saturación o en su máxima insaturación. Sobre todo hemos encontrado imágenes con contrastes de calidad empleando el amarillo con el blanco y/o el gris. Se recurre más al blanco, al gris y a la mezcla con el complementario que la mezcla de un color con el negro. El negro oscurece y en muchas ocasiones ensucia el color. Los artistas que buscan crear efectos de luz recurren más al blanco o al gris que al negro. El negro suele emplearse más en configuraciones de escalas de luminosidad para representar el lado oscuro de la escala.

En estas obras se da de la misma manera un contraste de clarooscuro evidente.

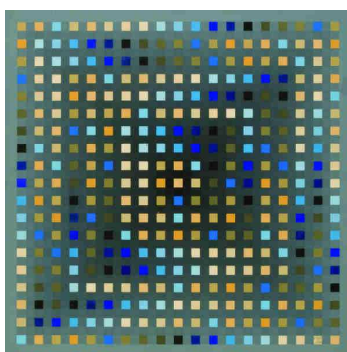
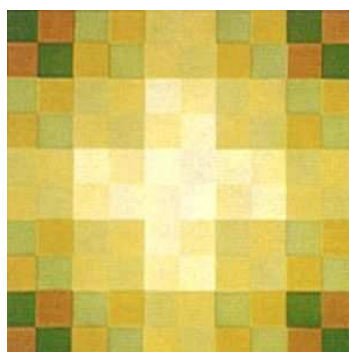


IMAGEN 127:

Composiciones en las que un color aparece saturado y con más y menos luminosidad (a veces no es sólo negro lo que se añade).

Relation Couleur I, 1973.
Serigrafía. 26,75 x 26,75 cm.

HUGO DEMARCO.

(IMAGEN 127: <http://web.artprice.com/classifieds/fineart/details.aspx?idstore=0&sh=0&id=379800#>)

(IMAGEN 128: <http://pandorama-art.blogspot.com.es/2012/04/antonio-asis-y-juan-mele-exponen-en-el.html>)

(IMAGEN 129: <http://www.mayahayuk.com/oneidiamonds.html>)

IMAGEN 128:

Carrés rythmiques n°14-0672, 1976.
Acrílico/papel. 40 x 40 cm.

ANTONIO ASIS.

IMAGEN 129:

Crystal light, 2009.
Acrílico/madera.

MAYA HAYUK.



IMAGEN 130:

Los colores saturados dirigen la obra tomando todo el protagonismo.

Split Spectrum, 1961.
Acrílico/tela. 177 x 177 cm.

KENNETH NOLAND.

(IMAGEN 130: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction américaine 1950-1970*.

Ed. Skira 2003. pag. 607)

(IMAGEN 131: <http://home.arcor.de/wilhelm-ostwald/ostweng/thomas-Dateien/image011.jpg>)

(IMAGEN 132: <http://www.delinfinito.com/dimensional/>)

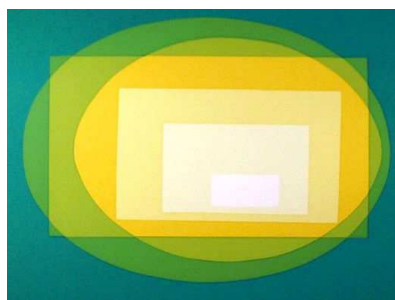


IMAGEN 131:

HELEN THOMAS.



IMAGEN 132:

Sin título, 1959.
Gouache. 45 x 45 cm.

MARTHA BOTO.

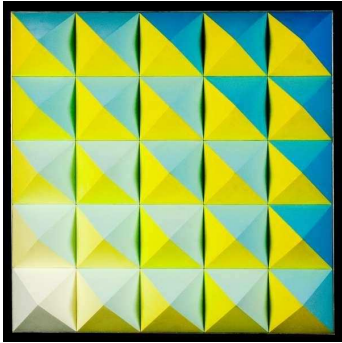


IMAGEN 133:
PYR 369, 1970.

Esmalte/madera. 50 x 50 cm.

HANS-JÖRG GLATTFELDER.

(IMAGEN 133: <http://www.artnet.com/artists/hans-j%C3%B6rg-glattfelder/pyr-369-5iCfZegOcyI5H4uQ0Gg0-g2>)

(IMAGEN 134: <http://libriadelbalcon.com/2014/05/27/vasarely-785-hardcover-325-used-paperback/>)

(IMAGEN 135: <https://www.pinterest.com/jillionw/art/>)

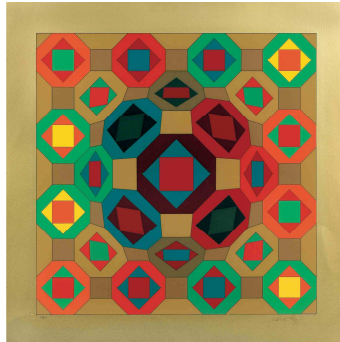


IMAGEN 134:
VICTOR VASARELY.

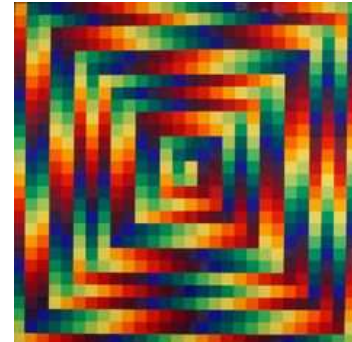


IMAGEN 135:
Serie 48 no.1.
JULIO LE PARC.



IMAGEN 136:

Los colores mezclados con el gris aumentan
en muchos casos su efecto de luminosidad.

Wellblech, 1967.

Óleo sobre lienzo. 115 x 640 cm.

GERHARD RICHTER.



IMAGEN 137:

Sin titulo (fragmento), 2003.

Óleo/lienzo. 95 x 95 cm.

ISMAEL IGLESIAS.

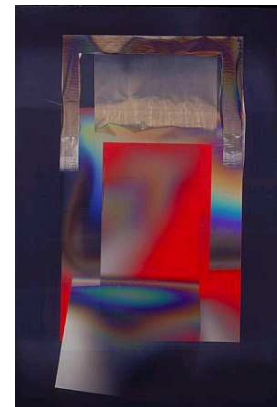


IMAGEN 138:

AAAAA95

Mirage work, 2007.

Mixta/papel.

113 x 76,2 cm. **LARRY BELL.**

(IMAGEN 136: <http://www.gerhard-richter.com>)

(IMAGEN 137: *Ismael Iglesias. Pinturas e Instalaciones 2001-2005*. Catálogo. Fundación Bilbao Arte Fundazioa 2005. Pag. 36)

(IMAGEN 138: <http://www.artnet.com/artwork/425489762/425467387/larry-bell-aaaaa95-mirage-work.html>)



IMAGEN 139:
Serigrafía.

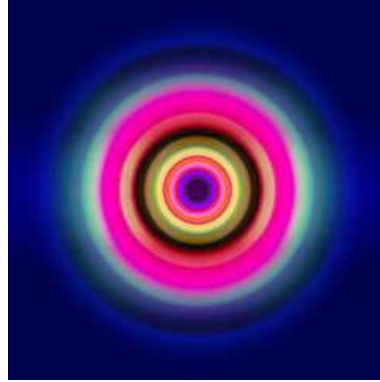


IMAGEN 140:
Rolling thunder, 2014.

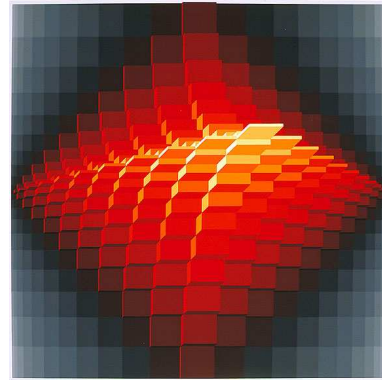


IMAGEN 141:
YVARAL.

VICTOR VARELA. FRANCO DeFRANCESCA.

(IMAGEN 139: <http://pedroccardona.blogspot.com.es/2014/07/victor-varela.html>)

(IMAGEN 140: https://www.1stdibs.com/art/mixed-media/franco-defrancesca-rolling-thunder/id-a_108134/)

(IMAGEN 141:

http://29artrental.com/e/index.php?mid=b31&sort_index=regdate&order_type=desc&category=13799&listStyle=webzine&document_srl=15418)

· EL CONTRASTE DE CANTIDAD:

“Dos factores determinan la vigencia de un color. En primer lugar su luminosidad, y en segundo lugar el tamaño de la mancha de color”. Añadirá: “Las proporciones cuantitativas sólo rigen cuando todos los colores se aplican con su máxima luminosidad. Si se modifica esa luminosidad, se modifican también los tamaños de superficie correspondiente. Se demuestra que los factores, luminosidad y tamaño superficial, están íntimamente relacionados” palabras de Johannes Itten.

(<http://fba.unlp.edu.ar/lenguajevisual1b/wp-content/uploads/2012/08/Arte-del-color-Itten.pdf>)

“El color en la imagen aparece siempre en determinadas cantidades. Lo vemos como color grande y pequeño, extendido y limitado. El juego y contra-juego de los colores abarca también los contrastes que contiene el fenómeno del color y los “contrastos cuantitativos” dice Johannes Itten.

(<http://fba.unlp.edu.ar/lenguajevisual1b/wp-content/uploads/2012/08/Arte-del-color-Itten.pdf>)

Es la contraposición de lo grande y lo pequeño, en una relación basada en el logro del equilibrio máximo, de tal manera que ningún color tenga preponderancia sobre otro.

(<http://fba.unlp.edu.ar/lenguajevisual1b/wp-content/uploads/2012/08/Arte-del-color-Itten.pdf>)

Mediante la percepción ligada a la luminosidad y a la intensidad, la relación dimensional puede corregir importantes diferencias. Superficies de color de distinta luminosidad y de idénticas dimensiones, por el fenómeno de la irradiación luminosa, parecen de distinto tamaño. Por tanto, los factores que determinan la emanación luminosa de los colores son, su luminosidad o intensidad cromática y la dimensión del campo.

(<http://fba.unlp.edu.ar/lenguajevisual1b/wp-content/uploads/2012/08/Arte-del-color-Itten.pdf>)

Para traducir los valores de luminosidad en valores de calidad, se invierten las relaciones numéricas. Goethe ideó una escala proporcional de las cantidades cromáticas proporcionando ayuda para construir proporciones armónicas a través de cantidades precisas de color. En el momento que no se respeta esta escala, se puede decir que se crea inevitablemente un contraste de cantidad muy agresivo.

(<http://fba.unlp.edu.ar/lenguajevisual1b/wp-content/uploads/2012/08/Arte-del-color-Itten.pdf>)

El contraste obtenido de cantidades iguales de diferentes colores se neutraliza por las medidas armónicas y la luminosidad de cada color. La extensión del campo y las cantidades varían a causa de las propiedades luminosas y extensivas de cada color, y la sensibilidad que mostramos en captar la intensidad luminosa de los colores.

(<http://fba.unlp.edu.ar/lenguajevisual1b/wp-content/uploads/2012/08/Arte-del-color-Itten.pdf>)

El contraste de cantidad y proporciones altera todos los demás contrastes. Este contraste se crea de la relación de tamaño y luminosidad entre los colores.

(<http://fba.unlp.edu.ar/lenguajevisual1b/wp-content/uploads/2012/08/Arte-del-color-Itten.pdf>)

Son muchas las obras que emplean este recurso sobre todo, cuando son obras que emplean la acumulación o la repetición de un elemento en varios colores. Prácticamente son de índole abstracta que la luminosidad se crea en las zonas más pequeñas.

Cuando se trata de composiciones de grandes superficies de un mismo color combinada con pequeños elementos que contrastan en luminosidad y tamaño, el espectador se siente sorprendido de cómo unas pequeños elementos pueden crear semejante efecto de luz. Mientras que en composiciones de una amplia gama de colores, el fenómeno pasa más desapercibido.



IMAGEN 142:

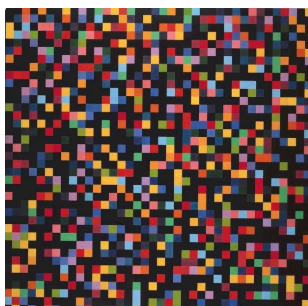


IMAGEN 143:

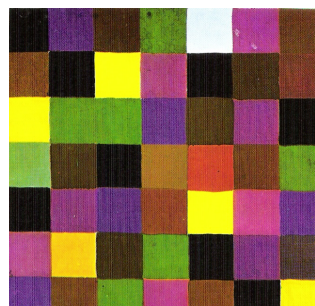


IMAGEN 144:

Estructuras repetitivas con una amplia gama de colores.

Círculos ópticos en colores II, 2013. ELLSWORTH KELLY.

JOHANNES ITTEN.

ALBERTO GONZÁLEZ VIVO.

(IMAGEN 142: <http://www.albertogonzalezvivo.com/serie-ciacuterculos.html>)

(IMAGEN 143:

<http://www.ncssm.edu/library/art.spectrum.jpg&imgrefurl=http://www.ncssm.edu/library/databas>)

(IMAGEN 144: ITTEN, J. *Art de la Couleur*. Ed. Otto Maier Verlag, Ravensburg 1961. Pag. 25)

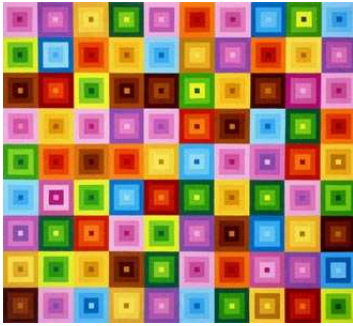


IMAGEN 145:
En estos ejemplos no se respetan las cantidades proporcionales de color en relación con su luminosidad.

Pintura/Madera.
STAN SLUTSKY.

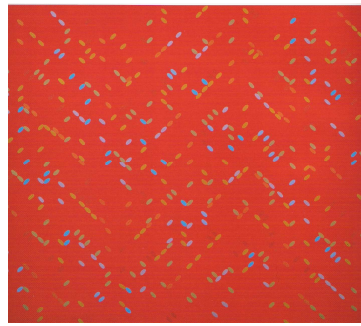


IMAGEN 146:

Northeast Grave, 1964.
Acrílico/tela. 203,5 x 228,9 cm.

LARRY POONS.

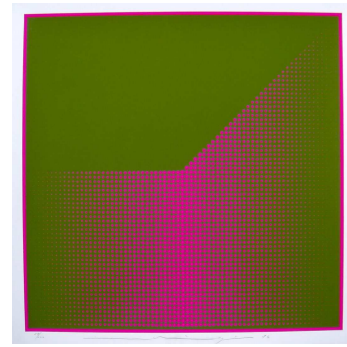


IMAGEN 147:

Composición serie puntos, 1976.
ALMIR MAVIGNIER.

(IMAGEN 145: <http://www.ilusionario.es/CONTEMPOR/slutsky.htm>)

(IMAGEN 146: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970. III*. Ed. Skira 2003. Pag. 1452)

(IMAGEN 147: http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-632412589-almir-mavignier-composico-serie-puncton-1976-pvc-folie-_JM)

En la imagen de la izquierda destaca el amarillo ocupando una extensión reducida porque el verde y el azul aparecen demasiado y yuxtapuestos, mientras que en la imagen 196, el amarillo ocupa una gran extensión, descompensadamente en proporción con el resto.



IMAGEN 148:
Untitled, 1938.

Óleo/lienzo. 40,6 x 50,8 cm.

AD REINHARDT.

(IMAGEN 148:

http://www.moma.org/collection/browse_results.php?criteria=O%3ADE%3AI%3A5|G%3AHI%3AE%3A1&page_number=781&template_id=1&sort_order=2)

(IMAGEN 149:

http://www.nytimes.com/slideshow/2007/10/07/arts/20071007_FINK_SLIDESHOW_5.html)

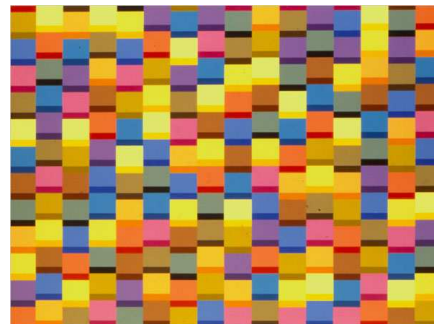


IMAGEN 149:
8, 1972.

KARL BENJAMIN.

En estructuras de repetición de líneas formalmente idénticas de diferente color, es inevitable que surja el contraste de cantidad debido a las diferencias luminosas (imágenes 150 y 151).

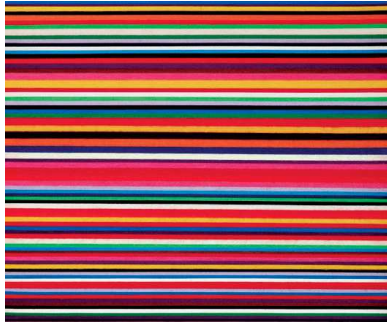


IMAGEN 149:

Las composiciones de líneas rectas y paralelas cromáticas crean contraste de cantidad.
PETER ATKINS.

(IMAGEN 149: <http://www.indesignlive.com/articles/events/narrative-of-the-thread>)

(IMAGEN 150: <http://www.artnet.com/artwork/424972899/424301152/ronald-de-bloeme-shopping.html>)

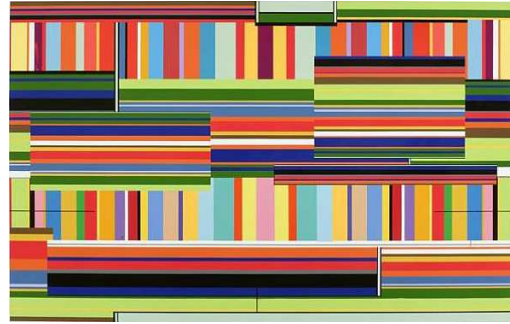


IMAGEN 150:

Shopping, 2007. Esmalte/lona. 220 x 350 cm.

RONALD DE BLOEME.



IMAGEN 151:

Varios ejemplos que muestran el contraste de cantidad creando luz como consecuencia.
 En igualdad de condiciones formales, siempre destacarán los colores más claros y vivos.

Nataraja, 1993.

Óleo/tela. 165,1 x 227,7 cm.

BRIDGET RILEY.

(IMAGEN 151:

<http://www.tate.org.uk/servlet/ViewWork?cgroupid=999999961&workid=20978&searchid=9571&currow=28&maxrows=30>)

(IMAGEN 152:

http://www.artnet.de/artists/lotdetailpage.aspx?lot_id=995C5BD4515E03B15957F468844C438C)

(IMAGEN 153: <http://www.tallerdelprado.com/tienda/ver.asp?IDAUTOR=167&id=1280>)

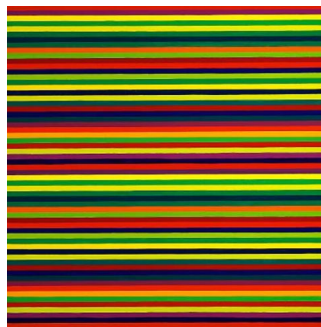


IMAGEN 152:

Stripe painting, 1965.

Pintura sintética/tabla. 122 x 122 cm.

POUL GERNES.

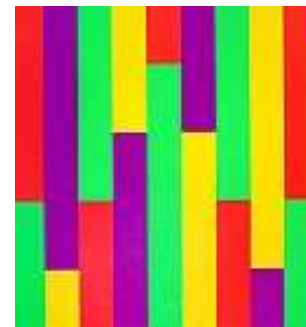


IMAGEN 153:

Amriswiler Orgeltage, 1979.

Litografía. 100 x 70 cm.

MAX BILL.

En la imagen 154, los diferentes colores que forman dos estructuras concéntricas parciales, no están compensados en cuanto a cantidad, ya que los azules destacan mucho. En la imagen 155, la cantidad de rojo en proporción al azul es exagerada y desproporcionada. No puede haber tanto rojo porque es un color de gran luminosidad con un azul oscuro en proporciones tan pequeñas. La imagen 156 es un ejemplo en el que puntos de un mismo tamaño pero diferente color aparecen en cantidades descompensadas en la composición. Los colores luminosos son exagerados en proporción a los medios y oscuros. Por este motivo se crea el contraste de cantidad.

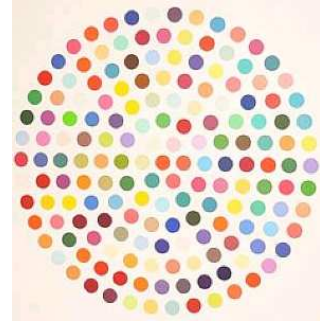
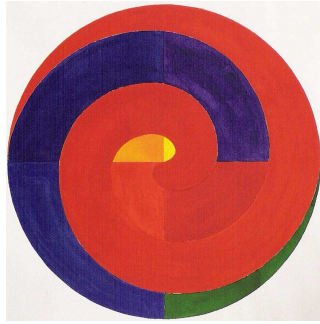
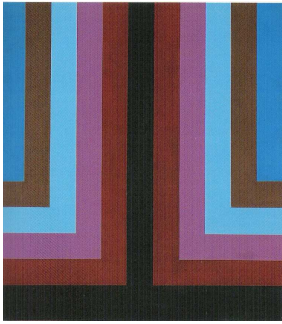


IMAGEN 154: Diferentes composiciones en las que se da el contraste de cantidad de diferente manera.
Element of blue, 1965.
 Acrílico/tela. 145,7 x 110,4 cm. **HOWARD MEHRING.**
IMAGEN 155: *No title*, 1974.
 Acuarela/papel. 55,88 x 80,65 cm. **PAUL MOGENSEN.**
IMAGEN 156: *Doxylmanine*, 2007.
 Aguafuerte/papel. **DAMIEN HIRST.**
 (IMAGEN 154-155: HUMBLET, CLAUDINE. *La Nouvelle Abstraction Américaine 1950-1970. II.*
 Ed. Skira 2003. Pag. 909 y 1375)
 (IMAGEN 156: <http://www.artnet.com/artwork/425353568/424123144/damien-hirst-doxylmanine.html>)

En estas imágenes de colores complementarios, el color más luminoso entre los dos aparece en proporciones muy pequeñas (imágenes 157, 158, 159 y 160). Parece apagar al color complementario menos luminoso, beneficiándole al color en proporciones más pequeñas.

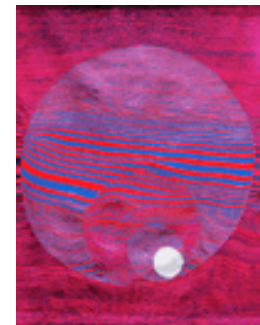
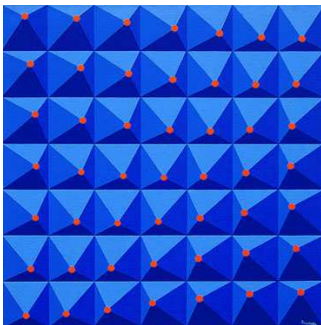


IMAGEN 157: El contraste de complementarios aumenta con el de cantidad.
Concreção 0145, 2001.
 Tempera/acrílico /tela. 90 x 90 cm. **LUIS SACILOTTO.**
IMAGEN 158: *Hell in paradise*, 2005.
 Acrílico/lienzo. **JOHN GUTHRIE.**
IMAGEN 159: *March*, 1978.
 Acuarela/papel. **JEFFREY COPLOFF.**
IMAGEN 160: *Cosmos I*, 1978.
 Tapiz. 160 x 250 x 3 cm. **Y. MESSEN-JASCHIN.**
 (IMAGEN 157: <http://www.sacilotto.com.br/Imagens/90/0145.jpg>)
 (IMAGEN 158: <http://www.johnkguthrie.com/curves.html>)
 (IMAGEN 159: http://www.lightmillennium.org/march_april/SBaturop.htm)
 (IMAGEN 160:
<http://www.absolutearts.com/portfolios/m/messenjaschin/additional-artwork/youri-messen-jaschin-30.html>)

En la imagen 161, el elemento azul destaca aunque esté en la periferia, creando efecto de marco destacado. La posición del color también es importante, en general en el centro de la composición una forma y un color destacarán más. En la imagen 162, el centro es más gris, otro efecto de enmarque. En la imagen 163, la posición de los dos colores, en relación a un formato irregular también es un dato fundamental.

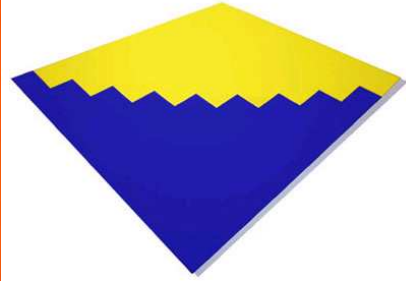
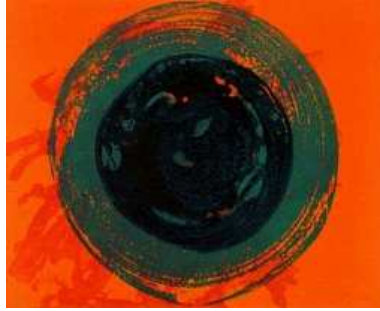


IMAGEN 161:

El contraste de cantidad y proporciones altera todos los demás contrastes.

Sin título.

Tinta sobre lienzo.

OLIVIER MOSSET.

IMAGEN 162:

Photozelle.

Mixta. 54 x 76 cm.

PIENE OTTO.

IMAGEN 163:

HANS J. GLATTFELDER.

(IMAGEN 161: <http://www.marenzi.com/artists/oliviermosset/index.php?image=yellowblueframe>)

(IMAGEN 162: <http://www.postershop-espana.com/Piene-Otto7Piene-Otto-Photozelle-2630549.html>)

(IMAGEN 163: <http://www.blogg.org/blog-58246.html>)

El contraste cromático es uno de los recursos más agresivos a la retina creando en muchos casos efectos de postimágenes. Es un recurso que facilita la visualización de la obra, mostrando claramente los contrastes de luz y sombra que están en el color.

Estas obras superan el umbral de las proporciones cromáticas para conseguir una obra armoniosa. Se exceden en cuanto a luminosidad, saturación, proporciones y etc. Son un claro reflejo de los efectos producidos por el exceso de color en una obra, exceso de luminosidad en un sentido.

Son obras muy violentas, pesadas, agresivas, atacantes, desmesuradas en muchas ocasiones que el observador disfruta viéndolas durante un breve momento. Nadie querría poner una obra de este tipo en un espacio donde pretende relajarse y descansar. Son obras muy estresantes y nos pone al límite. No podemos soportarlas más de un rato, ya que el fuerte contraste entre los colores nos empieza a molestar rápidamente.

Una vez más estos estados límite nos resultan atractivos. Un atractivo efímero que no dura más que unos segundos o minutos. Estas combinaciones no solemos encontrarlas en nuestro entorno, y el simple hecho de verlas, el gozo de sorprendernos con algo nuevo, nos envuelve y nos encanta. Por ello, podemos decir que los artistas que emplean el contraste máximo para conseguir una extremada luz son muy conscientes de lo que supone y los efectos reactivos que crearán en el espectador.

Los artistas ópticos y Pop Art han empleado mucho este efecto, y sigue empleándose todavía en el arte contemporáneo, seguramente más que por el hecho de conseguir luz por llamar y captar la atención del espectador de alguna manera.

Carlos Cruz-Diez juxtapone dos colores opuestos para obtener un tercero en sus *Transcromías* y *Cromointerferencias manipulables*, engendrando una metamorfosis constante de colores a través de la superposición de tramas por desplazamiento de unas sobre otras. Josef Albers en su *Homenaje al cuadrado*, crea un espacio ambiguo por medio de la acción del color. Los colores de estas obras parecen acercarse al espectador o alejarse de él en un movimiento suave de adelante hacia atrás o de atrás hacia adelante. Los colores son presentados en tres o cuatro planos cuadrados superpuestos. El plano

intermedio se asemeja o contrasta con los planos de los extremos en su relación cromática, obteniéndose de esa manera un acercamiento o bien un alejamiento óptico de los planos entre sí. Albers opta por contrastes suaves, capaces de modular la superficie sin agredir directamente y bruscamente a la retina. El movimiento que se produce es lento. Otros artistas como François Morellet, Larry Poons o Richard Anuszkiewicz son mucho más agresivos en sus combinaciones cromáticas, produciendo una ilusión de movimiento inmediatamente. El ojo en estos casos, es atacado y agredido a través de un fuerte contraste y se ve obligado a cambiar continuamente su dirección, obteniéndose en algunos casos una verdadera vaporización de la superficie.

Según hemos podido apreciar, los siete contrastes de Itten, gracias a los cuales el color se convierte en luz, han sido una base para los artistas ópticos y posteriores. Dependiendo cual sea la finalidad y la importancia que debe tener el color en la obra, su función estética y dinámica, es preferible un tipo de contraste u otro. Podemos decir que el contraste de colores puros, ha sido empleado más para efectos de postimágenes; el contraste de clarooscuro, para ilusiones de textura y de brillo que buscan crear por un lado, superficies de distancia, corporeidad o relieve, protuberancias, etc. y/o zonas con un alto contraste de luminosidad que produzcan fuertes brillos y halos resplandecientes; el contraste de colores fríos y calientes y de complementarios, para todo tipo de ambigüedades y agresiones, aunque se emplean más colores con contraste de temperatura que de complementarios. Los contrastes cuantitativos y cualitativos se emplean más para obras con estructuras repetitivas sin transformación y sin gradación, para que destaquen más algunas zonas que otras. El contraste de simultaneidad es constante en este tipo de obras en las que un color es repetido sobre diferentes fondos.

El empleo de gradaciones cromáticas produce efectos de brillo y de profundidad también. La mayoría de los artistas cuando quieren conseguir volumen, corporeidad, relieve o distancia, emplean gradientes microestructurales artificiales y geométricos de textura y si quieren aumentar y exagerar el efecto, emplean también el color. El color da una dirección a la textura. Muestra las concavidades y convexidades en una superficie, casi mejor que el gradiente de la textura. Cuantos más pasos se den y mayor contraste exista entre el color más luminoso y el más oscuro, mayor será también el efecto que surja.

Este tipo de contrastes cromáticos suelen ir acompañados por una estructura de radiación o repetición. La progresión de tamaño o de transformación de la figura acompañada por una gradación cromática y luminosa que sigue el mismo ritmo, es un recurso que hoy en día sigue empleándose a menudo. Es una forma sencilla y eficaz de conseguir agresión y ambigüedad espacial.

Vasarely, Yvaral, Horacio García-Rossi, Frank Stella, Stan Slutsky, Julian Stanzack, Almir Mavignier, Getulio Alviani, Andy Gilmore, etc. recurren constantemente a la gradación luminosa y cromática en sus obras.

Este tipo de contraste suele emplearse mucho en el arte, generalmente con estructuras de figura y fondo, que son las que más emplean los psicólogos e investigadores a la hora de crear ilusiones ópticas.

Esta diferencia es notable. Los artistas ópticos apenas emplean estructuras de figura y fondo, a no ser que realicen reversibilidades de figura y fondo. Los artistas emplean para realizar agresiones generalmente estructuras de radiación y de repetición.

El contraste sucesivo suele emplear a menudo estructuras de figura y fondo, y no emplea gradaciones cromáticas. Se puede decir que este efecto es el más potente y fuerte dentro de las ilusiones de color, y por ello, al mismo tiempo el más agresivo y violento para nuestro sistema visual.

El contraste cromático sucesivo y simultáneo puede crear postimágenes. Aunque el objetivo principal de los artistas no sea crear dichas postimágenes, el uso de fuertes contrastes implica un interés por impactar, lo cual indirectamente supone que se va a crear una imagen persistente.

Son muchos los artistas que emplean el fuerte contraste entre colores para producir imágenes persistentes o postefectos. En todas ellas se da un contraste simultáneo. Son obras intencionadas, que buscan la agresividad y la violencia visual.

Suelen ser obras con colores puros, muy saturados, de colores primarios y secundarios con negro o blanco en muchas ocasiones y con estructuras compositivas de figura y fondo. La mayoría de estas obras no pertenecen al Arte Óptico y Cinético, son obras posteriores, la mayoría contemporáneas. Esto es muy significativo. Los artistas ópticos buscan más el efecto dinámico del color, mientras que los artistas contemporáneos, la agresividad y el fuerte impacto visual y la duración del efecto. Es como si los artistas ópticos buscaran a través del color una nueva manera de plantear y representar el espacio y el movimiento, y los artistas de hoy en día, captar rápidamente la atención del espectador a través de la violencia cromática, para que no se olviden de la obra rápidamente. Las ilusiones de brillo y de contraste de luminosidad crean efectos de duración. El efecto de postimagen dura un tiempo.

IV. 2. 2. E. 4. ILUSIÓN DEL PUNTO CIEGO:

El punto ciego llamado también papila óptica, mancha ciega o disco óptico es la zona de la retina de donde surge el nervio óptico.
(http://es.wikipedia.org/wiki/Punto_ciego)

Excepto en el lugar donde las fibras del nervio óptico abandonan cada ojo en su camino hacia el núcleo geniculado lateral (NGL), todo el fondo de los ojos está cubierto de receptores. La información creada en estos receptores, en conos y bastoncillos y en el resto de las capas celulares posteriores por los fotones, se transmite fuera del ojo vía nervio óptico. La porción de la retina correspondiente a su orificio de salida es insensible a la visión. Es decir, esta zona del polo posterior del ojo, situada más o menos a 15° respecto al eje del ojo, no tiene fotorreceptores, células sensibles a la luz, ni conos ni bastones, perdiendo de este modo toda la sensibilidad óptica.
(Goldstein, E. Bruce. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1988. pag. 72)

No solemos percibir su existencia debido a que solemos usar los dos ojos en la visión cotidiana y normalmente no mantenemos la vista fija en un punto. Cuando una imagen se proyecta sobre el punto ciego de uno de los ojos, se proyecta de la misma manera sobre los receptores del otro ojo. El punto ciego de un ojo es completado por la

información visual proporcionada por el otro ojo, el cerebro recrea virtualmente y rellena esa pequeña área o zona en relación al entorno visual que la rodea. Igual de difícil resulta percibirlo con un solo ojo, en una visión monocular, ya que el punto ciego está separado del centro de nuestro campo visual. Por ello, cuando vemos por un solo ojo, no vemos las imágenes nítidamente enfocadas y resulta difícil de detectar, debido a que no sabemos exactamente dónde buscarlo.

(Goldstein, E. Bruce. *Sensación y Percepción*. Ed. Debate, Madrid, 1988. pag. 72)

La ilusión del punto ciego se crea a partir de este punto ciego existente en la retina. Existen varios ejemplos de ello, suelen ser creados para comprobar la existencia del punto ciego no nos los encontramos en nuestra vida habitual. El más sencillo sería una representación de dos puntos separados entre sí a unos 6cm de distancia (imagen 1).

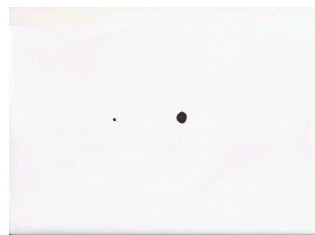


IMAGEN 1: La ilusión del punto ciego básica.
(http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Punto_ciego.jpg)

Si se observa esta imagen a una distancia de 20-30cm del ojo derecho, se cierra el izquierdo, fijando la vista en el punto izquierdo con el ojo derecho y el observador se acerca lentamente hacia la imagen, podrá observar como desaparece el otro punto al entrar en el área sin sensibilidad óptica. En este punto, el punto izquierdo se proyecta sobre el nervio óptico y por ello, al lugar que el nervio óptico abandona se le denomina punto ciego. Al continuar acercándose, el punto vuelve a aparecer. Esto no siempre funciona debido a que el cerebro se autoengaña y una vez llegado al punto ciego el punto no desaparece debido a que el cerebro cree que lo que está viendo pero en realidad no es así.

(http://es.wikipedia.org/wiki/Punto_ciego)

Si cerramos el ojo derecho y miramos con el izquierdo la cruz de la imagen 2 a unos 25cm., veremos como desaparece el punto.

(<http://blog.engeneral.net/2007/12/13/el-punto-ciego-de-nuestros-ojos-ilusiones-opticas/>)

El espectador tiene que cerrar el ojo izquierdo y fijar su ojo derecho en la cruz de la imagen 3 a unos 30 cm de distancia, entonces notará que las marcas de color rojo cada vez que se sustituyen por el patrón más probable que el cerebro es capaz de percibir. El cerebro simplemente "rellena" el estímulo más probable (en este caso, una superficie uniforme) donde no lo hay.

(<http://www.colorcube.com/illusions/blndspot.htm>)



IMAGEN 2:

IMAGEN 3:

(IMÁGENES 2-3: <http://www.educarex.es/mediawiki/index.php/Optical>)

V. EXPERIMENTACIÓN PICTÓRICA ESPECÍFICA Y PERSONAL SOBRE AMBIGÜEDADES Y AGRESIONES:

V. 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPERIMENTACIÓN:

Mi experimentación pictórica tiene como finalidad emplear ciertos recursos ópticos, sobre todo, referidos a la profundidad y a la agresión a la retina para ver las posibilidades que pueden brindar.

Se ha pretendido crear una investigación que reúna toda la información necesaria para crear una ilusión óptica a través de la pintura. Por ello, en los capítulos precedentes se ha explicado todo el proceso perceptivo desde un punto de vista fisiológico y psicológico para entender mejor los límites de nuestro sistema visual. Se han analizado las ilusiones visuales simplificándolas en unidades formales por un lado, y en estructuras formales y cromáticas por otro lado y por último, se ha establecido una tipología de ilusiones para que el artista pueda ver las diferentes posibilidades que se le ofrecen a la hora de crear efectos de doble interpretación y de movimiento óptico. Con ello se ha querido crear un sistema ordenado de recursos creativos que pueden permitir a otros artistas, utilizarlo como referente para ayudar al desarrollo de sus respectivas labores creativas.

Mi experimentación pictórica busca ver los límites de cada recurso, y sobre todo, crear obras que reúnen más de una ilusión con la intencionalidad de ver donde está el límite de cada una de ellas, es decir, comprobar cuando quedan anuladas y cuando salen beneficiadas.

No intento crear ninguna ilusión nueva, sino indagar y profundizar un poco en lo ya hecho por los artistas ópticos.

V. 2. ANÁLISIS DE LAS AMBIGÜEDADES Y AGRESIONES EN LAS OBRAS DE LA EXPERIMENTACIÓN:

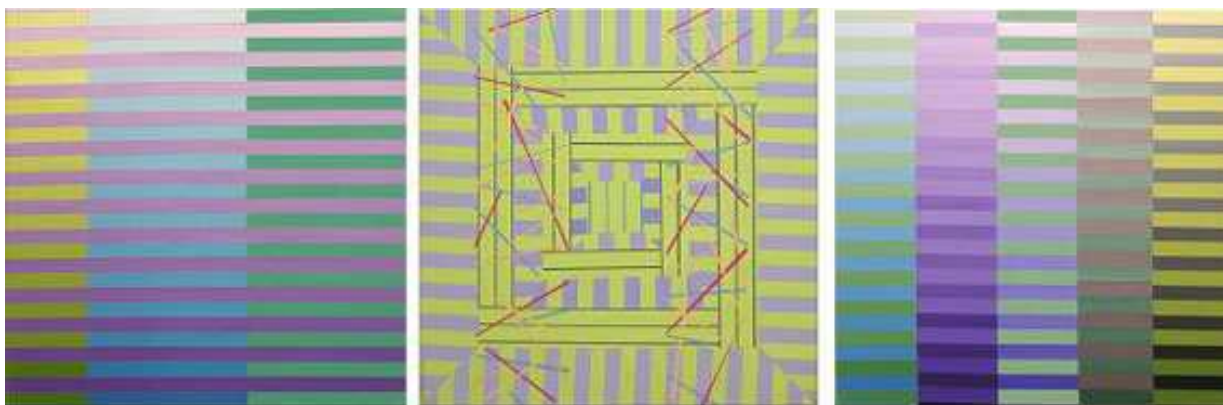


IMAGEN 1:

Lerro festa (tríptico), 2004. Acrílico/lienzo. 50 x 50 cm (pieza). AMAGOIA RUIZ.

“*Lerro Festa*” es un tríptico realizado en 2004 en acrílico sobre lienzo. Se trata de una obra sencilla que intenta experimentar a través del color y la geometría diferentes efectos de profundidad, de juegos de figura y fondo y diversas ilusiones cromáticas.

Esta obra emplea básicamente la línea geométrica regular como única unidad formal. Existen en ella, líneas geométricas rectas de diferentes grosores, principalmente en el módulo central, y distinta direccionalidad, horizontal, vertical y diagonal. Los módulos extremos, emplean líneas horizontales finas, y franjas verticales de diferente color más anchas. El módulo central posee líneas verticales y horizontales amarillas y grises del mismo grosor que las de los módulos 1 y 3. Este módulo, que es el principal, posee además en su centro dos marcos cuadrangulares y un cuadrado en su centro con finas líneas verticales y horizontales. A toda esta composición se le suma una superposición de pequeñas líneas finas de diferentes colores diagonales.

Las figuras bidimensionales existentes son el marco cuadrangular geométrico y un pequeño cuadrado. Todo ello en el módulo 2, el central. Los dos marcos cuadrados son de distinto tamaño por el efecto de la perspectiva que se emplea.

Para esta obra he querido emplear una estructura de repetición en los módulos 1 y 3, y una estructura de gradación formal concéntrica en el módulo 2. El módulo 1 está compuesto por tres franjas de diferente color a las que se les han superpuesto unas líneas horizontales regulares tanto en distancia como en grosor. El módulo 3 es una simple estructura de repetición de líneas.

En cuanto a estructuras cromáticas se refiere, encontramos varios tipos de ellas. En primer lugar, se puede decir que los módulos 1 y 3 poseen una estructura de gradación cromática. En el caso del módulo 1, la gradación se produce en las tres grandes franjas verticales, siendo las líneas horizontales constantes en cuanto a color. El módulo 3 posee una doble gradación de color de movimiento paralelo. Tanto los módulos verticales como las pequeñas líneas horizontales que se le superponen, poseen una gradación cromática produciendo un efecto profundidad y especialidad.

Principalmente, estamos delante de una obra que crea un efecto de profundidad. En el módulo 1 existen varias ilusiones. Por un lado, la superposición, un indicio de profundidad, hace que pensemos que las líneas horizontales están ubicadas delante de las franjas verticales.

Por otro lado, como bien se sabe, existen colores que avanzan y retroceden como es el caso de la franja azul, que parece querer adelantarse a las dos que tiene adyacentes. Posee mayor luminosidad, y el efecto de la irradiación luminosa hace que expanda y parezca algo mayor de lo que es en realidad. Por ello, el espectador tiene la sensación de que intenta ponerse delante de las otras dos franjas verticales, aunque no consiga adelantarse a las franjas horizontales. Lo que si consigue es una ligera deformación de las líneas, parecen curvarse por culpa de esta franja azul y por su leve inclinación diagonal.

Por otro lado, existen gradaciones cromáticas. Si no fuese por las líneas horizontales se producirían las bandas de Mach sobre las franjas verticales. Las ilusiones de Mach son una ilusión basada en el contraste de borde o simultáneo y en el efecto perceptivo de la inhibición lateral. Se trata de una ilusión de luminosidad en sí, pero puede darse a través de grises o con diferentes colores. Pero la introducción de estas líneas, que poseen una gradación progresiva en sentido contrario, hace que no se genere esta ilusión.

El excesivo movimiento en zig-zag que producen estas gradaciones cromáticas, hace que los elementos se alteren espacialmente, pero no se logra efecto cromático alguno.

El módulo central es el más complejo. En este caso, las franjas grises y amarillas de un mismo grosor parecen alterarse debido al efecto de asimilación cromática que se da entre ellas. Parece que el amarillo se vuelve verdoso y el gris algo amarillento.

La asimilación produce una igualación entre colores yuxtapuestos muy próximos. Una zona tiñe a la otra zona volviéndose el conjunto de un color intermedio. En los casos en que dos colores poseen una parecida tonalidad, como ocurre aquí, la mezcla óptica produce un color intermedio entre ellos.

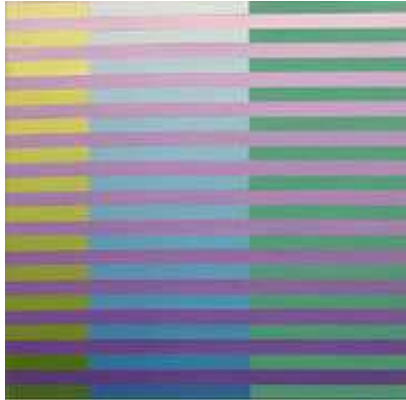
Los dos marcos cuadrangulares y el cuadrado central sufren también el efecto de la asimilación cromática pero no con tanta intensidad, debido a la diferencia de grosor. Las líneas finas grises debido a su tamaño funcionan como figura y el amarillo como fondo (según Edgar Rubin tendemos a ver como figura el área más pequeña y como fondo la superficie más grande). En este caso, las finas líneas grises apenas sufren transformación cromática mientras que el amarillo de fondo tiende a oscurecerse y teñirse de un amarillo-verdoso grisáceo.

Este módulo además posee dos franjas verticales de pequeñas líneas diagonales de diferentes colores. Algunas de ellas, las de color y luminosidad semejante a las del fondo, parecen desaparecer con el contacto del fondo. Estas líneas parecen estar situadas delante del resto de la composición; son las más cercanas al espectador. El *efecto de Liebmman*, se refiere a aquellas configuraciones en las que la ausencia de contraste dificulta la diferencia entre la figura y el fondo.

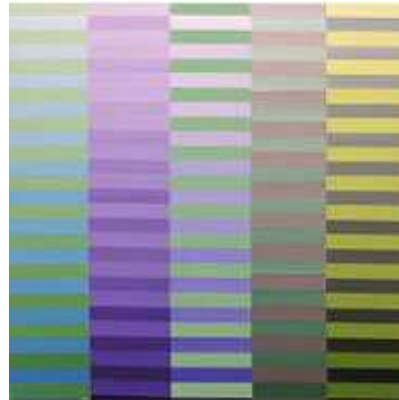
En esta obra se dan varias ilusiones. Mi principal objetivo era mezclar efectos de profundidad a través de gradaciones, superposiciones y juegos de contraste para saber los límites y alteraciones de la misma.

Los módulos 1 y 3 son muy parecidos en cuanto a color y estructura formal. Pero el planteamiento es completamente diferente. En el módulo 1 se ha buscado el efecto de la superposición de las líneas horizontales sobre las tres franjas verticales creando gradaciones de luminosidad en diferentes sentidos y direcciones. El resultado ha sido una ambigüedad de deformación de concavidad de las líneas horizontales sobre el fondo (las tres franjas verticales).

En el módulo 3 varias franjas verticales de diferente color rayadas poseen una gradación luminosa de las dos líneas de diferente color que la componen en el sentido contrario. Esto supone que en el centro de las mismas se forma una ausencia de contraste, ya que el nivel medio de luminosidad de los dos colores coincidiría en este punto. Debido a las diferencias cromáticas y de luminosidad de cada franja vertical, el efecto consecuente de estas gradaciones lineales es el de un juego algo tímido y leve de ubicación de las franjas. Parecen no saber cual es su posición dentro de la composición, ya que las casi inapreciables diferencias de distancia entre ellas no parecen ser muy duraderas en nuestra percepción. Esto altera nuestra hipótesis final creando una situación de inestabilidad perceptiva.

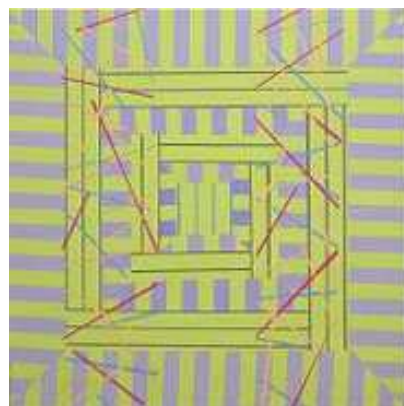


MÓDULO 1



MÓDULO 3

En el módulo central (el módulo 2) he querido buscar una imagen que de alguna manera coincida en cuanto a elementos formales y tonalidades con los módulos 1 y 3. Por ello, las líneas horizontales de los dos extremos adyacentes a los otros dos módulos son de un mismo tamaño, y podrían unirse formando mayores líneas horizontales. A un fondo amarillo he incorporado líneas grises verticales y horizontales formando cuatro grandes triángulos. El efecto resultante es de una concavidad entre las superficies y una pelea constante por ocupar el rol de figura y no de fondo. Con la intencionalidad de alterar más la obra he incorporado una gradación formal de marcos cuadrangulares; una estructura de radiación central. Esto ha frenado el efecto de relieve creando una ilusión de profundidad suave. Un efecto túnel muy pausado debido a que los marcos cuadrangulares están alternados con el fondo. Esto ralentiza la ilusión de profundidad. Las líneas que se superponen al resto de la composición con colores ausentes en el resto de la obra, parecen alejar más el fondo del espectador y situarse en un primer plano como si estuviese en movimiento constante. Podríamos decir que producen un efecto de lluvia.



MÓDULO 2

Todo esto se produce debido a la superposición y al gradiente de la densidad de la textura junto a la interacción del objeto y el campo, además del contraste y la asimilación cromática y de luminosidad.

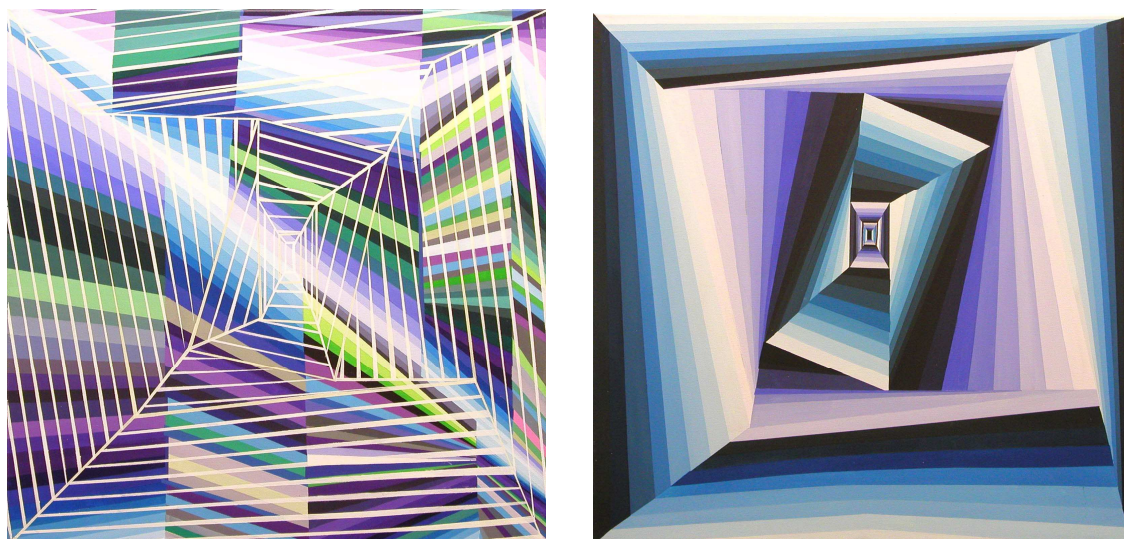


IMAGEN 2:
Estructura edo lerroak (díptico), 2004-2005. Acrílico/lienzo. 100 x 100 cm (pieza).
 AMAGOIA RUIZ.

La obra “*Estructura edo lerroak*” formada por dos módulos intenta aclarar la incertidumbre de qué es exactamente lo que crea el efecto de profundidad, sobre todo la ilusión de Vasarely.

A través de esta obra he intentado buscar resultados relativos a la relación entre estructura y color a la hora de producir profundidad. Por ello, se planteó crear dos módulos con una misma estructura pero trabajadas de diferente manera.

El módulo de la izquierda posee una serie de líneas en colores fríos, pintadas sin orden alguno, que forman entre ellas varias franjas agrupadas y formadas debido a la ley de la orientación y direccionalidad. A estas franjas se les ha superpuesto el contorno en blanco de la estructura que puede verse a la derecha. Las líneas que quedan detrás de la estructura no coinciden con la estructura principal, por lo que se genera un efecto algo ambiguo por el hecho de que parece que las líneas deberían de ir con la estructura principal, y no es el caso. En esta imagen, la estructura es independiente al resto de la obra. Como contrapunto, la obra de la derecha muestra la misma estructura pero con líneas azules en gradación de luminosidad que coinciden con la estructura principal. En este caso, el efecto de profundidad de túnel se produce con la ayuda de la gradación cromática y de luminosidad. Las líneas azules son parte de la estructura de la obra. Se produce un efecto de brillo, no en X como en la ilusión de Vasarely, por el empleo de gradaciones de luminosidad con un mismo matiz o dos (azules) regulares, aunque con repeticiones constantes.

Debido a que la zona central es la más oscura de la composición, el efecto de profundidad surge de una especie de agujero oscuro y lejano.

Esta obra puede interpretarse como una variante de la Ilusión de Vasarely o de la pirámide. Ya que no se produce una única escala de luminosidad que va de claro a oscuro, sino que posee más de una, por lo que el efecto de X no se genera, pero si el efecto de agujero.

He empleado una estructura concéntrica para producir sensación de profundidad. Las gradaciones de claro a oscuro, el cambio de tamaño, de grande a pequeño de los rectángulos y la superposición (en el módulo de la izquierda) hacen de esta obra un ejemplo de cómo una estructura puede presentar diferentes espacios, dependiendo de cómo se han tratado los elementos que la componen.

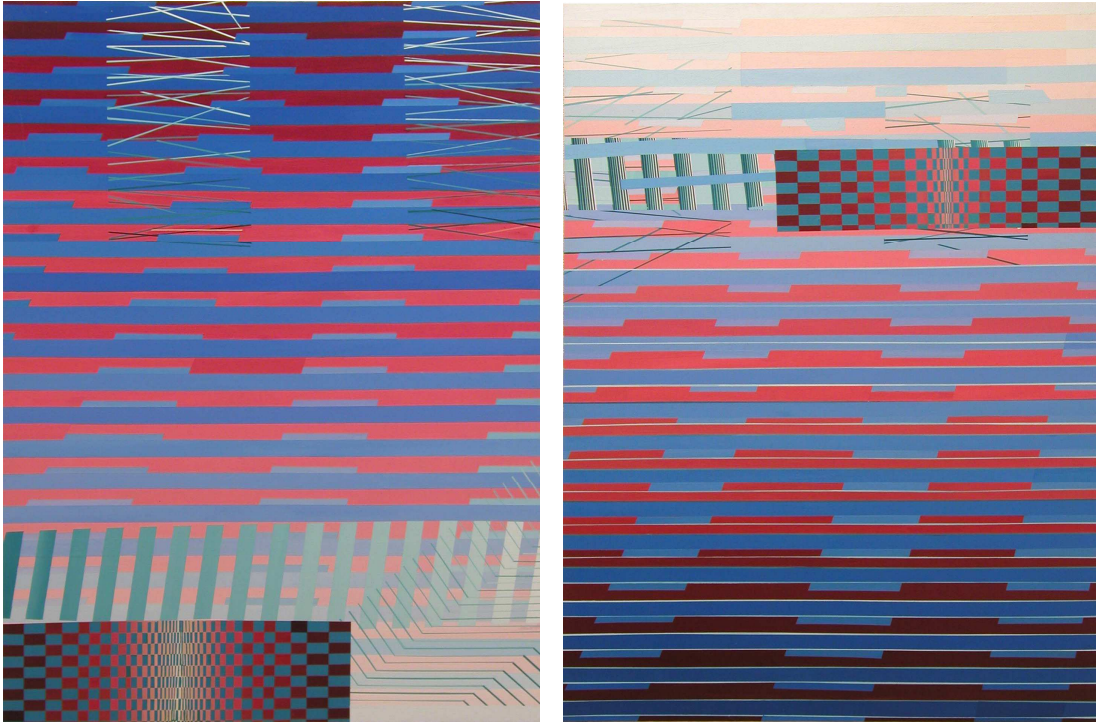


IMAGEN 3:
Luz rayada (diptico), 2003. Acrílico/lienzo. 130 x 194 cm. (130 x 97 cm cada pieza).
AMAGOIA RUIZ.

“*Luz rayada*” es una obra que juega con diferentes tipos de ilusiones ópticas clásicas. Por un lado, se trabaja con el gradiente de la textura tipo damero, tanto en un módulo como en el otro y, por otro lado, se produce un efecto de profundidad de distancia a lo largo de los dos módulos de una superficie inclinada. Para producir mayor especialidad, he empleado una serie de líneas finas que desaparecen debido a la ausencia de contraste cromático entre éstas y el fondo, que hacen que se perciba una cierta distancia entre estas líneas y el fondo inclinado. Se trata de una prueba de cómo dos superficies con diferente inclinación pueden producir espacialidad.

La serie de líneas que se unen debido a la ley de la semejanza y la orientación que pueden verse en la parte baja del módulo izquierdo, hacen torcer por un momento la zona inferior de éste módulo; parecen abombarse. Esto se produce por el empleo de la gradación de luminosidad y no de color. Añadido a éstas se produce otro traslapo en la zona inferior del módulo izquierdo a través de una serie de líneas angulares algo inestables perceptivamente, ya que producen un efecto de ambigüedad, incluso en el espacio que habitan.

Esta obra posee una estructura principal de repetición de líneas horizontales. El simple hecho de ponerles unos pequeños rectángulos dentro de ellas hace que parezcan superficies inclinadas. La de la derecha parece inclinarse menos porque he empleado

unos rectángulos mayores que en el módulo izquierdo. Por lo que se puede decir que la inclinación de la superficie depende en gran parte del tamaño y la ubicación de estos rectángulos que siguen todos una misma dirección en perspectiva. Además las líneas rojizas poseen una gradación de luminosidad, en el módulo izquierdo de claro a oscuro (de abajo arriba) y en la derecha, de oscuro a claro (de abajo arriba). Esto acentúa el efecto de inclinación diferente entre las superficies de los dos módulos.

Por otro lado, tanto en un módulo como en el otro, existe un rectángulo con una composición cuadrículada tipo damero con gradación luminosa y de tamaño. Esto hace que se produzca en ella tanto un efecto de brillo (por la gradación de luminosidad) como un efecto de concavidad (por la gradación de tamaño). Se trata de un ejemplo de gradiente de textura con efecto de profundidad.

Los dos grupos de líneas que se repiten tanto en un módulo como en otro en la parte superior, parecen estar más cerca del espectador por el contraste que se produce entre éstas y el fondo de líneas. Estas líneas verdes van de arriba a abajo de claro a oscuro en escala de luminosidad, por lo que coinciden en luminosidad y en tono con las líneas azules del fondo y se pierden entre ellas. Es como si supiésemos donde empiezan pero no donde terminan.

La serie de cilindros del módulo derecho, hacen que no sepamos donde ubicarlas porque las líneas azules pasan sobre ellas de una manera algo inhabitual.

En conclusión, he intentado crear un efecto de profundidad y de contraste cromático jugando con los elementos y con la repetición.



IMAGEN 4:

Gris gaineko argi morea, 2004. Acrílico/lienzo. 97 x 130 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Gris gaineko argi morea*” es una obra que juega con una engañosa y supuesta transparencia perceptiva y con la ausencia de contraste de claroscuro entre algunos colores.

Se trata de una composición basada en una estructura de acordeón compuesta por planos por el pliegue de la misma. Estos planos están formados por líneas y por estructuras cuadrículadas tipo damero. La estructura de acordeón está detrás de tres franjas “supuestamente” transparentes y traslúcidas. Aunque no lo son en realidad, ya que los colores no son los que deberán de ser en caso de existir una transparencia perceptiva real y un traslapo.

Las tres franjas están compuestas por tonos semejantes y valores muy parecidos, sobre todo en luminosidad. Están elaboradas con grises, azules y violetas y amarillos que poseen un grado de tono muy parecido. Las finas líneas anaranjadas insaturadas hacen que estos adquieran mayor contraste con el fondo saturado que tienen debajo. Podría decirse, que los colores del fondo están saturados y los de las franjas, insaturados.

En los pliegues del fondo, del acordeón, existen planos de colores con una luminosidad igual o parecida que hacen que resulte difícil ver las unidades que componen el plano.

Habría que señalar también la relatividad del color en esta obra. Existen colores que se repiten varias veces junto a diferentes colores. El resultado es que parecen colores diferentes. Es el caso por ejemplo, del violeta azulado que está en la franja principal de la zona superpuesta. Este color aparece combinado con líneas grises y con líneas amarillo-verdosas. Debido al efecto de la asimilación cromática, estas líneas parecen teñirse de la zona adyacente. Por lo que cuando tienen al lado las líneas amarillo-verdosas parecen amarillarse, mientras que cuando aparecen junto a las líneas grises, parecen apagarse.

El negro ayuda a que el color que tiene junto a él resalte y parezca estar más saturado de lo que está en realidad.

La tendencia general en cuanto a colores, es de colores de una luminosidad media-clara y fríos. Se trata de una obra en las que los azules y verdes son los protagonistas, a pesar de que existan unas pequeñas líneas asalmonadas.

Lo característico de esta obra es el engaño que produce cuando parece presentar una zona traslapada con transparencia, cuando en realidad, no existe una franja traslúcida.

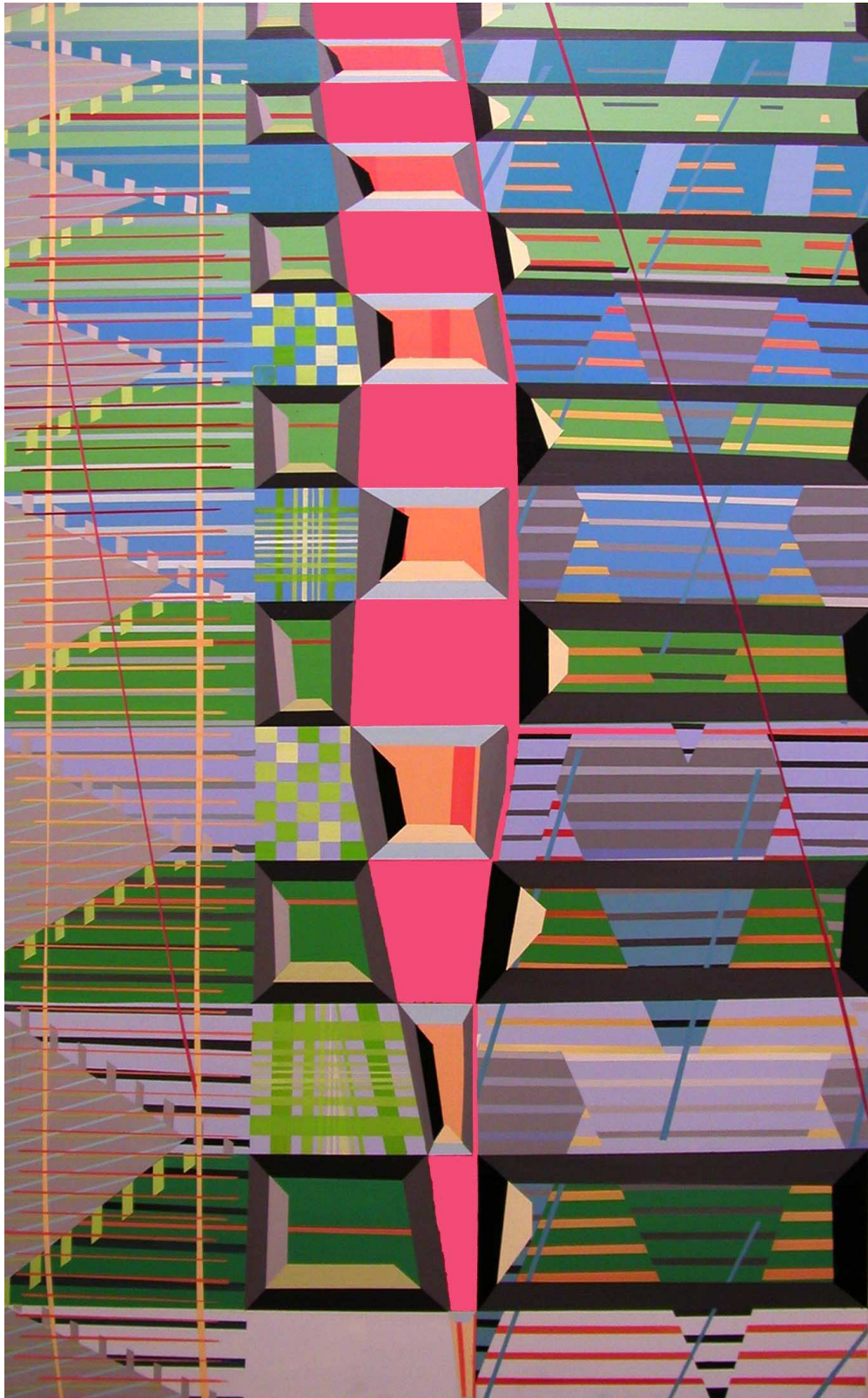


IMAGEN 5:
Irogailu arroxa, 2005. Acrílico/lienzo.140 x 81 cm. AMAGOIA RUIZ

“*Igogailu arrosa*” es una obra que trata por un lado, la ambigüedad y reversibilidad de ciertas figuras geométricas (marcos cuadrangulares) y por otro lado, la distorsión del espacio (tiende a abombarse en este caso). Además el empleo abusivo de líneas de diferente longitud, grosor, forma, orientación y color hace que sea casi imposible crear un espacio “bueno”, como dice la Gestalt. Existen tantas inestabilidades perceptivas por la excesiva información visual que puede resultar imposible crear un espacio objetivo y lógico.

Se trata de una composición con un centro principal, destacado en rosa con ciertos marcos cuadrangulares ambiguos incluso casi imposibles. Junto a esta franja llamativa, existen dos filas de marcos cuadrados (izquierda) y rectangulares (derecha), que además de aumentar el protagonismo a la figura geométrica principal, distorsionan el espacio creando una sensación de convexidad. No se puede decir que es absoluta, ya que las líneas y especie de triángulos de la parte izquierda, cortan de alguna manera esta zona abombada volviéndola recta. Estas líneas horizontales que componen una franja vertical parecen estar situadas delante de la fila de marcos cuadrangulares de la izquierda.

Se puede decir que esta imagen posee una sensación de profundidad en varios planos. En primer plano, estaría la franja rosa compuesta de marcos cuadrangulares junto a grandes líneas que van de una punta a otra del campo visual. En segundo lugar, la franja vertical de la izquierda de líneas verdes, las franjas compuestas por marcos cuadrangulares ambiguos que tiene a su izquierda y a su derecha y el fondo compuesto por varias capas de líneas. Se han empleado principalmente, líneas de varios grosores y colores horizontales, aunque exista alguna diagonal. Esta sería la ubicación principal de los elementos dentro del campo visual.

Por otra parte cabe destacar detalles de profundidad como los que hay dentro de la franja vertical izquierda de marcos cuadrangulares. En ella, además de los marcos existen pequeños cuadrados que poseen otra estructura interna. Entre ellos, podemos destacar dos dameros que forman una superficie frontal compuesta por un contraste de luminosidad entre los cuadrados manteniendo constante el valor, el verde. Por otra parte, existen dos cuadrados compuestos por una cuadrícula del mismo valor con gradación luminosa y de grosor de las líneas, que produce un efecto de distancia. La línea principal central es tan fuerte que estos pequeños detalles no pueden alterar demasiado el campo visual en su globalidad.

Cabe destacar que el rosa del centro destaca, por un lado, por su homogeneidad y su tamaño, y por el contraste que se produce entre este valor caliente y el resto de la composición, que principalmente son colores fríos. Además está reforzado por el color interior de los marcos cuadrangulares que la componen, que también son colores calientes de una luminosidad semejante.

El excesivo empleo de grupos lineales causa una inestabilidad de profundidad bastante potente, por lo cual resulta muy difícil de llegar a una conclusión “buena”, como dice la Gestalt.

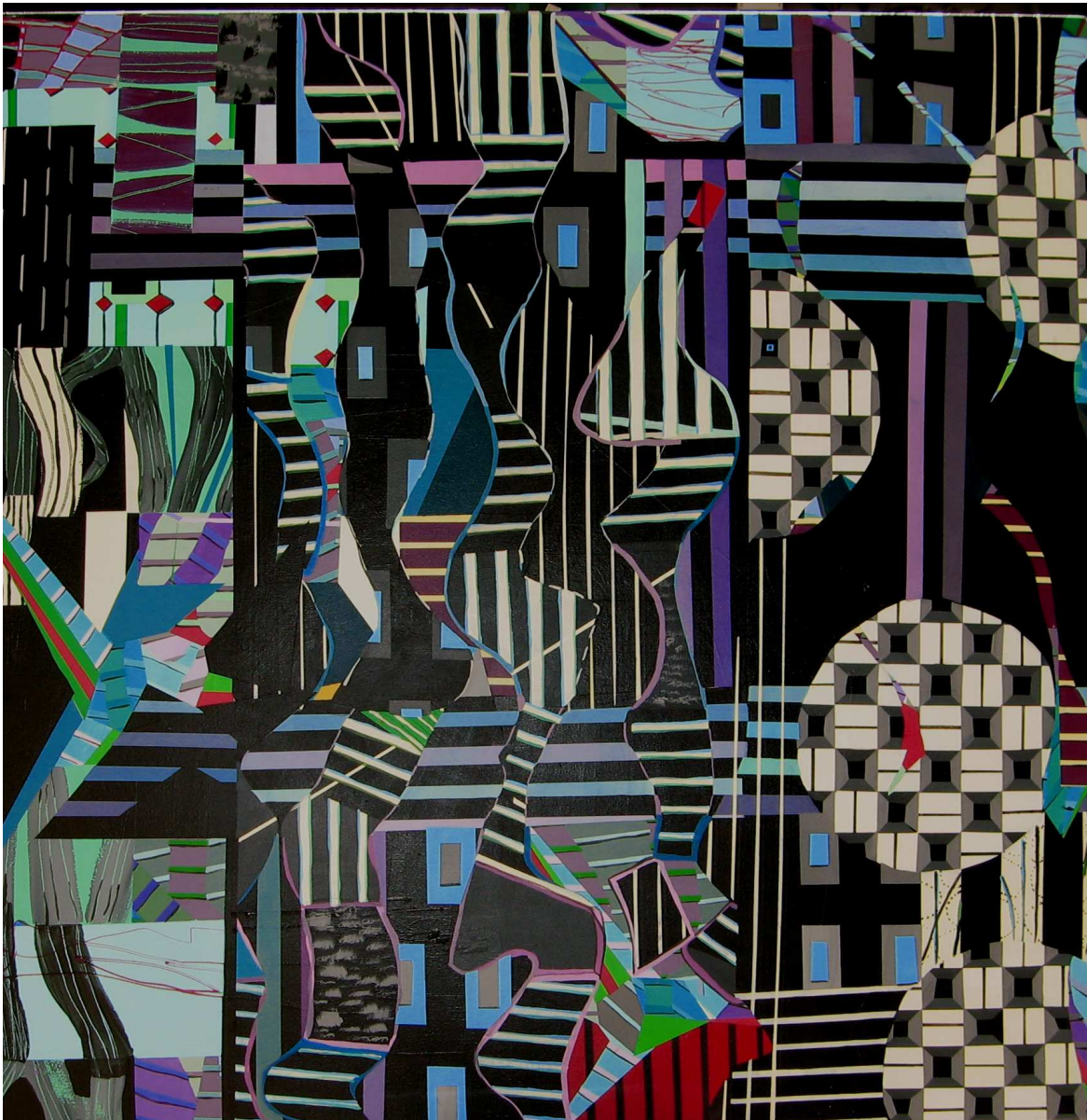


IMAGEN 6:

Marren arteko joko beltza, 2006. Acrílico sobre lienzo. 100 x 100 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Marren arteko joko beltza*” es una obra algo compleja. Trata principalmente la relación entre lo que es figura y lo que es el fondo, pero posee además un juego entre los diferentes planos que componen el campo visual.

Para ello he utilizado líneas rectas, tanto horizontales, diagonales como verticales, líneas a mano, líneas cortas y líneas intermitentes.

Las figuras principales son los rectángulos con marco, los cuadrados con profundidad en perspectiva, círculos, formas orgánicas, formas planas angulosas e irregulares, formas sinuosas y/u ondulantes.

Estamos delante de una estructura de semirepetición. Existen zonas cortadas por líneas onduladas y sinuosas.

Es imposible saber la ubicación de cada elemento, salvo los círculos de la parte derecha, que parecen estar situados en un primer plano. Las líneas onduladas forman una ambigüedad espacial respecto a cuales adoptan el rol de figura y cuales, el papel del fondo. Por ello, se puede decir que la ambigüedad espacial que existe desde el plano de los grandes círculos hasta la zona izquierda de la imagen es absoluta. Parece como si el cuadro estuviese dividido en dos partes, y después de un rato, nos diésemos cuenta, que no es tan fácil solucionar este dilema. En la zona izquierda se crea una acumulación de elementos espaciales, que no nos dejan llegar a una solución buena y familiar.

Por otra parte, los círculos y semicírculos de la parte derecha del cuadro, poseen pequeños cuadraditos, como si de ventanas se tratasen. Estos pequeñas ventanas tienen profundidad, poseen perspectiva por lo que le dan volumen y profundidad a los supuestos círculos planos. Aún así no convencen en absoluto. Siguen pareciendo planos los círculos y la anécdota de las ventanas, hacen que situemos estas figuras por encima del fondo, avanzan hacia nosotr@s.

Existen zonas y/o elementos como líneas horizontales que parecen unirse debajo de las líneas onduladas. Como espectadores intentamos seguir siempre la mejor dirección posible, y aunque no coincidan, porque están algo desplazadas y algunas son diferentes en cuanto a color y textura, intentamos solucionar la imagen de la manera más simple, uniendo estas líneas a través del destino común. Esto supone que veamos más fácilmente las líneas que poseen unión entre líneas como fondo que como figura.

Se trata de una obra que juega principalmente con el contraste de claroscuro a través del negro y el blanco. Aunque existan más colores, pero debido a la escasez en cuanto a cantidad y calidad, predominan antes los acromáticos que los cromáticos.



IMAGEN 7:

Kurbak (díptico), 2004. Acrílico/lienzo. 50 x 50 cm (pieza). AMAGOIA RUIZ.

“*Kurbak*” es una obra que trata sobre la reversibilidad entre la figura y el fondo, planteándola desde la comparación entre dos módulos con una misma estructura formal.

El módulo de la izquierda está compuesto por líneas curvas ondulantes e irregulares compuestas por un gris en común. Unas líneas poseen líneas finas azules con un fondo gris y las otras, unas finas líneas del mismo gris sobre negro. El efecto es de qué el gris parece diferente, por un lado, por la diferencia de proporciones, y por el otro, por el color adyacente. El gris de fondo con líneas azules parece más claro que el gris combinado con el negro. Esto se debe al efecto de la asimilación cromática, por lo cual los colores se tiñen del color de al lado.

El módulo derecho está compuesto por dos imágenes fragmentadas. Las dos imágenes se molestan recíprocamente, porque no se ven en su totalidad, debido a la convivencia mutua en una misma imagen. Por un lado pueden verse una serie de rectángulos azules de diferente luminosidad pero un mismo valor, sobre un fondo gris. Por otro lado, se aprecia una serie de formas parecidas a gotas con estructura interior concéntrica sobre un fondo de elementos con estructura interior lineal. En esta imagen destacan la gama de colores calientes antes que la de los fríos, mientras que en la otra imagen, destaca, el azul de los rectángulos. Podría hablarse por tanto, de un contraste entre colores fríos y calientes, que como dice Itten, produce una armonía cromática que genera luz a través del color.

Esta obra intenta aclarar como se produce con mayor claridad el efecto de reversibilidad entre la figura y el fondo. Existen dos planteamientos, uno con líneas con diferente orientación y direccionalidad y otro, con dos imágenes abstractas que difieren en todo. El resultado es que el módulo de la izquierda genera mayor movimiento óptico que el de la derecha. La economía de elementos visuales acelera el movimiento virtual, mientras que el excesivo empleo de unidades, ralentiza el proceso.

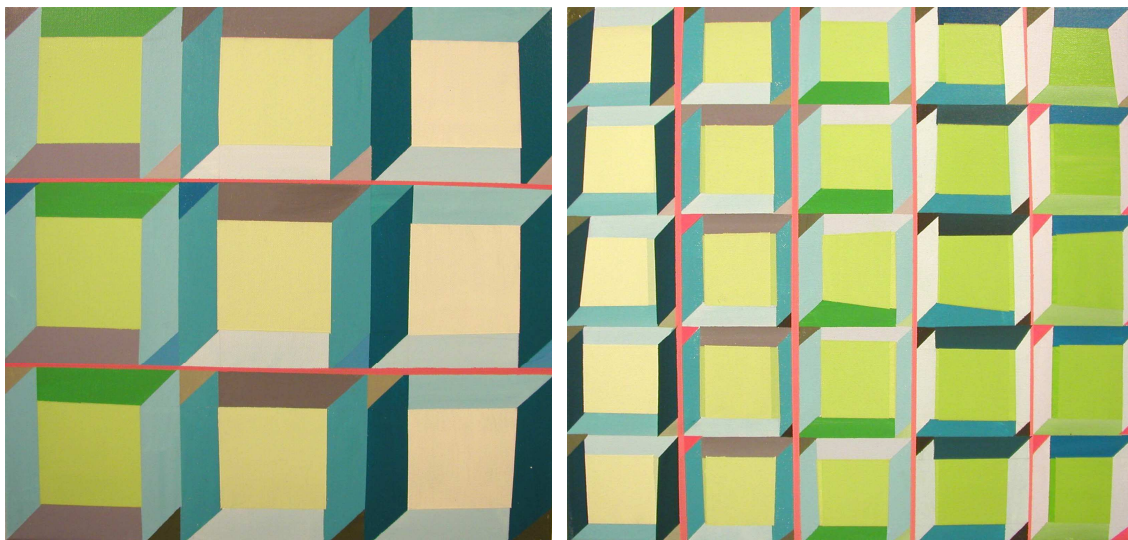


IMAGEN 8:

Kubo lerroak (díptico), 2005. Acrílico /lienzo. 50 x 50 cm (pieza). AMAGOIA RUIZ

“*Kubo lerroak*” es una obra que estudia la repetición de una misma figura jugando con la escala y con la reversibilidad. Existe también una búsqueda de distorsionar el plano a través de finas líneas que destacan por su calidez frente a la frialdad del resto de colores de la obra.

Esta obra compuesta por dos módulos de un mismo tamaño, juega con la escala y la dimensión de la figura protagonista. Los cubos reversibles del módulo 1 son el doble de grandes que los del módulo 2. El planteamiento y la estructura son la misma, salvo que las líneas rosáceas del módulo izquierdo están dispuestas en horizontal y las del módulo derecho, en vertical. Se puede apreciar como la ilusión de distorsión del plano es mayor en la de la izquierda que en la de la derecha. Esto se debe a que en la derecha, estas líneas parecen formar parte de los cubos con pequeños triángulos que salen de ellas, mientras que en la de la izquierda no existen estos pequeños triángulos. Existe una clara separación entre las líneas y los cubos, cosa que no puede decirse del módulo derecho, donde parecen entremezclarse con los cubos.

Los cubos generan movimiento óptico en cuanto son reversibles. Cambian de perspectivas constantemente, adoptando dos posibles soluciones a la figura. Después de un tiempo, el espectador se da cuenta de que no puede llegar a una conclusión “buena”, por lo que la de por perdida.

Se trata de una obra que emplea cubos geométricos apilados formando líneas por semejanza y la mejor dirección posible. Las líneas cálidas ayudan a darle una direccionalidad y orientación a la obra. Debido a que la distancia entre los cubos siempre es la misma, que son adyacentes en todos los sentidos, podría tratarse de una estructura polivalente en cuanto a unificación entre los cubos. El empleo de estas líneas ayudan a posicionar y agrupar los cubos, ayuda a separarlos.

Por tanto se puede decir en este caso, que la escala ayuda a percibir mejor la obra. Cuantos menos elementos haya en el campo, más fácil es percibir la imagen y llegar a una solución. Además al utilizar dos módulos separados, hace parecer que se trata de un fragmento del otro. Aunque después de una rápida mirada, se puede apreciar las diferencias.

El incorporar líneas que se diferencian en cuanto a color de los cubos aporta claridad en la composición y puede crear espacios distorsionados si se juega con el grosor de las mismas y aparecen desligadas de los cubos (módulo izquierdo).



IMAGEN 9:
Puzzlea, 2004. Acrílico/lienzo. 50 x 50 cm. AMAGOIA RUIZ.

La obra “*Puzzlea*” busca crear una ilusión de reversibilidad entre la figura y el fondo, a través de líneas dentadas geométricas con cuadrados fríos y calientes. La línea superior ejerce de unión cromática entre el resto de líneas, al igual que los círculos amarillo-verdosos inferiores.

Se crea un juego de figura fondo entre líneas iguales en cuanto a estructura formal y elementos que la componen, pero contrarias en cuanto a calidez o frialdad de los colores, que son opuestos. Esto hace que se diferencien más, por lo que, el efecto de movimiento reversible se produce sin problema alguno. La línea superior compuesta por colores diferentes al resto, produce por un lado, un foco de atención en la obra y por otro, una sensación de profundidad por superposición. Tanto los círculos amarillo-verdosos como la línea superior que posee los mismos círculos se unen visualmente debido a la ley de la semejanza formal y cromática entre elementos del campo visual. Están justo en la zona superior y la inferior de la obra. El resultado es que los círculos inferiores los interpretamos como si estuviesen traslapados tanto a las líneas azules como a las rosas-rojizas. Debido a la ley de la semejanza, unimos inconscientemente,

estos círculos con los superiores. Por ello, la línea superior parece superponerse a las otras, porque percibimos círculos iguales superpuestos en la zona baja de la obra.

El resultado es que el juego de figura y fondo entre las zonas calientes y frías parece frenarse por la superposición de estas dos zonas que ocupan la parte superior e inferior. Si se quitasen estos círculos o se cambiasen de color, a fríos o calientes, el juego de interactividad entre la figura y el fondo cogería fuerza y aumentaría la velocidad de movimiento óptico en la obra.

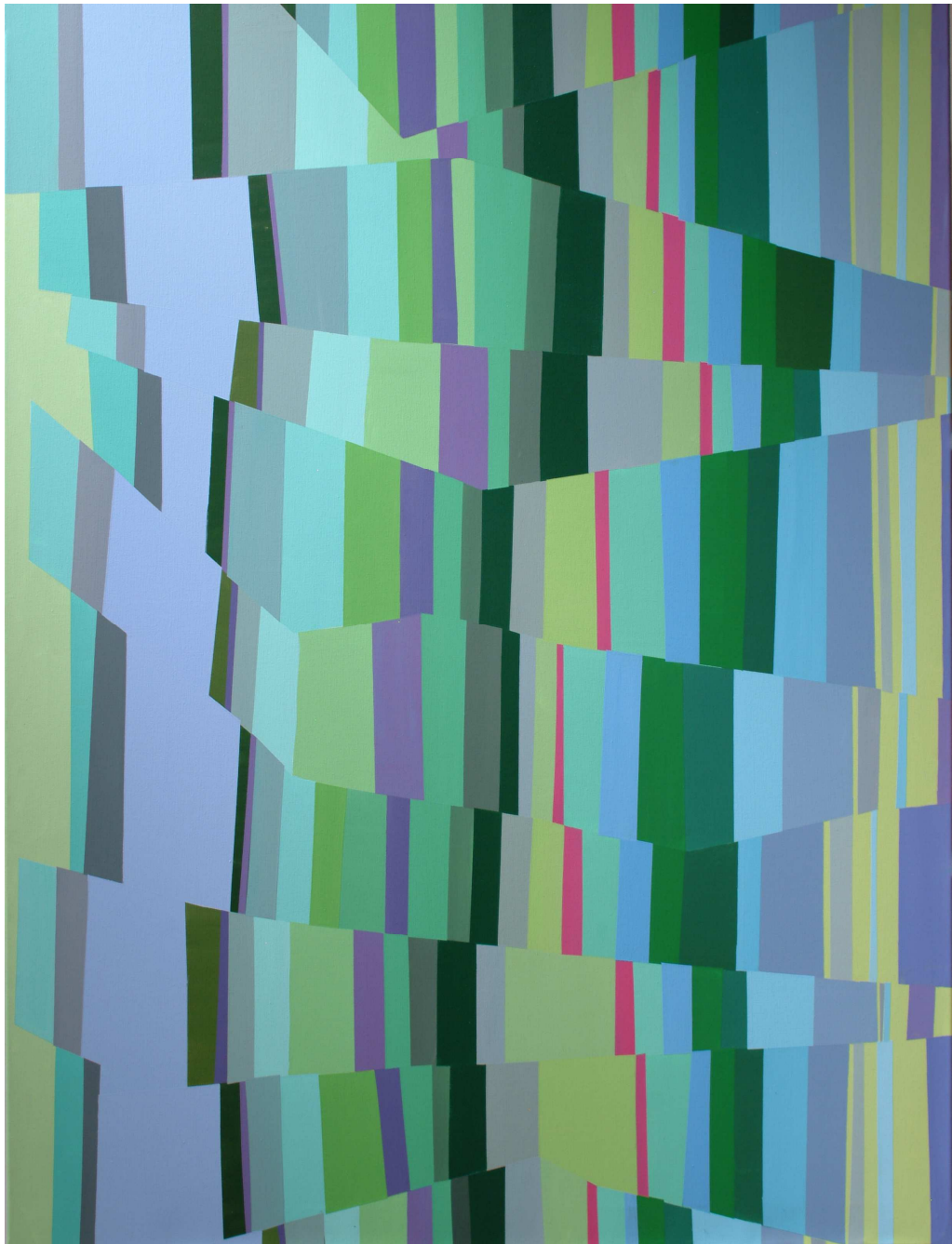


IMAGEN 10:

Lerro ezegonkorrak, 2006. Acrílico sobre lienzo. 130 x 97 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Lerro ezengokorrak*” es una obra que trata sobre el desplazamiento o deslizamiento de una imagen. He buscado crear un efecto de movimiento entre los deslizamientos que cree una imagen en diferentes planos. El efecto de figura fondo que se crea es debido a la acción dinámica entre los planos con una misma textura.

Se trata de una imagen de textura lineal, un fondo homogéneo al que se le han desplazado algunas zonas a través de unas líneas angulares irregulares. No solo se han deslizado, sino que he jugado también con el grosor de las líneas. El color de éstas es constante, pero el grosor no se mantiene regular. Esto aumenta la ambigüedad ya que puede parecer que son vistas a diferente distancia, debido al efecto de la perspectiva de tamaño. Esta perspectiva se basa en que cuanto más cerca esté un objeto, más grande lo veremos y viceversa, cuanto más lejos, más pequeño. Se trata de un índice de profundidad no muy fidedigno.

Las líneas empleadas son rectas y verticales de diferente color y grosor. Por otra parte se forman líneas virtuales debido al desplazamiento de la textura. Estas líneas son angulosas e irregulares.

Se trata de una estructura de repetición de planos sin una constante en cuanto a tamaño, forma y distancia entre ellas. Si la estructura principal es una composición de líneas rectas vertical, el deslizamiento hace que veamos una estructura de planos horizontales. Ya que la unión se hace por el desplazamiento de los planos semejantes.

El color no tiene protagonismo. El color imperante es el azul y el verde, junto a azules violáceos. Existe una única línea fragmentada, de color rosa, que destaca del resto. Al no estar situada en el centro, sino ligeramente desplazada hacia la derecha del campo, ayuda y aumenta la ilusión de deslizamiento, ya que sirve como referencia.

El efecto de figura fondo hace que alternadamente unamos planos, pareciendo que uno si y otro no, se adelanten y se alejen conjuntamente. Parece que estemos delante de dos planos, unos harían de figura (los que se adelantan) y otros, de fondo (los que se alejan). Este juego es constante, se crea un movimiento óptico entre los planos, que no para hasta que el espectador deja de mirar la imagen.

En este caso, he empleado el desplazamiento para crear un juego de figura fondo. Como resultado he creado una percepción de profundidad en una imagen bidimensional. El volumen es inexistente porque las líneas no se curvan, son constantes en cuanto a rectitud.

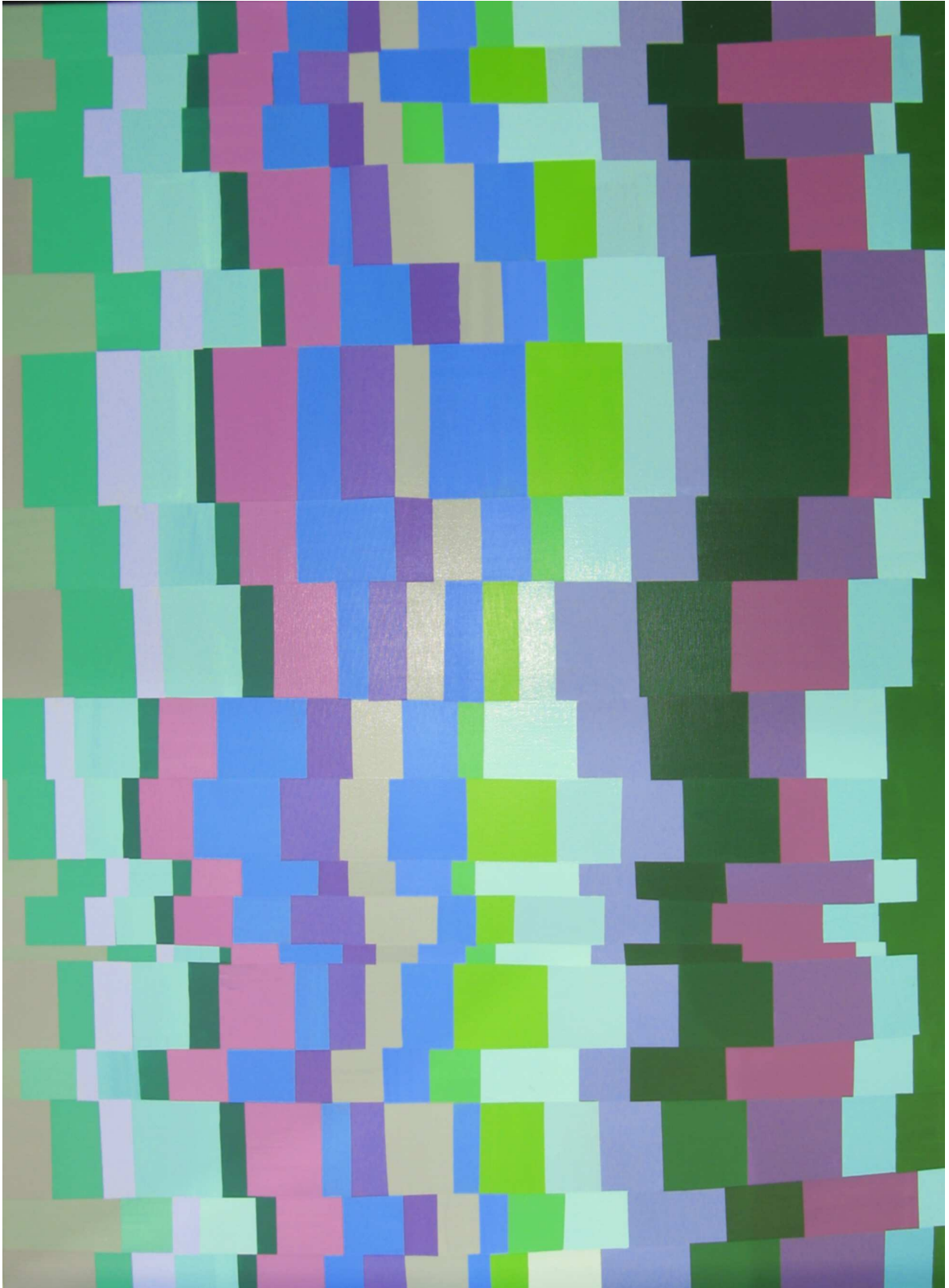


IMAGEN 11:
Lerro ezgonkorrak II, 2006. Acrílico sobre lienzo. 130 x 97 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Lerro ezegonkorak II*” es una continuación al problema planteado en “*Lerro ezegonkorak*”.

En este caso he empleado líneas de más grosor, y las líneas del desplazamiento son más y con una forma más regular. Son líneas algo curvas que hacen que el plano se abombe en los extremos.

El efecto de figura fondo se da con menos intensidad que en la versión anterior. Esto se debe a que las excesivas líneas virtuales del desplazamiento, hace difícil unir las porque no coinciden en dirección, no existe destino común entre ellas.

No existe mucha distancia entre los diferentes planos. En la obra “*Lerro ezegonkorak*”, el desplazamiento era mucho mayor porque existían menor número de líneas virtuales, menor número de desplazamientos, por lo que la unión entre semejantes por direccionalidad, orientación, semejanza y destino común resultaba más fácil.

Si en “*Lerro ezegonkorak*” las líneas virtuales formaban un plano sin curvas, en “*Lerro ezegonkorak II*” el campo visual se abomba. Esto se debe a que las líneas del desplazamiento no son constantes en grosor y esto hace que parezca distorsionarse, sobre todo, en las extremidades. Esto ayuda al desligamiento entre los planos, es decir, crea profundidad y separación entre ellos. Produce profundidad. Cuanto mayor es el desplazamiento entre las líneas, mayor será la separación y la distorsión entre los planos.

En este caso, he empleado dos líneas desplazadas de color rosa que destacan del resto que son más o menos de la misma gama de colores. Esto hace que tengamos dos puntos de atención en la obra que pronuncian y fortalecen el efecto buscado de deslizamiento y desligamiento entre los planos.

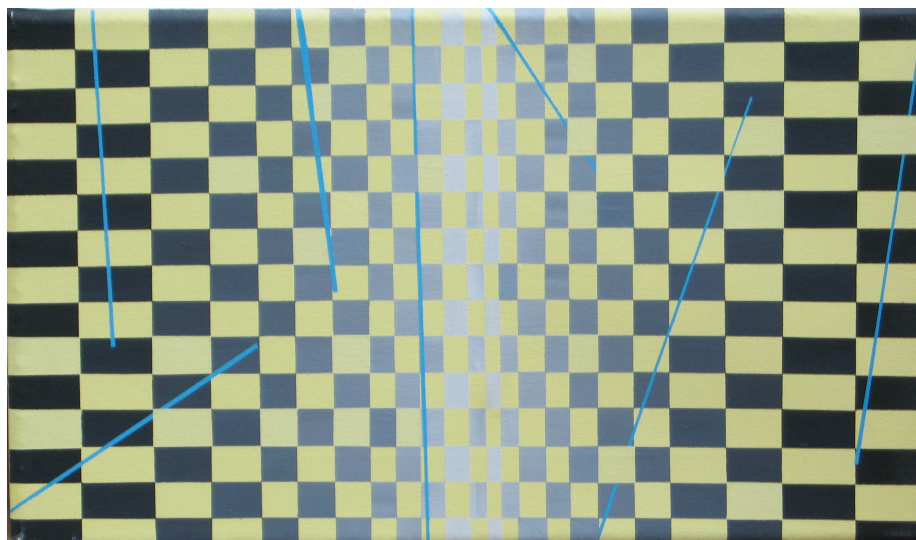


IMAGEN 12:

Interrupción lineal, 2003. Acrílico/lienzo. 27 x 46 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Interrupción lineal*” es una obra que plantea el problema de la superposición entre una estructura cuadrículada y unas líneas rectas.

La estructura cuadrículada está formada a partir de rectángulos que van cambiando de tamaño gradualmente, hasta cambiar de orientación completamente, de horizontal a vertical. Mientras que el fondo parece ser amarillo debido a su constancia en color, los rectángulos grises parecen tomar protagonismo por su cambio gradual de luminosidad. Esta graduación aumenta el efecto de profundidad en el campo visual.

Las líneas empleadas son rectas y constantes tanto en color como en grosor. Lo único que varía entre ellas es la dirección. Parece como si se hubiesen caído encima de la estructura de cualquier manera, y el artista las hubiese dejado así.

He empleado una estructura de repetición con graduación hacia el centro. Los pasos son graduales, por lo que ayuda y potencia la ilusión de profundidad.

Por tanto, se puede hablar de varias ilusiones en esta obra. Por un lado, estaría la ilusión de profundidad a través del gradiente de la textura (la cuadrícula) que crea una sensación de concavidad en el centro y debido también a la superposición de las líneas azules sobre el plano cuadrículado y por otra parte, una ilusión de brillo. La ilusión de brillo se da en la zona más luminosa y de textura más pequeña y localizada de todo el campo visual, en el centro. Si la textura hubiese sido más pequeña aún, y el fondo amarillo hubiese ido de oscuro a claro, al ritmo de los rectángulos grises, el efecto de brillo hubiese sido mayor.

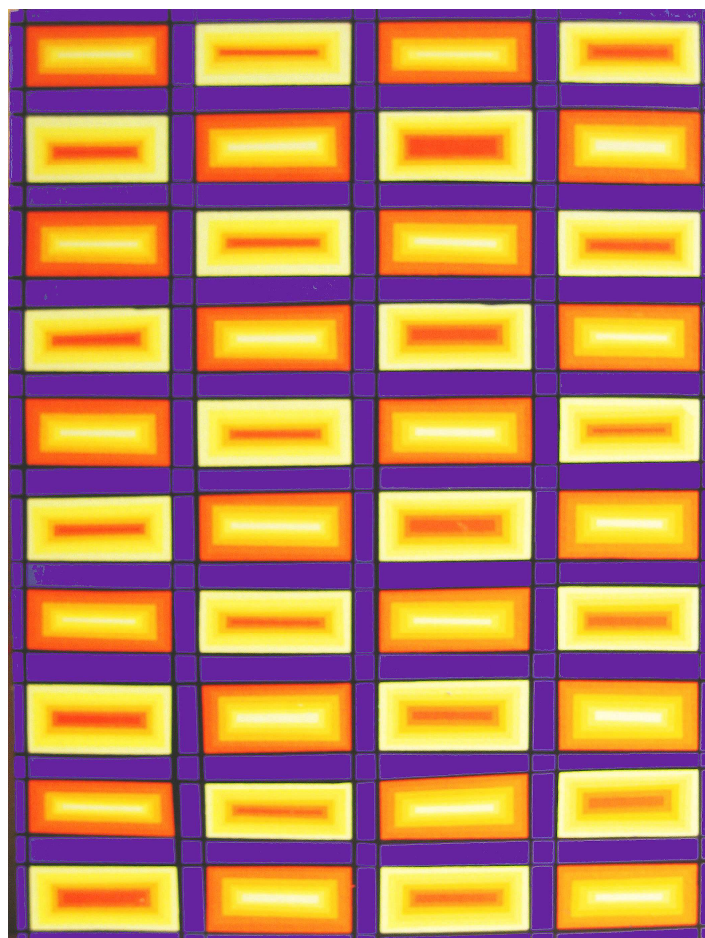


IMAGEN 13:

Luz óptica, 2014. Acrílico/tabla con tela. 70 x 50 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Luz óptica*” es una obra basada principalmente en la Ilusión de Vasarely y en la Parrilla de Hermann, aunque también juega con la concavidad y convexidad.

La *ilusión de la pirámide* llamada también *Ilusión de Vasarely* está basada en la Ilusión de Chevreul.

Se trata de una composición de rectángulos concéntricos con un mismo matiz con una gradación de luminosidad constante y regular. La impresión o el efecto que surge es de una X brillante.

El efecto que surge es de brillo, pero debido a que se genera más por la escala de luminosidad que por el cambio de escala de los rectángulos concéntricos o formas que se han empleado.

Por otra parte, este cambio crea efectos de profundidad. Si la zona central es la más clara de la composición, parecerá que el centro va hacia fuera y es lo más alto de la composición, mientras que si el centro es la zona más oscura de la composición, el efecto que surgirá será de una especie de agujero oscuro y algo lejano.

Por otra parte, he recurrido al contraste de colores fríos y calientes. Los rectángulos son calientes y el fondo, frío. Esta contraposición hace aumentar la separación entre los rectángulos y el fondo, y por otra parte, hace que parezcan más luminosos. El color se convierte en luz.

Las líneas negras sobre el fondo violeta hacen que parezca curvarse la superficie. Esto sucede porque estas líneas no son constantes, varían de inclinación, al igual que los rectángulos tampoco son perfectos. Esto hace que algunas zonas del campo, se distorsionen.

Por otra parte, podría decirse que se da una ligera ilusión de la cuadrícula de Hermann. Esta ilusión se caracteriza por percibirse puntos grises en las intersecciones de una cuadrícula. Las manchas o puntos grises desaparecen como si de fantasmas se tratase cuando se mira directamente a la intersección.

Esta ilusión se crea debido al contraste de borde o simultáneo y a la inhibición lateral. Debido a la inhibición lateral que ejercen las neuronas excitadas sobre las vecinas, a un nivel alto de estimulación, como es el caso, corresponde una inhibición también alta. Esa inhibición se produce sobre el punto inmediato al punto de excitación, al percibir un borde muy definido, existiendo una diferencia entre ambas zonas adyacentes, la clara inhibe proporcionalmente más la inmediata zona oscura, pero la oscura inhibe poco la anterior zona clara. De este modo, la zona oscura se ve todavía más oscura y la clara aún más clara, y esta diferencia ayuda a percibir óptimamente el borde.

El fenómeno que sucede en las intersecciones de los cruces que separan los rectángulos demuestra el efecto de la inhibición lateral. Ahí se ve cómo las zonas libres en esos cruces que no se han visto afectadas por la inhibición lateral, no han aumentado su brillo y aparecen como puntos algo más oscuros.

La percepción subjetiva de puntos grises se da en todas las intersecciones excepto en aquella donde se fija la vista, donde son percibidos de inmediato, pero parecen aumentar en intensidad si se somete al ojo a una fijación continuada sobre el mismo punto.

Por tanto, se trata de una obra que juega principalmente con la luminosidad y la profundidad.

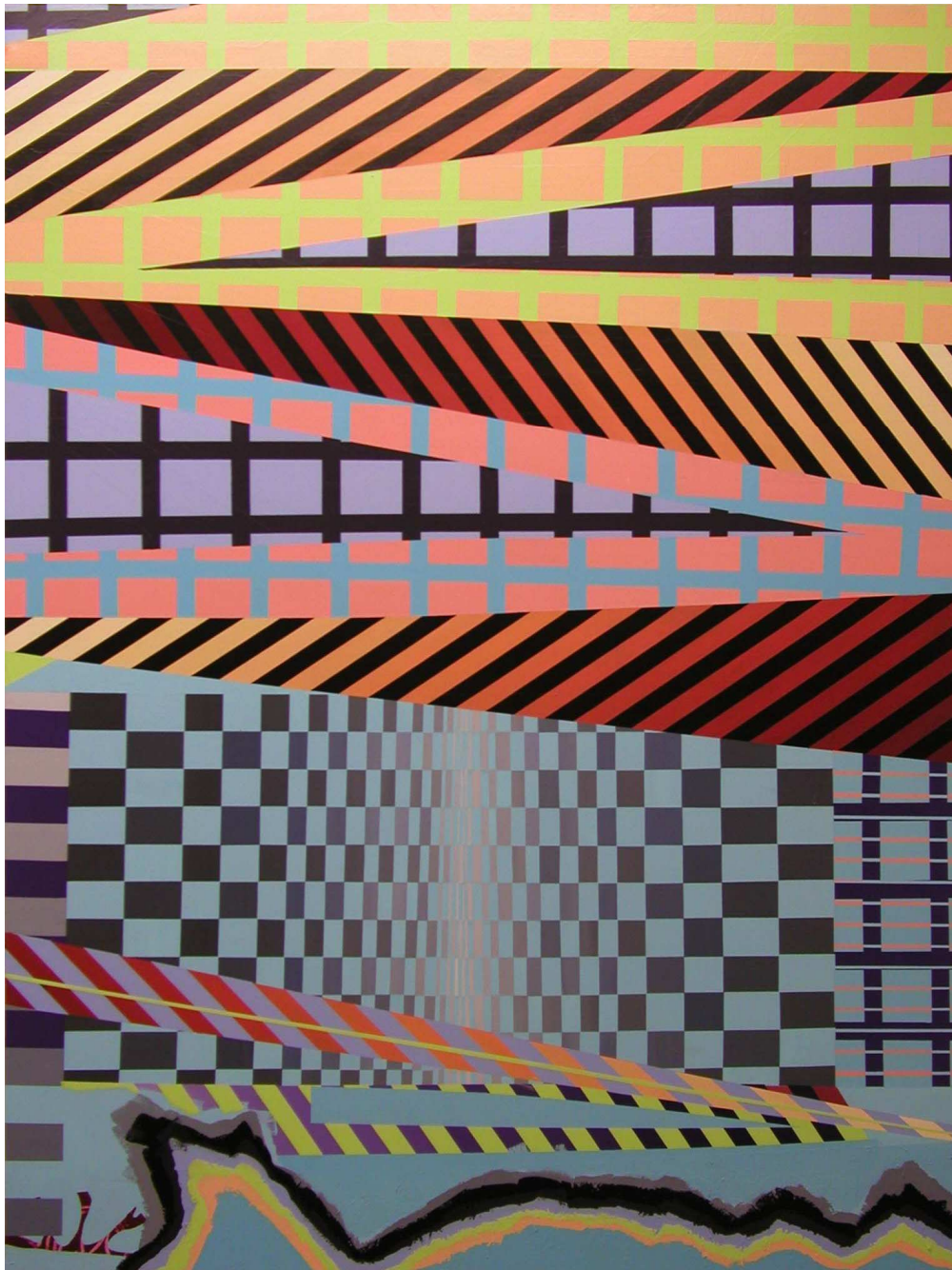


IMAGEN 14:

Lerro fosforitoak, 2004. Acrílico/lienzo. 130 x 97 cm. AMAGOIA RUIZ

“*Lerro fosforitoak*” es una obra que intenta trabajar y estudiar dos ilusiones principalmente: juegos de figura-fondo e ilusiones de contraste cromático.

Se trata de una obra basada en el cuadrado y en la línea como figuras principales. Éstas se repiten reiteradas veces a lo largo de toda la obra variando de color, de tamaño, de grosor y de ubicación.

Para esta obra he optado por una estructura de repetición en zig-zag, aunque en la parte baja del cuadro no he respetado el zig-zag. Este movimiento que surge en la parte mitad superior del cuadro, hace difícil unir los fragmentos de texturas similares en base a la semejanza para poder crear una situación espacial entre planos que genera profundidad. Es decir, si las líneas hubiesen sido más rectas o incluso ondulantes, hubiese sido más fácil crear un juego de figura-fondo con cierto movimiento constante. Las líneas zigzagueantes han complicado y ralentizado el movimiento, llegando incluso a dificultar o impedir la relación entre la figura y el fondo. El espectador percibe las líneas angulosas y zigzagueantes, pero no se puede crear movimiento porque la unión entre ellas es casi imposible, entre otras cosas, por la angulosidad de estas líneas y la diferencia cromática de cada textura.

En la parte inferior de la obra he creado una estructura de brillo y de profundidad a través del gradiente de la textura. Una estructura repetitiva con gradación formal de tamaño y de luminosidad ha creado una ilusión de brillo y de concavidad en la parte central de la misma.

Por otra parte, hay que señalar el fuerte contraste existente entre los cuadrados rosa-anaranjados y sus respectivos fondos, amarillo-verdosos y azul-violáceos. Se puede decir que aquí entraría en juego la relatividad del color y el contraste simultáneo. Los cuadrados que están sobre el fondo amarillo-verdoso parecen teñirse del fondo, iluminando los cuadrados, mientras que los cuadrados sobre el fondo azul-violeta, parecen agrisarse por el efecto de teñido que sufren.

Por otra parte, los cuadrados azul-violetas sobre fondo gris podrían generar la ilusión de la parrilla de Hermann, pero el contraste de luminosidad no es tan extremo como para que se genere. Lo mismo ocurre con los cuadrados rosa-anaranjados, que no poseen un contraste de luminosidad tan grande como para que surjan brillos en las intersecciones.

Las modulaciones de luminosidad y color que sufren ciertos planos superiores de líneas naranja-rojizas sobre un fondo casi negro, no producen ningún tipo de ilusión, seguramente porque la gradación va de un lado a otro de la composición. Si la máxima o mínima luminosidad estuviese en el centro, lo más probable que se produjera una sensación de profundidad.

Por tanto, se puede decir que se trata de una obra en la que no se produce una clara sensación de profundidad. Los planos no se mueven lo suficientemente como para hablar de un juego de figura y fondo. He llegado a la conclusión de que las líneas en zig-zag disminuyen el movimiento óptico y si además existen diferencias de color (aún manteniendo una misma textura) entre ellas, todavía es más difícil y lenta su percepción.



IMAGEN 15:
Kateak, 2013. Acrílico/lienzo. 130 x 97 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Kateak*” es una obra algo compleja por sus excesivos elementos visuales. La acumulación de elementos hace difícil su visualización.

Se trata de una obra planteada a partir de una estructura repetitiva tipo acordeón a la que se le han añadido diferentes tipos de ilusiones en cada plano. Destacan principalmente zonas con alta luminosidad y zonas en las que el empleo de gradaciones ha hecho que se “despeguen” del plano al que pertenecían.

La unidad principal es la línea. Existen líneas rectas geométricas, líneas quebradas, líneas afiladas, líneas con cambio de grosor, líneas fragmentadas, etc.

En cuanto a las formas, podría decirse que las formas principales son geométricas, cuadrados y triángulos.

Se trata de una estructura de repetición en acordeón, a la que se le ha añadido y superpuesto un plano a la derecha. Este plano hace que el acordeón quede tras él.

La posición de las líneas dentro de cada plano del acordeón va variando de tamaño y de posición de izquierda a derecha aleatoriamente, no sigue un patrón o regla específica. Debido al exceso de elementos en la obra esta rotación en el plano no toma protagonismo ni capta la atención del espectador.

Las zonas más luminosas son las que más llaman la atención. El empleo de gradaciones luminosas que van del rojo al amarillo, son muy llamativas, y restan importancia al resto de la obra. De hecho estas zonas, son las que parecen adelantarse al resto de planos. Tanto el plano de la derecha, como el plano inferior con triángulos en gradación parecen estar más cerca del espectador. La luminosidad parece expandirse, es como si intentase iluminar al espectador, como si existiese luz en ellas. En el centro, hay una especie de cilindros con esta misma gradación cromática. En este caso, más que adelantarse, parecen retroceder, como si el plano fuese una pequeña ventana que deja entrever estas figuras. La ubicación de estas figuras y la perspectiva de las mismas, frontal, chocan con las del acordeón, ya que rompen con su dinamismo. No siguen la regla de la línea de planos, son independientes a ella.

La zona superior no se adelanta, se queda en un plano bidimensional. Incluso podríamos decir, que el plano seguido a la fila superior de líneas turquesas y amarillo, parece estar debajo de ésta, y la siguiente, parece avanzar. Aún así esta zona superior de colores calientes, llama la atención por su excesiva luminosidad, pero no por entrar en un juego de movimiento entre planos. De hecho, parece bastante estática.

Existe una fila de figuras que parecen tridimensionales en la parte baja de la obra. Estas figuras parecen octaedros con un corte horizontal, de tal forma que parecen planos. Se trata de una figura ambigua que resulta ilógica. Esta figura no podría existir en la realidad.

La fila de planos superior a ésta, parece tener algo de profundidad debido a la gradación del tamaño que sufre en tres pasos el rectángulo negro y las líneas que lo rodean, que parecen por momentos dirigirse al centro.

Esta obra juega con una estructura de acordeón que crea cierta ambigüedad cuando algunos planos parecen adelantarse, otros desplazarse hacia atrás y otros, paralizarse. Esta situación en la que aparentan, semejan existir diferentes movimientos dentro de la obra, hace difícil su comprensión y percepción.

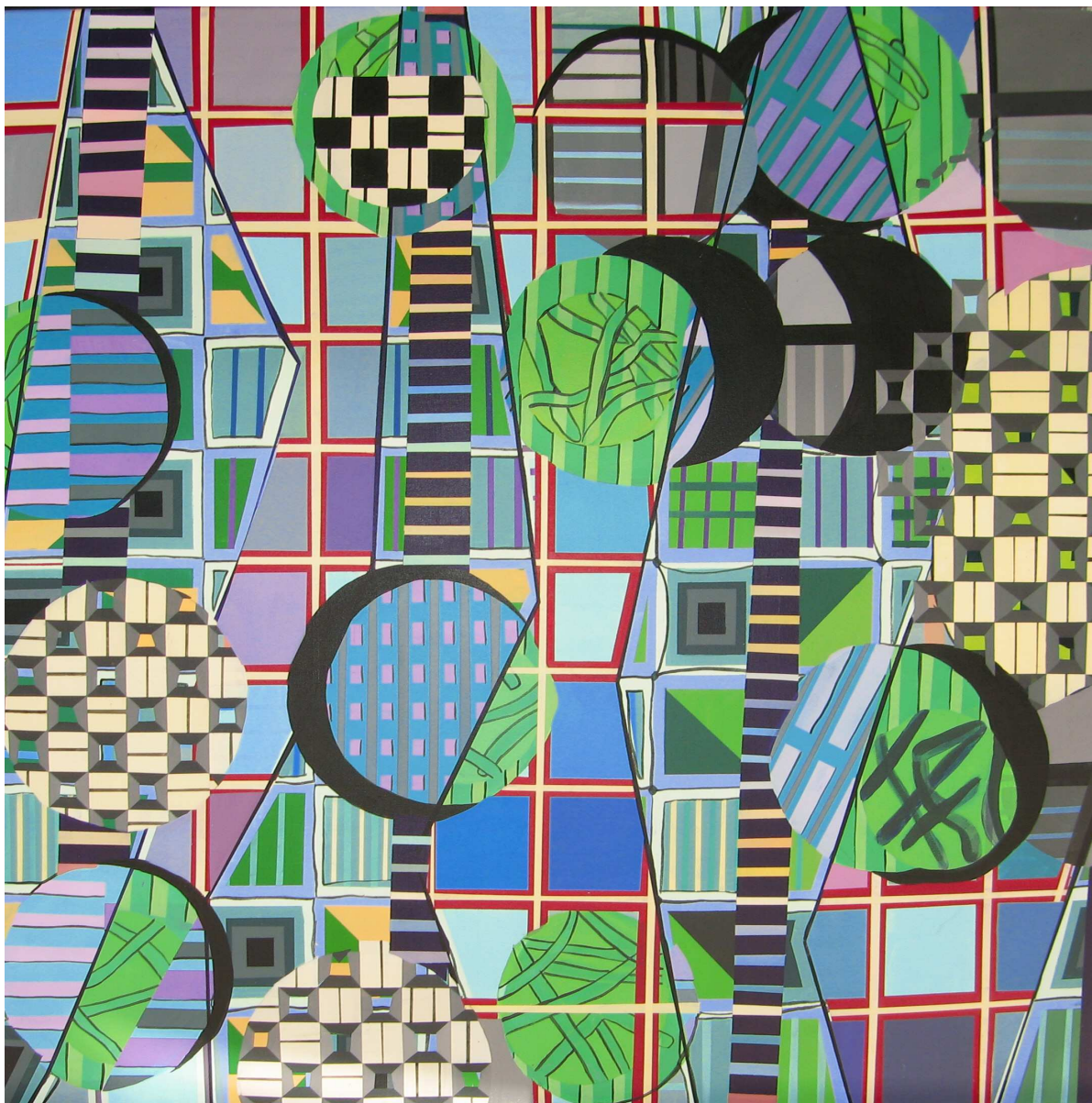


IMAGEN 16:

Kurba eta borobilen arteko erlazioa, 2006. Acrílico sobre lienzo. 100 x 100 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Kurba eta borobilen arteko erlazioa*” es una obra creada a partir de una estructura de líneas angulosas verticales a las que se le han superpuesto unos círculos con una especie de ventanas con profundidad.

Esta obra no busca el juego entre planos, es decir, no busca el movimiento entre las líneas verticales, entre la figura y el fondo. Esta obra intenta jugar con la profundidad entre los círculos y el fondo.

Para ello, he empleado además de los círculos, los cuadrados, diferentes tipos de líneas y formas orgánicas gestuales.

Podemos decir que se trata de una estructura de repetición vertical con ciertos círculos superpuestos.

Lo más llamativo de esta obra es el desplazamiento y creación de ciertos círculos que parecen haber cortado el fondo y haber surgido de ellos. La especie de sombra negra que puede verse debajo de algunos círculos hace pensar que son círculos de contornos ilusorios con textura. Es decir, son círculos que poseen la misma textura que el fondo, y que se diferencian de él, por el desplazamiento que surge con el sombreado negro.

Los círculos que poseen ventanas con profundidad también crean cierta ambigüedad espacial. Por un lado, dejan entrever el fondo, lo que tienen debajo, por lo que se crea profundidad entre estos dos planos, los círculos y el fondo. Y por otro lado, se produce cierta inestabilidad perceptiva porque los círculos deberían de ser planos, y son planos pero poseen tridimensionalidad gracias a estos pequeños cuadrados. Los dos círculos de la parte derecha que poseen esta cadena de cuadrados, parecen mostrar que estos cuadrados son independientes a los círculos, ya que siguen su curso fuera de los círculos también. Esto hace pensar en una tercera posibilidad espacial; que en vez de estar unos círculos encima de un fondo, existe un fondo sobre el que están unos círculos y sobre estos, una especie de red de cuadrados con profundidad.

Algunos círculos no comparten la textura con el fondo y aún así aparecen como despegados del fondo. La sombra negra resulta de una gran ambigüedad espacial, porque no se interpreta como agujero pero tampoco como sombra. No podemos decir cual es su función. En principio, parece que crea figuras por encima del fondo.

Los planos verticales están compuestos por cuadrados de tonos similares sobre un fondo rojo con una retícula clara (no se produce la ilusión de Hermann por no existir una diferencia lumínica suficiente en las intersecciones) y por otro lado, con unos cuadrados que poseen diferentes estructuras en su interior, como cuadrados concéntricos, estructuras cuadrículadas, de líneas repetitivas, etc. Existen tantos elementos superpuestos a estas líneas que un posible movimiento de figura y fondo entre ellos parece casi impensable. Si existiesen menos elementos superpuestos y sus límites estuviesen más definidos, lo más probable que se produjese un juego de figura y fondo.

El juego entre los círculos y el fondo hacen de esta obra, un estudio sobre la profundidad a través de contornos con gradiente y sin gradiente.



IMAGEN 17:
Eraikina, 2009. Acrílico/lienzo. 100 x 81 cm. AMAGOIA RUIZ

“*Eraikina*” es una obra que busca crear una luz interrumpida por la superposición de ciertos elementos.

Esta obra está compuesta principalmente por líneas de diferente color, grosor, direccionalidad, terminación, etc. Es la única unidad formal existente en toda la obra.

En cuanto a la estructura formal, se trata de un fondo de líneas horizontales, en las que unas se mantienen constantes en color y en luminosidad, mientras las otras, las que aparecen alternadas con éstas, sufren una gradación progresiva de luminosidad y de color. Esto produce un fuerte contraste de luminosidad en la parte media-superior de la

composición y un aumento de la temperatura en la parte inferior. Hay que señalar que en la parte baja se da además un contraste entre colores fríos y calientes. Las líneas constantes de un color rojo oscuro poseen líneas verdes y azul-violetas sobre ellas que componen tres columnas verticales. Estas últimas líneas siguen una gradación de color y luminosidad al mismo ritmo que las líneas naranjas. En la parte media-superior apenas pueden apreciarse, mientras que en la parte inferior es donde más intensidad poseen y esto hace que pueda apreciarse el contraste de calidez y frío.

Las dos columnas de la izquierda y la derecha de líneas verde-azules que conforman tres bloques verticales, parecen estar solapadas por líneas inclinadas negras traslúcidas. La transparencia que se produce hace suponer que encima del fondo, están las líneas verde-azuladas y sobre éstas las líneas inclinadas negras. Que por un lado, son transparentes (un fuerte indicio de profundidad) y por otro lado, parecen estar en perspectiva (otro indicio de profundidad).

Además de estos grupos de elementos, existen varios grupos de líneas cortas, rectas y diagonales que forman columnas verticales. Algunas de ellas parecen estar situadas delante de las líneas negras y otras, entre éstas y el fondo. Estas pequeñas líneas en tonos cálidos simulan una lluvia de líneas sobre la obra. Esto aumenta el efecto de profundidad en ella.

Se trata de una obra de gran luminosidad en la que una serie de líneas forman un espacio con diferentes planos.

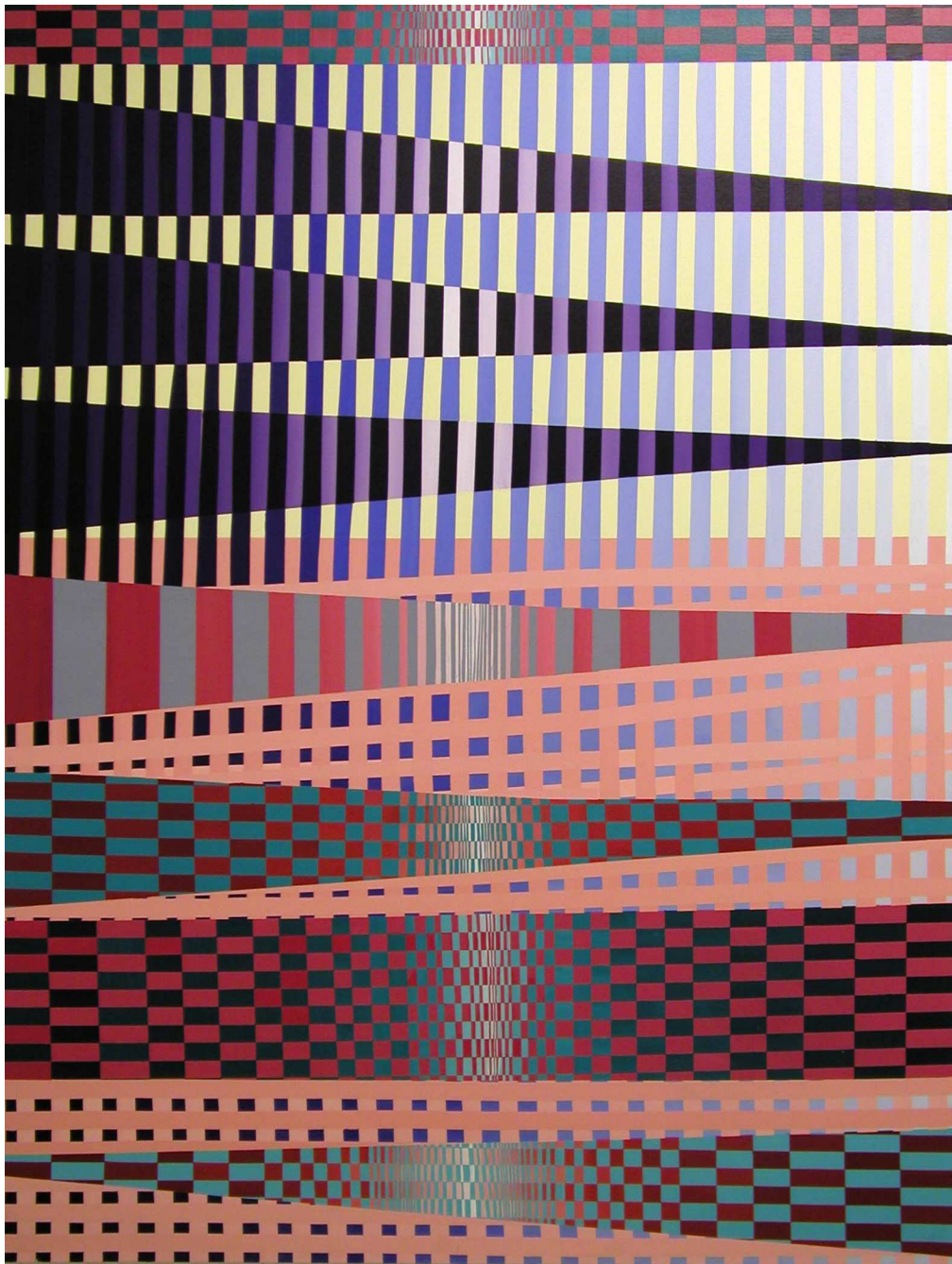


IMAGEN 18:
Op, 2003. Acrílico/lienzo. 130 x 97 cm. AMAGOIA RUIZ.

“Op” es una obra que intenta plasmar los típicos efectos ópticos empleados en el Arte Óptico. A través de esta obra, se ha intentado crear una luz o brillo central y principal a través varios planos que producen brillo en el centro. La idea es que los brillos de todos los planos, coincidan y formen una línea que las una.

Para ello, he empleado planos en ángulo y en zig-zag. Estos planos poseen estructuras de repetición, sobre todo, de tipo damero, que juegan con la gradación formal, de tamaño y de color y luminosidad. Además, existen planos compuestos por líneas y cuadrados en gradación de luminosidad.

Bien podría generarse una ilusión de figura y fondo. Pero detalles como las líneas que se superponen al plano rosa anaranjado obstaculizan este proceso. El brillo que generan ciertos planos los une, anteponiéndose al fondo anaranjado con cuadrados azules que pasan a ser parte del fondo. Estos poseen una gradación luminosa, pero al igual que las líneas azules sobre el fondo amarillo, no siguen la dirección principal del brillo protagonista. Por ello, pasan bastante desapercibidos.

Los planos realizados a partir del gradiente de la textura no producen una fuerte sensación de profundidad, porque la gradación formal debería de ser más progresiva. Esto hace que aumente el efecto de brillo pero disminuya el de profundidad.

Se trata de una obra que ha buscado jugar con las propias ilusiones del Op Art, unirlos para producir algo más fuerte, crear, un sólo brillo de varios brillos.



IMAGEN 19:

Rectángulos, 2012. Acrílico/lienzo. 130 x 97 cm. AMAGOIA RUIZ.

“*Rectángulos*” es una obra en la que he buscado unir las figuras imposibles con fondos con gradiente de textura. He tratado de generar planos a diferente distancia, incorporando unos marcos cuadrangulares.

Esta obra está basada en la línea, en líneas de diferentes grosores, colores y direcciones y en el marco triangular imposible. Por tanto, podemos decir que sus elementos morfológicos son totalmente geométricos. Los marcos son todos del mismo color (colores calientes) y el fondo, los planos de líneas, de varios colores aunque predominan los fríos.

He empleado una estructura de repetición algo caótica de planos horizontales y verticales con una misma textura, en cuanto a color y gradiente. En realidad, parece el trenzado de una cesta de mimbre. Los planos parecen cruzarse entre ellos, pasando por debajo y por encima uno del otro. Los marcos cuadrangulares estarían situados en el plano más alto y más cercano al espectador. Algunos parecen estar encima de algún plano, y otros parecen estar suspendidos en el aire, sujetos por una fina línea blanca y negra. Estas líneas que destacan en color del resto del cuadro, son efectivas para separar y definir más los diferentes planos.

Todos los marcos parecen ser equidistantes, aunque por culpa del fondo parecen distorsionarse, abombándose. Parece como si la obra tomase relieve en su centro y se ahucase en las terminaciones.

Los marcos no destacan por su imposibilidad perceptiva. Es más, se podría decir, que pasa bastante desapercibido este detalle. La concavidad del fondo anula la característica principal de la figura, su imposible resolución perceptiva. Hay que decir, que el color interior y exterior del marco no poseen un contraste lo suficientemente fuerte como para generarse volumen y sombras, pero el cambio de tonalidad si puede percibirse, y aún así, no es suficiente para adoptar el rol de figura principal con seguridad.

Por tanto, podemos concluir diciendo que se trata de una obra en la que impera la percepción de una superficie con relieve produciendo distorsión en el gradiente de la densidad de la textura. Las figuras que en un principio iban a destacar por su diferencia formal, no tienen suficiente fuerza como para protagonizar la obra.

Hasta aquí el corpus de obras representativo que hemos analizado. Estas 19 obras forman el abanico más amplio de los recursos utilizados para nuestra investigación. Se han desarrollado otro número de obras que se reproducen a continuación, pero que no las hemos analizado, porque creemos que su contenido ya está reflejado de una manera más exhaustiva en el corpus analizado.

Asimismo, he desarrollado una serie de imágenes digitales que se reproducen a lo largo de la Tesis para ejemplificar ciertas ilusiones ópticas. Su objetivo, por tanto, difiere del de esta experimentación pictórica específica, ya que aquí de lo que he tratado es de relacionar varios efectos con a intención de indagar en los límites perceptivos de la visión.



IMAGEN 20:
Presencia inesperada, 2008.
 Técnica mixta. 130 x 89 cm.
 AMAGOIA RUIZ



IMAGEN 21:
Cadena de cubos, 2008.
 Acrílico sobre lienzo. 130 x 97 cm.
 AMAGOIA RUIZ



IMAGEN 22:
Erronbo hegalariak, 2005.
 Acrílico sobre lienzo. 46 x 38 cm cada pieza.
 AMAGOIA RUIZ

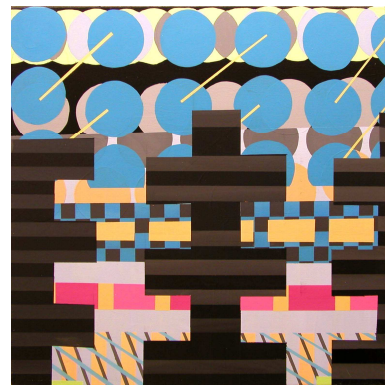


IMAGEN 23:
Puzzlea 2, 2009.
 Acrílico sobre lienzo. 50 x 50 cm.
 AMAGOIA RUIZ

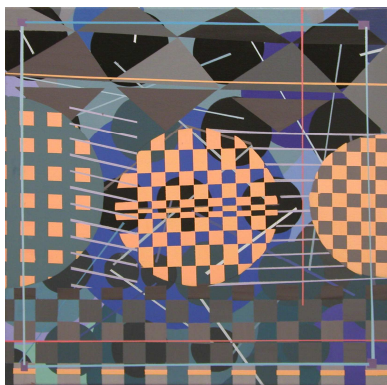


IMAGEN 24:
Rectángulos naranjas sobre plano, 2009.
 Acrílico sobre lienzo. 50 x 50 cm.
 AMAGOIA RUIZ



IMAGEN 25:
Rombos negros, 2009.
 Acrílico sobre lienzo. 50 x 50 cm.
 AMAGOIA RUIZ

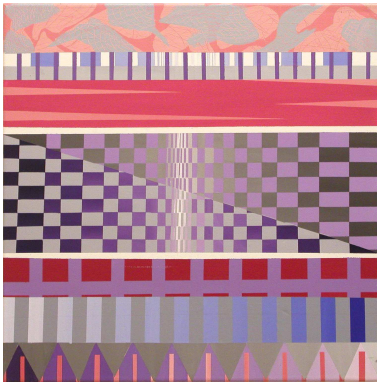


IMAGEN 26:
Txerri arroxa, 2009.
 Acrílico sobre lienzo. 50 x 50 cm cada pieza.
 AMAGOIA RUIZ

IMAGEN 27:
Olatuak, 2010.
 Acrílico sobre lienzo. 50 x 50 cm.
 AMAGOIA RUIZ



IMAGEN 28:
Luz rayada, 2010.
 Acrílico sobre lienzo. 50 x 70 cm.
 AMAGOIA RUIZ.

IMAGEN 29:
Zebra kurbak, 2007.
 Serigrafía. 70 x 50 cm.
 AMAGOIA RUIZ

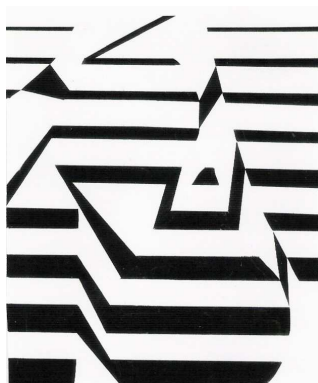
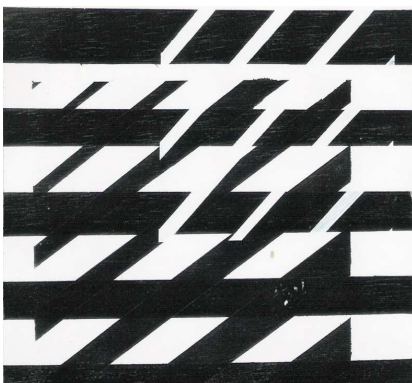


IMAGEN 30:
Sin título, 2007.
 Acrílico/madera. 50 x 50 cm.
 AMAGOIA RUIZ.

IMAGEN 31:
Sin título, 2007.
 Acrílico/madera. 65 x 50 cm.
 AMAGOIA RUIZ.

IMAGEN 32:
Sin título, 2010.
 Serigrafía. 70 x 50 cm.
 AMAGOIA RUIZ.



IMAGEN 33:
Arroxa-grisa, 2012. Acrílico sobre lienzo. 100 x 100 cm. AMAGOIA RUIZ

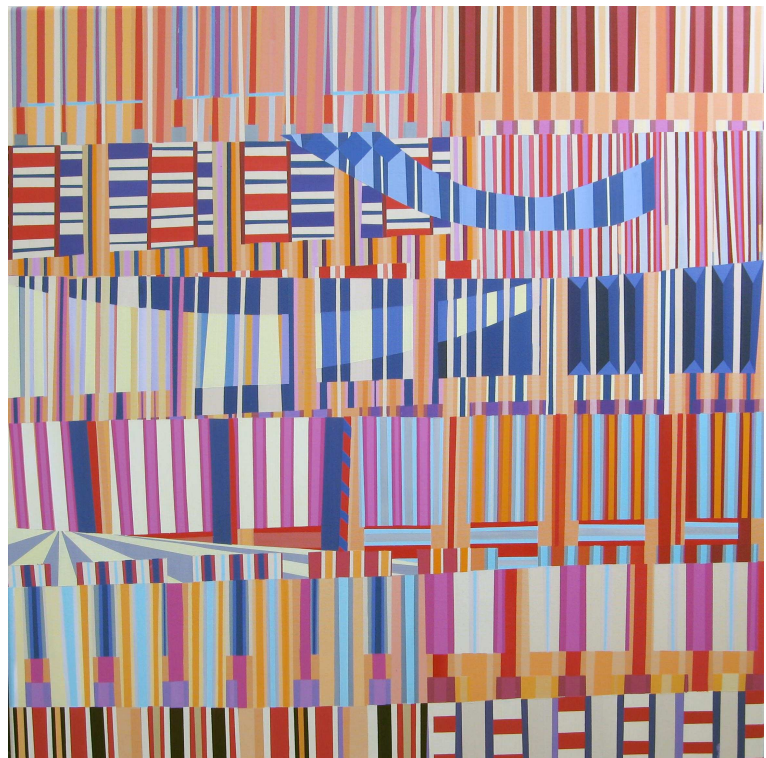


IMAGEN 34:
Lerro multzoa, 2012. Acrílico sobre lienzo. 100 x 100 cm. AMAGOIA RUIZ

VI. CONCLUSIÓN:

VI. 1. INTRODUCCIÓN:

Las ilusiones ópticas se han considerado durante mucho tiempo como curiosidades o diversiones que nada o poco tenían que ver con los procesos de percepción de cada día. Las ilusiones ópticas y las situaciones diarias son hechos perceptivos sometidos a unas leyes. La diferencia más clara entre ambas radica en que las situaciones que nos vamos a encontrar ante un fenómeno ilusorio no va a ser fácil de encontrarlo en la vida cotidiana.

Las paradójicas situaciones con las que se encuentra un observador ante ciertas imágenes, le hacen reconocer la existencia de una característica determinada en el plano físico, como la forma, el color o el tamaño de un objeto. No es siempre una condición suficiente para que esa característica se dé también en el plano fenoménico. Es necesaria la presencia de otras condiciones, cuya individualización y análisis constituyen la tarea fundamental del estudio de la percepción.

Por tanto, la percepción no puede considerarse como un registro cuidadoso de los objetos que forman el mundo exterior. Se necesita de unas condiciones necesarias para que se produzca una percepción.

Nuestro mundo fenoménico, compuesto por objetos y por los hechos de alrededor nuestro, no es una copia directa del ambiente físico sino el resultado de una serie de mediaciones. La actividad perceptiva nos suministra un conocimiento mediato e indirecto de los objetos y hechos físicos. Los hechos físicos representan sólo el comienzo de una cadena compleja de procesos que en el caso de la percepción visual, puede ser esquematizada: el objeto físico (fuente de estímulos) emite y refleja radiaciones luminosas de distinta frecuencia e intensidad. Esas radiaciones (estímulos distales), después de un trayecto largo, producen en la retina de un observador un área de estimulaciones (estímulo proximal) que corresponde a la proyección óptica del objeto. Esa área varía de tamaño con la variación de la distancia entre el objeto y organismo, mientras su forma varía con el cambio de la inclinación del objeto respecto al observador. Del área de estimulación de la retina parte una cadena de procesos fisiológicos (reacciones fotoquímicas a nivel de los receptores, desencadenamiento y conducción de impulsos nerviosos a lo largo de las vías ópticas aferentes), que modifican el estado fisiológico del área cortical a la cual llegan. Los procesos corticales resultantes constituyen el substrato fisiológico de la experiencia perceptiva (nivel psicofísico). El dato perceptivo (objeto fenoménico) es una experiencia que no tiene ningún observador, ya que el organismo de cada observador tendrá un proceso cortical diferente.

Si se reflexiona acerca de todo lo que está sobreentendido en cada fase del proceso constituido por los hechos físicos y biológicos que se dan entre el objeto físico y el objeto fenoménico se presentan algunos problemas importantes como la unidad del objeto (la relación figura/fondo), las constancias perceptivas, la tridimensionalidad, la percepción de movimiento y la experiencia pasada. Estos problemas los hemos explicado en esta Tesis a través de la Gestalt y que nos va servir para poder explicar y entender mejor las razones por las que se producen los objetos o imágenes fenoménicas.

Los artistas ópticos y cinéticos se valen de la incapacidad del cerebro para decidir entre varias hipótesis perceptivas, en el caso de las figuras ambiguas y reversibles, como de una característica particular de los mecanismos retinianos, la rápida fatiga frente a estímulos de gran inestabilidad (ilusiones de agresiones a la retina) para conseguir movimiento óptico en obras estáticas.

Este trabajo de investigación ha pretendido analizar y clasificar las diferentes ilusiones ópticas existentes en el arte, y en la pintura en especial del siglo XX-XXI, y ver las relaciones existentes entre el mundo científico y artístico.

Consideramos que a lo largo del siglo XX, el Op art, y otras corrientes artísticas han experimentado utilizando principios de la psicología de la percepción para desarrollar propuestas dirigidas a la creación de efectos de agresión y ambigüedades ópticas. Estimamos que el estudio de esos principios perceptivos puede servir para analizar y ordenar esas diversas propuestas artísticas.

El empleo de estos recursos ópticos de ambigüedad se ha contextualizado históricamente en movimientos artísticos del siglo XX. Prácticamente, los efectos ópticos que analizamos son de tipo geométrico y sin embargo, en la historia del arte anterior al siglo XX están ausentes. El empleo de perspectivas como sistema espacial de configurar una imagen tuvo mucha fuerza en el Renacimiento, llegando a crear espacios arquitectónicos falsos y pictóricos como los trampantojos. O el impresionismo que baso su pintura en mezclas ópticas basadas en las relaciones cromáticas y la interacción entre los colores, y las investigaciones científicas relacionadas con la percepción del color, y etc. Nuestro punto de partida han sido las vanguardias históricas. Hemos hecho un recorrido por los principales movimientos artísticos del siglo XX relacionados con este tema, haciendo especial hincapié en el arte óptico y cinético, como principal movimiento relacionado con este tipo de fenómenos visuales.

Se ha pretendido hacer un recorrido general por las investigaciones sobre la percepción visual para poder razonar y entender mejor las razones principales de estos juegos oculares y cerebrales que sobrepasan el umbral de la percepción creando una situación de disconformidad entre la razón y la visión llamadas ilusiones ópticas. Las ilusiones ópticas son consideradas como curiosidades o diversidades por crear situaciones de gran inestabilidad perceptiva ajenas a nuestra vida cotidiana.

Para ello, se ha partido de la idea de la pintura como ilusión visual y el pintor como ejecutor de ciertas ilusiones ópticas de ambigüedad y agresión en el espectador y conocedor del funcionamiento del sistema visual como herramienta de trabajo.

La ciencia ha ejercido gran influencia en la investigación plástica de un considerable número de artistas cinéticos, como Vasarely y Soto. En estas obras es difícil concretar hasta que punto el conocimiento científico motivó un resultado óptico, hasta que punto operó como una verdadera fuente. Los artistas ópticos y cinéticos se sintieron atraídos por las novedades científicas relacionadas con la relatividad, la teoría atómica, cibernética, física, cosmología, astronomía, matemáticas, etc. Estas materias de estudio no han tomado parte directa en la obra de estos artistas, pero creemos que si indirectamente.

Vasarely, por ejemplo, trabaja con analogías, entre la microfísica y las unidades formales y la astrofísica y las formas, líneas y puntos. Soto se interesa por el interior de los objetos y no por su exterior. Rechaza copiar las apariencias externas de los objetos y prefiere representar lo que sabe del objeto. Su interés radica en la transformación de los elementos, la desmaterialización de la materia sólida. Le Parc, de pensamiento marxista, intenta trabajar para el gran público realizando obras ópticas que puedan ser entendidas por cualquier persona independientemente de su clase social. El espectador es participante activo y por ello consciente de su capacidad de aportar cambios. Schöffer busca la integración social del arte construyendo un arte capaz de integrar los medios y técnicas propias de esta época como la cibernética, la electrónica, la electromecánica y la luz artificial.

El movimiento óptico y la transformación de la obra son objetivos a alcanzar cuando se presenta la obra al espectador. La obra está planteada por el artista y es el espectador el que debe de terminarla a través de su contemplación. Esta afirmación sería aplicable para cualquier obra visual. Las obras ópticas poseen como rasgo diferencial que no dan opciones en esta contemplación. El resultado de la misma está predeterminado. Podríamos decir que lo que sucede en las obras de arte óptico, es que el espectador está obligado a ser un observador pasivo, ya que no tiene más que una posible visualización predeterminada por el creador de la obra. El creador sabe lo que va a suceder. Da igual, cuales sean tus intereses personales, tus gustos, tus preferencias, etc. Digamos que se produce una manipulación de la conciencia en el sentido de que está obligada a no extraer una conclusión propia. El artista controla lo que va a suceder, pero necesita del espectador, para terminar la obra. Por eso esto no elude que el espectador sea un intérprete activo. Ya que hasta que la obra no sea contemplada, no provocará una percepción.

Son obras con un poder de seducción particular. Estos artistas emplean el movimiento y la transformación como instrumentos, como medios capaces de poner en situación física ideas e intenciones. Son la canalización necesaria de una problemática compleja. Cada artista posee sus propias ideas motivadoras aunque el resultado óptico sea similar. Pero todo artista óptico y cinético se desprende naturalmente de su temperamento, de su concepción del mundo y de su ideología.

En las configuraciones en las que se producen movimientos ópticos, se crea una diferenciación entre la primera configuración y la segunda configuración. Una diferenciación entre la configuración estática, la que existía antes, al principio y la que existe en el acto perceptivo, la configuración en movimiento, como diría Albers entre "*hechos físicos*" y "*efectos psíquicos*". El movimiento óptico siempre surge de configuraciones estáticas y surge como tal, se realiza como tal si un sujeto, o como diría Sartre "*una conciencia imaginaria es capaz de romper el encantamiento que lo tiene cautivo*". Por ello, el observador es un intérprete activo, ya que la configuración no cobra movimiento si no logra completar las etapas de un desarrollo temporal previsto por el ejecutor de la configuración.

Existe una notable diferencia entre la realidad fenoménica y la realidad física como se ve a través de las ilusiones ópticas, ya sean de ambigüedad como de agresión a la retina.

Los artistas cinéticos, ópticos, o el arte programado han realizado investigaciones “ópticas” y “cinéticas” en dirección a este tema. Han estudiado métodos de construcciones modulares con progresiones geométricas y de leyes compositivas, en relación a la creación de movimientos y efectos luminosos.

Estos artistas rechazan el toque personal. No quieren mostrar nada personal, no tienen nada que mostrar en cuanto a sentimientos personales. Solo buscan y se concentran en la programación, trabajando en la mayoría de los casos sobre pequeños formatos, maquetas para después realizarlos en grandes formatos. La obra en formato pequeño suele hacerla el propio artista, el paso a formato grande suelen realizarlo generalmente los asistentes de taller. Esto muestra el rechazo a la obra en sí como algo único y personal del artista. El artista da importancia al efecto y al planteamiento de la obra, y no tanto, a la obra física en sí. Son como dice Vasarely “*investigadores-inventores plásticos*”.

Siempre se plantean el problema de antemano, la improvisación está ausente en estas obras al igual que el azar y la inspiración, de ahí, también que se consideren científicas. El artista óptico se acerca más a un ingeniero que a un artista expresionista. Es un programador consciente de un producto a realizar. Se interesa fundamentalmente en el desarrollo constructivo de cierto número de ideas. Posee un pensamiento científico en la creación artística. El arte óptico es un arte riguroso y frío de formas racionales creadas por el espíritu tecnológico muy lejos de la pintura surgida del instinto y del inconsciente, son extremos opuestos dentro del arte.

El movimiento óptico presenta como rasgo distintivo el poder de sorprender, de impresionar, de excitar la atención de manera mucho más directa que los medios estáticos; esto condujo a su utilización generalizada en el terreno de la publicidad. De ahí también su fulminante integración en la sociedad, y a consecuencia, su rápida desaparición por considerarse como un producto efímero de moda. La sorpresa, el humor, el asombro, la diversión, el juego, lo improvisado, lo fantástico, lo imposible, figuran entre las más importantes categorías estéticas del Arte Óptico. Ellas hacen de la obra óptica un objeto ideal para comunicarse con el gran público. Y esto es lo que se ha querido “copiar” en obras posteriores y emergentes. No las analogías entre la naturaleza y el arte, sino los efectos inestables y ambiguos que forman este tipo de obras.

Los artistas posteriores con influencias de estos creadores no poseen conocimientos científicos pero sí plásticos. Por ello las coincidencias o influencias formales y estéticas de estos artistas contemporáneos hacia los artistas ópticos y cinéticos son más de índole efectista que la búsqueda del movimiento y la transformación de la obra. Los artistas hoy en día buscan más el impacto visual, llamar la atención que buscar una armonía entre la ciencia y el arte.

Los artistas fuera del movimiento óptico y cinético generalmente no son tan violentos y agresivos. Según hemos podido apreciar observando y analizando sus obras, podemos decir que vemos que los conocimientos científicos de estos artistas contemporáneos en general, no son tan específicos como los de los estudiosos del movimiento Óptico y Cinético. Creemos que en general, los artistas contemporáneos se basan más en las obras de los artistas ópticos clásicos, que en los conocimientos que estos empleaban para realizar sus obras. Estos conocimientos estaban basados en

materias como la matemática, la geometría, la óptica, la cibernética, la psicofisiología, la astrofísica y la microfísica.

VI. 2. CONCLUSIONES METODOLÓGICAS:

Nuestro interés principal ha sido analizar, clasificar y crear una metodología de análisis de obras de inestabilidad perceptiva, ya sean por su doble interpretación o por su alto grado de agresividad visual.

Teniendo en cuenta, que las ilusiones ópticas están basadas en la diferenciación entre la configuración estática, la que existía antes, al principio (el hecho físico) y la que existe en el acto perceptivo, la configuración en movimiento, el efecto psíquico, hemos visto necesario recurrir a la Psicología de la Percepción y de la Forma de la Gestalt, a la Fisiología, y a la Semiótica Experimental del Groupe μ . Además de emplear las investigaciones referidas al color de Johannes Itten (El color como luz a través de contrastes cromáticos) y las de Josef Albers (la interacción del color).

Por ello, la metodología de análisis que se ha creado parte de investigaciones fisiológicas y psicológicas como punto de partida. Esto ha supuesto establecer una relación entre la ciencia y el arte como base de la investigación.

La Gestalt nos ha ayudado a poder entender la creación de ilusiones de profundidad en general, la inversión perceptual, las figuras imposibles y las ilusiones de movimiento óptico.

Para la reversibilidad icónica, que se trata en ocasiones, de una reversibilidad entre la figura y el fondo y en otras, de una reversibilidad entre la propia figura, hemos visto conveniente adoptar el punto de vista del Groupe μ , por su específica investigación semiótica en este terreno.

En lo referido a las ilusiones de luminosidad, las recientes investigaciones de los psicólogos experimentales, la mayoría gestáltistas Akiyoshi Kitaoka, Edward H. Adelson, Benjamín Backus y Ipek Oruc, P. Bressan, J. Gyoba, Alexander D. Logvinenko, John Kane, Deborah A. Ross, etc. a través de sus artículos científicos y sus creaciones de ilusiones, nos han ayudado a entender mejor el proceso de creación y percepción de este tipo de agresiones y a poder realizar una clasificación de las mismas.

Las ilusiones de color están basadas en las investigaciones de Johannes Itten a través de sus 7 contrastes de color convirtiendo el color en luz, las investigaciones experimentales de Josef Albers sobre la interacción del color, y recientes investigaciones de psicólogos como Akiyoshi Kitaoka, que además es creador de una gran variedad de ilusiones ópticas.

Akiyoshi Kitaoka es un investigador perceptivo gestáltista, profesor universitario de la Universidad Ritsumeikan de Kyoto (Japón). Su más conocida ilusión es la de las serpientes rotatorias que a través de Internet a tenido una gran popularidad entre la gente de cualquier índole. Pero además a creado una gran variedad de ilusiones de movimiento óptico, de luminosidad y de color. Ha realizado también un análisis detallado de ilusiones de profundidad como la ilusión de Café Wall, creando variantes de la misma, algunas figuras reversibles como la escalera sin fin, figuras imposibles,

etc...Su gran labor investigadora en el mundo de las ilusiones ópticas ha hecho que tenga cierto protagonismo en esta Tesis Doctoral. Sus artículos y escritos editados en revistas de divulgación científica corroboran la existente relación entre el mundo de las ilusiones ópticas y la ciencia.

Las figuras imposibles están basadas en las investigaciones de la Gestalt, del profesor y físico Bruno Ernst y los escritos del artista de figuras imposibles Yturralde y por supuesto, Oscar Reutersvard, artista sueco, el pionero de los objetos sin solución y de M.C.Escher, un gran artista de espacios y figuras imposibles.

Por ello, aunque la base es la Gestalt nos hemos visto obligados a recurrir a más investigadores para poder entender y profundizar mejor el mundo de las ambigüedades y agresiones a la retina. La Gestalt se interesó acerca de la forma y el movimiento aparente, pero nuestra investigación no se centra sólo en este terreno, abarca el amplio mundo de las ilusiones ópticas. Hemos visto que se necesitan varios investigadores para poder abarcar este terreno tan extenso. Ninguno de estos investigadores puede ayudarnos a explicar todo tipo de ilusiones.

Todos estos investigadores nos aportan su experiencia experimental y teórica acerca del funcionamiento del sistema perceptivo ante ciertas imágenes o situaciones. Nos enseñan a entender nuestros límites y capacidades a la hora de ver y asimilar o percibir una imagen. Nos explican la razón de las diferencias existentes entre lo que vemos y lo que percibimos, que de sobra está decir, que en muchas ocasiones, y en nuestro caso en particular, difieren en muchos aspectos.

Nuestra metodología de análisis está basada además en la relación existente entre el arte y la ciencia, en mostrar como la pintura puede explorar y analizar los límites del propio sistema visual partiendo de investigaciones científicas y crear una serie de modelos extrapolables y adaptables a otros campos. Es decir, una pintura basada en la ciencia, para aportar nuevos conocimientos a la propia ciencia que le ha servido de apoyo. Sería como devolverle el favor.

Por ello a la hora de crear una metodología de análisis, nos hemos centrado tanto en imágenes de índole artística, como publicitaria, gráfica, científica, etc. El origen de la imagen no tiene tanta importancia cuando hablamos de la creación de ilusiones ópticas. Todo aquello que sea imagen, nos ha servido para analizar, clasificar, crear una tipología, y llegar a conclusiones que puedan aportar y enriquecer la propia práctica experimental pictórica y/o ayudar a investigaciones relacionadas con el engaño visual.

Después de una gran recopilación de imágenes pertenecientes a la pintura del siglo XX-XXI desde el Arte Óptico hasta hoy en día, hemos visto necesario realizar una descripción de los diferentes tipos de agresiones y ambigüedades ópticas. Esta exposición de imágenes se ha dividido en dos partes; por un lado, un apartado referido a las variables formales y otro, referido a los tipos de ilusiones.

Las variables formales las hemos dividido en unidades y estructuras formales. Siempre creando una metodología basada en las propias imágenes, en sus necesidades. Esta clasificación no sirve para otro tipo de imágenes, resultaría poco práctica e imprecisa en muchos aspectos. Se trata de un análisis de unidades exclusivo de imágenes que emplean efectos ilusionistas de doble interpretación y/o ataque directo al

ojo. Para ello nos ha servido de gran ayuda “*Fundamentos del diseño*” de Wucius Wong. Ya que se trata de imágenes geométricas principalmente, el estudio y los fundamentos del diseño que muestra Wong, son muy semejantes a los que hemos encontrado en el arte. No hemos realizado el análisis de unidades basado en la clasificación de Wong, pero si nos ha servido de ayuda.

En lo referido a la tipología, nos hemos ayudado de diferentes libros referidos a las ilusiones ópticas, aunque hemos podido apreciar que en general, la presentación y el orden que suelen tener estos libros son un poco caóticos. Mezclan y enlazan ilusiones por su parecido estético por el motivo por el que se realiza, como el ángulo, la comparación etc. Nosotros las hemos clasificado por el tipo de efecto o ilusión que se realiza, y no por el modo. El modo y el motivo son explicados al describir la ilusión, al igual que las diferentes maneras de tratarla por los artistas, los investigadores, la publicidad, etc., pero no están clasificadas en base a ello.

Además de este tipo de libros, que sólo buscan el asombro e impacto del espectador, hemos visto conveniente adoptar como estructura principal la dada por Elena de Bertola en su libro “*El Arte Cinético*”. De Bertola diferencia dentro de las ilusiones de movimiento, las figuras ambiguas de las agresiones de la retina, aunque no las profundiza demasiado. De Bertola dentro de las figuras ambiguas diferencia por un lado, el juego de figura-fondo y los juegos de perspectivas opuestas. Y dentro de las agresiones de la retina, las imágenes persistentes, el efecto muaré y la ubicación inestable de formas-colores.

Nosotros, diferenciamos las ambigüedades, no figuras ambiguas, de las agresiones a la retina. Las ambigüedades o juegos de doble sentido, bloquean al cerebro entre varias hipótesis o posibilidades que se le plantean. El movimiento suele tomar la forma de un balanceo dada por el paso de una hipótesis a otra. Son el resultado de un proceso perceptivo en el que la información que ha llegado al cerebro no ha sido resuelta, no está clara debido a que se le han planteado varias posibilidades y no ha podido elegir la mejor solución. Para ello suele emplearse la perspectiva, juegos con ángulos, contornos vacíos con formas familiares, figuras híbridas, etc. El resultado suelen ser figuras extrañas, imposibles, engaños de dirección, de tamaño, de profundidad, reversibilidades entre la figura y el fondo, entre la propia figura, etc.

Las agresiones a la retina son un tipo de ataque violento que se le hace a los ojos, teniendo en cuenta sus limitaciones como órgano visual. Estos ataques suelen hacerse a través de la repetición, del color, de la luminosidad, de la acumulación, del desenfoque, etc. y dan como resultado, estados de temblores, de fatiga visual, de imágenes persistentes, de contraste simultáneo, de movimiento óptico, de brillos, etc.

En una misma obra puede darse los dos tipos principales de ilusiones ópticas, es decir, puede darse una ilusión ambigua y otra ilusión de agresión a la retina. Siempre una será la principal y la otra la secundaria. Generalmente, la secundaria suele emplearse para aumentar y reforzar la ilusión principal.

Por tanto, a pesar de que las ambigüedades son ilusiones que crean estados de inestabilidad relacionados con el proceso perceptivo y las agresiones, efectos de gran violencia que atacan directamente al ojo, no son incompatibles. Las dos ilusiones pueden darse conjuntamente en una misma obra. Esto es una conclusión a la que hemos

llegado tras la investigación, ya que en un principio pensábamos que no podían darse estas dos ilusiones conjuntamente, por tratarse de dos ilusiones que tratan dos procesos perceptivos diferentes o por lo menos, en estados diferentes.

Por tanto, podemos decir, que la metodología de análisis está dirigida y pensada para analizar y clasificar obras que contengan ilusiones ópticas. Ya que se ha recurrido a investigaciones y estudios relacionados con la percepción, y se ha realizado una clasificación basada en obras del Arte Óptico y posteriores, incluyendo en algunos casos, dependiendo de la ilusión, ejemplos científicos pertenecientes a la psicología. Los ejemplos fuera de estos dos contextos, como los ejemplos publicitarios, de diseño gráfico, etc. son muestras de cómo la ciencia y el arte pueden llegar a otros campos más cercanos a la gran mayoría de la gente. Sirven para que el arte y la ciencia se expandan con mayor facilidad. Como se refiere a un arte no elitista, no pensada para gente entendida en el arte, sino que basa en la simple contemplación de la obra, sin tener que ver más allá de lo que se presenta, resulta atractivo y fácil de ver para cualquier persona, independientemente de la edad, clase social, etc.

VI. 3. CONCLUSIONES ANALÍTICAS:

El punto de partida en nuestra investigación es el Arte Óptico y Cinético. Aunque hemos realizado una contextualización histórica, de corrientes artísticas anteriores y posteriores al movimiento principal de la investigación, es el movimiento directamente relacionado con las ilusiones ópticas por excelencia.

Los creadores de ambigüedades y agresiones visuales no se dejaron llevar en general por temas revolucionarios, sociales o políticos como ocurrió con la mayoría de movimientos vanguardistas. Se trata de un movimiento abstracto que busca en el movimiento y la transformación su razón de ser, que sólo busca crear inestabilidades perceptivas y llevar al órgano ocular a sus límites basándose en teorías científicas, bien fisiológicas o bien psicológicas. Lejos por tanto de los objetivos de estas tendencias históricas, se trata de una pintura, que sólo quiere hablar del movimiento y la transformación a través de la percepción visual. El espectador será el que terminará la obra, y le dará o bien movimiento o diferentes interpretaciones de los planteamientos presentados por el artista. El espectador no es un testigo o un contemplador pasivo, sino un intérprete activo al que le corresponde contemplar la obra en todas sus etapas.

Para los artistas ópticos y cinéticos, los elementos de interés que toman de los movimientos artísticos anteriores se limitan al plano pictórico. De los neoimpresionistas (Puntillismo) tomaron las teorías del color, los contrastes simultáneos y la idea de que la impresión visual, lejos de ser una simple impresión es una estructura desarrollada a través de un proceso. De los futuristas la idea y la sensación de movimiento del movimiento estroboscópico, los sistemas de representación ilusionistas y dinámicos a través de las relaciones entre la luz, el color y la forma (*dinamismo plástico*). Del Orfismo o Cubismo Órfico, la exaltación de la ciencia, la geometría, la nueva concepción espacial y la supremacía del color empleando colores primarios y la yuxtaposición de colores complementarios, generando efectos de luminosidad. De los suprematistas, particularmente de Malevich, la supremacía de la sensación pura, la abstracción geométrica, la sensación dinámica a través de elementos geométricos y el empleo de colores planos con gran contraste, y el empleo del blanco y el negro. De los constructivistas rusos, las leyes de organización, la representación del volumen y la idea

de espacios entrelazados. De De Stijl, la austeridad de los medios, el empleo de líneas, de ángulos rectos y las operaciones matemáticas con el color, siendo Mondrian, Van Doesbourg, Vantongerloo, etc. sus principales influencias. De la Bauhaus, el dominio de la teoría de las formas, la *Gestalpsychologie*, la teoría de la proporción y la teoría de la armonía a través de contrastes cromáticos de Johannes Itten basada en la teoría del color y de su profesor sustituto, Moholy-Nagy. Del Surrealismo, la idea de sobrepasar la realidad, la irracionalidad, la idea de que el sujeto no es dueño totalmente de sus actos y pensamientos y la desorientación del espectador ante imágenes que resultan equívocas en su interpretación y dan lugar a poder percibir las de varias maneras (*principio de la discordancia*). Del Pop Art, la fuerte carga visual en lo referido al color. De la Abstracción Postpictórica, el artista Josef Albers con su teoría de la interacción de los colores, el concepto formalista y geométrico, la frialdad de la pintura, el hecho de interrogarse sobre la pintura y sus fundamentos, y los colores planos, puros y en gradación tonal.

El Op Art se valió de la labor de estos antecesores para dar camino a un mundo lleno de imágenes impactantes, fuera de todo sentido común, imágenes ilusionistas y atractivas. El Op Art dará una gran importancia al espectador como ejecutor final de la obra, ya que sin la percepción de la obra no existe ningún efecto óptico. El efecto se da en el espectador a través de la obra.

El Arte Óptico, tomado en conjunto, deriva de la abstracción geométrica y la continúa. La mayoría de los artistas ópticos empezaron en el mundo artístico a través de la escuela geométrica. Artistas como Mondrian (miembro de De Stijl y fundador del Neoplasticismo), Van Doesbourg (miembro de De Stijl y fundador del Neoplasticismo), Vantongerloo (miembro fundador del grupo De Stijl), Malevich (creador del Suprematismo), y Moholy-Nagy (perteneciente a la Bauhaus) anticipan a través de sus obras, la búsqueda sistemática del movimiento y la transformación como medios capaces de trasponer un pensamiento en una materia plástica.

Por ejemplo, Tomasello reconoce haber partido de Mondrian, y haber comprobado que los colores tienen la propiedad física de avanzar o de retroceder en el espacio.

Vasarely parte de Mondrian y de Malevich. El gran aporte de Vasarely se centra en sus experiencias planimétricas, aun cuando aplique a posteriori los descubrimientos bidimensionales a la tercera dimensión de sus relieves y esculturas.

Al igual que el Op Art y cinético se han nutrido en cierta manera de corrientes artísticas anteriores, ellos también han servido de inspiración y de ayuda para artistas y/o corrientes artísticas posteriores. En algunos parece a primera vista casi inapreciable, y en otros, es directa. Han tomado ciertos aspectos del movimiento óptico según sus necesidades. Podemos pensar que el G.R.A.V. ha adoptado del Op Art el hecho de investigar el movimiento, las estructuras y los volúmenes, la relación entre el ojo y el objeto, base de su trabajo y los recursos que utilizaron relacionados con la visión y la percepción. El Arte Minimalista fue influenciado en el empleo de estructuras geométricas regulares, la ilusión pictórica a través de la relación entre los elementos pictóricos como el color y la forma y, el ilusionismo de crear una obra de arte a través de una experiencia visual. El Fotorrealismo o Hiperrealismo a pesar, a primera vista, de no tener nada en común con el arte óptico ni verse influenciado directamente por éste,

integra artistas como Chuck Close, quien emplea la combinación del blanco el negro, y las mezclas ópticas según la distancia de visualización de la imagen. Richard Estes, por su parte, creó ambigüedades espaciales a través de las transparencias y reflejos de los cristales de edificios y escaparates. El Grupo BMPT tomó la idea de repetición de un mismo elemento en toda la superficie. El grupo Support-Surface, por ejemplo Viallat, la repetición mecánica de una forma recortada en una plantilla como técnica. El movimiento Patter Painting, Pattern and Decoration, el empleo de la repetición de un elemento o patrón, estructuras agresivas cromáticas, la ocupación total del espacio pictórico y la búsqueda del efecto visual en el cuadro. El grupo *General Idea* trabajó con las relaciones entre el arte, el diseño y la arquitectura, recurriendo a una estética del exceso a través de la acumulación de elementos, imágenes y símbolos. El Neoexpresionismo alemán y estadounidense, la agresividad estética, la utilización de gamas cromáticas extensas con intensos contrastes cromáticos, la fragmentación y la acumulación de elementos masiva. La Neoabstracción geométrica fue el grupo que muestra la evolución de las investigaciones perceptivas a través de la pintura del Arte Óptico, el Minimalismo y la Abstracción Geométrica. Son sus sucesores más evidentes. Del Op Art toma los juegos visuales, las combinaciones formales y cromáticas, el empleo de matices de colores próximos en escala y de colores puros de gran intensidad, ilusiones de profundidad en relieve y, el empleo del acrílico.

Nuestro análisis no sólo está basado en las imágenes artísticas, sino científicas que hemos encontrado referidas a este mundo de efectos de gran violencia visual. En ocasiones, hemos incluido ejemplos pertenecientes al mundo de la publicidad y al del diseño gráfico.

El punto es el elemento visual más empleado en el Arte Óptico. Su fuerza visual, su inestabilidad, subjetividad, capacidad transformadora y cambiante, siempre dependiente de lo que le rodea, hace de esta unidad la más querida dentro de los artistas ópticos que buscan crear imágenes de doble interpretación e inestabilidad perceptiva.

El punto geométrico es el más utilizado por los artistas ópticos y posteriores. Esto no quiere decir que no se puedan lograr obras de fuerte impacto visual y de ilusiones a través de puntos irregulares. De hecho, existen ejemplos de ello como hemos podido apreciar. Pero la irregularidad no ayuda, sino obstaculiza, el proceso visual. Ralentiza el movimiento óptico y distrae la atención del espectador, por ello, la mayoría de los artistas evitan este tipo de unidades mínimas.

La línea, junto al punto, es el elemento más recurrido y explotado en el mundo de las ilusiones ópticas. Cabe destacar que la línea es una unidad que se ha empleado tanto en el mundo artístico como el científico, pero a diferencia del punto, éste se ha utilizado mucho en ilusiones realizadas por psicólogos y científicos en general. El punto pertenece más al plano artístico que al científico.

La línea aparece con mil caras, en muchas circunstancias diferentes, creando ilusiones de todo tipo, etc. La línea puede adoptar diferentes formas. Cuanto más sencilla y recta se presente la línea, más rápido será el efecto causado. La ley de la pregnancia se basa en la simplicidad y regularidad, y tanto la línea geométrica recta como el punto son un ejemplo de ello. Esto demuestra que cuanto más simples sean las unidades al igual que las estructuras formales, mayor impacto visual se producirá. Menos es más en el caso de las ilusiones de ambigüedad y agresión. Todo aquello que

vaya obstaculizando la imagen es destruido, quedando como resultado, una imagen de sencilla estructura pero difícil interpretación.

Las líneas virtuales son una idea visual que se percibe instantáneamente, en el primer golpe, a pesar de no existir objetivamente. El efecto muaré y el fuerte contraste luminosos y cromático entre figuras próximas y semejantes son la causa de ello. Este tipo de líneas se repiten mucho en las ilusiones y suelen ser típicas del Arte Óptico y Cinético.

La agresividad y violencia que muestran supera todo umbral. Suele ser muy desagradable visualizarlas, pero son muy atractivas en cuanto a la ilusión. Recordemos, que el ser humano se siente atraído por aquello que está fuera de su control, aquello que no suele ser habitual encontrarse en su vida cotidiana, aquello que le resulta diferente, que a pesar de producirle rechazo, sigue atrayéndole. Las ilusiones ópticas en general producen circunstancias en las que el espectador no está acostumbrado a verse sumergido. Es este estado de incertidumbre, de inestabilidad física y emocional, la que pensamos, atrapa al espectador.

A diferencia de las formas figurativas, las formas abstractas geométricas no poseen escalas dimensionales fijas. Estos artistas recurren a formas geométricas porque la ampliación de sus obras no supone ningún problema. La comparación entre los elementos referidos a la escala desaparece, manteniéndose únicamente la subordinada a las distancias y a las leyes de la perspectiva. En la opinión de Vasarely, el nuevo arte debe partir de formas geométricas no figurativas (influencia de Mondrian) e introducir el movimiento de naturaleza óptica, casos límite en los que el ojo organiza un campo necesariamente inestable.

Generalmente, cada ilusión exige un tipo de figura. Las unidades mínimas, como el punto y la línea, suelen emplearse especialmente para crear ilusiones de brillos, de movimiento óptico, ilusiones cromáticas, de luminosidad, ilusiones de gradiente de textura, ilusiones de distorsión e ilusiones de manchas. Esto no quiere decir que no puedan verse dentro de otro tipo de ilusiones. Por otra parte, las figuras bidimensionales geométricas se puede decir que se usan tanto para las ilusiones de ambigüedades espaciales y de reversibilidad como para todo tipo de agresiones a la retina, ya sean de brillo, de movimiento óptico (especialmente), de color, etc. En cambio, las figuras bidimensionales irregulares, sobre todo las orgánicas, suelen utilizarse más para reversibilidades icónicas y reversibilidades entre la figura y el fondo que para ilusiones de gran violencia al órgano visual. Los artistas que emplean figuras tridimensionales geométricas buscan crear figuras imposibles o reversibles, mientras que los que emplean otro tipo de figura tridimensional como figuras humanas, animales, plantas, objetos o letras, además de la reversibilidad física, buscan la reversibilidad icónica. Se puede decir que el mundo de las ilusiones ópticas es principalmente un mundo de figuras geométricas y matemáticas, aunque se emplean otro tipo de figuras también.

Los artistas suelen recurrir a composiciones y estructuras formales compuestas por unidades geométricas fundamentalmente construidas y programadas a través de progresiones geométricas, creando una sucesión de movimientos rítmicos de la misma imagen, composiciones de una textura (el índice de profundidad más fidedigno) a través de enlaces modulares (parciales o íntegros). O idear una ley compositiva, un principio compositivo que en su desarrollo, en su crecimiento y en su multiplicación, permanece

inseparable durante todo el proceso de crecimiento. Su desarrollo práctico consiste en el crecimiento coherente de la forma según esa ley.

A primera vista, podríamos hablar de ambigüedades espaciales, pero más que el hecho de no poder “descifrar” la solución de estas composiciones, nos molesta y nos agrede su alto contenido cromático y formal. El ojo no sabe donde quedarse, donde enfocar, y empieza a fatigarse, dando como resultado, una sensación de cansancio, irritabilidad, inestabilidad, asfixia y rechazo.

El observador parece necesitar composiciones simétricas, ordenadas, equilibradas, y con lógica (La buena Gestalt). Las situaciones que se le presentan son antagónicas, y por tanto, no aguanta una observación prolongada de cualquiera de las siguientes imágenes. Más que por el hecho de no entenderlas, lo que realmente le molesta son esas formas diminutas con alto contraste cromático en muchas ocasiones que fatigan a su retina.

Todos los excesos compositivos crean algún tipo de agresión a la retina, ya sea a través del exceso empleo de elementos formales, a través de fuertes o mínimos contrastes de color, un elevado punto de luz, etc. La mayoría de ellas nos recuerdan a gradientes de textura, pero no generan ninguna composición mayor. Es decir, no generan en la mayoría de los casos ninguna sensación de profundidad o de relieve.

El espectador se puede sentir asfixiado por no tener sitio alguno dentro de la obra para su descanso. En muchos casos no existe el fondo, o no se sabe si todo es fondo, todo figura, o cómo está planteada la composición. El observador necesita digerir la obra, y esta excesiva “alimentación visual”, le puede resultar algo indigesta. Se le da tanta información, la obra es tan uniforme, y al no existir un orden jerárquico entre los elementos, el espectador se puede sentir sobre-estimulado.

Esta claro que los artistas que usan la acumulación de elementos excesivamente, lo hacen con alguna intencionalidad. Creemos que más bien la respuesta sería la primera; que el artista busca el impacto visual a través del abuso de elementos visuales o a través de la propia materia, de la pintura, ya que en ocasiones se suele usar mucho material con pinceladas algo bruscas en estas obras. Aunque pueda parecer obvio, conviene recordar que los objetivos del arte contemporáneo no se limitan a una estética de lo bello y agradable. Los objetivos creativos pretenden en ocasiones provocar cierta agresión, cierta intensidad expresiva o experimentar acerca de los límites de la percepción.

Estas obras superan todo umbral relacionado con el orden, la armonía y la serenidad en una obra. Una vez más se demuestra, que todo lo excesivo suele generar algún tipo de ilusión, efecto o fenómeno visual en el espectador. Todo estado límite en el que se le ponga al espectador en ocasiones puede funcionar de manera paradójica, provocando cierto rechazo y cierta curiosidad o atracción fascinante.

Las *ambigüedades* o juegos de doble sentido, bloquean al cerebro entre varias hipótesis o posibilidades que se le plantean. El movimiento suele tomar la forma de un balanceo dado por el paso de una hipótesis a otra.

Los artistas ópticos y cinéticos se valen además de la incapacidad del cerebro para decidir entre varias hipótesis perceptivas, de la rápida fatiga de los mecanismos retinianos frente a estímulos de gran inestabilidad (agresiones a la retina) para conseguir movimiento óptico en obras estáticas. El movimiento se presenta cuando se ataca directamente a la retina como una palpitación, temblor, estremecimiento o un parpadeo.

Las ambigüedades y las agresiones pueden darse en una misma composición. El color y la luminosidad pueden alterar la percepción de cualquier estructura formal, dando lugar a malinterpretaciones o percepciones inestables y ambiguas. La estructura formal da forma al campo visual y ordena sus unidades compositivas, y el color ayuda a reforzar, disminuye, armoniza o desequilibra la composición, dependiendo de la finalidad que se le quiera dar.

El gusto por este tipo de obras agresivas puede ser comparado con los juegos de vértigo como las montañas rusas, los deportes de alto riesgo, viendo películas de miedo, conduciendo a gran velocidad, etc. En ambos casos, nos atrae ese contraste entre razón y sensibilidad, nuestra razón nos dice que estamos seguros aunque nuestra sensibilidad o nuestras sensaciones nos digan que estamos en peligro o siendo agredidos.

La adrenalina hace que reaccionemos instantáneamente ante una situación de riesgo o peligro. Descargar adrenalina siempre ha sido necesario desde la prehistoria para escapar de un animal salvaje, hasta hoy en día para esquivar un accidente, para jugar a los videojuegos, para reaccionar ante un susto, etc. Hay personas que realmente sienten la necesidad de descargar dosis extras de adrenalina y andan buscando situaciones límites para lograrlo. El placer que se siente tras liberar adrenalina es tan gratificante y placentera, que la adicción puede suponer un problema.

Las situaciones límite en las que nos ponen los efectos de ambigüedad y agresión a la retina pueden ser comparadas con estas situaciones límite que liberan adrenalina y producen un estado momentáneo de euforia, de máxima energía, y de capacidad de acción. Después la persona suele sentir una agradable sensación de relax gracias a la liberación de endorfinas. Esto puede ser adictivo.

Cuando contemplamos una imagen de doble interpretación o de ataque directo a la retina, nos ponemos sin darnos cuenta en una situación de máxima alerta. No entendemos como no procesamos e interpretamos la imagen que tenemos delante como otra cualquiera, esto nos produce estrés y al mismo tiempo placer, exaltación, duda, curiosidad, intriga, fascinación, etc. No es una imagen habitual, es algo nuevo, que nos saca de la monotonía y de la vida cotidiana. Cuando entendemos que la imagen no tiene solución en el caso de las ambigüedades, o que retirando la mirada, el movimiento y el brillo puede parar, en el caso de las agresiones, nos relajamos y reflexionamos, y en seguida, queremos volver a ver la imagen para intentar destriparla y entender el motivo que nos ha llevado a este estado límite que tanto nos ha gustado.

Somos adictos a todo lo que nos hace sentir bien. Si las situaciones límite generan adrenalina y después nos hacen liberar endorfinas, relajándonos, no sería extraño viviendo como vivimos con un alto nivel de estrés, que buscásemos obras de efectos ópticos para producir y descargar adrenalina. Los efectos de ambigüedad y agresión podrían ser situaciones límites que nos pueden hacer sentir bien, sin esfuerzo alguno, desde casa, y con la frecuencia que queramos.

VI. 4. CONCLUSIONES EXPERIMENTALES:

La experimentación pictórica nos ha servido para combinar varias ilusiones en una misma obra. Según hemos podido apreciar a lo largo de esta investigación y recopilación de imágenes, rara vez, veremos dentro del Arte Óptico y posteriores varias ilusiones ópticas en una misma obra. La mayoría de ellas emplean un tipo de ilusión en cada obra. Cuando hablamos de una única ilusión, no incluimos el color y la luminosidad en ello, ya que la estructura formal suele ir acompañada de una estructura de luminosidad o cromática. Normalmente, cuando esto sucede suele ser una ilusión la principal, y la o las otras, secundarias. Cuando se da esta situación, suelen ser imágenes en las que se da por un lado, una ilusión de ambigüedad, y por otro, una de brillo o de color. Dos ambigüedades o dos tipos de agresiones no suelen darse generalmente, a no ser, en el caso de las ilusiones cromáticas, que estén relacionadas con la luminosidad de los colores.

Hemos querido principalmente trabajar con estructuras geométricas que consiguen efectos de brillo en ciertas zonas, con deslizamientos de texturas, con efectos de profundidad, juegos de figura y fondo, el contraste sucesivo, etc.

Hemos planteado ejercicios en los que se intentaba crear diferentes planos en una obra a través del efecto dinámico del color y de los gradientes microestructurales artificiales de la textura.

Hemos llegado a la conclusión que cuanto más sencillas sean las obras, es decir, menos ilusiones se planteen, más directo será el efecto y el impacto en el espectador. Cuando existen muchas zonas atractivas en una obra, ninguna de ellas llama la atención al espectador, a menos que destaque por su tamaño, tipo de textura o contraste cromático. De alguna manera, la zona tiene que destacar de las otras. Nosotros no hemos querido crear diferentes zonas, pero en muchos casos hemos abusado de ilusiones, y el efecto ha sido devastador. Las ilusiones han perdido intensidad, y el cuadro a primera vista no parece demasiado agresivo. Cuantas más ilusiones se planteen en una misma obra, más débil e insípida resultará para el espectador. Nos hemos dado cuenta, que los artistas ópticos repetían un motivo e ilusión en una obra. La mayoría de ellos se centraban en ciertas ilusiones, pero no intentaban abarcar la mayoría de ellas. Seguramente, porque es tan grande el nivel de exigencia de este tipo de obras, que un artista no puede instruirse y recibir información suficiente para ser el creador de un nuevo tipo de ilusión o crear variantes de las mismas. Se necesita mucho conocimiento del color, la luminosidad, la geometría y las matemáticas, para poder crear una obra con algo nuevo que mostrar al espectador. La mayoría no hacen más que “remover” lo ya hecho por otros artistas.

Ocupar todo el campo visual de elementos formales supone una sobreexcitación al observador. Si además se le añade fuertes contrastes de color, la situación que se crea es de agobio, ahogo y finalmente, asfixio y rechazo.

Hemos realizado obras con ilusiones de brillo intentando centrar un brillo en un punto de la obra compuesto por diferentes estructuras que todas ellas centran la zona de mayor luminosidad en el mismo punto. Esto produce una línea de brillo, creada a partir de pequeñas líneas de brillos que componen entre todas un nuevo brillo. “El todo es la

suma de todas las partes” decían los gestaltistas y eso hemos querido hacer en estas obras.

Otra conclusión a la que hemos llegado es que el tratamiento del color posee muchísima importancia a la hora de crear inestabilidades perceptivas. Cuando se crean ilusiones de reversibilidad icónica el color no toma protagonismo, por lo que el color puede ser utilizado como se quiera, siempre que se respete una armonía cromática o por lo menos, evitar fuertes contrastes de luminosidad y de color. Ya que si se empleasen este tipo de recursos, cabría la posibilidad de que la imagen pasase a un segundo plano. Hemos empleado gradaciones cromáticas de tono, valor y saturación. Los tres tipos de gradaciones son muy efectistas a la hora de crear agresiones. Lo que si nos hemos dado cuenta, es que no pueden emplearse colores muy insaturados, a no ser que se busque el contraste mínimo, y en ese caso sería recomendable emplear colores con una tonalidad, valor y saturación semejante en toda la obra o crear un contraste cualitativo, que puede ser igual o de mayor eficacia. Cuantos más puros sean los colores, más agresivos serán, y si se busca la creación de fuertes impactos visuales, los colores apagados, insaturados, mezclados, no deberían de tener lugar a no ser que contrasten con algún color puro y brillante.

Cuanto más geométricas sean las figuras empleadas, y más perfectas sean, mayor será el efecto que se consiga. Las formas irregulares han de ser angulosas. Cuando se emplean formas irregulares o redondeadas, el efecto disminuye considerablemente según hemos podido apreciar en nuestra investigación pictórica.

Nosotros no hemos querido crear una ilusión nueva, ya que eso supone, tener que estudiar algebra, matemáticas, sistemas de representación, etc. Hemos querido combinar y “jugar” un poco con las ilusiones que hemos estado viendo, y ver que pasaría si combino está ilusión con está, si le meto aquí un color y no otro, etc. No hemos realizado ninguna obra que trate la reversibilidad icónica, nos ha interesado más las ilusiones de profundidad y las de agresión.

Creemos que el mayor movimiento que hemos creado ha sido de obras en las que hemos jugado con el juego de figura y fondo y con el deslizamiento de la textura. Son obras muy geométricas y muy sencillas, en cuanto a estructura formal y cromática. La sencillez, la simplicidad y la armonía es la buena Gestalt. El mensaje llega cuando se dan situaciones en las que predominan formas sencillas, compactas, simétricas, regulares, equilibradas, etc. una vez más la Gestalt, a través de la ley de la buena forma o la pregnancia afirma y confirma que esta regla se da ante cualquier situación plástica.

VI. 5. APLICACIONES DIDÁCTICAS Y PEDAGÓGICAS:

Esta Tesis Doctoral va dirigida a la docencia del arte, y al desarrollo de prácticas artísticas y creativas (diseño, publicidad, etc.). Se intentará colaborar y ayudar a profesionales de otras áreas.

Se intenta contribuir al desarrollo teórico y experimental del tema, permitiendo que los estudiantes interesados puedan consultar esta Tesis de manera que les ayude en su comprensión del problema y en sus trabajos prácticos.

Se trata de una Tesis muy visual en la que cualquier persona con una cierta inquietud por los efectos visuales de doble interpretación y violencia al órgano ocular puede consultarla, y ver la gran variedad de ilusiones que se han tratado en el mundo del arte, y cómo el mundo científico ha estado y sigue trabajando en la creación y elaboración de nuevas ilusiones.

Es una Tesis que ha querido indagar en las relaciones existentes entre la ciencia y el arte. Por ello, creemos que si los psicólogos investigadores nos han aportado información y nos han ayudado a entender mejor el funcionamiento del sistema visual, nosotros, desde el arte, podríamos ayudarles a través de nuestras obras en ver como pueden crearse variantes de esas ilusiones con alteraciones y aplicadas a la pintura. El enriquecimiento puede ser mutuo. Por ejemplo, cuando un psicólogo de la percepción como Akiyoshi Kitaoka, profesor de la Universidad Ritsumeikan de Kyoto, genera distintos tipos de ilusiones, está estudiando el funcionamiento del sistema visual. Lo que quiere es conocer ayudándose de la generación de imágenes. Esas imágenes difieren de las que producimos los artistas. En una imagen hecha por un artista hay una elaboración que busca otro tipo de respuestas. Akiyoshi Kitaoka lanza la ilusión y funciona por la ambigüedad que genera en nuestro sistema perceptivo. Lo que yo he pretendido a través de mi experimentación pictórica es, coger esas investigaciones, ilusiones, y ver que sucede cuando se mezclan varias en una misma obra. No he pretendido generar una ilusión nueva, porque carezco de conocimientos para ello. Viendo que tanto los psicólogos como los artistas ópticos trabajan generalmente, con una única ilusión en una imagen, he querido abordar el terreno más inexplorado de unir varias ilusiones en una misma obra. Creo que esto puede ofrecer un tipo de información de interés para un estudioso de los efectos de ambigüedad y agresión en el sistema perceptivo.

El referente del Arte Óptico resulta muy claro en Kitaoka. Por ejemplo la obra “*Launch*” (2008) de Kitaoka puede considerarse como una investigación posterior sobre la ilusión de profundidad y movimiento óptico que puede observarse en la obra anterior “*Vega 200*” (1968) de Vasarely, reproducidas bajo estas líneas.

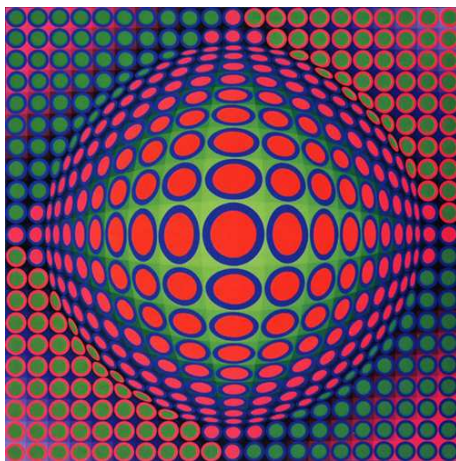


IMAGEN 1:
Vega 200, 1968.
Acrílico/lienzo. 200 x 200 cm.
VICTOR VASARELY.

(IMAGEN 1: <http://www.fondationvasarely.fr/vasarely4.php>)

(IMAGEN 2: <http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/todaisuri2008.html>)

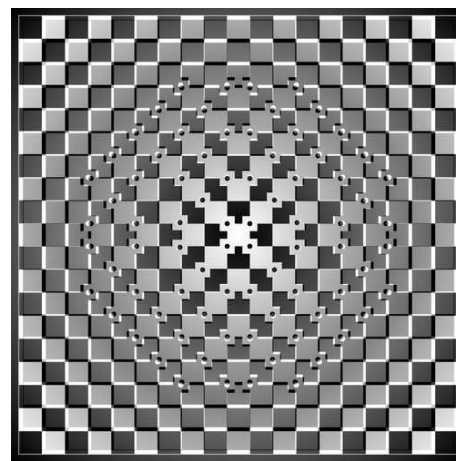
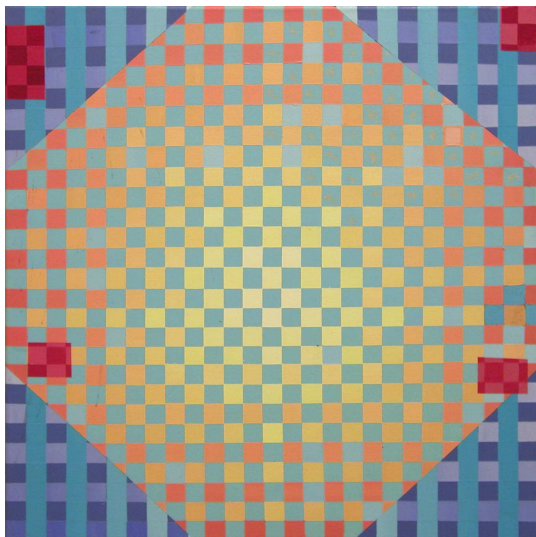


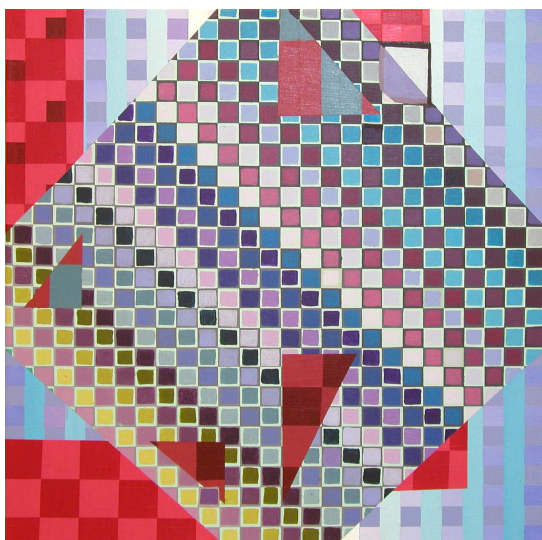
IMAGEN 2:
Launch, 2008.
Digital.
AKIYOSHI KITAOKA.

Creemos que el arte contemporáneo también puede ser un referente para los estudiosos de la percepción al igual que lo es el Arte Óptico. El planteamiento de mi experimentación puede ser entendido como un ejemplo de esto, en la medida que he tratado de plantear una búsqueda de los límites perceptuales de ciertas ilusiones. Este desarrollo experimental puede generar información de interés para otras áreas de conocimiento.



Siguiendo la línea de la obra “*Damero amarillo*” (imagen 3), he realizado un rombo compuesto de pequeños cuadrados, que forman líneas diagonales por semejanza cromática y de luminosidad. En este caso, no existe un punto culminante de luminosidad, sino varias líneas con gradaciones cromáticas y luminosas que no respetan una jerarquía.

IMAGEN 3:
Damero amarillo, 2004.
Acrílico/lienzo. 50 x 50 cm.
AMAGOIA RUIZ.



Basándonos en una estructura de tipo damero, con una gradación de luminosidad hacia el centro, hemos querido alterar la percepción de profundidad a través de unos cambios de color con formas geométricas. La constancia estructural formal y la gradación lenta sin cambio brusco, ha impedido la creación de corporeidad en el centro.

IMAGEN 4:
Damero con variación, 2004.
Acrílico/lienzo. 50 x 50 cm.
AMAGOIA RUIZ

La gran variedad de obras que se muestran aquí puede formalmente ayudar a cualquier artista a ver diferentes unidades y estructuras formales, cromáticas, etc. Al fin

y al cabo, este tipo de figuras y estructuras no solo se emplean para la creación de efectos ópticos, son herramientas de trabajo para cualquier diseñador, artista, ilustrador, científico, etc. que quiera crear una imagen compositiva.

Ver y conocer el funcionamiento visual para después poder entender que efectos pueden surgir dependiendo de cómo se empleen las unidades, estructuras y colores, puede ser de gran ayuda a cualquier estudiante de la imagen.

Esperamos que pueda ser de ayuda para cualquier persona que tenga interés en el arte y la ciencia centrada en la percepción visual. Puede ser tanto una Tesis que sirva de entretenimiento, como una Tesis que ayude y aporte información para la creación de imágenes.

Por otra parte, en cuanto a posibles aplicaciones pedagógicas, tenemos que señalar que le vemos amplias posibilidades porque en la práctica lo estamos comprobando en la actualidad. Como profesora en la Escuela de Arte y Superior de Diseño de Vitoria-Gasteiz, he podido aplicar a diferentes asignaturas los contenidos desarrollados en esta tesis. En la asignatura Teoría de la imagen, he podido explicar dentro de las teorías principales de la percepción, la Gestalt. Pero en la asignatura Fundamentos de la representación y expresión visual, la Gestalt ha sido explicada dentro de la configuración del espacio bidimensional. En las dos asignaturas, hemos impartido las unidades formales dentro de los elementos morfológicos de la imagen. Los siete contrastes de Itten, que muestran cómo el color puede convertirse en luz, se ha aplicado dentro de la enseñanza de color a alumnos de diseño de interiores y, también se ha explicado a alumnos de fotografía.

Por tanto, vemos que aunque la tesis se haya desarrollado para abordar las ilusiones visuales, sus contenidos son aplicables para la enseñanza en diferentes contextos.

VI. 6. POSIBLES LÍNEAS ABIERTAS O DESARROLLOS POSTERIORES:

Son varios los campos que han quedado abiertos o dudas sin poder resolver que permanecen para posibles desarrollos posteriores. Nos hubiese gustado poder profundizar más algunos temas pero no hemos podido realizarlo por su extensión.

Por un lado, nos hemos dado cuenta que todas las reversibilidades están basadas en dos hipótesis posibles. Sería de gran interés intentar crear imágenes de tres soluciones. Las imágenes e investigaciones que hemos analizado, no hablan de la posibilidad de que existan más de dos figuras o fondos. Esto es algo que nos preguntamos, y creemos que ralentizaría muchísimo la percepción de las imágenes, pero podría profundizarse intentando buscar aproximaciones a la cuestión.

Nos hubiera gustado profundizar más en las relaciones entre las diferentes ilusiones ópticas, sus compatibilidades, sus límites, cuando se anulan unas a otras, etc. Por otra parte, nos gustaría estudiar la presencia de recursos ópticos en obras abstractas que no pertenecen al arte óptico, sobre todo, el arte contemporáneo y posmoderno, el último arte. Hubiera querido analizar como ciertas ilusiones que se han tratado a través

de diferentes medios plásticos y artísticos pueden verse afectadas de diferente manera dependiendo de la técnica empleada.

Las ilusiones de desenfoque creemos que pueden dar mucho juego en cuanto a ambigüedad. Se trata de un campo que los investigadores no han incluido, dentro del campo inestable de las ilusiones ópticas. Pero creemos, que la falta de nitidez y claridad en una imagen puede equipararse a ilusiones de enmascaramiento o de manchas. Al fin y al cabo, son imágenes que de cerca no se reconocen bien, pero según te alejas empiezas a unir todas esas manchas, creando una nueva percepción de la imagen. Podría investigarse hasta qué punto somos capaces de seguir reconociendo una imagen, y en qué punto, se vuelve irreversible, y resulta imposible su reconocimiento.

Existen muchos ejemplos que hemos querido mostrar pertenecientes íntegramente al mundo de la psicología de la percepción, como las ilusiones de luminosidad, de movimiento óptico, algunas cromáticas y de profundidad. Se podría intentar realizar un experimento con varios artistas, mostrándoles estas investigaciones y viendo como ellos lo llevan al mundo artístico. Es decir, los artistas ópticos realizaron sus obras basándose en las investigaciones gestálticas. Pues bien, a posteriori, y hoy en día, se sigue investigando sobre ello, y según hemos podido verificar, esto va para largo. Todavía hay mucho por investigar acerca de las limitaciones psicológicas y físicas que posee nuestro sistema visual. Creemos que podría darse un “segundo” movimiento óptico hoy en día con las nuevas investigaciones perceptivas.

Si la moda es efímera, y la rápida desaparición del Arte Óptico fue a causa de que se extendió tanto, y llegó a tanta gente, que se interpreto como un producto de moda del que la gente se aburre rápidamente, podríamos crear un remake del Arte Óptico. Las modas generalmente suelen volver a estar de moda una vez que han pasado unos años o décadas. Generalmente, no suelen ser réplicas exactas de lo que fueron, suelen ser variantes de una moda que se ha tomado como base pero se adapta a los nuevos tiempos. Por ello, creemos que basándonos en el Arte Óptico y Cinético podrían crearse nuevas obras “modernizadas” a través de las nuevas investigaciones psicológicas y plásticas.

Podría intentarse investigar cómo las culturas que no han sido acostumbradas a ver imágenes geométricas, ni ilusiones ópticas, ni entienden el sistema de representación espacial en perspectiva, ven este tipo de imágenes. Sabemos que esto pertenece al terreno científico, pero se podría realizar pequeñas investigaciones al nivel de un artista.

Estas cuestiones y otras nuevas que inevitablemente podrán surgir, son las que podríamos intentar aclarar en futuras posibles investigaciones. Este campo es muy extenso, y creemos que todavía puede profundizarse más, sobre todo, si nos centrásemos en ciertas ilusiones poco trabajadas y explotadas.

VII. BIBLIOGRAFÍA:

VII. 1. LIBROS:

- ALBERS, JOSEF.** *La interacción del color.* Ed. Alianza forma, Madrid, 1988.
- ARGAN, GIULIO CARLO.** *El Arte Moderno. Volumen I.* Ed. Fernando Torres.
- ARGAN, GIULIO CARLO.** *El Arte Moderno. Volumen II. El Arte Moderno. La época del funcionalismo. La crisis del arte como "ciencia europea".* Ed. Akal S.A., 1991.
- ARNHEIM, RUDOLF.** *Arte y Percepción Visual. Psicología del ojo creador.* Ed. Alianza Editorial, S. A. Madrid. Varias ediciones.
- ARNHEIM, RUDOLF.** *El pensamiento visual.* Ed. Paidós Estética S.A., Barcelona, 1986.
- BAYO MARGALEF, JOSE.** *Percepción, desarrollo cognitivo y artes visuales.* Editorial Anthropos, Promat, S. Coop. Ltda. Enric Granados. Barcelona 1987.
- CLAY, JEAN.** *Rostrros del Arte Moderno.* Ed. Monte Ávila, Caracas, 1971.
- COLE, ALISON.** *Perspectiva. Guía visual de la teoría y la técnica. Desde el Renacimiento hasta el arte pop.* Ed. Blume, Barcelona, 1993.
- CRARY, JONATHAN.** *Suspensiones de la percepción.* Ed. Akal, S.A, Madrid, 2008.
- Curso práctico de diseño gráfico.* Ed. Génesis S.A., Madrid.
- DE BERTOLA, ELENA.** *El Arte cinético. El movimiento y la transformación: análisis perceptivo y funcional.* Ed. Nueva visión. Buenos Aires. 1973.
- DEMBER, WILLIAM N. – WARM, JOEL S.** *Psicología de la percepción.* Ed. Alianza S.A., Madrid, 1990.
- DONDIS, D. A.** *La sintaxis de la imagen. Introducción al Alfabeto visual.* Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona. 1976.
- ECO, UMBERTO.** *Los límites de la interpretación.* Ed. Lumen, Madrid, 1992.
- ERNST, BRUNO.** *El espejo mágico de M.C. Escher.* Ed. Taco, Madrid, 1989.
- ERNST, BRUNO.** *Ilusiones Ópticas.* Ed. Taschen GMBH, Köln, 2006.
- ERNST, BRUNO.** *Mundos imposibles.* Ed. Taschen GMBH, Köln, 2006.
- ESCHER, M. C.** *M. C. Escher. Estampas y dibujos.* Ed. Taschen GMBH, Köln, 2002.
- FRAISSE, PAUL.** *Psychologie du temps.* Ed. Presses Universitaires de France, París, 1967.
- FRATICOLA, PAOLA L.** *Curso práctico de diseño gráfico.* Ed. Génesis S.A., Madrid.
- GARAU, AUGUSTO.** *Las armonías del color.* Ed. Paidós Ibérica, S.A. Barcelona 1986.
- GARCÍA CASTELLÓN, MANUEL – PÉREZ ROJAS, JAVIER.** *El Siglo XX. Persistencias y rupturas.* Ed. Silex, Madrid, 1994.

- GIBILISCO, STAN.** *Ilusiones Ópticas. Rompecabezas, paradojas y enigmas.*
Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España S.A., Madrid, 1991.
- GOLDSTEIN, E. BRUCE.** *Sensación y Percepción.* Ed. Debate, Madrid, 1988.
- GOMBRICH, E.H.** *Arte e Ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica.*
Ed. Debate, Madrid, 1997.
- GOMBRICH, E.H.** *El sentido del orden. Estudio sobre la psicología de las artes decorativas.*
Ed. Debate. Random House Mondadori, S.A., 1999. Barcelona.
- GOMBRICH, E.H.** *La historia del arte.*
Ed. Debate – Random House Mondadori, S.A., Madrid, quinta reimpresión, 2006.
- GOMBRICH, E.H. – BLACK, M. – HOCHBERG, J.** *Arte, percepción y realidad.*
Ed. Paidós, Barcelona, 1983.
- GONZÁLEZ CUASANTE, JOSÉ MARÍA – CUEVAS RIAÑO, MARÍA DEL MAR-FERNÁNDEZ QUESADA, BLANCA.** *Introducción al color.* Ed. Akal, S.A., Madrid 2005.
- GONZÁLEZ GARCÍA, ANGEL-CALVO SERRALLER, FRANCISCO-MARCHÁN FIZ, SIMÓN.** *Escritos de Arte de Vanguardia 1900-1945.*
Ed. Turner, Madrid, 1979.
- GREENBERG, CLEMENT.** *Modernist Painting vol. IV.*
Ed. Chicago-Chicago University Press, 1993.
- GROUPE μ.** *Tratado del signo visual. Para una retórica de la imagen.*
Ed. Cátedra, S.A., Madrid, 1993.
- GUASCH, ANA MARIA.** *El arte último del siglo XX. Del posminimalismo a lo multicultural.*
Alianza Editorial, S.A. Madrid 2000,2001, 2002,2003.
- GUBERN, ROMAN.** *La mirada opulenta. Exploración de la iconosfera contemporánea.*
Ed. Gustavo Gili S.A., México, 1992.
- Guía Práctica de Salud Visual.*
Ed. Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas, Madrid, 1994.
- GUILLAUME, PAUL.** *Psicología de la forma.* Ed. Psique. Buenos Aires. 1964.
- HENDRICKSON, JANIS.** *Roy Lichtenstein.* Ed. Benedikt Taschen Verlag GmbH, Köln, 1989.
- HITA VILLAVERDE, E.** *El mundo del color. Desde lo perceptivo y artístico a lo científico.*
Ed. Universidad de Granada, 2001.
- HOCKNEY, DAVID.** *El conocimiento secreto. El redescubrimiento de las técnicas perdidas de los grandes maestros.*Ed. Destino, S.A., Singapur, 2001.
- HOFFMAN, DONALD D.** *Inteligencia visual. Cómo creamos lo que vemos.*
Ed. Paidós Ibérica, S.A., 2000.
- HOGG, J. Y OTROS AUTORES.** *Psicología y artes visuales.* Ed. Gustavo Gili, S. A. 1987.

- HOLZHEY, MAGDALENA.** *Victor Vasarely 1906-1997. La visión pura.*
Ed. Taschen GmbH, Köln, 2005.
- IRUJO ANDUEZA, JULIÁN.** *La materia sensible. Técnicas experimentales de pintura.*
Ed. Tursen, S.A. /H. Blume, 2008.
- JULIÁN, INMACULADA.** *El Arte cinético en España.* Ed. Cátedra. S.A., Madrid, 1986.
- KANDINSKY, VASILY.** *Punto y línea sobre el plano. Contribución al análisis de los elementos pictóricos.* Ed. Paidós Ibérica, S.A. Barcelona 1996.
- KANIZSA, GAETANO.** *Gramática de la visión. Percepción y Pensamiento.*
Ed. Paidós Ibérica, S. A. Barcelona 1998.
- KEPES, GYORGY.** *El Lenguaje de la Visión.* Ediciones Infinito. Buenos Aires. 1976.
- KOFFKA, KURT.** *Principios de la Psicología de la forma.* Ed. Paidos. Buenos Aires.
- KRAUSS, ROSALIND E.** *El inconsciente óptico.* Ed. Tecnos, S. A. Madrid 1997.
- KUBOVY, MICHAEL.** *The psychology of perspective and Renaissance art.*
Ed. Cambridge University Press, 1988.
- LUCIE-SMITH, EDWARD.** *El arte hoy. Del expresionismo abstracto al nuevo realismo.*
Ed. Cátedra S.A., 1983.
- LUCIE-SMITH, EDWARD.** *Movimientos artísticos desde 1945.*
Ed. Destino. S.A. 1995. Thames and Hudson.
- LUCKIESH, M.** *Visual Illusions. Their causes, characteristics and applications.*
Ed. Dover Inc, New York, 1965.
- MARCHÁN FIZ, SIMÓN.** *Del Arte objetual el Arte del concepto.* Ed. Akal, 1990.
- MARCOLLI, ATTILIO.** *Teoría del campo. Curso de educación visual.*
Ed. Xarait y Alberto Corazón Editor. Madrid. 1978.
- MARTÍNEZ MUÑOZ, AMALIA.** *Arte y Arquitectura del Siglo XX. La institucionalización de las vanguardias. Vol. II.* Ed. Montesinos, Madrid, 2001.
- MARTÍNEZ VARGAS A.- GONZALVO LÓPEZ, M. TERESA- MARTEL ALVÁREZ, J.- MARTÍNEZ-MORAL, J.C.- FERREIRA BURGOS, I. J.- ORDOVÁS MUÑOZ, J.- NAVARRO CRUZ, M.** *Guía Práctica de Salud visual.*
Editado por el Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas. Madrid 1994.
- MENKHOFF, INGA.** *Ilusiones Ópticas.* Ed. Parragón, 2008. USA.
- MERLAU-PONTY, M.** *Fenomenología de la percepción.*
Ed. Planeta Agostini, Barcelona, 1985.
- MUNARI, BRUNO.** *Diseño y comunicación visual. Contribución a una metodología didáctica.* Ed. Gustavo Pili, S.A. Barcelona 1985.
- PAWLIK, JOHANNES.** *Teoría del color.* Ed. Paidós, Barcelona, 1996.

- PEREZ CARREÑO, FRANCISCA.** *Arte Minimal. Objeto y sentido.*
Ed. Antonio Machado S.A., 2003.
- PIERANTONI, RUGGERO.** *El ojo y la idea. Fisiología e historia de la visión.*
Ed. Paidós Ibérica S.A. Barcelona 1984.
- POPPER, FRANK.** *Arte, acción y participación. El artista y la creatividad hoy.*
Ed. Akal S.A., Torrejón de Ardoz (Madrid), 1989.
- RAGON, MICHEL.** *Diario del Arte Abstracto.* Ed. Destino, Madrid, 1992.
- ROBINSON, J. O.** *The Psychology of Visual Illusion.*
Ed. Dover Publications, Inc, New York, 1972.
- ROCK, IRVIN.** *La Percepción.*
Ed. Labor. Prensa Científica. Biblioteca Scientific American. Barcelona 1985.
- RUHRBERG, SCHNECKENBURGER, FRICKE, HONNEF.** *Arte del siglo XX.*
Ed. Taschen 2001.
- SANZ, JUAN CARLOS.** *El libro del color.*Ed. Alianza editorial, S.A., Madrid, 1993, 2003.
- SCOTT, ROBERT GILLAM.** *Fundamentos del diseño.*
Ed. Limusa, S.A. Grupo de Noriega Editores. México D.F. 2003.
- SECKEL, AL.** *El ojo habla.* Ed. H. Kliczkowski, 2002.
- SECKEL, AL.** *La mirada fantástica.* Ed. H. Kliczkowski, 2000.
- SIMONDON, GILBERT.** *Curso sobre la percepción.*Ed. Cactus, Buenos Aires, 2012.
- SPANG, KURT.** *Fundamentos de retórica literaria y publicitaria.*
Ed. Universidad de Navarra S.A.(EUNSA), Pamplona, 1979)
- STANGOS, NIKOS.** *Conceptos de arte moderno.* Ed. Alianza Forma. 1986.
- TRUÁN, MERCEDES.** *Introducción a la pintura a través del color.*
Ed. Universidad del País Vasco- Euskal HerrikoUnibertsitatea, 2013.
- Vasarely.* Catálogo.
Fundación Juan March – Centro Atlántico de Arte Moderno, Cabildo de Gran Canaria.
- VILLAFRAÑE, JUSTO- MINGUEZ, NORBERTO.** *Principios de la Teoría General de la Imagen.* Ed. Pirámide, S.A. Madrid 1996.
- WICK, RAINER.** *Pedagogía de la Bauhaus.* Ed. Alianza Forma. 1986.
- WONG, WUCIUS.** *Fundamentos del diseño.* Ed. Gustavo Gili, S. A. Barcelona 1995.
- WONG, WUCIUS.** *Principios del diseño en color. Diseñar con colores electrónicos.*
Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1999.
- WRIGHT, LAWRENCE.** *Tratado de perspectiva.*Ed. Stylos, Barcelona, 1985.

VII. 2. PÁGINAS WEB:

<http://accesibles.org/quienes/discapacidades-visuales/ceguera-al-color>

<http://analizarte.es/2007/12/13/orfismo-neoplasticismo-constructivismo-ruso-y-suprematismo/>

<http://app.psychonomic-journals.org/content/67/2/209.full.pdf>

<http://arteartístico.iespana.es/segundatres.htm?2&weborama=19>

<http://artecomplemento.wordpress.com/cinetismo/>

<http://artpop.htmlplanet.com/popart.htm>

<http://cornell-magazine.cornell.edu/Archive/Nov1999/NovOpArt.html>

http://en.allexperts.com/e/l/li/lilac_chaser.htm

http://enciclopedia.us.es/index.php/Escuela_de_la_Bauhaus

<http://en.wikipedia.org/wiki/>

<http://etimologias.dechile.net/?moare.->

<http://extremisimo.com/la-ilusion-optica-de-las-mesas-de-roger-shepard/>

<http://faculty.washington.edu/chudler/benham.html>

<http://fatimarodriguez.galeon.com/Concepto.html>

<http://fba.unlp.edu.ar/lenguajevisual1b/wp-content/uploads/2012/08/Arte-del-color-Itten.pdf>

http://funversion.universia.es/tendencias/reportajes/arte_optico.jsp

<http://geo.creativecow.net/es/th/2/962029/1>

<http://historiadelarte4.blogspot.com.es/>

http://illusioncontest.neuralcorrelate.com/finalists_2006/sinha.pdf

<http://illusioncontest.neuralcorrelate.com/tag/contrast/#post-91>

<http://illusionoftheyear.com/2005/worlds-largest-lightness-illusion/>

<http://illusionsetc.blogspot.com/2005/09/flowing-rivers-optical-illusion.html>

<http://ilusionesopticasimagenes.com/ilusiones-opticas/comprueba-tu-punto-ciego/>

<http://ilusionesopticasymas.blogspot.com/2007/06/curiosidad-sobre-el-punto-ciego.html>

<https://intervencionluminica.wordpress.com/corpus-teorico/referentes-artisticos/iluminados/>

<http://irtel.uni-mannheim.de/cvd/C2600.html>

<http://leyes-psicologia-gestalt.blogspot.com/>

<http://library.thinkquest.org/C005949/fun/ouchiillusion.htm>

<http://library.thinkquest.org/26540/pencil.htm>

http://magic.about.com/od/libraryofsimpletricks/ss/080908pencil_3.htm

<http://mathworld.wolfram.com/CafeWallIllusion.html>

<http://mathworld.wolfram.com/HermannGridIllusion.html>

<http://mathworld.wolfram.com/IllusoryContourFigures.html>

<http://mathworld.wolfram.com/KanizsaTriangle.html>

<http://mathworld.wolfram.com/OuchiIllusion.html>

<http://mathworld.wolfram.com/scintillatingGridIllusion.html>

http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2006/grupo_percepciones/index2.htm

<http://opticalillusion.wordpress.com/>

<http://perceptualstuff.org/chevreul.html>

<http://perceptualstuff.org/illuscont.html>

<http://perceptualstuff.org/machbandext.html>

<http://perceptualstuff.org/machbandsbasic.html>

<http://persci.mit.edu/people/adelson/publications/gazzan.dir/gazzan.htm>

<http://personales.com/espana/guadalajara/abstracto/constructivismo.htm?>

<http://personales.com/espana/guadalajara/abstracto/orfismo.htm?>

<http://personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap02.htm>

http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/barber_pole.html

http://psylux.psych.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/ouchi_illusion.html

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_profesor/Tutorial/pdfs/clase20%28v4%29.pdf

http://scienceblogs.com/mixingmemory/2006/07/cool_visual_illusions_craikobr.php

http://scienceblogs.com/mixingmemory/2006/06/cool_visual_illusions_the_wate_1.php

<http://serdis.dis.ulpgc.es/~ii-dgc/David/Ilusiones/ilusiones.html>

<http://serendip.brynmawr.edu/bb/neuro/neuro04/web/gzekavat.html>

<http://sciencelinks.jp/j-east/article/200209/000020020902A0135084.php>

<http://speedywap.com/21290/the-rotating-snakes-mighty-illusion/>

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0222-02/percepcional.htm>

http://vision.opto.umontreal.ca/pdf/1999-Perception_28_617-622.pdf

<http://web.mit.edu/persci/gaz/gaz-teaching/index.html>

http://web.mit.edu/persci/people/adelson/checkershadow_description.html

<http://wexler.free.fr/library/files/nguyen-tri%20%282003%29%20the%20fluttering-heart%20illusion.%20a%20new%20hypothesis.pdf>

http://wiki.blender.org/index.php/Doc:Tutorials/Animation/BSoD/Principles_of_Animation/Tutorials/PDrift

http://yasudatakahiro.com/blog/2008_10_01_archive.html

<http://www.aabronson.com/art/gi.org/>

http://www.absoluteastronomy.com/topics/Op_art/

<http://www.alu.ua.es/n/nrm9/>

http://www.anarkasis.com/pitagoras/760_efecto_muare/

http://www.archimedes-lab.org/Gallery/new_optical_illusions/pages/103-Neon_variant_COL.html

http://www.archimedes-lab.org/pattern_illusion.html

<http://www.archimedes-lab.org/workshoptop.html>

<http://www.argentine-embassy-uk.org/oh/esp/a6.htm>

<http://www.arte10.com/noticias/monografico-250.html>

<http://www.artespana.com/futurismo/htm>

<http://www.artespana.com/surrealismo.htm>

<http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/contextos/5323.htm>

<http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/contextos/5363.htm>

<http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/contextos/5447.htm>

<http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/contextos/5519.htm>

<http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/contextos/5523.htm>

<http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/contextos/5546.htm>

<http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/contextos/5548.htm>

<http://www.artehistoria.jcyl.es/genios/estilos/53.htm>

<http://www.arteinformado.com/serylet/GestionPresentaPub?operacion=detCritica&codCritica=214>

<http://www.artelista.com/hiperrealismo.html>

<http://www.artuniversal.com/estilos+ismos+movimientos/siglo+XX/postmodernidad/neogeo.php>

<http://www.artuniversal.com/estilos+ismos+movimientos/siglo+XX/postmodernidad/pattern.php>

<http://www.artuniversal.com/estilos+ismos+movimientos/siglo+XX/vanguardias+historicas/surrealismo.php>

<http://www.artuniversal.com/estilos+ismos+movimientos/siglo+XX/segundas+vanguardias/minimalismo.php>

<http://www.artuniversal.com/estilos+ismos+movimientos/siglo+XX/segundas+vanguardias/neoreduccionismo.php>

<http://www.artuniversal.com/estilos+ismos+movimientos/siglo+XX/segundas+vanguardias/postpictorica.php>

<http://www.astronomia-iniciacion.com/la-ilusion-del-tablero-de-ajedrez-de-adelson.html>

http://www.avizora.com/publicaciones/arte/textos/0081_bauhaus_diseno_gropius.htm

http://www.avizora.com/publicaciones/arte/textos/0083_constructivismo_suprematismo_ruso.htm

<http://www.bbo.arrakis.es/geom/>

http://www.blelb.com/english/blelbspots/spot05/expspot05_en.htm

http://www.blelb.com/english/blelbspots/spot29/exspot29_en.htm

<http://www.braingle.com/brainteasers/26472/scintillating-grid-illusion.html>

http://www.canon.es/Support/Consumer_Products/products/cameras...

http://www.carlesarola.com/trampantojo_a.htm

<http://www.ccapitalia.net/macchina/futurismo.htm>

<http://www.cfar.umd.edu/~fer/optical/movement2.html>

<http://www.chem.yorku.ca/NAMED/>

<http://www.colorcube.com/illusions/blink.htm>

<http://www.colorcube.com/illusions/borders.htm>

<http://www.colorcube.com/illusions/spread.htm>

http://www.coolopticalillusions.com/optical_illusions_images_2/ouchi_illusion.htm

<http://www.creativityatwork.com/colour.htm>

<http://www.cs4fn.org/illusions/ouchieye.php>

<http://www-cvrl.ucsd.edu/gallery/Boynton-illusion.htm>

http://www.educathyssen.org/captulo__tecnicas_del_azar

<http://www.enerxia.net/xart/documentación/orfismo.htm>

<http://www.enerxia.net/xart/documentación/Suprematismo.htm>

<http://www.enriquecastanos.com/cineticovenezolano.htm>

<http://www.exploratorium.edu/explore/online.html>

http://www.exploratorium.edu/snacks/benhams_disk/index.html

<http://www.eyes-and-vision.com/optical-illusion-criss-cross-eye.html>

http://www.fing.edu.uy/if/cursos/intr_optica/Material/presentaciones/ilusiones.ppt

<http://www.fudim.org/comunicacion/index.php?a=Diseno&id=116>

<http://www.futilitycloset.com/2007/09/22/the-mccollough-effect/>

<http://www.geometriadinamica.cl/2006/11/ilusiones-opticas/>

http://www.glosariografico.com/ceguera_colores

<http://www.ilusionario.es/>

<http://www.innatia.com/s/c-psicologia-gestalt/a-leyes-gestalt-ii.html>

<http://www.imageandart.com/>

<http://www.ionlitio.com/fotografia/ilusiones-opticas>

http://www.isftic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2006/grupo_percepciones/ilusiones.html

<http://www.jornada.unam.mx/2006/04/19/index.php?section=cultura&article=a06n1cul>

<http://www.journalofvision.org/6/6/634/>

<http://www.kidworldspanol.com/articulo/disco-de-benham>

<http://www.librodearena.com/alberka/post/2007/09/26/hiperrealismo>

<http://www.librosmaravillosos.com/problemasyexperimentos/capitulo05.html>

<http://www.lilianelijn.com/>

<http://www.liv.ac.uk/~marcob/Trieste/barberpole.html>

<http://www.march.es/arte/madrid/exposiciones/maximin/obras3.asp>

<http://www.mack-kunst.com/sculptures/art-in-the-desert-and-in-the-arctic.html>

<http://www.march.es/arte/cuenca/coleccion/artistas/eusebio-sempere.aspx>

<http://www.march.es/arte/cuenca/coleccion/artistas/gustavo-torner.aspx>

<http://www.masdearte.com/>

<http://www.med.univ-rennes1.fr/iidris/cache/es/40/4030>

http://www.mexiko.diplo.de/Vertretung/mexiko/es/DZ__00/04__Cultura/Artes/HeinzMack__Seite.html

<http://www.michaelbach.de/ot/>

<http://www.mipunto.com/temas/>

<http://www.moillusions.com/>

<http://www.mrmagician.co.uk/RubberPencil.html>

<http://www.mundogestalt.com/karel/ideas2.html>

http://www.nablanoesunvector.org/?q=fisica_rec/experiencias/disco_benham

<http://www.navedelarte.com/estilos/popart.htm>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<http://www.newworldencyclopedia.org/>

<http://www.olats.org/>

<http://www.openart.com/artistas/manuel-rivera>

<http://www.optical-illusionist.com/illusions/scintillating-grid-illusion>

<http://www.opticalillusion.net/>

<http://www.owl.net.rice.edu/~psyc351/Images/McColloughEffect2004.pdf>

http://www.pacoyuste.com/paginas/el_hiperrealismo.htm

http://www.pbs.org/wgbh/nova/mind/game_win04.html

<http://perceptionweb.com>

<http://www.perceptualstuff.org/dynlum.html>

<http://www.personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Cap02.htm>

<http://www.physorg.com/news130072979.html>

<http://www.picassomio.es/diccionario-de-arte-y-terminos-artisticos/orfismo.html>

<http://www.planetperplex.com/en/item80>

http://www.platea.pntic.mec.es/curso20/62_hotpotatoes/html14/

<http://www.portaldaadministracao.org/es/category/gestalt/>

http://www.psicoactiva.com/bio/bio_23.htm

<http://www.psykeba.com.ar/tematica/surrealismo.htm>

<http://www.psych.ndsu.nodak.edu/mccourt/>

http://www.psychologie.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/barber_pole.htm

http://www.psychologie.tu-dresden.de/i1/kaw/diverses%20Material/www.illusionworks.com/html/scintillating_grid.html

<http://www.purveslab.net/research/explanation/brightness/chubb.html>

http://www.questacon.edu.au/illusions/herring_explain.html

<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/historiaArte/Tema20.html>

<http://www.richardgregory.org/>

<http://www.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/index-e.html>

http://www.sandlotscience.com/Ambiguous/Barberpole_Illusion.htm

<http://www.scholarpedia.org/article/>

<http://www.scribd.com/doc/9852465/Descartes-4-y-la-Gestalt-clase-3>

http://www.settheory.com/Glass_paper/cafe_wall_study.html

<http://www.shapirolab.net/Periphery>

<http://www.skidmore.edu/~hfoley/Perc4.htm>

<http://www.spanisharts.com/history/>

<http://www.stephenantonakos.com/biography.html>

http://www.todoarquitectura.com/v2/foros/Topic.asp?Topic_ID=8998&FORUM_ID=27&CAT_ID=5&Forum_Title=Consultas+%2F+A...

http://www.uam.es/personal_pdi/medicina/algvilla/fundamentos/nervioso/Daltonismo/daltonismo.htm

<http://www.ub.es/dppss/psicamb/2222.htm>

<http://www.unidad094.upn.mx/revista/51/03.html>

<http://www.uni-mannheim.de/fakul/psycho/irtel/cvd/C2500.html>

<http://www.visionrx.com/>

<http://www.vonbartha.com/inventory/gregorio-varadanega/>

<http://www.xatakafoto.com/curso-de-fotografia/curso-de-fotografia-8-tipos-de-plano>

<http://www.xtec.es/-fchorda/fha/t4/htm/gestalt.htm>

http://yasudatakihiro.com/blog/2008_10_01_archive.html

<http://www.yorku.ca/eye/>

<http://www.123opticalillusions.com/>

http://www.3dwonderstuff.com/pic_pages/optical_illusion/stereogram_optical_illusion_2.html

VII. 3. ARTICULOS:

ADELSON, EDWARD H. *Lightness Perception and Lightness illusions.* The New Cognitive Neurosciences 2nd, 2000, capítulo 24, M. Gazzaniga, Ed. Cambridge, MA: MIT Press, pag. 339-351. http://persci.mit.edu/pub_pdfs/gazzan.pdf

ANDERSON, BARTON L. *Transparency and Occlusion.* University of New South Wales. <http://www.psych.usyd.edu.au/staff/barta/transparencyOcclusion.pdf>

BACKUS, BENJAMIN – ORUÇ, IPEK. *Illusory motion from change over time in the response to contrast and luminance.* Journal of vision 5, 2005. pag. 1055-1069. <http://journalvision.org/5/11/10/>

BRESSAN, P. *Explaining lightness illusions.* Perception, 2005, volumen 30, pág.1031-1046.

DEL CASTILLO COSSÍO, MARÍA DOLORES. *Ambigüedades en la tercera dimensión: Las figuras imposibles.* Universidad de La Laguna. Bellas Artes, 9; abril 2011, pag. 73-86. <http://publica.webs.ull.es/upload/REV%20BELLAS%20ARTES/9%20-%202011/TEXTOS%20COMPLETOS/04%20Castillo%20Coss%20C3%ADo.pdf>

FAUBERT, JOCELYN – HERBERT, ANDREW M. *The peripheral drift illusion: A motion illusion in the visual periphery.* Perception, 1999, volume 28, páginas 617-621. <http://brain.phgy.queensu.ca/pare/assets/Faubert%20Herbert%201999.pdf>

FRATICOLA, PAOLA L. *Normalización del color (I).* http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/colores/color_02.html

FRATICOLA, PAOLA L. *Normalización del color (II).* http://www.imageandart.com/tutoriales/teoria/colores/color_03.html

GARCÍA, SERGIO. *Los primeros polímeros que irrumpen en el panorama escultórico hasta el advenimiento de la Segunda Guerra Mundial.* Revista Iberoamericana de Polímeros. Los polímeros en la escultura. Volumen 8 (3), Julio de 2007.

GREGORY, RICHARD L. – HEARD, PRISCILLA. *Border locking and Café Wall illusion.* Perception, 1979, volumen 8, pag. 365-380.
http://www.richardgregory.org/papers/cafe_wall_p1.htm

GYOBA, J. *Stationary phantoms: A completion effect without motion and flicker.* Vision Research, 1983, volumen 23, pag. 205-211.

HUANG, ABIGAIL E. – HON, ALICE J. – ALTSCHULER, ERIC LEWIN. *Koffka's Ring Effect depends on Thickness, not continuity.*
<http://precedings.nature.com/documents/1433/version/1/files/npre20071433-1.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI. *A new explanation of perceptual transparency connecting the X-junction contrast-polarity model with the luminance-based arithmetic model.* Japanese Psychological Research, 2005, Volume 47, No. 3, 175-187.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/transparency.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI. *A new type of the optimized Fraser-Wilcox illusion in a 3D-like 2D image characterized by highlight and shade.*
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/3DForum2008.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI. *Anomalous motion illusion and stereopsis.* Journal of Three Dimensional Images (Japan), 2006, número 20, pag. 9-14.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/kitaoka3D2006.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI. *Memories of the two excellent Gestalt psychologists Professors Kaoru Noguchi and Walter Ehrenstein. The 42nd Chikaku Colloquium 2009* en Kyushu University. Kyukamura- Shikanoshima, Shikanoshima, Fukuoka, Japón, Marzo 2009.

KITAOKA, AKIYOSHI. *The frame of reference in anomalous motion illusions and ergonomics of human fallacy.* Ritsumeikan Journal of Human Sciences. Número 6, Noviembre de 2003. pag. 77-80.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/frame.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI. *Tilt illusions after Oyama (1960): A review.* Japanese Psychological Research, 2007, Volume 49, No. 1, 7-19.
Special issue: Optical illusions.

KITAOKA, AKIYOSHI – ASHIDA, HIROSHI. *A new anomalous motion illusion: the "central drift illusion".* 28 de Enero, 2004.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/VSJ04w.html>

KITAOKA, AKIYOSHI – ASHIDA, HIROSHI. *Does the peripheral drift illusion generate illusory motion in depth?*
www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/PDIstereo.doc

KITAOKA, AKIYOSHI – ASHIDA, HIROSHI. *Phenomenal Characteristics of the Peripheral Drift Illusion.* VISION, Vol. 15, Número 4, 2003. pag. 261-262.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/PDrift.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI – GYOBA, JIRO – SAKURAI, KENZO. *The visual phantom illusion: a perceptual product of surface completion depending on brightness and contrast.* Progress in Brain Research, 154 (Visual Perception Part 1), pag. 247-262.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantom2006PBR.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI – GYOBA, JIRO – SAKURAI, KENZO – KAWABATA, HIDEAKI. *Perceptual continuation and depth in visual phantoms can be explained by perceptual transparency.* Perception, 2001, volumen 30, pag. 959 – 968.
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/phantran.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI – GYOBA, JIRO – SAKURAI, KENZO – KAWABATA, HIDEAKI. *Similarity between Petter's effect and visual phantoms.* Perception, 30, pag. 519-522.

KITAOKA, A. – ISHIHARA, M. *Three elemental illusions determine the Zollner illusion.* Artículo. 2000. *Perception & Psychophysics*, 62, pag. 569-575.

KITAOKA, AKIYOSHI – KURIKI, ICHIRO – ASHIDA, HIROSHI. *The Center-of-gravity Model of Chromostereopsis.*
<http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/chromostereopsis.pdf>

KITAOKA, AKIYOSHI – PINNA, BAINGIO – BRELSTAFF, GAVIN. *New variations of spiral illusions.* Perception, 2001, volumen 30, pag. 637- 646.

KITAOKA, AKIYOSHI – PINNA, BAINGIO – BRELSTAFF, GAVIN. *Contrast polarities determine the direction of Café Wall tilts.* Perception, 2004, volumen 33, pag.11-20.

LI, XINGSHAN – CAVE, KYLE R. – WOLFE, JEREMY M. *Kanizsa-type subjective contours do not guide attentional deployment in visual search but line termination contours do.* Perception & Psychophysics, 2008, 70 (3), pag. 477 – 488.
<http://search.bwh.harvard.edu/new/pubs/LiCaveWolfeSubjContPP08.pdf>

LOGVINENKO, ALEXANDER D. – KANE, JOHN – ROSS, DEBORAH A. *Is lightness induction a pictorial illusion?* Perception, 2002, volumen 31, pag. 73-82.

LU, HONGJING – ZAVAGNO, DANIELE – LIU, ZILI. *The glare effect does not give rise to a longer-lasting afterimage.* Perception, 2006, volumen 35, pag. 701-707.
http://www.researchgate.net/publication/6949640_The_glare_effect_does_not_give_rise_to_a_longer-lasting_afterimage

MAERTENS, MARIANNE – SHAPLEY, ROBERT. *Local determinants of contour interpolation.* Journal of Vision, Volumen 8, Número 7, artículo 3, pag. 1-11.
<http://www.journalofvision.org/8/7/3/article.aspx>

MCCANN, JOHN J. *Benary's Cross: Belongingness or Coarse Sampling.*
http://www.mccannimaging.com/Lightness/TopDown_vs._Bottom_Up_files/01Benary.pdf

NGUYEN-TRI, DAVID – FAUBERT, JOCELYN. *The Fluttering-heart illusion: a new hypothesis.* Perception, 2003, volumen 32, pag. 627-634.
[http://wexler.free.fr/library/files/nguyen-tri\(2003\)the-fluttering-heart-illusion.A-new-hypothesis.pdf](http://wexler.free.fr/library/files/nguyen-tri(2003)the-fluttering-heart-illusion.A-new-hypothesis.pdf)

O'REILLY, MARTIN. *Understanding the Rotating Snakes Illusion.*
http://www.ucl.ac.uk/~ucbpmor/docs/case_study3_mor_web.pdf

OSTER, GERARD – NISHIJIMA, Y. *Moiré Patterns*.
Scientific American, Nueva York, Mayo 1963.

PINNA, BAINGIO. *Watercolor illusion*. Scholarpedia, 2008, 3 (1): 5352.
http://www.scholarpedia.org/article/Watercolor_illusion

PINNA, BAINGIO – GROSSBERG, STEPHEN. *The watercolor illusion and neon color spreading: a unified analysis of new cases and neural mechanisms*.
J. Optical Society of America, octubre 2005, volumen 22, número 10.
<http://cns.bu.edu/~steve/PinGro2005JOSA.pdf>

PINNA, BAINGIO – SPILLMANN, LOTHAR – WERNER, JOHN S. *Flashing anomalous color contrast*. *Vis Neurosci*. 2004, 21(3), pag. 365- 372.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2600863/>

POMERANTZ, JAMES R. *The Rubber pencil illusion*.
Perception & Psychophysics, 1983, 33 (4), pag. 365 – 368.

RIPAMONTI, CATERINA – WESTLAND, STEPHEN. *Prediction of transparency perception based on cone-excitation ratios*. *J. Opt. Soc. Am. A.*, Volumen 20, N° 9, Septiembre 2003, pag. 1673- 1680.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12968641>

SALVANO-PARDIEU, VÉRONIQUE – WINK, BRIAN – TALIERCIO, ALAIN – MANKTELOW, KEN – MEIGEN, THOMAS. *Can subthreshold summation be observed with the Ehrenstein illusion?* *Perception*, 2006, volumen 35 (7), pag. 965-981.
<http://www.perceptionweb.com/abstract.cgi?id=p5187>

SCHRAUF, M. – LINGELBACH, B. – LINGELBACH, E. – WIST, E. R. *The Hermann grid and the scintillation effect*. *Perception*, 1995, volumen 24, pag. 88-89.

SCHWARTZ, JACK. *Studies in visual Perception, III. An Analysis of the Café Wall Illusion*.
Studies in Visual Perception, III. Courant Institute of Mathematical Sciences. New York University.
http://www.settheory.com/Glass_paper/cafe_wall_study.html

SINGH, MANISH – ANDERSON, BARTON L. *Toward a Perceptual Theory of Transparency*. *Psychological Review* 2002, Vol. 109, No. 3, pag. 492-519.

SINHA, PAWAN. *Hidden strength of the classical simultaneous contrast illusion*.
http://gif.neuralcorrelate.com/finalists_2006/sinha.pdf

SOHMIYA, SEIYU. *A wave-line colour illusion*.
Perception, 2007, volumen 36, páginas 1396-1398.
<http://www.perceptionweb.com/perception/editorials/p5808.pdf>

THE RESPONSIVE EYE.
The Museum of Modern Art. MOMA, Febrero 1965.

THOMPSON, PETER. *Margaret Thatcher: a new illusion*.
Department of Psychology, University of York, York YO1 5DD, England, 1980.
<http://www-users.york.ac.uk/~pt2/thatcher1980.pdf>

TOGORES FERNÁNDEZ, REINALDO. *Notas sobre Teoría del color*. 1976-2006.

VAN TUIJL, H. F. J. M. – LEEUWENBERG, E. L. J. *Neon color spreading and structural information measures.* Perception and Psychophysics, 1979, volumen 25 (4), pag.269- 284.
<http://www.springerlink.com/content/712r6375807q1860/>

WHITE, M. *The assimilation-enhancing effect of a dotted surround upon a dotted test region.* Perception, 1982, volumen 11, pag.103-106.

YTURRALDE, J.M. *Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid- Formas Computables.* 1969.
<http://www.yturralde.org/paginas/n-obrae03-es.html>

ZAMORA ÁGUILA, FERNANDO. Entre imaginación y mirada: los mundos pictóricos de Lourdes de la Villa, en *Sueño del observador.*
Ed. Lourdes de la Villa, Bilbao, 2015

ZAVAGNO, DANIELE. *The phantom illumination illusion.* Perception & Psychophysics, 2005, 67 (2), pag. 209-218.
<http://www.springerlink.com/content/74q8165v71301383/fulltext.pdf>

