

EL CUADRADO EN EL AULA

TRABAJO FIN DE MASTER
Alumna: ANA MARTIN DANCAUSA

MASTER DE FORMACION DE PROFESORADO
Especialidad: EDUCACION PLÁSTICA Y VISUAL

Tutor Universidad: D. ANTONIO GÁMEZ GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD DE ALMERIA

11 JUNIO 2.013

<input type="checkbox"/>	Índice	PAG 1
<input type="checkbox"/>	Introducción	PAG 2-4
<input type="checkbox"/>	Objetivos y justificación teórica	PAG 5
	La geometría como lenguaje universal	PAG 6
	La geometría en la naturaleza	PAG 7
	La geometría como material educativo	PAG 8-9
	La geometría en la obra pictórica	PAG 10
<input type="checkbox"/>	Contextualización y metodología del trabajo de investigación	PAG 11-12

DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

	Mapa conceptual de cuadrado.	PAG 13
<input type="checkbox"/>	La historia del cuadrado	PAG 14-17
	Definición, elementos y estructura interna	PAG 18-19
	Operaciones	PAG 20-21
	Su origen místico y mágico	PAG 22
	La simbología + Religión	PAG 23-25
	Como juego	PAG 26-28
	Y el movimiento	PAG 29-30
	El cuadrado en la escritura	PAG 31
	El cuadrado como patrón	PAG 32-34
	En la publicidad	PAG 35
	La representación del cuadrado bidimensional/ en las artes plásticas	PAG 36-37
	La representación del cuadrado tridimensional/ en la escultura	PAG 38
	El cuadrado en la arquitectura	PAG 39-41

<input type="checkbox"/>	Contextualización y metodología en el trabajo en el aula	PAG 42-49
<input type="checkbox"/>	Conclusiones	PAG 50
<input type="checkbox"/>	Referencias bibliográficas y webgrafia	PAG 51-52

Introducción-----

El origen de este trabajo se encuentra en la actividad que realice con los alumnos del instituto Celia Viñas durante mi periodo de prácticas junto con un interés personal sobre la investigación de las formas básicas.

El análisis formal de diversos objetos que se proporcionaban a los alumnos, dibujados en formato A4, era el objetivo de esta práctica. Para ello, debían dibujar los ejes de simetría, analizando la naturaleza del objeto y, después, la forma geométrica que contuviera a los objetos; y finalmente, buscar sus proporciones.

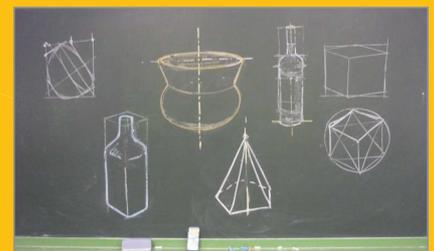
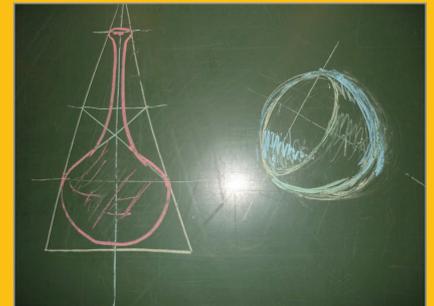
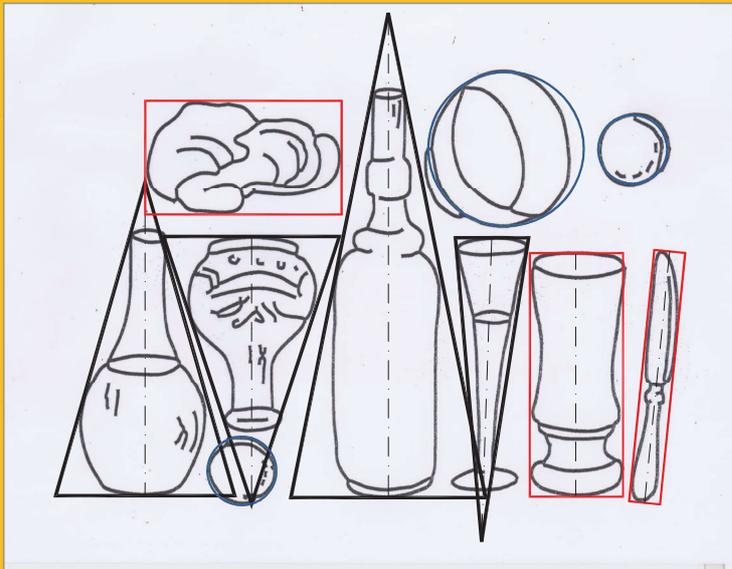
Allí observé que los alumnos desarrollan fácilmente la comprensión de la geometría del objeto. Otras actividades anteriores, desarrolladas dentro de mi periodo de prácticas, con una base teórica mucho más sencilla fueron más complejas en su desarrollo y obtuvieron resultados menos productivos. Por el contrario, esta fue fácilmente captada por los alumnos que rápidamente pusieron manos a la obra, atendieron a las explicaciones y, sin cuestionar nada, al contrario que en otras ocasiones donde preguntaban continuamente el proceso del trabajo, pusieron en práctica todos estos conceptos y casi sin errores. En las clases de los días 25 y 26 de abril, se llevaron a cabo explicaciones sobre como todos los objetos tienen una forma donde se encajan, las figuras geométricas básicas, como el círculo, el cuadrado o el triángulo.

Hubo ejercicios anteriores a mi llegada en los que los alumnos también usaron la geometría para trabajar, ejemplos como el modulator de Leonardo da Vinci, donde no solo se trabajó la geometría, sino también la proporción, que viene dada por el



ACTIVIDAD
Realiza el encajado de las figuras. Dibujar las figuras de una manera simplificada, con figuras geométricas sencillas.

Materiales.
* Lápiz de grafito
* Lapices de colores.



dibujo de una red cuadrada como elemento que modula todo.

Todas las partes del cuerpo, el torso cuatro cuadrados, los brazos dos cuadrados...incluso, un alumno no solo obtuvo la proporción, sino también la forma, dibujando piernas y brazos en forma cuadrada. Otra actividad realizada fue el análisis de la escultura de Nefertiti. La practica relacionaba el encaje de la figura a través de la geometría del triangulo y la elipse.

En conclusión, el alumno utiliza habitualmente recursos geométricos para comenzar a dibujar. Y debido a la facilidad que demuestra en el proceso, me planteé que significado tiene para él los conceptos básicos de la forma: el cuadrado, el círculo y el triangulo.

El niño desde que empieza su educación en el colegio maneja el mundo de las formas, mi hijo con 5 años no deja de repetir con sus manitas las figuras que conoce, con más o menos acierto.

Los alumnos de primer curso de la ESO y de secundaria, manejan estos conceptos con naturalidad, porque estos elementos han estado también incluidos en otras asignaturas como Matemáticas o Ciencias Naturales durante todo el ciclo educativo de primaria.

El trabajo educacional está hecho pero: ¿cómo es capaz de abstraer con tanta facilidad el mundo tridimensional y pasarlo al bidimensional?

El tazón y la botella, pasan con toda facilidad a estar contenidos en un rectángulo o en un triangulo o en un círculo. ¿Será porque las formas básicas, que ellos conocen, que ellos perciben con facilidad, tienen un significado emotivo y

Resultados de los alumnos 1º ESO

ACTIVIDAD "HOMBRE VITRUBIANO"
Reproduce abajo la figura humana que nos mostro Leonardo Da Vinci.
Puedes representar una figura humana libremente, puedes inventar otro personaje, dándole el atuendo que te apetezca. Pero es muy importante que respetes las proporciones que nos enseño Leonardo a mediados del siglo XV.

ACTIVIDAD BUSTO DE NEFERTITI

El encajado
Dibuja el busto de Nefertiti. Primero, encaja con lápiz los elementos tal como aparece en el modelo. Después, dibuja la figura global y coloca los detalles. Por último, decora el interior libremente.

Materiales
• Lápiz de grafito
• Lápices de colores

Busto de Nefertiti.

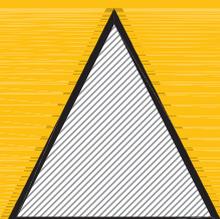
sentimental de mayor calado? o ¿ Será por qué las leyes de la percepción nos eliminan datos superfluos y solo nos definen la figura y el fondo? o ¿Serán otras causas?. Lo que si es cierto, y es innegable, es que conviven con ellas a diario y las manejan en cualquier disciplina en la que trabajen.

Para intentar resolver estas preguntas, voy a concretar esta investigación en las formas básicas, pero como el campo se me antoja muy grande, centraré mis esfuerzos en el cuadrado, puesto que mi formación es puramente cartesiana. Soy arquitecto, lo que no puedo olvidar al analizar muchos temas y con una educación donde el ángulo recto, el cuadrado y el cubo fueron el origen de muchos proyectos y ejercicios (creo que más del 90 % de los trabajos que realice en la escuela, y de los trabajos que he realizado en mi desarrollo profesional, provienen de este mundo, donde ejes, cuadrículas y proporciones organizan el espacio).

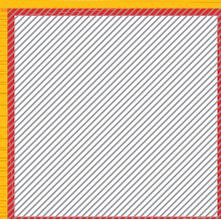
Por ello, al detenerme en el mundo de las formas planas, específicamente en el cuadrado, y analizar su simbología, su estructura interna, a qué mundos pertenece y todos los aspectos que le son importantes, (fundamentos) intentaré concretar una base teórica que me permita llevar al aula todos estos datos, abstractos para el alumno pero que conoce de antemano y que como nos ha demostrado maneja sin problemas. Después, mediante una metodología activa, porque aquí más que nunca los aspectos prácticos son fundamentales, generaremos actividades y juegos donde la participación del alumno sea primordial en el aula y, por ello, el aprendizaje sea efectivo.



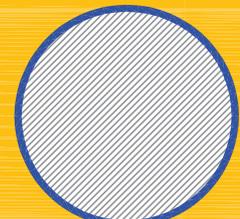
EL TRIANGULO



EL CUADRADO



EL CIRCULO



Objetivos-----

Tal y como he recogido en la introducción, quiero explotar la capacidad del alumno para trabajar con formas geométricas. Para ello, centro esta investigación en las formas básicas que este obtiene en el análisis de cualquier objeto, pues he comprobado en el aula que en las primeras etapas del aprendizaje del dibujo el alumno reduce las formas a unos esquemas estructurales muy simples, más fáciles de memorizar y rectificar en caso de error. Esta capacidad de simplificación supone unos conocimientos previos, y es por ello, mi interés por estudiar en profundidad el mundo de las formas básicas para así entender el proceso de respuesta del alumno, puesto que ellos manejan de manera involuntaria procesos abstractos de gran relevancia.

El campo de la geometría y sus distintos aspectos, es objeto de diversas asignaturas de 1º de la ESO, e incluso, tiene un marco legal, que puede concretarse en la ORDEN de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía. Así en el apartado de ENSEÑANZAS PROPIAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA concretamente en la asignatura de Matemáticas, se expone:

“El aprendizaje de la geometría también debe relacionarse con el núcleo temático Arte y creatividad de Ciencias Sociales, Geografía e Historia de 1º a 4º, y con El paisaje natural andaluz, La biodiversidad en Andalucía y El patrimonio natural andaluz de Ciencias de la naturaleza de 1º a 3º y con **Educación Plástica y visual**”.

Sin embargo, las líneas de trabajo que marca esta orden pertenecen, casi en exclusiva, a la Educación Plástica y Visual como demuestra la metodología que plantea dicha orden, que de manera esquemática resumo a continuación:

- La geometría para resolver problemas, mediante la construcción de modelos o situaciones susceptibles de ser representadas mediante formas geométricas.
- Estudiar la geometría a través de la observación del entorno.
- Conocer la importancia de nuestra historia y la cultura, mediante el estudio de las formas geométricas en ámbitos como la naturaleza, el arte, la arquitectura o el diseño.
- Análisis desde la forma compleja a la forma elemental, para fomentar el sentido estético y el gusto por el orden.
- Aprendizaje de la obtención de áreas y volúmenes por procedimientos visuales, y finalmente formulación matemática, como resultado del proceso.

Tras obtener un marco legal de desarrollo, donde encuadrar mi propuesta de trabajo, quiero exponer distintas facetas o ámbitos de aplicación del concepto de la geometría para justificar la elección:

La geometría como lenguaje universal-----

En la tesis doctoral de Santiago Prieto Pérez, encontramos estas citas, referidas a dos autores como **Galileo** y a **Moholy-Nagy**:

“La filosofía está escrita en ese grandísimo libro que continuamente está abierto ante nuestros ojos (a saber, el universo), pero no puede entenderse si antes no se procura entender su lenguaje y conocer los caracteres en que está escrito. Este libro está escrito en lenguaje matemático, y sus caracteres son triángulos, círculos...”

“Todos los pintores, en todas las épocas, han aspirado a emplear los medios expresivos elementales de la configuración óptica. Todas las reglas compositivas conocidas de los pintores anteriores -la sección áurea y otros cánones de la composición del cuadro- brotaron de la voluntad humana de conservar el orden elemental y de expresarse de una manera asimismo elemental.”

Dos autores entre los que hay dos siglos y medio y provenientes de campos tan diferentes como la filosofía y el arte, hicieron planteamientos muy similares a primera vista, la existencia de un lenguaje geométrico como base de todo. Lenguaje que es fundamental para ambos, para el científico y el artista.

Y en general, para el ser humano, pues este tiene la necesidad de comunicarse y para ello, necesita encontrar y conocer su medio, su lenguaje, y así lograr la comunicación.

Por tanto, si el hombre necesita de un lenguaje para comunicarse, las posibilidades educativas de la geometría, en sus formas básicas, son fundamentales y suficientes para ser el origen de una investigación y su posterior concreción en el aula, pues es importante que el alumno cree su propio lenguaje y con él, explore toda su capacidad artística, emotiva y comunicativa.

Existen muchos autores como **Rafael Alberti**, que, desde otra óptica, hizo un homenaje a esta disciplina, y la denomina ley divina. Otros autores como **Belloli**, realizan poesías de geometría elemental, en 1959 y dentro de la poesía japonesa también encontramos ejemplos dedicados a esta disciplina.

RAFAEL ALBERTI

*A ti, maravillosa disciplina,
media, extrema razón de la hermosura,
que claramente acata la clausura
viva en la malla de tu ley divina.
A ti, cárcel feliz de la retina,
áurea sección, celeste cuadratura,
misteriosa fontana de medida
que el Universo armónico origina.

A ti, mar de los sueños, angulares,
flor de las cinco formas regulares,
dodecaedro azul, arco sonoro.
Luces por alas un compás ardiente.
Tu canto es una esfera transparente.
A ti, divina proporción de oro.*

CARLO BELLOLI
De las poesías de geometría elemental.
Basilea, 1959.

el campo
cuadrado
la plaza
cuadrada
la ciudad
cuadrada
la prision
cuadrada
la tumba
cuadrada
la tienda
cuadrada
la piel
cuadrada
la pupila
cuadrada
el cuadrado
es
la sociedad

POESIA JAPONESA
Katué Kitasono.

白い四角
のなか
の白い四角
のなか
の白い四角
のなか
の白い四角
のなか
の白い四角

cuadrado blanco
dentro del
cuadrado blanco
dentro del
cuadrado blanco
dentro del
cuadrado blanco
dentro del
cuadrado blanco

La geometría y la naturaleza-----

La naturaleza nos muestra miles de ejemplos donde encontrar las formas geométricas como forma de creación. El círculo se nos presenta en frutos como la naranja, flores, o el mismo sistema solar.

Los cristales de nieve, nos muestran las variaciones de la estructura triangular y hexagonal que crea la naturaleza. En los cristales de plata, según la observación microscópica también podemos ver multitud de triángulos o en la sección de frutas y verduras. Y por último, el cuadrado, que aparece en la cristalización de los minerales, donde es fácil hallarlo y disfrutarlo. Por ejemplo, en la geometría de sales y minerales como el cuarzo, la pirita o el aragonito, en la sal de gema o en el berilo. También hay geometría, aunque apreciable a escala microscópica, en el cristal de platino y en los procesos de oxidación sobre una placa cuadrada de titanio. Y a escala macroscópica, existen varios ejemplos escultóricos contemporáneos que nos lo muestran como el Moisés de Tony Smith o en Futuroscope, en Poitiers.

También aparece en elementos de uso diario, como la esponja que posee una estructura interna cuadrada al igual que la de un cubo. En el crecimiento de especies vegetales como el girasol, que lo hace a través de la espiral logarítmica, que nace del cuadrado. La forma de crecimiento de muchos árboles también es geométrica, y como no, en los paneles de las abejas, donde se observa una red hexagonal como estructura, que es uno de los patrones favoritos de la naturaleza, puesto que consigue encerrar una superficie con el menor perímetro posible.



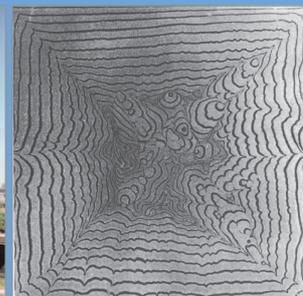
CRISTALES DE PLATA
Observación microscópica.



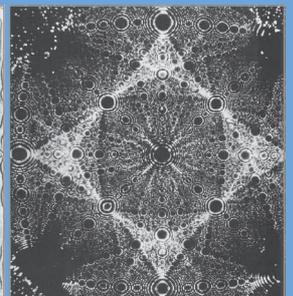
EL GLOBO TERRAQUEO / SISTEMA SOLAR



PANAL DE ABEJAS



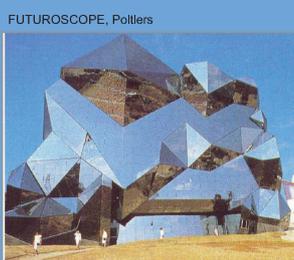
OXIDACION
Proceso de oxidación sobre una placa cuadrada de titanio.



PLATINO
Microfotografía de un cristal de platino.
Universidad de Pennsylvania .



ESTRELLAS DE NIEVE Cristales



FUTUROSCOPE, Poitiers



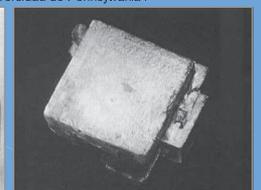
CONIFERA



FLUORITA
Estructura en ángulo recto de los cristales de fluorita.



PIRITA
Forma cúbica en la naturaleza;
pirita de la isla de Elba.



SAL GEMA
Forma cúbica en la naturaleza; un cristal de sal gema.

La geometría como material educativo-----

La geometría ya ha sido utilizada como base de la pedagogía, muchas vanguardias han utilizado las formas básicas como arranque o punto de partida de su enseñanza. Comenzando por **Johann Christoph Buss**(1776-1855), seguidor de las ideas de **Pestalozzi**(1807), iniciador de las vanguardias educativas que señaló:

“...todo objeto pues de nuestro principio esta reducido a las formas que resultan de las subdivisiones visibles del cuadrado”,

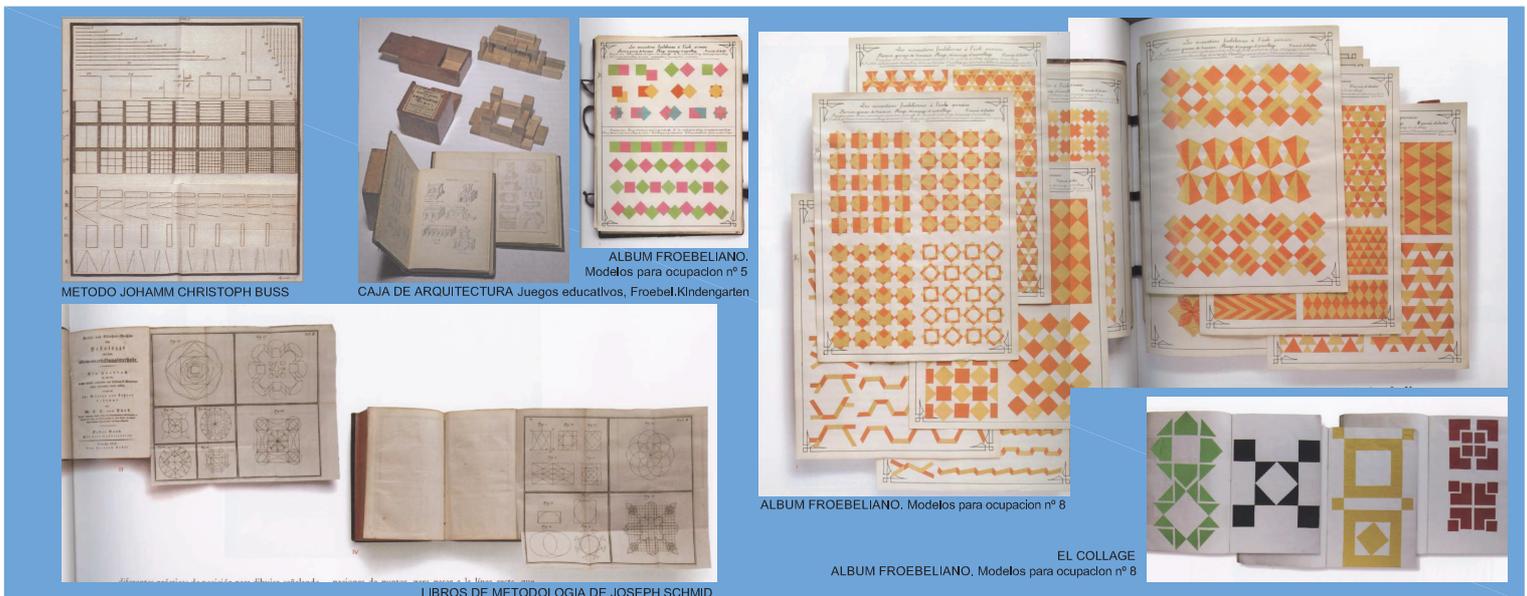
Fue él, quien por primera vez crea un programa práctico de enseñanza, un método basado en el dibujo de la línea recta, el cuadrado y el círculo.

Pero estas corrientes fueron criticadas porque producían trabas en la originalidad, y surgieron nuevos métodos, como el de **Joseph Schmid**(1785-1850) que puso el acento en la creatividad y utilizó patrones caleidoscópicos y cristales de los copos de nieve. De estas ideas son de las que partió posteriormente F.Froebel que quería educar el sentido estético.

Existen más seguidores de Pestalozzi, que fueron evolucionando siempre a favor de eliminar la rigidez y favorecer la inventiva para educar el gusto, hasta llegar a **Froebel** que generó el sistema educativo mas influyente y decisivo del dibujo moderno, cuyo concepto fundamental, explicado por Juan Bordes, es: “identificarse con la Naturaleza para desarrollarse junto a ella aprendiendo sus leyes.”

Para ello, crea un método basado en juegos manuales, a los que llama “dones y ocupaciones”, y fundados sobre las leyes de la naturaleza que el divide en:

- ley de lo esférico
- ley de las transformaciones
- ley del equilibrio
- ley de la armonía
- ley del cambio
- ley del destino



Los dones de Froebel son sólidos fundamentales, que dan al niño la capacidad conocer el mundo que le rodea, y las ocupaciones pretenden una educación intelectual por medio de la destreza manual. Dice Juan Bordes que las fuentes que Froebel para realizar su método son:

- el dibujo modular
- el dibujo textil
- el dibujo cristalográfico
- el dibujo de sólidos
- el dibujo constructivo
- el dibujo maclado
- el dibujo tangram
- el dibujo matemático
- el dibujo óptico
- el dibujo del color
- el dibujo de objetos.

Estos dibujos fueron realizados con métodos desarrollados por otros autores y en los que podemos comprobar que, casi todos, se basan en el cuadrado como punto de partida. Otra escuela importante que uso la geometría fue la **Bauhaus**, tal y como recoge Magdalena Droste , en la memoria de la Bauhaus:

“En la clase de forma se empezaba con las figuras elementales círculo, cuadrado y triángulo, y a cada una de ellas se le atribuía un carácter determinado. El círculo era “fluido y central”, el cuadrado “sereno” y el triángulo “diagonal”.

Profesores de esta escuela como **Paul Klee** , desarrollan su método de enseñanza basándose en las formas básicas, como después veremos en el apartado “Del cuadrado y el movimiento”. La Bauhaus fue un exponente de primer orden de estas ideas, pues a través de sus famosos talleres llevaron las ideas geométricas a la práctica educativa.

Y por último, destacaremos **la escuela de Ulm**, en ella, el aspecto práctico es aun mas acusado, su idea era vincular la actividad creativa con la vida cotidiana y como objetivo, colaborar en la reconstrucción cultural de una sociedad moralmente destruida por el nazismo y la segunda guerra mundial.

Fundada por **Max Bill**, y posteriormente, desarrollada por el diseñador **Bruce Archer**, trabajó con una metodología basada estrictamente en las operaciones matemáticas y estudios analíticos para conseguir la sistematización del diseño.



EJERCICIOS DE COMPOSICION DE LA BAUHAUS

ESCUELA DE ULM Cartel de la escuela realizado por una alumna

ESCUELA DE ULM Luftanasa diseño logotipo

ESCUELA DE ULM Diseño de marcas

ESCUELA DE ULM Esquema de metodología

ESCUELA DE ULM Banqueta diseñada por Max Bill

La geometría en la obra pictórica-----

Si hay una disciplina donde la geometría ha sido utilizada con gran intensidad y profusamente es en la obra grafica, como veremos en los siguientes y breves ejemplos. Primero fue la base reguladora o elemento auxiliar para la creación de la obra, hasta llegar a la representación directa de la forma, en una etapa posterior, ya en nuestros días, que luego estudiaremos en profundidad.

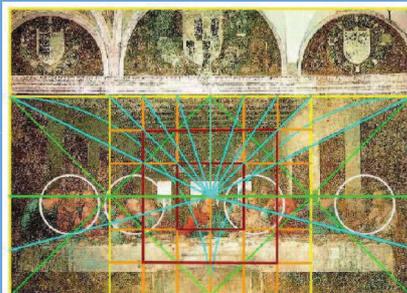
Desde el siglo XIII, encontramos ejemplos, como el que nos muestra el arquitecto y maestro de obras **Villard de Honnecourt**, en su excepcional cuaderno donde representa en esquemas geométricos, diversos rostros y animales inscritos en triángulos, cuadrados, círculos o pentagramas para así garantizar la belleza de las proporciones. **Leonardo da Vinci**, en el siglo XV, también utiliza la geometría para estructurar el rostro humano, y a través del cuadrado armónico crear el rostro perfecto, incluso su famosa Mona Lisa, no escapa de estos trazados.

A partir de esta época, la pintura tomo como base estos preceptos, dando un importante salto en el tiempo, **Paul Cezanne**, en pleno siglo XIX, opta por usar las formas básicas no solo en la composición, sino también en dibujo de los objetos.

En el panorama español, podemos destacar ejemplos como **Velázquez**, que en las Meninas utilizó la proporción aurea o **Goya**, con composiciones triangulares. Finalmente **Dalí**, ejemplificó el uso del pentagrama místico pitagórico en su obra. Artistas del panorama actual siguen trabajando de la misma forma, como el fotógrafo **Javier Vallhonrat**, en su obra de "El Espacio Poseído", donde juega claramente con las formas básicas, para reflejar sus sentimientos y sus ideas.

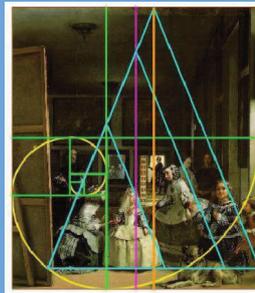


VILLARD DE HONNECOURT, Siglo XIII



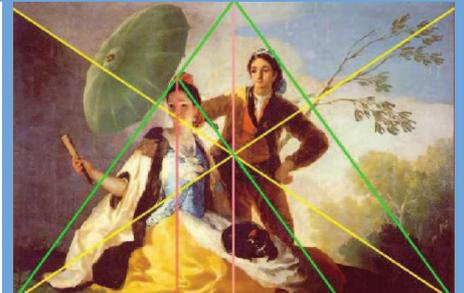
LEONARDO DA VINCI, Siglo XV

La ultima cena



DIEGO VELAZQUEZ, Siglo XVII

Las Meninas



FRANCISCO DE GOYA, Siglo XVIII-XIX

El quitasol



SALVADOR DALI, Siglo XX

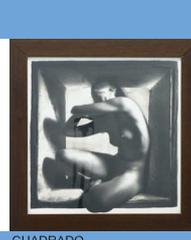


PAUL CEZANNE, Siglo XIX

Manzanas, peras y uvas



TRIANGULO



CUADRADO



CIRCULO

Javier Vallhonrat, Siglo XXI

Contextualización y metodología del trabajo de investigación-----

Debido al objetivo de esta investigación y el marco futuro donde se pretende aplicar, he utilizado mis conocimientos de la materia junto con otra información, que he intentado sistematizar y agrupar en distintos apartados para que sean así el origen de la metodología de clase que posteriormente trataré en el penúltimo capítulo.

El objeto de esta información no es transmitirla en su totalidad al aula, sino que ayude al profesor a entender los fenómenos de simplificación del alumno.

La investigación ha sido muy extensa, primero porque el periodo histórico no se ha limitado, sino que abarca desde las primeras apariciones del cuadrado en la historia, hasta nuestros días. Posteriormente, he intentado concretar el estudio de la representación del cuadrado, centrándolo en el siglo XX y en los movimientos artísticos de esta etapa, puesto que es el periodo más representativo y cercano al alumno de 1º ESO. El de su entorno y de la realidad que le rodea.

En cuanto a documentación gráfica, gran parte de misma se ha extraído del libro de Bruno Munari, EL CUADRADO, pero también he investigado en muchas fuentes propias, artículos de investigación, tesis doctorales, y libros de texto.

El trabajo de investigación, se estructura en distintos apartados como antes indique, que responden a las tres corrientes de la metodología actual:

- Metodología Cuantitativa, en cuanto analiza el cuadrado como parte de la naturaleza, como parte del universo y como elemento matemático, con leyes y propiedades perfectamente comprobadas y exactas.
- Metodología Cualitativa, respecto a que estudia el proceso, la evolución en la historia del objeto, de cómo afecta a las personas, el significado y los sentimientos que produce en el ser humano.
- Metodología basada en las Imágenes, a través del análisis pormenorizado de las imágenes, he analizado el proceso de creación del mundo del arte y sus características.

Todas las páginas tienen en su parte inferior, un material gráfico que son referencias del texto de la parte superior. Una simple mirada sobre las fotos y dibujos debería reflejar los conceptos e ideas de la investigación, al menos esa era la intención.

Para mí, este material es imprescindible, no se puede desligar de la investigación, porque el texto nace de la imagen.

He redibujado y creado muchos de los ejemplos que muestro en el trabajo, y así he podido comprobar y experimentar que “la forma” va ganando en información o en capacidad plástica a través del proceso de creación. Mis conocimientos usados como herramienta de dibujo han sido el único método de comprobación real que se ha utilizado en este trabajo.

Un trabajo de investigación teórico sobre el cuadrado, pertenece a mí entender a nuestra cultura visual, y esto es distintivo de la investigación en Educación Artística. Según R. Marín Viadel (La investigación en Educación Artística, 2011):

“La Cultura Visual, dentro de la Educación Artística, implica básicamente dos cosas, por una parte la ampliación del campo de fenómenos estudiados que no quedan circunscritos a las imágenes visuales reconocidas como artísticas sino al conjunto de los acontecimientos visuales presentes en la vida cotidiana del alumno; y por otro, una reconsideración de los modos de interpretación de todas esas imágenes centrándose en los aspectos que son verdaderamente significativos en la configuración de la identidad personal y grupal del alumnado”.

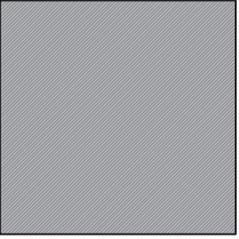
Y por eso, he intentado relacionar los procesos artísticos de carácter emocional, creativo y subjetivo y la necesidad de que sea algo objetivo, contrastable y demostrable para que sea una investigación educativa, y que ambos procesos sean complementarios. Así el último autor citado se preguntaba:

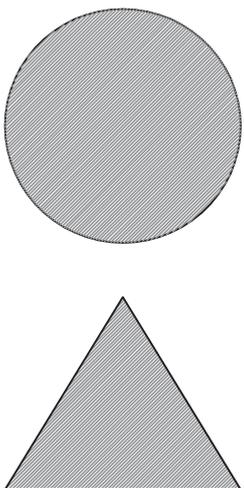
¿Acaso las obras de arte son única y exclusivamente manifestación de emociones o expresión de sentimientos? ¿No son también una forma de conocimiento?

Pese a lo breve del trabajo, si he podido comprobar, que la investigación artística es un campo donde se aplican disciplinas muy diversas: psicología, sociología, antropología, filosofía, historia del arte, estética, música, etc.

Y por supuesto, hay que usar las estrategias de investigación basadas en imágenes. Debido al fuerte desarrollo tecnológico de las últimas décadas, todas las imágenes se encuentran en la red, que nos bombardean a todas horas. Nuestra cultura actual pertenece al mundo de la imagen, los mensajes de cualquier tipo son lanzados en formato digital, y ahora, más que nunca, podemos decir, sin miedo a equivocarnos que: “Una imagen vale mas que mil palabras”

Todo lo anterior, en mayor o menor medida, ha contribuido a crear este cuerpo teórico, que necesitará de otra metodología para aplicarla al aula.

	RELACIONES MATEMATICAS	0	HISTORIA
		1	DEFINICION Y CONSTRUCCION
		2	OPERACIONES
		3	SU ORIGEN MISTICO Y MAGICO
		4	LA SIMBOLOGIA
		5	COMO JUEGO
	TECNICAS BIDIMENSIONALES	6	Y EN MOVIMIENTO
		7	EN LA ESCRITURA
		8	COMO PATRON
	TECNICAS TRIDIMENSIONALES	9	EN LA PUBLICIDAD
		10	REPRESTACION BIDIMENSIONAL/ PINTURA
		11	REPRESTACION TRIDIMENSIONAL/ ESCULTURA
12		EN LA ARQUITECTURA	



Cada capítulo se ha desarrollado de manera independiente, con ejemplos claros y sencillos. El estudio se ha realizado en profundidad, aunque mucho material no he podido mostrarlo, ni desarrollarlo con mas detalle por la escasez de espacio. Es fundamental la observación de las imágenes de la parte inferior de la página para entender muchos de los conceptos y desarrollos del texto. EL CUADRADO, pertenece a un mundo fascinante, donde al sumergirte quedas atrapado entre sus cuatro lados, **te invito a entrar.**

La historia del cuadrado-----

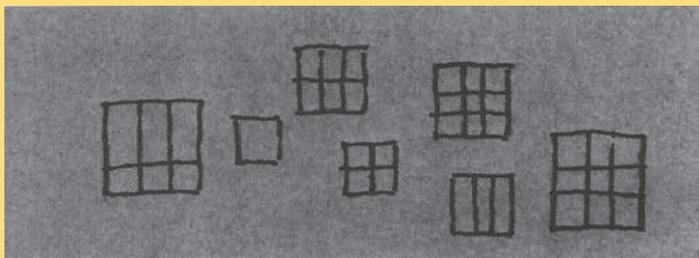
1 La primera representación del cuadrado fue en los pueblos primitivos del periodo **Neolítico**, en sus signos rupestres. Así lo vemos en el CURRAL DAS LETRAS, Tua-Braganza, Portugal.

A partir de este momento, el cuadrado sigue apareciendo, en signos prehistóricos, comunes a posteriores poblaciones paleobabilónicas, protoindias, réticas, etc.

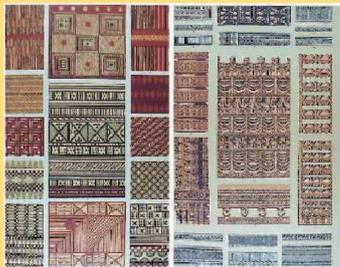
2 Pero la primera gran transformación y utilización del cuadrado como elemento formal de la arquitectura, se produjo con **los egipcios y las civilizaciones iberoamericanas**.

La reflexión de cómo un hombre es capaz de replantear sobre un terreno cambiante (recordemos son dunas del desierto), la planta de una edificación de forma cuadrada, guiado solo por conseguir un valor simbólico, es un hecho excepcional. La operación de abstracción que ello implica, es importantísima, no solo por la dimensión, sino por el cambio que supone pasar de ser un gesto, a ser algo construido, con materia. Ciertamente es que la pirámide tuvo como origen, las mastabas, construcciones casi prismáticas, que servían de sepultura a todos los mandatarios del Antiguo Egipto, pero estas son rectangulares. Fue con la pirámide escalonada, cuando se produce el cambio a la planta cuadrada.

A principios de la Dinastía III (2700 a. C.), encontramos la primera y más conocida de este tipo de pirámides, la de Saqqara, del faraón Dyeser (Zoser). Las intenciones del arquitecto eran construir un monumento que se elevara hasta el cielo para simbolizar la ascensión a los “cielos” de su patrón.



CURRAL DAS LETRAS
Signos rupestres de los pueblos primitivos del Neolítico, en Curral das Letras, Tua-Braganza, Portugal.

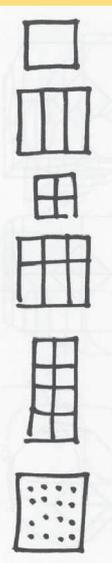


Tejidos y ornamentación neolítica

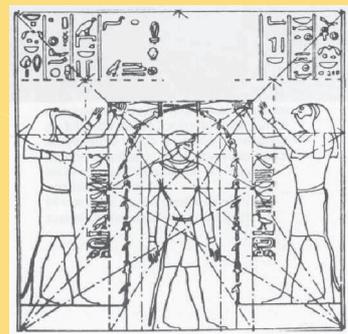


Petroglifo mexicano.

SIGNOS
PREHISTORICOS
Poblaciones
paleobabilónica,
protoindias, réticas, etc...



CULTURA EGIPCIA
Pirámide escalonada,
Dyeser.



CULTURA EGIPCIA
El arte se rige por
reglas fijas en las
que el cuadrado y
la retícula
cuadrada son la
base para el
cuadrado de las
proporciones.
Tumba del rey
Zoser en Saqqara.



CULTURA EGIPCIA
Signos de los
jeroglíficos egipcios.

Años después, (1370 ac), de los restos que se conservan, se han podido levantar los planos de una aldea modelo, en la que se alojaban los obreros y los artesanos encargados de construir las tumbas, y esta como no, de nuevo, tiene un perímetro de forma cuadrada.

Los egipcios también llevan el cuadrado al arte. En el Antiguo Egipto, el cuadrado y la retícula cuadrada son la base para el cálculo de las proporciones entre las partes y el todo, y también en sus jeroglíficos.

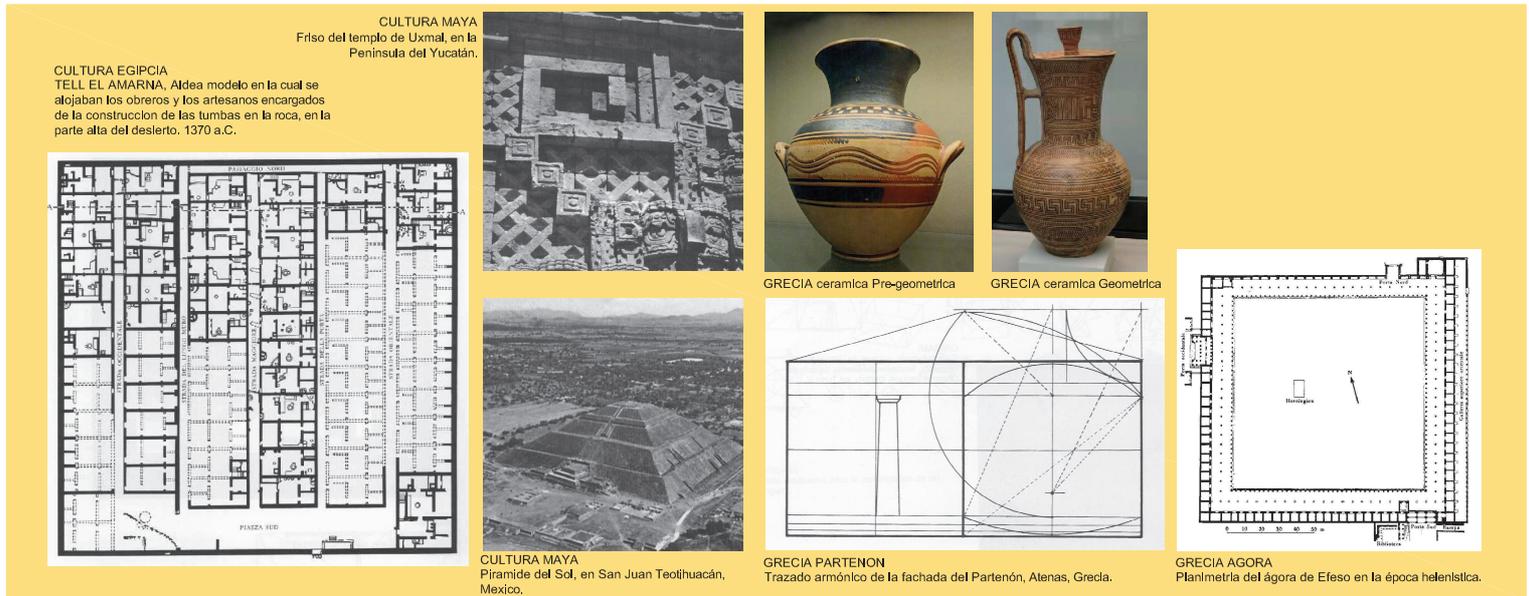
Las culturas iberoamericanas, usaron el cuadrado como estructura, debido a la utilización de leyes matemáticas, módulos y relaciones exactas y lo trasladaron a muchas otras aplicaciones como la creación de tejidos.

3. En Asia, tanto **Chinos** como **Japoneses**, y en otras culturas de **Centro Europa** comienzan a utilizar ideogramas cuadrados para diseñar su código de comunicación. Este aspecto lo veremos en el apartado de la escritura.

4. Y entramos en el periodo Clásico, donde **Grecia**, ejemplifica la utilización de las formas geométricas en su cerámica, y así se clasifica:

- Periodo pre-geométrico (1050 – 900 ac) Solo se utilizan líneas ondulantes
- Periodo geométrico (900 -750 ac) Cuando se usan todas las figuras geométricas.
- Periodo postgeométrico o arcaico (750 -700 ac) Figura humanas y animales se representan con formas geométricas.

También encontramos el cuadrado en los trazados reguladores de sus templos y en la planta de su edificio más representativo, el ágora, con un patio central y galería porticada en su perímetro.



5. **Roma**, no solo utiliza el cuadrado como retícula en el sistema de estructura mural, sino también en el diseño de la nueva ciudad.

Antiguos autores griegos recogen que existió una Roma cuadrada anterior a la fundada por Rómulo que supuestamente estaba:

“Situada sobre el monte Palatino, había una cámara secreta cuadrada en la cual se custodiaban todos los objetos de buen augurio para los cimientos de la ciudad, cerrada con una piedra cuadrada”.

Un claro ejemplo es la ciudad de Timgad, fundada por el emperador Trajano en torno al año 100 d.c. como una colonia militar, con una planta perfectamente cuadrada y calles en perpendicular. Otro ejemplo es la ciudad de Turín.

6. Después en la Edad Media, tenemos ejemplos del uso del cuadrado en los ornamentos, múltiples ejemplos en el arte **románico** y en el **gótico**.

Pero es el arte **islámico**, cuando la geometría cuadrada toma mayor importancia en la decoración, como veremos cuando hablemos de la religión. En esta cultura, son características las plantas de los alminares y la torre de las mezquitas, que solían ser cuadradas. Todas las torres que parten de este singular modelo de construcción como la Giralda de Sevilla, entre otras muchas, se construyen a partir de gruesos muros que encierran en su interior las escaleras de subida.

En el arte **prerrománico** tenemos un claro ejemplo del uso del cuadrado como retícula y generador del espacio: La iglesia de Sta María del Naranjo, que tiene todos sus elementos definidos por una retícula cuadrada.

Respecto a la utilización del cuadrado en las plantas de las iglesias románicas y góticas podemos ver que el crucero de las plantas de cruz latina, son casi



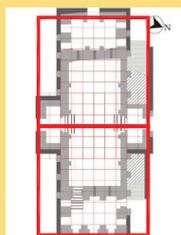
OPUS RETICULATUM
Sistema de estructura mural Romano. Villa de Tiberio, Capri.



ROMA CIUDAD DE TIMGAD
Ciudad colonia romana, situada en el Norte de Africa.
Año 100.



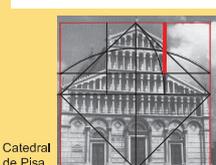
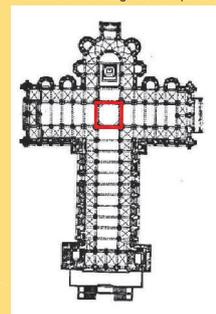
TURIN ITALIA
Turin, en la época romana.



PRERROMANICO
Sta. Maria del Naranjo.
Lado "l" = 10 m.
Módulo "M" = 1 m.



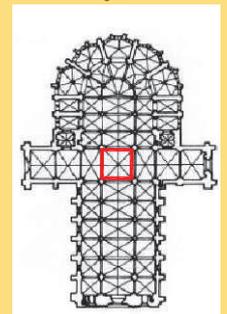
ROMANICO
Catedral de Santiago de Compostela



Catedral de Pisa



GOTICO
Catedral de Burgos



siempre cuadradas en el románico y poco a poco en el gótico evolucionan hacia proporciones rectangulares. Este espacio se cubre con una bóveda muy decorada o cimborrio, lo cual da a esta figura un especial protagonismo dentro de la planta. También se utiliza el cuadrado como trazado regulador de las fachadas de las principales iglesias de la época románica.

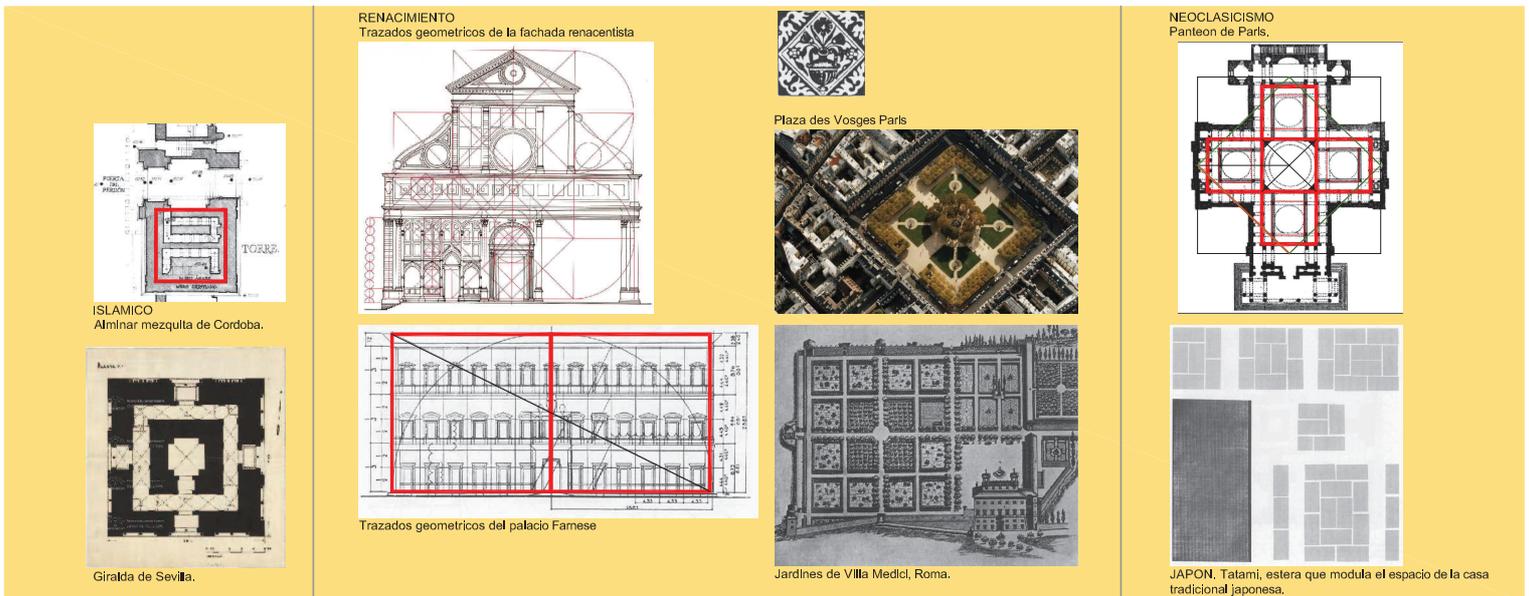
Dentro de este periodo, muy lejos de esta cultura, en Japón, a comienzos de la Era Heian (794 – 1191) se introduce un nuevo uso al cuadrado, como elemento modular del espacio de la vivienda, el doble cuadrado (tatami).

7. El **Renacimiento**, tiene múltiples ejemplos de utilización del cuadrado. Desde el diseño de jardines de la villa Medici, en Roma, a la Plaza des Vosges, Paris. En la primera el cuadrado se presenta como elemento limitador de los jardines, mientras que en la segunda el cuadrado tiene un carácter monumental.

Pues Enrique IV quería conseguir el reconocimiento público, como correspondía a cada rey de la época. El cuadrado era un elemento que siempre estaba bajo el diseño de cualquier manifestación artística de la época. Pensemos que Vitrubio y posteriormente Leonardo, estudiaron ambos la proporción humana y es la forma cuadrada la que la limita. No hace falta recordar sus “famosos hombres”.

8. El Barroco abandonó el gusto por este elemento, usaron el círculo y la elipse, hasta llegar al **Neoclasicismo**, ejemplificado en el Panteón de Paris.

Esta obra monumental y con elementos clásicos, retoma el uso del cuadrado en planta. A partir de este momento la historia recurre continuamente al uso de esta figura, lo veremos más adelante, pero aquí hay una breve muestra sobre sus orígenes.



Definición, elementos y estructura interna-----

Según geometría, un cuadrado es una figura plana que está limitado por cuatro rectas que se cortan dos a dos, y que cumple las siguientes condiciones:

- Tienen sus cuatro **lados** iguales y paralelos dos a dos,
- Tiene cuatro vértices,
- Todos sus ángulos son rectos y suman 360° .
- Las diagonales* son iguales, perpendiculares y se cortan en el punto medio.

* **Diagonal** de un cuadrado, la recta que une dos vértices no consecutivos.

Según Kandisky, y entendiendo el cuadrado como el plano básico donde se realiza una obra de arte, este es una superficie limitada por dos líneas horizontales y dos líneas verticales (lados) que se entiende como una entidad independiente, que esta equilibrada. Para él, las líneas horizontales, son de frio reposo, e indican: **Arriba**: sensación de ligereza, liberación y finalmente la libertad misma. **Abajo**: condensación, pesadez, ligazón. Y las verticales, de calido reposo, y a su vez marcan la **lzquierda** con características iguales al arriba, pero inferiores y la **Derecha** que es la continuación del abajo.

Su definición de la **diagonal**: es la que muestra una tendencia creciente a la vertical o hacia la horizontal, y funciona como un medidor de la tensión interior, dividiendo el cuadrado en 4 zonas, y formulando finalmente un esquema de distribución de pesos. Ambos factores, las tensiones y los pesos, crean la diagonal armónica y la inarmónica, la primera divide el cuadrado en dos triángulos ordenados, y la inarmónica, su dirección agrega un movimiento de torsión hacia arriba del cuadrado.

KANDISKY Analisis del cuadrado como material para recibir una obra

Fuerza de resistencia de los 4 lados del cuadrado

Expresion exterior del cuadrado, cuatro angulos de 90° cada uno.

Tensiones desde el centro

Distribucion de pesos.

Diagonal "armonica"

Diagonal "inarmonica"

TRATADO DE GEOMETRIA

CONSTRUCCION A PARTIR DEL LADO

CONSTRUCCION A PARTIR DE LA DIAGONAL

Para **construir** un cuadrado podemos partir de varios datos:

1 Trazado de un cuadrado a partir de su lado.

Dado un lado, trazar dos perpendiculares por los dos vértices.

Dibujar una recta a 45° a partir de uno de los vértices. El punto de corte sobre la otra perpendicular será el tercer vértice. Se traza una paralela al lado original, que pase por dicho punto, así obtenemos el cuadrado buscado.

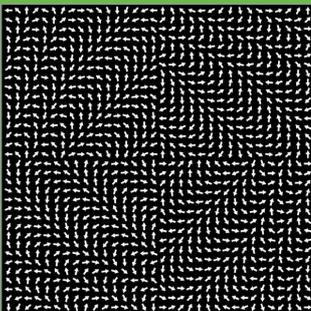
2 Trazado de un cuadrado a partir de su diagonal.

Dibujar la diagonal, trazar desde cada vértice un arco de circunferencia en la parte superior y en la parte inferior, al unir los dos puntos obtendremos la otra diagonal. Trasladaremos con el compás la medida de media diagonal a ambos lados de la diagonal y obtendremos los otros dos vértices. Finalmente unirlos.

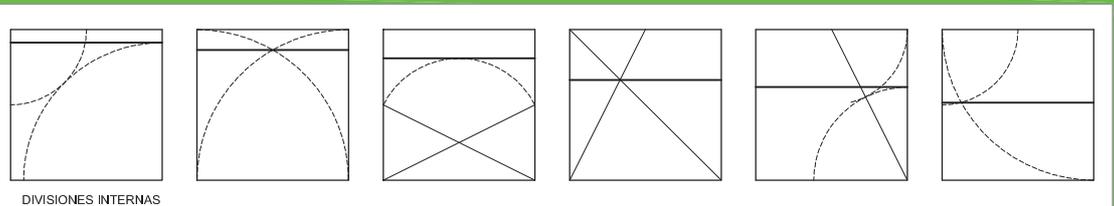
3 También podemos obtener divisiones internas del cuadrado a partir de sus propias medidas, obteniendo la estructura interna del cuadrado.

Pero hay determinados **teoremas** como el de Pitágoras y la espiral Áurea, ambos basados en el cuadrado, con el primero obtenemos la relación entre los cuadrados construidos sobre los lados de un triángulo rectángulo y el segundo, crea una estructura de cuadrados áureos, donde se dibuja una espiral logarítmica, ley del crecimiento de algunas formas de la naturaleza.

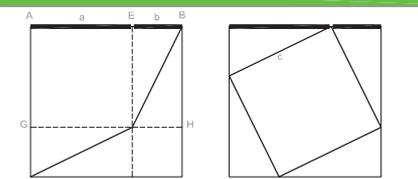
Son comprobaciones que adquieren mucha importancia, pues corresponden a conceptos fundamentales del aprendizaje, que matemáticamente son complejos de desarrollar, pero que gráficamente son muy sencillos de obtener y donde el alumno puede comprender visualmente los conceptos.



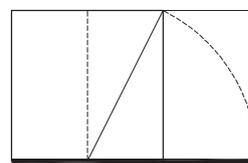
STANKOWSKI
Tensiones interiores del cuadrado.



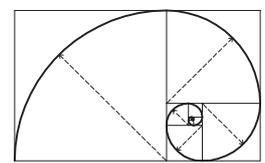
DIVISIONES INTERNAS



TEOREMA DE PITAGORAS
Pintura de Franco Grignani, 1965



SECCION AUREA



ESPIRAL AUREA

Operaciones -----

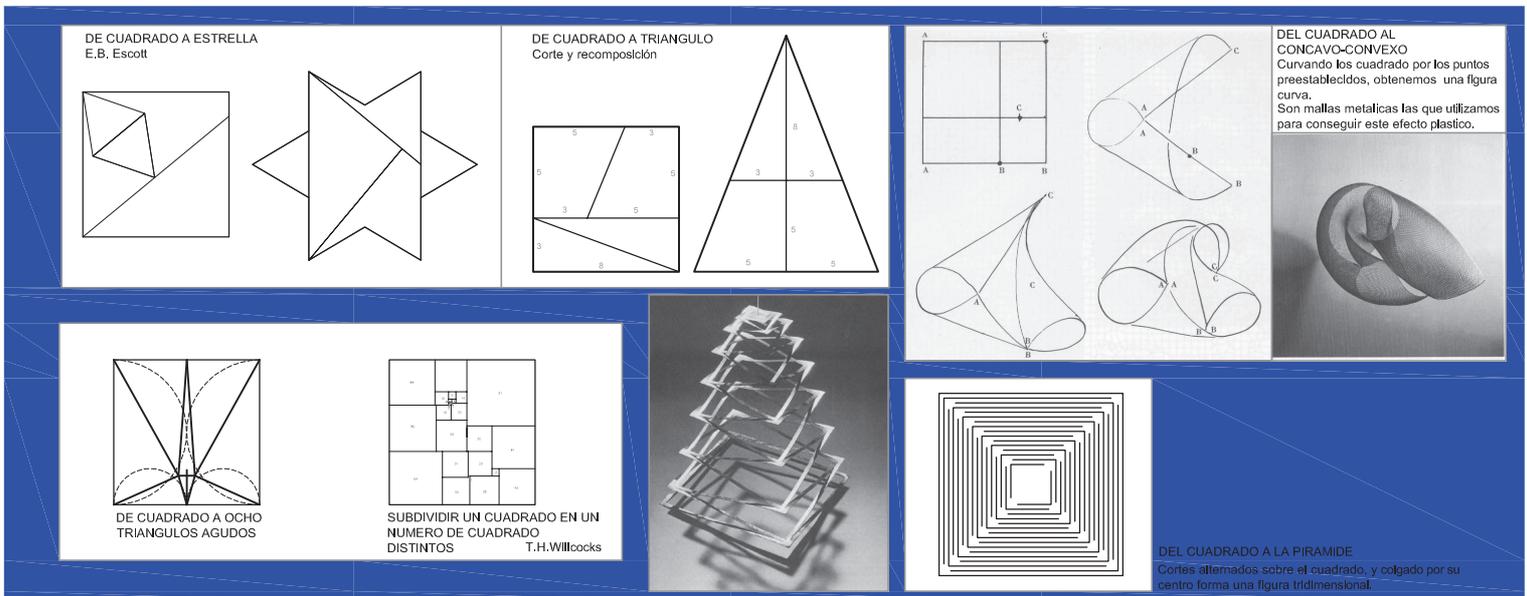
Desde el cuadrado, y a partir de su estructura interna podemos realizar multitud de operaciones que nos dan como múltiples resultados, vamos a explicar brevemente las posibilidades que existen:

- **división** del cuadrado en 64 cuadrados menores, todos de distintos tamaños.
- división del cuadrado en 8 triángulos agudos.
- división del cuadrado y recomposición en un triángulo, si dividimos el cuadrado en unas determinadas proporciones, podemos colocar las piezas y obtendremos un triángulo, que curiosamente, tiene un área ligeramente mayor que la del cuadrado.

- división del cuadrado y recomposición en una estrella, cortando el cuadrado en 5 piezas como indica el grafico, se puede recomponer en una figura estrellada.

Después, podemos realizar operaciones, que cambian al cuadrado de dimensión, es decir, pasan de plano bidimensional al **espacial**.

- del cuadrado a la pirámide, tras hacer cortes alternados al cuadrado en líneas como las que indica en el dibujo, y colgándolo del centro, podemos obtener una figura tridimensional, la pirámide.
- del cuadrado a cóncavo y lo convexo, magnifico ejercicio de Munari realizado en 1948 y de gran riqueza plástica, que se basa en el curvado de un cuadrado de malla metálica hasta que los ángulos toquen en los puntos preestablecidos de la superficies. La deformación de la malla, produce un objeto que una vez colgado e iluminado crea sombras móviles en continua transformación.



Por otro lado el cuadrado tiene otras formas de modificarse:

- **el crecimiento**, a partir de la adición de otros mas pequeños en sus extremos.
- **la agrupación** desde 2 a varios cuadrados que primero se giran y luego se superponen, dan lugar a formas muy variadas, donde la imaginación se pone a juego. Esta es una operación muy importante, pues es el origen de las piezas de ornamento de muchas culturas, como hemos visto en el apartado de historia.

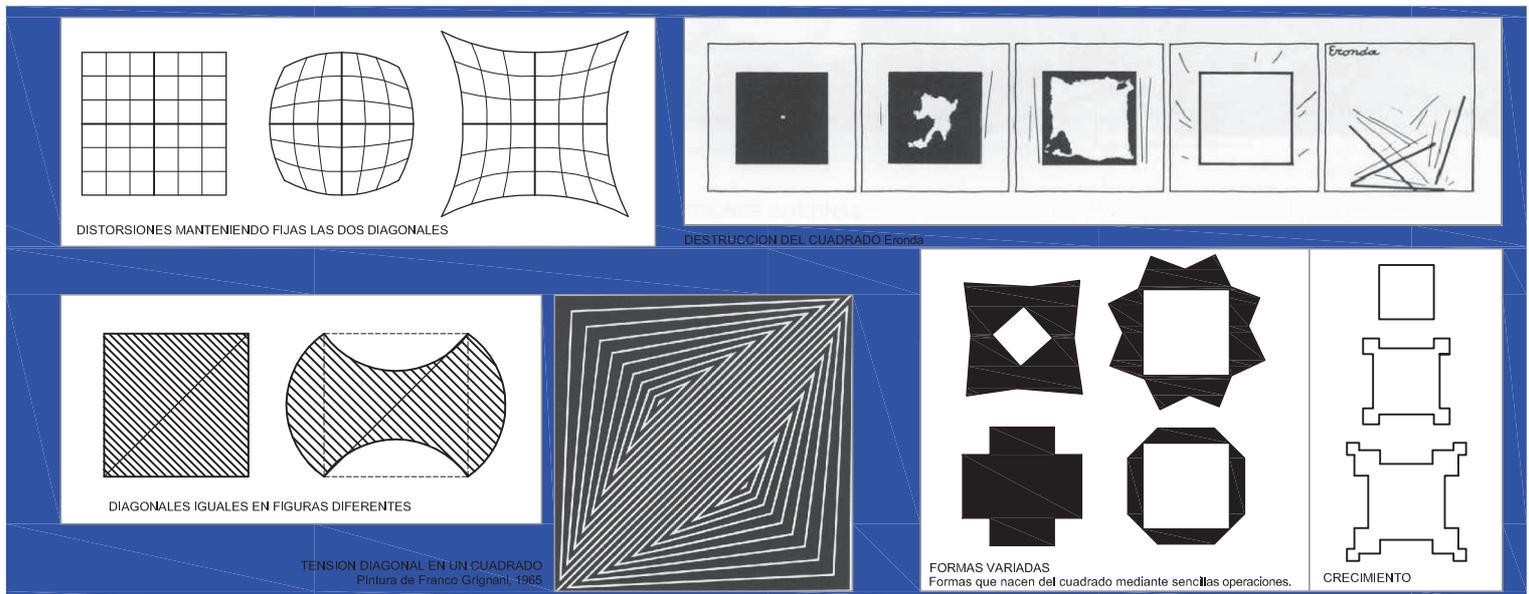
Y cuando se repite con profusión, creara un patrón, mas adelante lo veremos.

También podemos jugar con **la diagonal** del cuadrado, las tensiones que crea sobre él son un recurso muy utilizado. Estos son algunos ejemplos:

- manteniendo la diagonal, deformación de los lados en formas cóncavas o convexas, dando lugar a figuras “hinchadas” o “romboides”.
- manteniendo la diagonal, deformación alterna de los lados paralelos, obteniendo figuras que visualmente nada tienen que ver con el cuadrado de partida.

Ambos procedimientos son la base de muchos de los juegos ópticos que luego veremos. Pero creo que todo esto queda claramente reflejado en la obra de **Franco Grignani**, donde refleja la tensión de la diagonal “armónica” de Kandisky, casi se palpa dentro de la forma cuadrada, y a partir de aquí, las deformaciones son infinitas, es el artista quien decide.

- finalmente, un ejemplo que clarifica perfectamente la importancia de la tensión que mantiene los lados: Si desde el punto central del cuadrado va desapareciendo la masa interior hasta que desaparecer del todo, llegara un momento en que los lados no se mantengan, se caen y perdemos la forma, nuestro querido cuadrado **es destruido**.



Su origen místico y mágico-----

El cuadrado guarda en su interior curiosidades y cierto grado de sobrenatural.

Han servido para aprender a multiplicar desde hace siglos, pero unida a esta capacidad matemática se encuentra otra propiedad, la constante mágica, que se encuentra en retículas cuadradas formadas por números cuya suma en líneas horizontales o verticales o diagonales siempre es la misma.

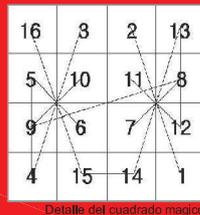
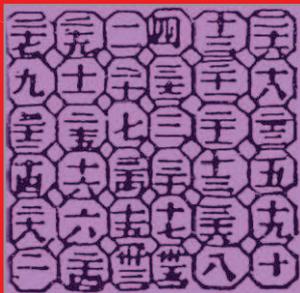
Esta propiedad, ya era conocida por los antiguos matemáticos indios, y en la edad media se le dio un carácter mágico que llevó a usarlos como amuletos.

Hay mucha variedad, según se dispongan y las propiedades de los números de la cuadrícula, ejemplos como Cuadrados Satánicos o Diabólicos, e incluso podemos sustituir los cuadrados por letras, y por supuesto, con figuras geométricas.

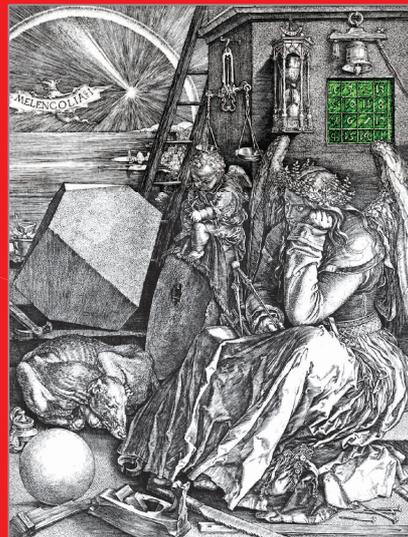
El primer que conocemos es **Chino** alrededor del año 2,200 a.C. Se llama el "lo-shu" y cuenta una leyenda que el emperador Yu lo vio inscrito en el caparazón de una tortuga y mandó copiarlo. En este suman 15, los días de las fases de la luna y por ello, representa la influencia del tiempo en nuestra vida. También lo utilizan para distribuir de forma adecuada la vivienda, superponiendo el cuadrado mágico sobre el plano de la vivienda.

Alberto Durero, en el renacimiento, lo represento en alguna de sus obras, como en "La Melancolia" donde aparece un cuadrado aritmético esotérico de orden cuatro, que tiene como característica que los dos números centrales de la última fila corresponden al año de creación de la obra.

El último ejemplo, es el inventado por **Benjamín Franklin**, en el que se aumentan las propiedades matemáticas dentro de las relaciones de los números.



Detalle del cuadrado mágico



ALBERTO DURERO
La Melancolia



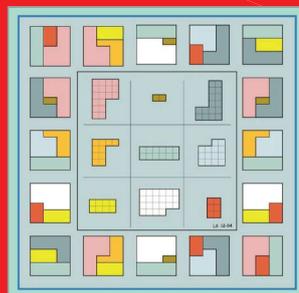
CUADRADO MágICO DE BENJAMIN FRANKLIN



CUADRADO MágICO DE LETRAS



CUADRADOS MágICOS CHINOS
Aplicación a la distribución del programa de la vivienda.



CUADRADO MágICO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

Su simbología-----

El cuadrado pertenece a nuestra vida cotidiana, una sociedad en la que los símbolos y el significado que va unido a ellos han adquirido gran importancia, de modo que el mensaje capta rápidamente nuestra atención.

Desde la antigüedad, el cuadrado aparece en **símbolos alquímicos**, que nos transmiten la fórmula matemática de determinado compuesto o material.

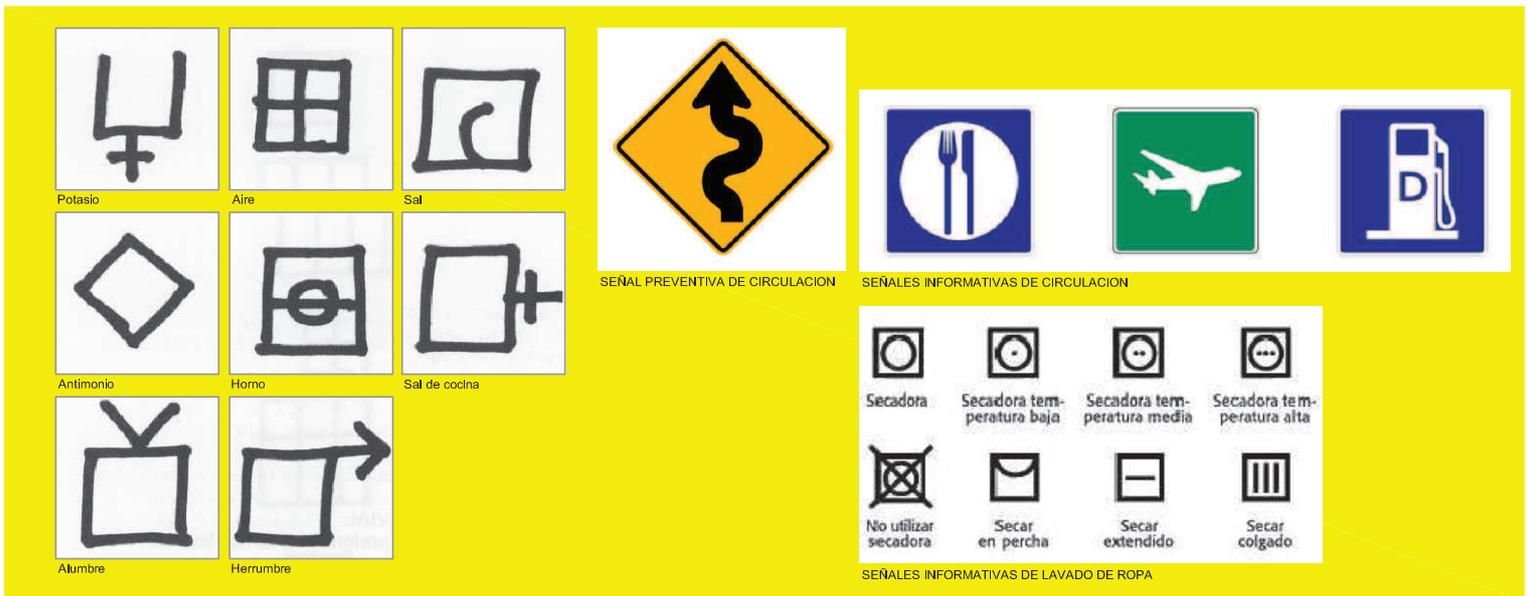
Actualmente, encontramos el cuadrado en símbolos que nos dan instrucciones para una determinada conducta, como las **señales de tráfico**, que pueden ser preventivas o informativas. Las primeras tienen como objeto advertir a los usuarios de la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de la misma, en estas el cuadrado aparece en forma diagonal, mientras que las informativas se colocan en horizontal y nos informan sobre la circulación.

Según el contexto donde nos encontremos, el cuadrado y las formas básicas tienen connotaciones más profundas, afectan a nuestro intelecto y también a nuestros sentimientos. Así el autor Paul Guillaume dice que

“las formas corresponden a nuestra percepción y en nuestro pensamiento a formas parecidas a los procesos nerviosos”, por eso lo circular es igual al círculo y a lo cíclico, y el cuadrado se identifica con el cuaternario y el **cuatro**...

Según las **tradiciones indias** de América del Sur el número cuatro define un principio de organización: hay cuatro partes del espacio, cuatro unidades de tiempo (día, noche, luna, año); cuatro partes en las plantas, cuatro especies de animales, cuatro vientos, cuatro seres celestes (cielo, sol, luna y estrellas)...

Y son los seguidores de **Pitágoras**, cuyo principio fundamental era que todas las



cosas son números o están formadas por números, quienes preferían el cuatro sobre todas las virtudes de los otros números:

“Veían en el cuatro la fuente perpetua de la naturaleza: hay cuatro elementos bajo el cielo: el fuego, el aire, el agua y la tierra; el aire se divide en cuatro vientos: Eurus, Zéphir, Auster y Boreal. Hay cuatro cualidades primeras: frío, caliente, seco y húmedo; cuatro humores en el cuerpo humano: sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra; el año se divide en cuatro partes: primavera, verano, otoño e invierno...”

Algunos ven el cuatro en los puntos cardinales, las fases de la luna y para otros autores son cuatro las letras del nombre ADAN. Y cuatro será, como dice Vitrubio: “el número del hombre, ya que su anchura con los brazos abiertos corresponde a su altura”. Guillaume sigue diciendo que. “la forma aparece intermediaria entre el espíritu y la materia”. Y, J. E. Cirlot, apoya esta idea en el diccionario de Símbolos, donde dice:

“El trapecio, rectángulo, cuadrado, círculo, señalan un avance progresivo de lo irregular a lo regular, que podría simbolizar exactamente una evolución moral”.

El cuadrado es una figura cerrada que limita un área igual en las dos dimensiones; comporta la idea de estabilidad, de solidificación, de estancamiento, y, por eso, se ha convertido en el símbolo del universo creado, del mundo estabilizado. Por otro lado, en relación con el plano cósmico, todo lo circular concierne al cielo, lo cuadrado a la tierra, lo triangular (con el vértice arriba) al fuego y al impulso de ascensión inherente a la naturaleza humana y, en consecuencia, a la función de comunicación entre la tierra (mundo material) y el cielo (mundo espiritual).

Este carácter religioso podemos observarlo en muchas culturas, en las que encontramos al cuadrado como símbolo, pasamos a enumerarlos:

Las primeras representaciones del cuadrado como simbolismo religioso, en el siglo el siglo VIII a.C., India, fueron dentro de la **doctrina tantra**, donde aparece una representación del cuadrado como retícula. El tantra, es una doctrina del siglo VI a. C., basada en un conjunto de escritos que según la tradición aparecieron de la mano de Buda, que enseña a utilizar el deseo como sendero hacia la realización personal. Y es curioso como en su arte, representan ya el cuadrado, ¿Es quizá el cuadrado un elemento de deseo?

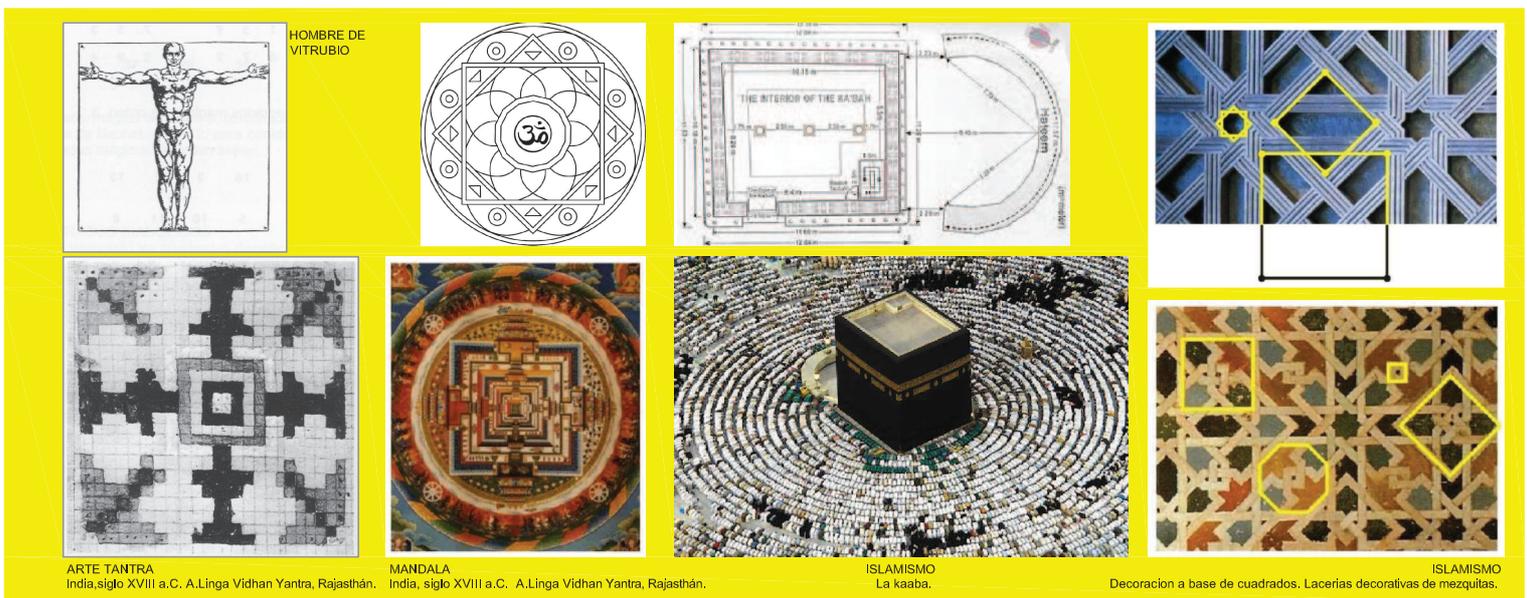
Otro símbolo, perteneciente al **budismo y al hinduismo** son los Mandalas, representación esquemática y simbólica del universo, donde de nuevo, utilizan el cuadrado e inscrito dentro de él un círculo. Aquí las formas se repiten y se hacen concéntricas, y esta equidistancia al centro surge la idea de perfección.

El cuadrado nos indica estabilidad, y el círculo reposo, y por eso pintar Mandalas contruidos solo a línea se utiliza en oriente como técnica de relajación, al igual que la civilización occidental usa los cuadernos de colorear.

Es en la **tradición islámica**, donde el cuadrado es el principal protagonista, pues su símbolo fundamental, la Kaaba de La Meca, el lugar sagrado y de peregrinación religiosa más importante del Islam tiene forma cúbica. Es la «casa de Dios», donde lo divino toca lo terrenal, y hacia ella orientan su rezo los musulmanes de todo el mundo. La Kaaba tiene cuatro muros, cuatro líneas que van desde el centro a los cuatro lados; y está orientada sobre el eje de los cuatro puntos cardinales. Los musulmanes han asociado su Dios al cuadrado. Tienen prohibida toda representación figurativa de Ala, y para ellos, esta forma geométrica representa: belleza, firmeza, equilibrio, armonía, regularidad. Por eso, todos los elementos decorativos de sus mezquitas son un homenaje a Ala a través del cuadrado.

Otras tradiciones, abandonando el plano religioso, también utilizan el cuadrado como símbolo, así como la **tradición hindú**, que define la tierra como forma cuadrada y dividida en cuatro regiones ocupadas por cuatro castas.

En la **tradición china**, el espacio es cuadrado y cada orientación está dominada por una montaña. Finalmente, reflexionemos sobre la relación recíproca entre símbolo y forma, no solo la forma nos explica el objeto, sino que también los objetos nos explican las formas.



ARTE TANTRA
India, siglo XVIII a.C. A.Linga Vidhan Yantra, Rajasthán.

MANDALA
India, siglo XVIII a.C. A.Linga Vidhan Yantra, Rajasthán.

ISLAMISMO
La kaaba.

ISLAMISMO
Decoración a base de cuadrados. Lacerias decorativas de mezquitas.

El cuadrado y el juego-----

Pensar en un lugar del juego que contenga al cuadrado tiene un resultado inmediato, una imagen muy poderosa, el tablero de juego.

Desde el **ajedrez**, pasando por las **damas**, así como multitud de juegos de mesa que tienen como base un tablero cuadrado que puede ser de diferentes materiales, y que a su vez, puede estar o no subdividido en otros cuadrados interiores. Como es conocido por todos, los dos primeros tableros, dividen el cuadrado en un damero blanco y negro, dentro las fichas se mueven en horizontal, vertical o en diagonal según las reglas. Si unimos por líneas los movimientos de una partida de ajedrez obtendremos dibujos geométricos de gran calidad plástica como se muestra en la obra de Grimani.

Otros juegos simplemente crean las subdivisiones interiores, el **gale** o el **fusi** marcando los vértices de los cuadrados, y son las líneas las que al unir los vértices durante el juego generan las formas. Existen multitud de variantes sobre esta base. El popular juego de las **tres en raya**, partiendo de un cuadrado subdividido en otros nueve, nos permite combinar fichas hasta colocar tres en la misma fila, columna o diagonal.

Juegos que consisten en desplazar cuadrados numerados, sin poder sacarlos de la caja o marco que los contiene dejando un solo hueco que nos permita la movilidad, el **juego del quince**. O toda la variedad de juegos que ha producido el mundo de la tecnología, adictivos como el **tetris** o el **rompecabezas**, que se basan en la organización de distintas figuras formadas por cuadrados para



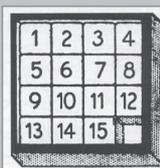
AJEDREZ
Pintura de la escuela de Masolino da Panicale en la Bicocca degli Arcimboldi, Milan.



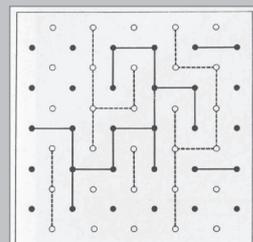
DAMAS
Juego de damas al aire libre.



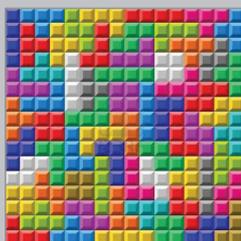
TRES EN RAYA



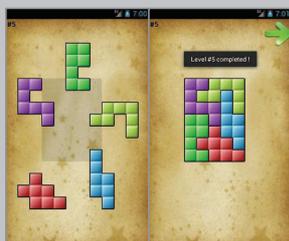
JUEGO DEL QUINCE
Sam Lloyd, 1878.
Desplazando los cuadrados numerados en el interior de la cajas, se pueden obtener millones de posiciones teóricas.



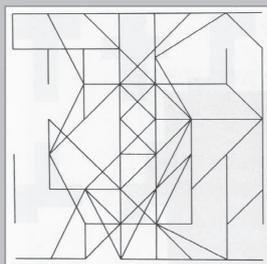
GALE
Juego topológico que consiste en unir entre sí los puntos blancos y los puntos negros con un trazo cada vez, sin cruzar las líneas del adversario. Gana quien consigue atravesar todo el plano.



TETRIS
Insertar piezas para completar las líneas.



ROMPECABEZAS
Insertar piezas para completar la figura.



GRIMANI
Visualización del movimiento de las piezas durante una partida de ajedrez.



FUSI
Juego topológico basado en elementos móviles y programación rítmica. La posición de los cubitos negros, puede ser modificada por el espectador siguiendo los ritmos y las indicaciones de la tabla.

generar formas nuevas o completar líneas completas. La lista es interminable, cada día aparecen nuevos ejemplos.

Pero no solo lo encontramos en los juegos de mesa, sino también en campos de juego, por ejemplo en el ring de boxeo, superficie cuadrada de 6 m de lado, o un tatami de judo o de karate con unas dimensiones entre 14 y 16 m de lado.

Y por supuesto el mundo de los **crucigramas** y los **sudokus**, todos se basan en una retícula, llena de letras o números, respectivamente, donde la colocación en vertical o horizontal nos da una doble lectura para poder resolver el juego.

Juegos como el **tangram**, proveniente de la antigua china, basado en la composición de miles de figuras en base a las piezas obtenidas al dividir el cuadrado en siete partes.

También existen juegos que se basan en la percepción visual, aprovechando que nuestra vista nos puede dar dos visiones del mismo objeto, suprematismo de Victor Skovski o la cuadrícula de Hermann, en la que al observar los cuadros negros, uno cree ver puntos intermitentes en las intersecciones, mientras que en los blancos es al contrario y son puntos blancos los que aparecen.

Pasando al mundo tridimensional, los dados, una de las principales herramientas del juego, o como juego en si. Otro ejemplo de como el cuadrado esta presente en este maravilloso mundo son los juegos de cubos para niños, para elegir la cara adecuada y componer la imagen buscada, o superponer unas sobre otros creando estructuras nuevas. Parte de estas temáticas las hemos visto con anterioridad en las vanguardias de la educación.



RING BOXEO



TATAMI JUDO

Crucigramas Por Mestral Segovia

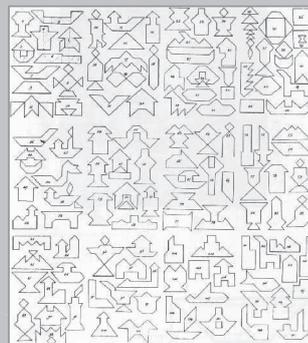
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56

11. Justicia ... reparto equitativo de los bienes sociales.
 13. Maric ... diosado revolucionario venezolano.
 15. Díez en números romanos.
 18. Talla gruesa.
 19. Conjunto de lenguas precolumbias habladas en México.
 22. Individuo derivado de otro extranjero.
 24. Línea, adscenta, arista, línea.
 25. Antónimo de enemigo, rival, contrario.
 28. Elección operado en las elecciones del próximo 7 de octubre.
 31. Animal de carga.
 32. Diversión, entretenido, aburrido.
 34. Moramente justo.
 35. Adorno arquitectónico en forma de toro.

CRUCIGRAMA

SUDOKU
 El objetivo es rellenar una cuadrícula de 9 x 9 con los dígitos para que cada columna, cada fila y cada uno de los nueve 3 x 3 sub-redes que componen la red (también llamadas "cajas", "bloques", "regiones", o "sub-cuadrados") contenga todos los dígitos del 1 al 9.

5	3	4	6	7	8	9	1	2
6	7	2	1	9	5	3	4	8
1	9	8	3	4	2	5	6	7
8	5	9	7	6	1	4	2	3
4	2	6	8	5	3	7	9	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	2	8	6	1	7	9

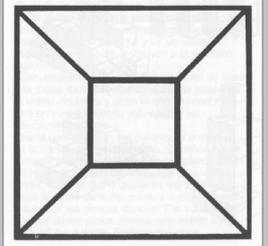


TANGRAM
 Se trata de componer las figuras reproducidas o de manera libre, con los elementos extraídos de un cuadrado cortado en siete piezas.



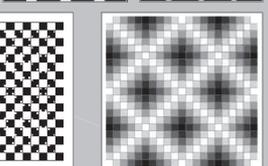
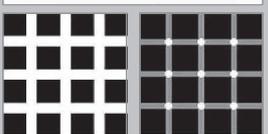
SUPREMATISMO

Basado en la percepción visual en el que se muestra como una figura cuadrada puede verse de dos maneras.



CUADRÍCULA DE HERMANN

Los puntos aparecen intermitentes en las intersecciones.

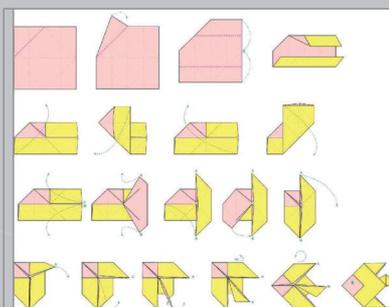
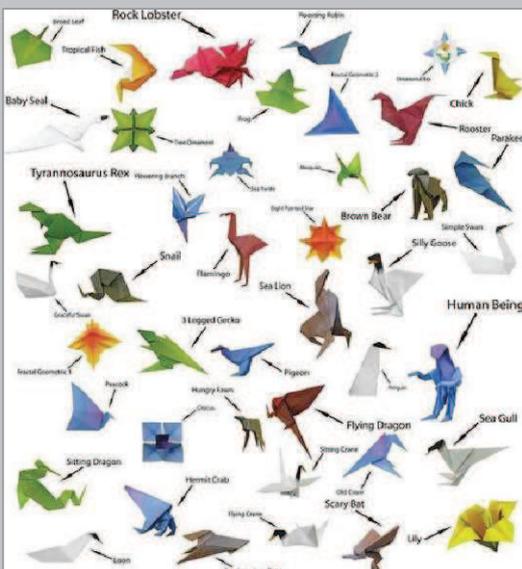


OTROS JUEGOS OPTICOS

Otro campo para el juego es la utilización del papel y su plegado. A partir de un cuadrado podemos generar miles de formas, se crean figuras como pajaritas, animales, barcos, aviones, flores, no hay límite a la imaginación, la papiroflexia o el **órigami**, es un arte, o algo más. Es parte integral de la cultura japonesa desde hace más de mil años. Inicialmente fue practicado por la Corte Imperial como recreación y pasatiempo y luego se extendió al resto de la población. Más tarde fue llevado a occidente y ahora es fomentado en círculos de aficionados jóvenes y adultos en todo el mundo.

El órigami clásico utiliza papel cuadrado y no permite cortes en el mismo, por eso el papel comercializado para la papiroflexia es fino y colorido. Para hacer prácticas se puede buscar papel de regalo satinado, preferiblemente de un solo color o con diseños muy pequeños. En algunas modalidades se construye la forma con papel blanco o de color, y luego se decora, coloreándolo y pegándole otras formas u objetos.

En otros casos los diseños se realizan con unidades básicas (sonobe) creadas por el pliegue de un modulo cuadrado y mediante la unión de estos se generan figuras geométricas de gran complejidad. Este es un nuevo campo, la **Geoflexia**, que genera prismas, cubos, y todo tipo de polígonos estrellados con la simple unión de módulos básicos, mediante la unión de solapa y pestaña. La Universidad de Almería tiene un magnifico grupo que trabaja esta disciplina dirigido por el Profesor Antonio Frías, quien nos mostró el trabajo que realizan en el periodo de formación del master.



PAPIROFLEXIA
A partir de el plegado de un papel de forma cuadrada, obtenemos multiples objetos.

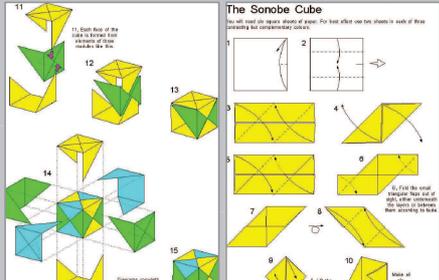


GEOFLEXIA
Una combinación de geometría y plástica. Partiendo de modulos basicos, como el sonobe, construyen cualquier tipo de figuras, en este caso cubos.



SONOBE
Partes: pestaña y bolsillo.

The Sonobe Cube
You will need 24 square sheets of paper. For best effect use one sheet to each of three colorings for complementary colors.



El cuadrado y el movimiento-----

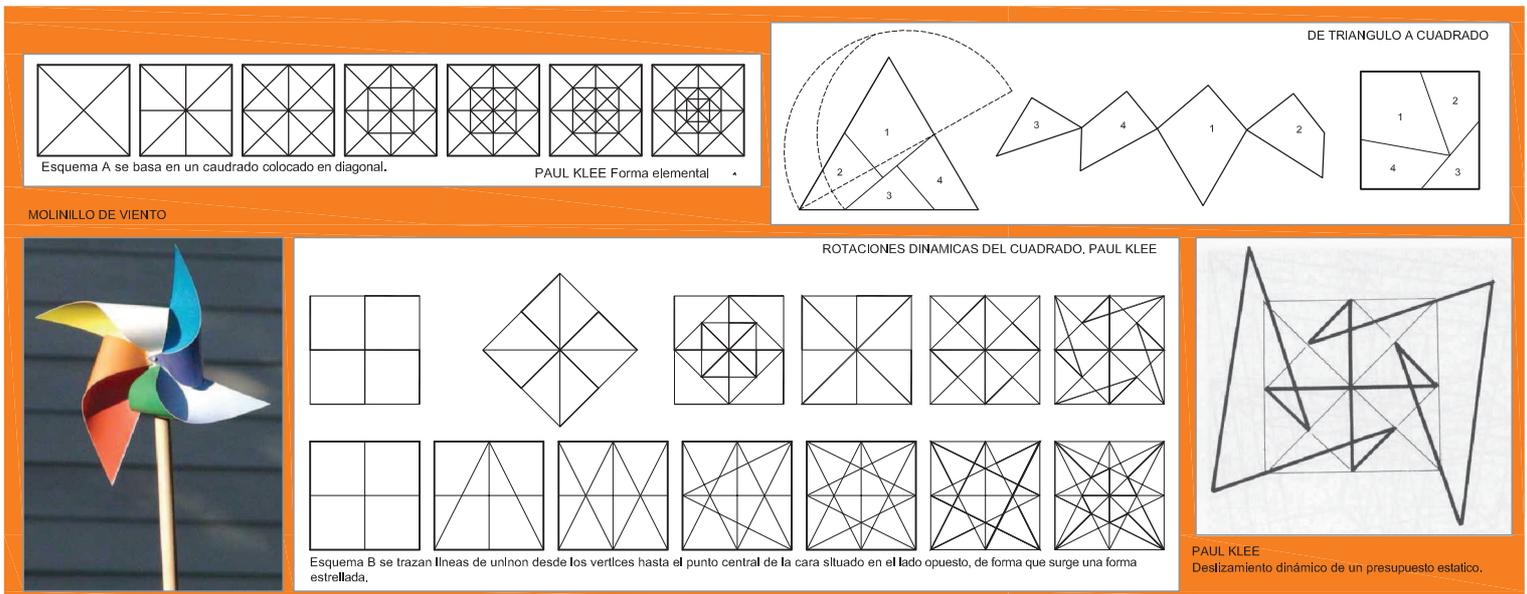
Desde los estudios de la tensión en el cuadrado del Paul Klee comenzamos a hablar del movimiento. Hablamos del año 1928, cuando introduce en sus clases en la Bauhaus un amplio capítulo, el número 20, llamado Estática y Dinámica en la teoría de la configuración pictórica. Para él, el movimiento era fundamental, pues se produce en la naturaleza, porque es el “surgimiento de todas las cosas”. Un simple cambio en el color ya suponía movimiento para él.

En esta ocasión, parte de las tensiones del cuadrado, que tienen como origen el punto central, ya que en él se encuentran las líneas de unión paralelas y diagonales. Y junto con los vértices y los puntos centrales de las caras surgen nuevos puntos que se pueden tensar. Si repetimos el procedimiento, al final conseguiremos una forma estrellada sin fin. Este es el esquema de construcción interno del cuadrado que nos lleva en si mismo a un esquema de movimiento en espiral hacia el centro.

Si a este proceso le introducimos el movimiento de rotación, conseguiremos que el esquema interno abandone una vez más su estado estático e inmóvil.

Estos ejercicios los realiza Klee partiendo de dos esquemas, el A que se basa en un cuadrado colocado en la diagonal, y el B trazando líneas de unión desde los vértices hasta el punto central de la cara situada en el lado opuesto.

Pero, de manera mucho mas simple, y mas intuitiva, la fabricación de un molinillo de viento, a partir un cuadrado de papel donde al cortar parte de las diagonales y curvarlas, sujetándolas en el centro, creamos un sencillo juguete, donde el paso del aire produce el movimiento.



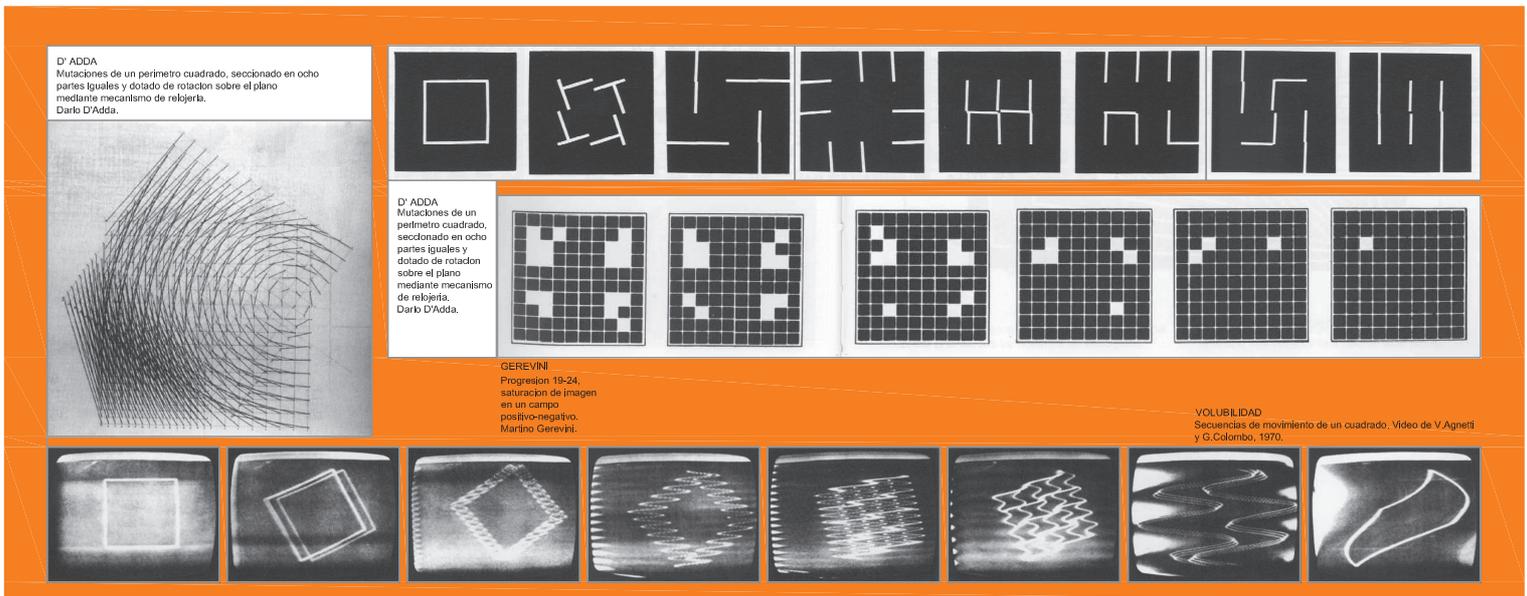
Artistas como Dario D'Adda, introduce la rotación en el perímetro del cuadrado y dividiendo este en ocho partes iguales produce el movimiento mediante un mecanismo de relojería. Podemos ver como poco a poco desaparece la forma y va dando paso a la línea.

Otra forma de introducir el movimiento es con la aparición y desaparición de distintos cuadrados dentro de una malla. La secuencia de masas que aparecen y van colmatando la figura total es la experiencia del artista Martino-Gerevini, que lo hace con la ayuda del positivo y negativo.

La rotación también se presenta en ejercicios como la transformación del triángulo en cuadrado, mediante la rotación de las piezas, articuladas por sus vértices. La división del triángulo y luego el movimiento de giro de las partes que se recolocan para formar un cuadrado.

Entre otros muchos artistas, destacar la obra de Gaetano Pinna, de 1976, donde las líneas de unión entre el cuadrado base y otra posición final, de cada uno de los puntos definidos por una pequeña retícula sobre el cuadrado, crea una sensación de giro casi tangible.

Y por último, hay que destacar el cambio que se produce en la imagen del cuadrado cuando este se mueve. Pasa de ser una forma regular, a ser una cuerda sin forma definida. Pierde todas sus propiedades, incluso su definición como forma básica, por el simple movimiento repetitivo, como podemos observar en las imágenes inferiores. Si el movimiento consigue que el cuadrado se transforme como estudiaba Klee, es una herramienta idónea para jugar y transformarlo.



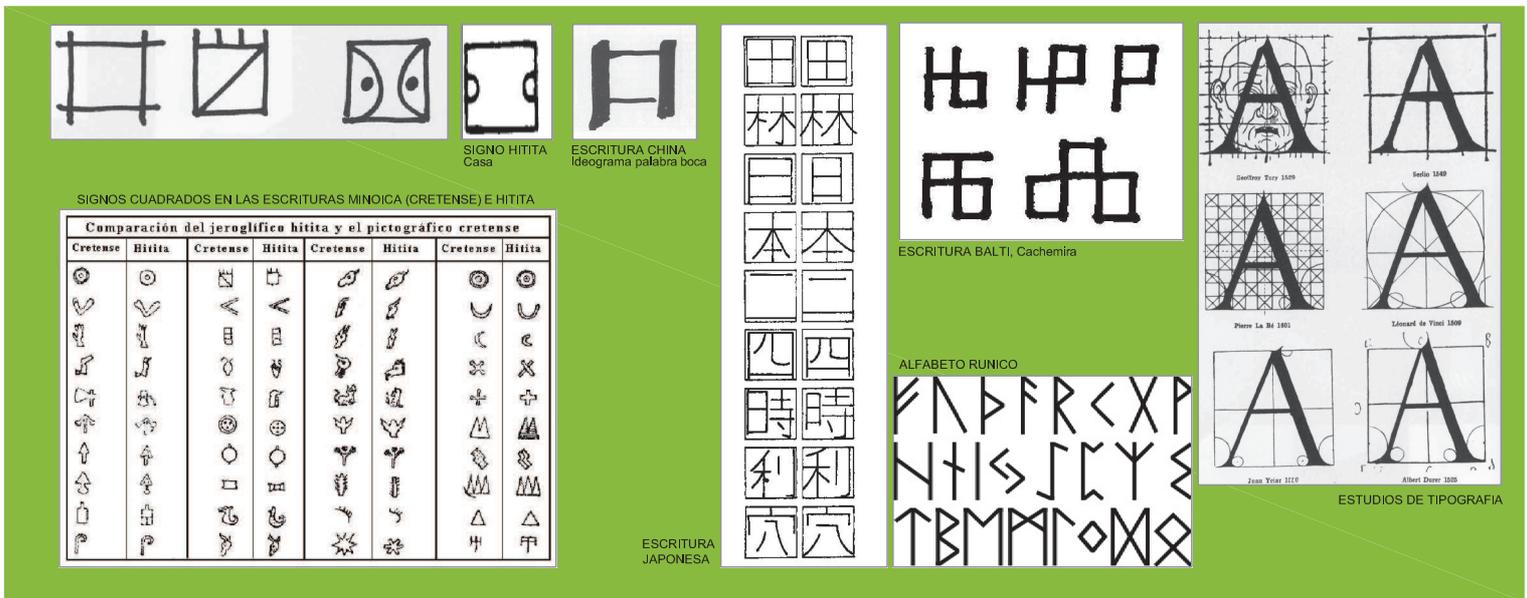
Como forma de escritura-----

Hemos visto en la historia que el cuadrado ya existía en signos rupestres y jeroglíficos, pero los primeros signos cuadrados que aparecen como escritura, pertenecen al periodo Cretense, en la **escritura minoica** y posteriormente en la **hitita**. El sistema de escritura minoico (2100 al 1750 a.C), era pictográfico (basado en dibujos representando un objeto o una idea sin pronunciación) e ideográfico (imagen o símbolo que representa un ser, un objeto o una idea). Después evolucionó en la civilización hitita, la escritura sigue siendo pictográfica, pero ya se supone que es mixto (1500 a 600 a.C.).

2 La escritura **China** así como la **Japonesa**, son perfectos ejemplos de cómo estructurar las letras del alfabeto o los ideogramas en formas cuadradas. Según **Munari**: “La disposición de cada signo en un espacio cuadrado permite una mejor composición de los textos y un orden visual que facilita la lectura, ya sea esta composición en sentido horizontal o en vertical”.

3. También y dentro del Arte antiguo, estaría el alfabeto **Runico**, denominado Futhark antiguo (150-800), desarrollado en la Europa central y la escritura **Balti**, de Cachemira, que esta basada en forma cuadradas y hablada por una población de más de 100.000 personas, pero que por su localización esta en peligro de desaparición.

4. Y por ultimo, el cuadrado también proporciona nuestro alfabeto, existen estudios sobre el diseño de las letras dentro del cuadrado. Además es la base del aprendizaje de nuestro sistema de escritura, como queda claro al ver los niños a aprender dentro de la cuadrícula ¿hasta dónde ordena el cuadrado nuestro pensamiento, si nuestro aprendizaje mas primario, se entrena a partir de él?



SIGNOS CUADRADOS EN LAS ESCRITURAS MINOICA (CRETENSE) E HITITA

Comparación del jeroglífico hitita y el pictográfico cretense

Cretense	Hitita	Cretense	Hitita	Cretense	Hitita	Cretense	Hitita

ESCRITURA JAPONESA

ESTUDIOS DE TIPOGRAFIA

Como patrón-----

El cuadrado así como todas las formas planas pueden tener significado por sí mismas o por asociación con otras formas.

Si repetimos elementos planos (o volumétricos), en dos (o tres) dimensiones de manera regular generaremos lo que llamamos **estructura o red**, y esta tiene gran importancia debido a que es una base fundamental en el campo de la expresión artística tanto con formas planas (como con formas tridimensionales).

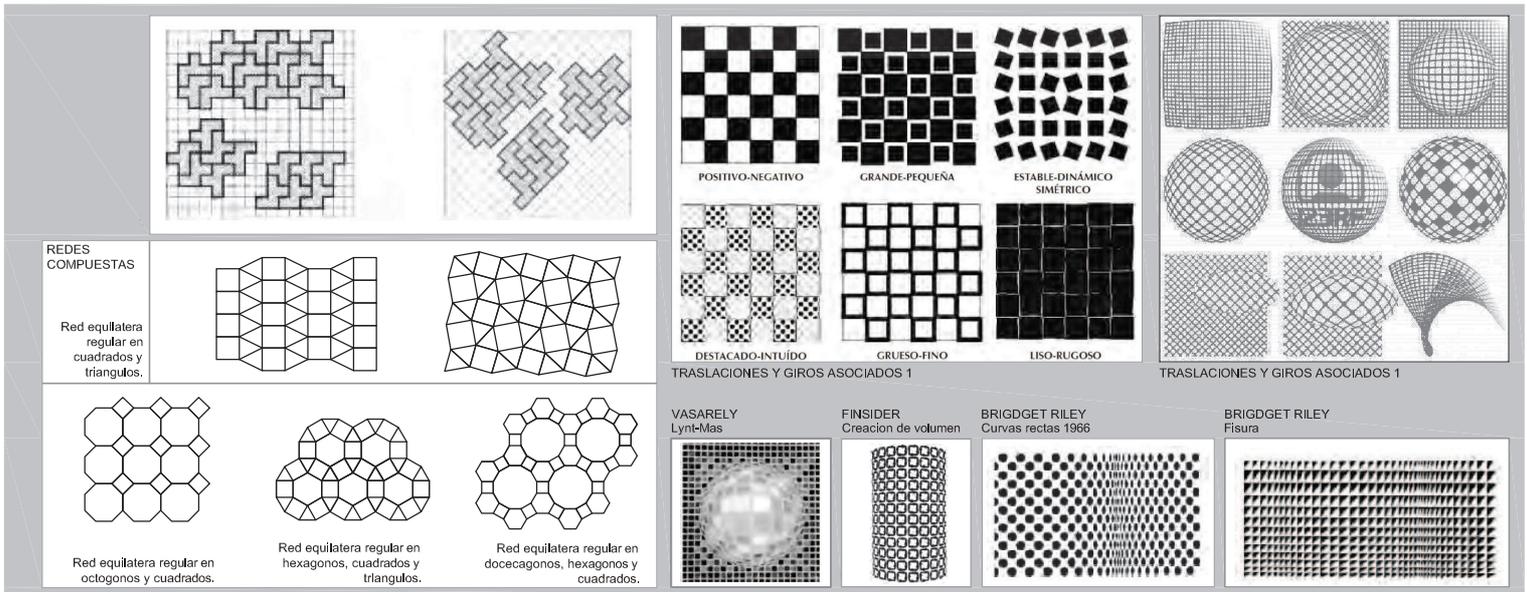
Llamamos **modulo** a la forma poligonal que sirve de elemento base de una red, y son el cuadrado y al triángulo equilátero las únicas formas básicas para construir redes elementales.

Los módulos pueden asociarse con otros semejantes, con infinidad de variaciones, dentro de la estructura o descomponerse a su vez en submódulos.

El **patrón** surge de esa combinación, varios módulos que generan elementos compositivos cuya característica principal radica en la unión y son estos patrones los que rigen los sistemas de diseño. Los patrones sirven como base para la elaboración de modelos idénticos en su estructura espacial. Como los que nos sirven para la elaboración de tejidos o labores de punto de cruz.

La característica principal de una estructura o red es la de modular un espacio, dando a este una unidad formal y facilitando el trabajo del diseñador que, al resolver el problema básico del modulo, resuelve todo el sistema.

Creación de la red cuadrada: Se obtiene mediante el trazado de dos sistemas de rectas paralelas equidistantes, perpendiculares entre sí. Su construcción puede



realizarse sobre un eje vertical o sobre uno oblícuo.

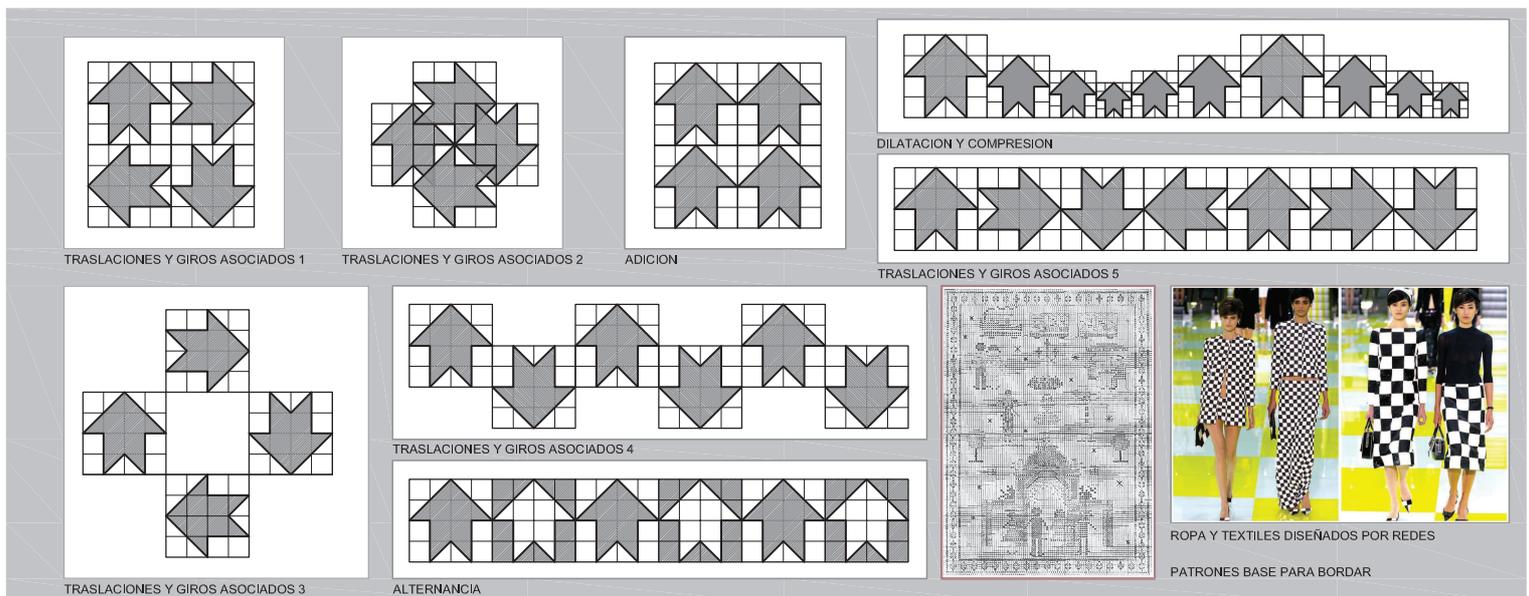
Creación de una red cuadrada compuesta: Es una red que se crea a partir de la partición del plano en dos o más tipos diferentes de **polígonos regulares, el cuadrado y otras formas**, así como otras más complicadas generadas por superposición de unas más simples. Todo esto genera infinidad de redes y desarrolla grandes posibilidades dentro del diseño y el arte. Uno de sus principales usos es el diseño textil, donde el color juega un importante papel.

Aportaciones del lenguaje plástico y visual a las redes

Si las formas y diseños artísticos utilizan el lenguaje plástico y visual, podemos introducir también **efectos** como los de positivo negativo, estable-dinámico, grueso-fino, opaco-transparente, grande-pequeño,... que enriquecerán la expresión de los diseños.

Las **variaciones** en las estructuras iniciales generan sensaciones de movimiento, ritmos, recorridos visuales diferentes,...aportando campos de desarrollo plástico dentro del arte. Los llamados **juegos ópticos**, basados en configuraciones realizadas en las estructuras básicas, mediante el uso de líneas curvas, oblícuas, discontinuas, contrastes de colores y luces,... Produciendo un efectos dinámicos, sobre una red objetivamente estáticas y planas mediante elementos gráficos simples.

La **deformación** constituye un campo amplio muy útil para obtener nuevos diseños, basada en contracciones, dilataciones, curvaturas,... La **modificación de colores** también contribuye al desarrollo plástico pues genera sensación de



ROPA Y TEXTILES DISEÑADOS POR REDES
PATRONES BASE PARA BORDAR

profundidad y consecuentemente produce efectos en la estructura inicial.

La posibilidad de generar un ordenamiento repitiendo o variando la colocación mediante los casos de adición, alternancia, giro, traslación crean nuevas aportaciones a las redes geométricas.

Si se produce una sucesión regular de formas visuales se produce un **ritmo**. La repetición regular del módulo generaría un ritmo uniforme, la introducción de un nuevo módulo en la repetición generaría un ritmo alterno.

Dentro del campo del arte, los ritmos se han utilizado en superficies, frisos, orlas,... nos encontramos así con gran cantidad de elementos ornamentales utilizados en diferentes culturas y lugares a lo largo de la historia del arte.

Para finalizar, podemos indicar que en el campo del arte, desde las más antiguas épocas históricas, se han incluido estructuras y composiciones geométricas en sus realizaciones, como se muestra en las composiciones inferiores. Líneas rectas, curvas, triángulos, cuadrados, círculos,... han encontrado reflejo en el arte y también en la artesanía de todas las épocas y culturas, en campos como el de la cerámica (que fue uno de los primeros), el textil, la joyería,... tanto con relieves, como incisiones o coloraciones. Todos han hecho uso también de elementos abstractos (aunque muchas veces inspirados en formas reales) en sistemas compositivos simétricos, rítmicos, con repeticiones, alternancias, contrastes de color,... La riqueza plástica queda demostrada en todos los ejemplos realizados en su mayor parte por artesanos que poseían grandes dotes creativas y un conocimiento perfecto de los efectos antes comentados.



La publicidad-----

Debido al fuerte simbolismo que tiene esta forma básica, el cuadrado ha sido y es utilizado profusamente en la actualidad, en el lenguaje publicitario.

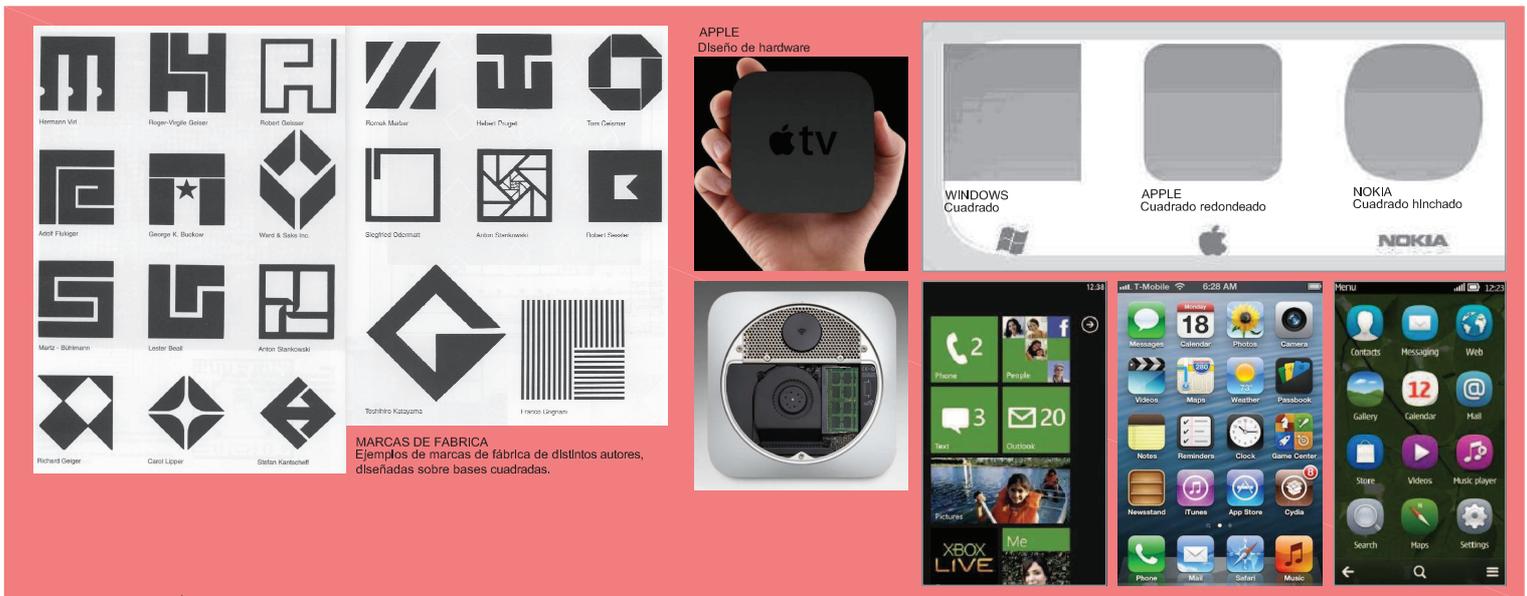
Muchas marcas de fábrica, han usado esta forma como base para sus diseños, con más o menos éxito. Si observamos los ejemplos, veremos la variedad de soluciones propuestas bajo la misma forma y solo con el uso del blanco y negro.

Pero ahora, ¡miremos la pantalla de nuestros móviles!, están llenas de cuadrados o círculos. Es curioso, la principal herramienta de esta sociedad de la comunicación, de la que nadie puede prescindir, basa el diseño de su imagen en formas básicas, para conseguir una identidad propia. Todas las grandes marcas utilizan estrategias casi imperceptibles para que los usuarios reconozcan la imagen, y con ello todas las características asociadas a ese símbolo.

La primera marca a analizar es **Microsoft**, quien poco a poco se ha ido adueñando del cuadrado y los cuadriláteros en general, transmitiendo una imagen moderna, simple, y limpia.

Después **Apple**, con un cuidado exquisito en su publicidad, y en sus diseños, eligen un cuadrado redondeado, y además, no solo lo usan esta figura en sus sistemas operativos y comunicación digital, sino que también hacen uso de ella en el hardware de los dispositivos.

Y por ultimo, **Nokia**, con una propuesta interesante con su especie de “cuadrados inflados” que usa en su sistema operativo móvil MeeGo, y en la interfaz Harmattan. Un repertorio de formas cuadradas con las que convivimos día a día.



La representación del cuadrado bidimensional-----pintura

Este apartado lo vamos a centrar en el siglo XX, pues la evolución en el mundo del arte a principios de este siglo en el panorama Europeo trae consigo la recuperación de la figura geométrica elemental. Para los artistas pertenecientes al grupo De Stijl, los constructivistas rusos y los de la Bauhaus, fue el lugar de encuentro de un arte nuevo y, por ello, hicieron del cuadrado uno de sus pilares fundamentales. El grupo De Stijl, fundado por **Theo Van Doesburg**, defiende el uso del cuadrado como lo demuestra su cartel “Salvad al cuadrado” y dentro del mismo grupo otro artista como **Piet Mondrian**, que buscando el conocimiento esencial, encuentra la estructura básica del universo, una trama donde introduce planos geométricos en colores primarios.

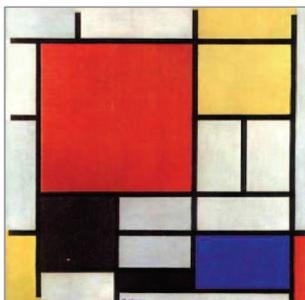
Este grupo consideraba que el arte no debe ser figurativo, y por eso sus obras a las que llamó *composiciones*, que consisten en formas rectangulares y cuadradas en rojo, amarillo, azul o negro, separadas por gruesas líneas rectas negras son el resultado de una evolución estilística.

Malevich, creador del movimiento suprematista, y perteneciente a las vanguardias rusas, crea su serie Cuadrado rojo, Cuadrado negro, etc... donde reduce los elementos pictóricos al mínimo extremo (el cuadrado) y desarrolla un nuevo lenguaje plástico que podría expresar un sistema completo de construcción del mundo. Incluso **Kandinsky** llega a decir, (Complete Writings on art. Da Capo Press Ed., Nueva York, 1.994. Pág. 37) :

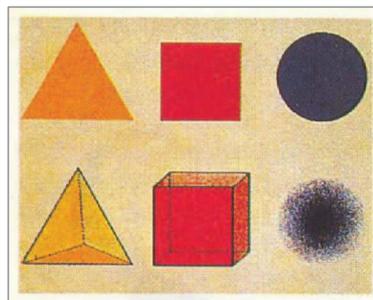
“...en 1.913, a lo largo de mis esfuerzos desesperados para liberar el arte del lastre de la objetividad, me refugié en el cuadrado...”.



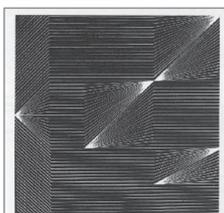
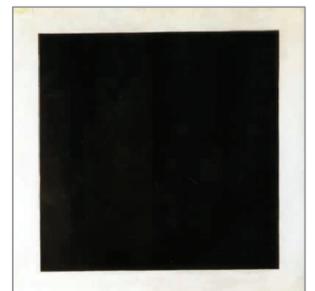
THEO VAN DOESBURG Salvad el cuadrado



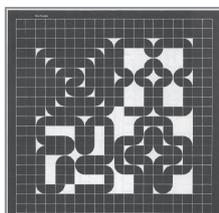
PIET MONDRIAN
Composicion en rojo, azul, amarillo y negro, 1942.



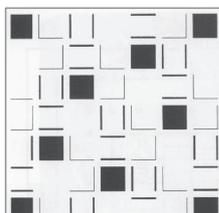
KANDINSKY



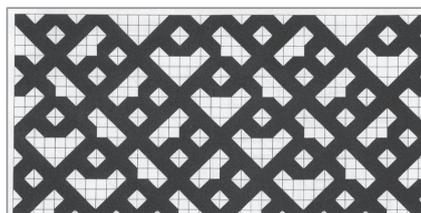
ALVARO MONNINI
Pintura nº 25, 1977.



Composicion visible en positivo y en negativo
PINO TOVAGLIA



ALDO MENGOLINI 1977



VERSTOCKT 1975



MALEVICH, 1915
Composicion suprematista, negro sobre blanco y blanco sobre blanco.

Dentro del grupo de la Bauhaus, **Johannes Itten** otorgó gran importancia al cuadrado, empleándolo a menudo en su curso preparatorio sobre la interacción de los colores. Sus métodos y observaciones fueron muy apreciados por Kandinsky o Klee, que los incorporaron a sus clases y trabajos en mayor o menor medida; aunque sin duda, fue **Josef Albers** quien mejor desarrolló sus enseñanzas.

Debido a la influencia de todos estos artistas, numerosos pintores dirigieron su atención al cuadrado: Eso sí, dicha tendencia se plasmaba de distintas formas. Por un lado, **Ad Reinhardt** pinta lienzos monocromáticos de dimensiones cuadradas similares a los de Malevich. Mientras, por otro lado, se desarrollaba el movimiento conocido como *Op Art*, cuyo más conocido representante fue **Víctor Vasarely**. Finalmente, llegó el llamado *minimalismo*, con **Peter Halley**. Otros muchos han hecho incursiones en este campo trabajando con composiciones basadas en redes cuadradas, como el grupo de artistas italianos: **Aldo Mengolini**, **Pino Tovaglia** y **Verstockt**, así como **Alvaro Monnini**, que estudia las tensiones interiores de la forma. En el panorama español, **Julián Gil** le ha dedicado su particular homenaje con la serie *ORT* que comprendía veinticuatro obras tituladas Cuadrado. Por último nombrar quiero citar a dos artistas que se dedican al diseño gráfico: el alemán **Antón Stankowski** y el colombiano **David Consuegra**, con obras de gran calidad plástica. Otros campos de trabajo es la experimentación con píxeles, basados en procesos informáticos como las obras de **Francois Morellet**. Lo que es innegable es que la geometría y el cuadrado están tan presentes como las referencias a la propia modernidad.



La representación del cuadrado tridimensional-----escultura

Desde el punto de vista geométrico, es fácil comprobar que la sección del cubo es cuadrada cuando esta se realiza en paralelo a las caras, o existe una construcción geométrica para obtener el mayor cuadrado inscrito en un cubo.

Pero esta no es la operación que nos interesa, la operación más compleja y a la vez sencilla, a la que nos enfrentamos en todo este trabajo, se nos presenta ahora, cuando tenemos un cuadrado y con el simple plegado del mismo conseguimos la tercera dimensión, el volumen. Y con ello, conseguimos el cubo.

En otros capítulos hemos plegado el papel, pero es ahora, cuando el elemento tridimensional toma un carácter emotivo, cuando quiere transmitir al espectador belleza y sentimiento, cuando nos damos cuenta de la gran importancia de la operación. El fotógrafo **Javier Vallhonrat**, en su obra de El Espacio Poseído, juega claramente con esta herramienta, nos abre una nueva puerta hacia una nueva vía de representación cuando cambia la figura y la contiene en el cubo.

La manipulación del cuadrado, cortándolo en dos partes y después trasladando una de ellas a un plano mas profundo, es el origen de la maravillosa escultura de **Mary Vieira**, 1969, con el titulo, "Del cuadrado al cubo".

Usando el cubo, como elemento básico, **Enzo Mari**, crea composiciones basadas en la programación tridimensional, esculturas formadas por redes ordenadas, a las que aplica efectos o cambia de escala, para obtener distintos resultados. Otros autores como **Jorge Oteiza**, buscan en su laboratorio experimental, "la desocupación del cubo", como germen de su obra. La lista es interminable.

1 CUADRADO EN EL CUBO
Es el cuadrado mas grande que se puede insertar en un cubo. Cada vertice del cuadrado esta a una distancia de un cuarto del lado del cubo, midiendo desde el vertice.

2 JAVIER VALLHORAT 1990
El espacio poseído.

MARY VIEIRA 1969
Del cuadrado al cubo, escultura en acero, Basilea.

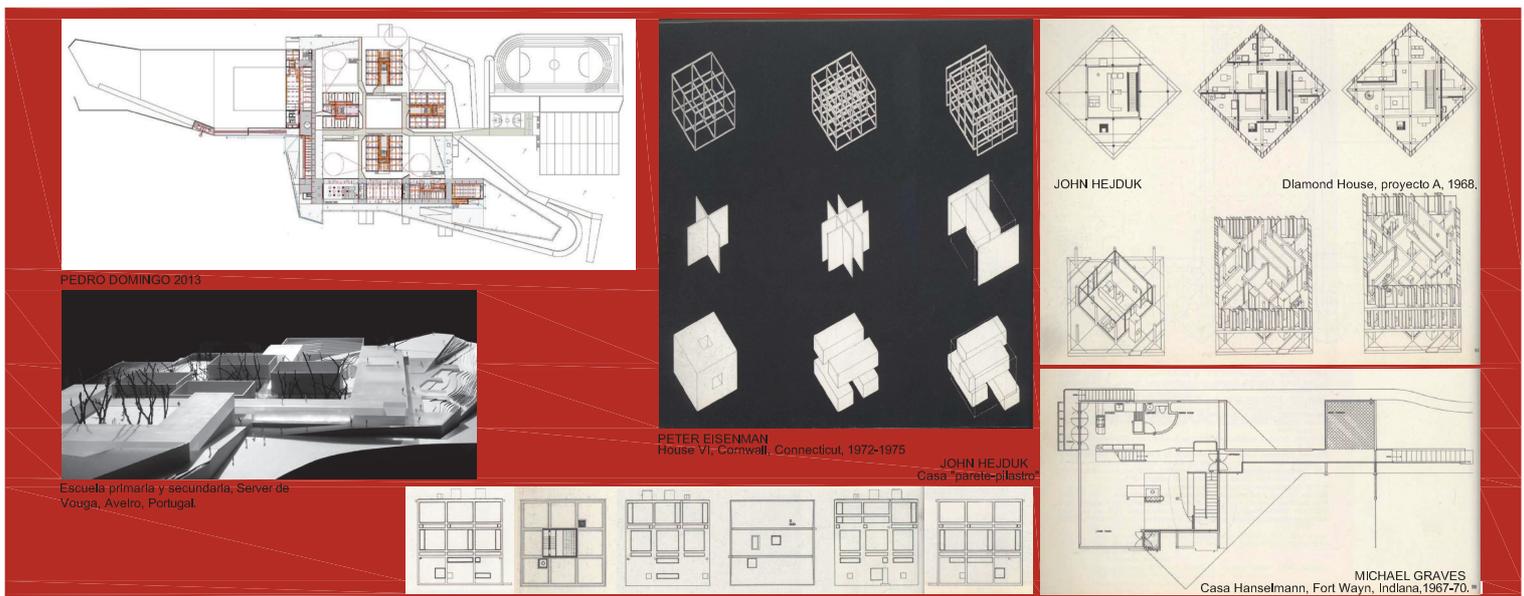
JORGE OTEIZA 1956
Desocupación espacial del cubo.

SOL LEWITT
Estructura espacial.

3 ENZO MARI 1964
Estructura 1059A, obra de Investigación sobre la programación tridimensional.
COMPOSICION
Genesis de la forma, de Amaboldi y Garbagnati.

La representación del cuadrado tridimensional-----arquitectura

Desde la primera representación del cuadrado en la arquitectura, que podemos datar en Egipto en 2700 a.c., hasta nuestros días, en el proyecto de escuela de primaria y secundaria en Sever de Vouga, Aveiro, Portugal del arquitecto Pedro Domingo presentado a los premios FAD de arquitectura 2013 tenemos incontables obras donde el cuadrado funciona como principal elemento que ordena planta o alzados, o es el cubo cuando este adquiere la tercera dimensión, el que ordena el espacio. Tanto en un caso como en el otro, la arquitectura es uno de los campos donde el uso de esta forma ha sido constante, ni las modas, ni el tiempo ha hecho olvidar su existencia en favor de otras formas, permanece. No olvidemos que la arquitectura crea espacios para el hombre, destinados a vivir, a dormir, a jugar, a orar, a educar, a trabajar. Por eso, si el cuadrado es una forma tan recurrente, podemos entender que su orden y su estructura interna son funcionales, y sirven al hombre mejor que otras. También pertenece a nuestra cultura desde antiguo, por lo que nuestra percepción trabaja con naturalidad cuando percibimos un espacio y nos proporciona sentido de refugio y estancia segura. Comenzando por la vivienda, recojo las primeras que conocí al principio de mis estudios en la ETSAM, las que realizaron el grupo de arquitectos conocido como los Five, Peter Eisenman, John Hejduk o Michael Graves, son algunos de sus integrantes. Todos trabajan con el cuadrado como forma principal, lo vemos en la colección de casas House (1967-75) de Eisenman, Daimon House (1968), la casa "pared-pilastro" de Hedjuk y la casa Hanselmann (1967-70) que son



bellísimos ejemplos donde comienzan a trabajar los estudiantes. Yo incluso realice mi primer proyecto de vivienda a partir del cubo.

Como precursora de estos ejemplos, y fuente de la que todos bebieron con seguridad es la casa Schroder, de Gerrit Rietveld, (1924). Esta vivienda no responde a ningún modulo geométrico. Sin embargo, el tipo de distribución utilizado y la rígida geometría que presenta en los tamaños, las proporciones o la interrelación de los elementos arquitectónicos no fueron fijados, sino que están diseñados libremente, como un pintor compone los elementos pictóricos, según dice Theodore M. Brown, en su monografía sobre esta vivienda.

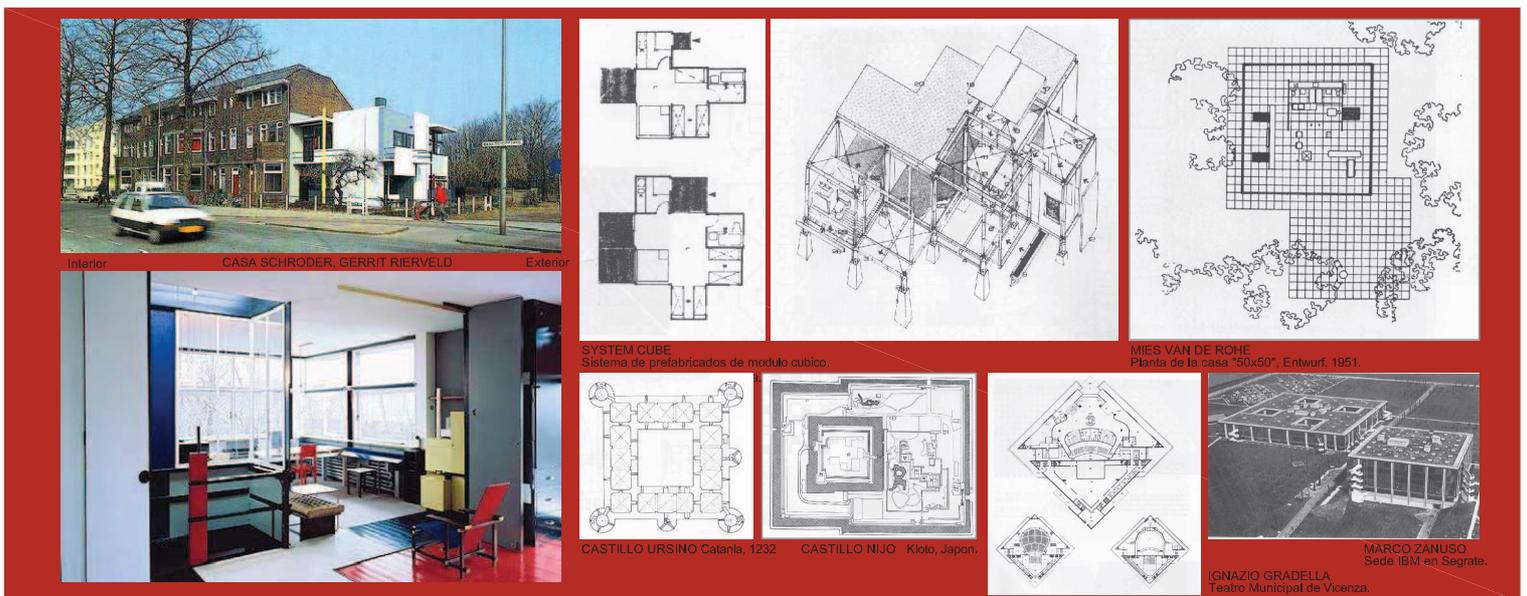
Al contrario de la anterior, las construcciones prefabricadas usan el cuadrado como modulo, su facilidad de adición y giro, crean grandes posibilidades de agrupación. La vivienda japonesa es otro claro ejemplo, con el uso del tatami como modulo que llega hasta el detalle, a distribuir el espacio interior y mobiliario de la vivienda. Mies Van de Rohe, con la casa 50x50, nos muestra de nuevo como la planta cuadrada es el perfecto perímetro de cierre de una vivienda.

El número de tipologías que utilizan el cuadrado es infinito, pero debido a lo limitado de la extensión de este trabajo, solo recogemos las siguientes:

-Los castillos y las torres, generalmente construidos con gruesos muros y torreones en los vértices del cuadrado.

Ejemplos como el castillo de Nijo, en Kioto, Japon, donde el cuadrado ordena todo el espacio.

-Teatros, como el de Ignazio Gradella para el Teatro Municipal de Vicenza(1969).



-Fabricas, ejemplificada en el obra del maestro Kahn, en Olivetti, en Harrisbrug, (1970) o la sede de IBM en Segrate, del arquitecto Marco Zanuso.

-Pabellon de Rietved, en la Bienal de Venecia (1954)

-Mausoleo de Mao en la plaza de Tiananmen, en Pekín.

Y para finalizar Le Corbusier que en 1929 diseña el museo de crecimiento ilimitado, una única sala, envuelta en una espiral cuadrada, dentro de la cual los montajes son libres.

El urbanismo también ha necesitado de esta forma para trabajar. Muchas ciudades ideales han utilizado esta geometría para su creación o crecimiento:

-J.S. Buckingham, diseña la ciudad ideal de Victoria, en Inglaterra (1848).

-Vitrubio la utiliza para la división de las parcelas en su ciudad ideal (1536)

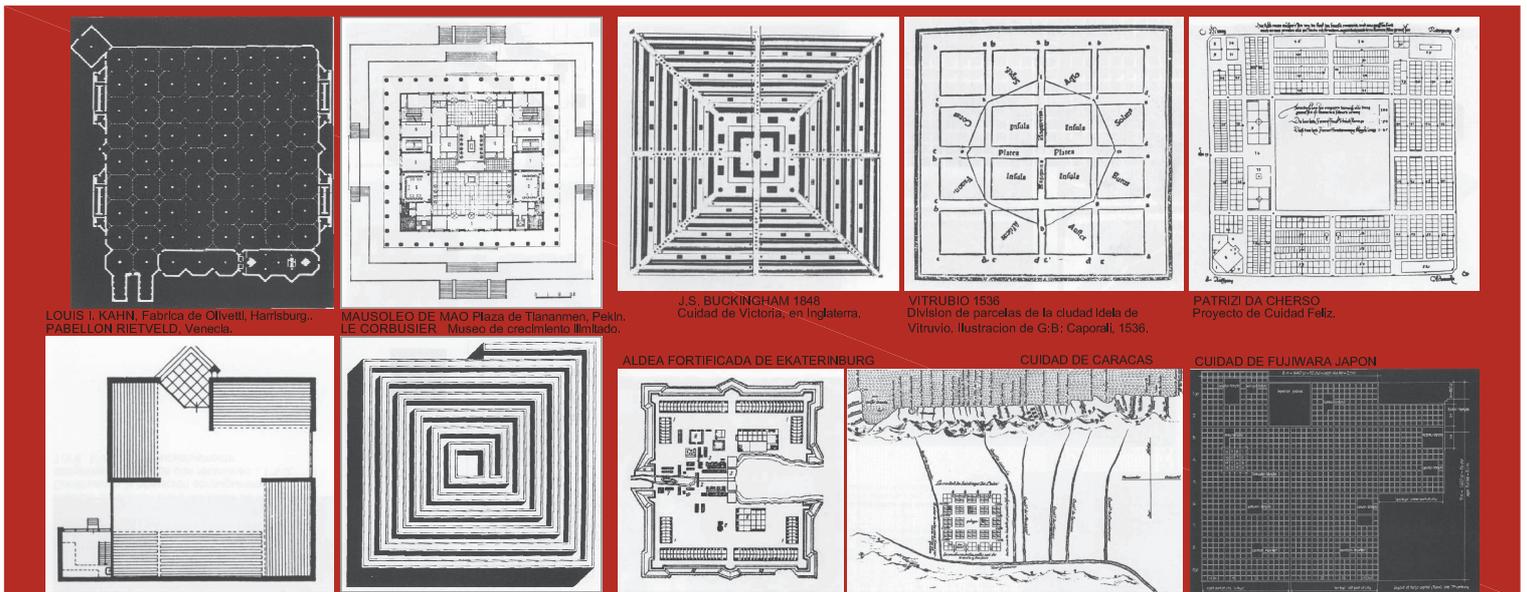
-Patrizi da Cherso, en su proyecto de Ciudad Feliz.

La ciudad de Caracas, en Venezuela, fundada por los colonos españoles, en 1567 o Aldea fortificada de Ekaterinburg(1721), son reflejo de estas experiencias.

Actualmente el cuadrado aparece como sistema de modulación del espacio para la ciudad, como la de Fujiwara, en Japón. Los edificios tiene dimensiones estrechamente relacionadas con la modulación del espacio en toda la ciudad.

Aunque el campo es muy extenso, estos ejemplos urbanísticos mas los que hemos visto en el capitulo histórico, crean una nueva reflexión:

¿Porqué si las ciudades ideales son cuadradas, las creadas por el movimiento moderno (basada en la ortogonalidad) no cumplen, ni mínimamente, con los ideales de los ciudadanos?



Metodología en clase-----

Si hemos conseguido crear un campo de estudio, ahora vamos a crear un abanico de posibilidades para llevar al aula esta forma básica.

Para ello vamos a utilizar en una metodología basada en las siguientes técnicas de trabajo:

- el trabajo en grupos que promueva, el debate de ideas, la clarificación de conceptos, el desarrollo de estrategias individuales y colectivas, y la presentación de resultados ante sus compañeros,
- la repetida práctica de solución de problemas (en diferentes escenarios), en los que se utilicen destrezas, conceptos o procesos matemáticos.
- el acercamiento a los temas desde diferentes disciplinas,
- la manipulación y transformación física y virtual de objetos,
- el establecimiento de conexiones entre el conocimiento previo, los nuevos conceptos y la vida diaria del alumno,

Para concretar mejor estos aspectos, he realizado unos cuadros donde se recogen los objetivos, los contenidos, las competencias, metodologías y criterios de evaluación de cada unidad temática de primer curso de la ESO, según el libro de texto y programación de la editorial Casals.

Después, relaciono los contenidos con los apartados del trabajo de investigación, eligiendo uno de ellos a modo de ejemplo, y diseño unas propuestas educativas basadas en el uso del cuadrado. Para ello elijo una técnica y creo todos los elementos para llevarla a cabo, como se describe en la parte inferior de la página. Esta actividad se realizara usando la metodología anteriormente enunciada e introducira todas las propiedades, relaciones, simbologias, etc... que he obtenido de esta investigación, y con ello, intentariamos enriquecer el aprendizaje del alumno. El profesor podrá explicar los contenidos con la ayuda de esta herramienta o no, a su elección. Estas nuevas actividades además de conseguir los objetivos propios del tema, ayudaran a conseguir una mente flexible que pase del pensamiento concreto al abstracto, de lo específico a lo general, y este es el objetivo que queríamos conseguir como señalaba en la introducción del trabajo.

Competencias básicas

CONOCIMIENTO E INTERACCION CON EL MUNDO FISICO (EL ALUMNO Y EL ENTORNO DONDE VIVE)
Competencia cultural y artistica
Competencia en el conocimiento y en la interaccion con el mundo fisico.

Objetivos

Distinguir la percepción práctica de la estética.
Percebir el forma y el tamaño de las cosas.
Reconocer el color y la textura de las cosas.
Repasar los conceptos trabajados en la unidad relacionandolos entre si.
Conocer a un autor representativo.
Experimentar la tecnica del collage y el tratamiento de la textura en pintura.
Trabajar la expresividad del color con el ordenador.

Contenidos

Percepción práctica y percepción estética.
El grado de iconicidad de las imágenes
La forma y el contorno. El estereotipo de las formas.
Igualdad y semejanza.
La percepción del tamaño.
El color y la textura
El estereotipo del color
La textura y su aplicación

Competencias transversales

Competencia de aprender a aprender
Competencia de autonomía e iniciativa personal
Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

Metodología

Lectura y comprensión de aspectos relacionados con ese apartado
Utilización del lenguaje para definir el concepto tratado, mediante la adjudicación de adjetivos.
Dibujos de observación y memoria.
Aplicación de técnicas *para poner en practica los conceptos.
Visualización y relación de los conceptos estudiados.

Evaluación

Representa objetos e ideas aplicando técnicas gráficas y plasticas.
Identifica los elementos constitutivos esenciales de objetos y/o aspectos de la realidad.
Realiza creaciones plasticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.
Escoge y dispone materiales adecuadamente para obtener un fin.

EL CUADRADO

0	HISTORIA
1	DEFINICION Y CONSTRUCCION
2	OPERACIONES
3	SU ORIGEN MISTICO Y MAGICO
4	LA SIMBOLOGIA
5	COMO JUEGO
6	Y EN MOVIMIENTO
7	EN LA ESCRITURA
8	COMO PATRON
9	EN LA PUBLICIDAD
10	REPRESTACION BIDIMENSIONAL/ PINTURA
11	REPRESTACION TRIDIMENSIONAL/ ESCULTURA
12	EN LA ARQUITECTURA

Técnicas

Graficas secas Lapiz de grafito Lapices de colores Ceras Pasel	COLLAGE Y ENCUADERNACION
Graficas humedas Acuarela Tempera, gouache La tinta	
De expresión tridimensional Cartón: Construir estructuras con superficies de carton Alambre: Dibujar el espacio con alambre Barro. Modelar con barro	
De producción de imágenes seriadas Linoleografía: El linoleum o linóleo Punta seca Monotipo	
Dibujo técnico Lápices de grafito: mina durazh + mina mas blanda HB y Portaminas de 0,5 mm Regla, compás, escalímetro, escuadra y cartabón, transportador de ángulos y plantilla de curvas.	

Innovaciones

Unir percepción con la representación del objeto, para afianzar las características y mejorar la visión de los detalles.
Crear un repertorio amplio de formas cuadradas por el alumno, mejorando su capacidad de colaboración y responsabilidad.
Utilización del collage y técnicas de encuadernación.
AUTORES David Consuegra Anton Stankowki

Evaluación:

Se valorará la elección adecuada de los objetos así como la aportación particular de cada uno.

El catálogo, se evaluará tanto por la calidad gráfica de representación de los objetos, así como la creatividad en la presentación y el cuidado del diseño.

Material: El collage, y tecnicas secas

El objeto se podrá representar a través de tecnicas secas, las que el alumno considere adecuadas.

La fabricación del catálogo, es totalmente libre, por lo que también el material, pueden usar collage para indicar las características o bien para componer las imágenes de los objetos.

Los materiales son libres, cartón, cartulina, papel de colores, ... Y también estudiar el modo de encuadernarlo, anillas, cosido, o grapas, cintas...

Duración: La duración sería de 3 sesiones.

Una semana, de recogida previa de materiales en horario no lectivo.

La primera se dedicaría a la exposición de todo el material, donde el profesor les hará reflexionar sobre los objetos, y les acompañará y aconsejará sobre la elección de los más adecuados segun la idea de desarrollo posterior.

La segunda y la tercera, se dedicarían al desarrollo de la práctica.

En clase se diseñará el catálogo, durante este proceso el alumno deberá representar las características principales de cada objeto.

Espacio: Aula, lugares de convivencia del alumno y establecimientos.

El diseño se realizará en clase, pero la recogida de material se realizara fuera.

La libertad para elegir el lugar es total, Es importante, que la percepción de la forma se realice cualquier localización, el alumno no elige el momento, todo su entorno le brinda continuas oportunidades para ver y comprobar la existencia o no de la forma cuadrada.

Número de personas: Individual

La individualidad en el desarrollo de esta actividad se debe al caracter reflexivo de la misma. La exposición del material será objeto de debate entre todo el grupo, y será en este momento cuando se compartan las ideas y se produzca el intercambio de las mismas.

Primero, el recoger materiales desarrollará la responsabilidad personal frente al resto de los compañeros. Despues, tanto en la elección como en el diseño, la labor se hara por separado, para que cada uno extraiga sus propias conclusiones.

Propuesta didáctica

El catálogo del cuadrado.

Diseñar un catálogo de productos que tienen forma cuadrada.

En una primera parte, los alumnos recopilarán de su entorno: supermercados, su casa, su colegio, tiendas, kioscos, librerías, etc..., todos

graficaciones.blogspot.com

los objetos que tengan la forma cuadrada, o cubica.

Despues deberan llevarlos al aula, si no pudieran trasladarlos, una foto tambien sería valida.

Todos los alumnos deberán poner en común el material, realizaran una exposición de todos los objetos, y una vez visualizada la exposición deberán elegir 10 objetos que les sean mas especiales con los que realizar un catalogo para mostrarlos así como sus características. Los objetos elegidos podran ser la manera de contar una historia, o simplemente se ordenaran por orden alfabético.

El diseño del catálogo funcionará como una reflexión sobre la forma, al igual que el libro de Bruno Munari, EL CUADRADO, principal libro de consulta de este tema de investigación, que me ha servido de gran ayuda.

LA PERCEPCION DE LA FORMA



Competencias básicas

Objetivos

Técnicas

CONOCIMIENTO E INTERACCION CON EL MUNDO FISICO (EL ALUMNO Y EN ENTORNO DONDE VIVE)

Competencia matemática.

Competencia cultural y artística

Conocer las formas geométricas básicas.
Identificar las formas poligonales.
Identificar los poligonos regulares.
Repasar los conceptos trabajados en la unidad relacionándolos entre si.
Conocer a un autor representativo.
Realizar dibujos geométricos con el ordenador.

EL CUADRADO

0	HISTORIA
1	DEFINICION Y CONSTRUCCION
2	OPERACIONES
3	SU ORIGEN MISTICO Y MAGICO
4	LA SIMBOLOGIA
5	COMO JUEGO
6	Y EN MOVIMIENTO
7	EN LA ESCRITURA
8	COMO PATRON
9	EN LA PUBLICIDAD
10	REPRESENTACION BIDIMENSIONAL/ PINTURA
11	REPRESENTACION TRIDIMENSIONAL/ ESCULTURA
12	EN LA ARQUITECTURA

Competencias trasversales

EDUCACION PARA LA CONVIVENCIA

Competencia de aprender a aprender
Competencia de autonomía e iniciativa personal
Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

Contenidos

Relaciones geométricas básicas.
Construcción de perpendiculares con regla y compas.
Construcción de paralelas con regla y compas.
Relaciones entre las líneas rectas.
Poligonos: Triángulos, Cuadriláteros.
Poligonos regulares. Metodo de construcción de cualquier poligono regular.
Poligono estrellado.
Redes poligonales.

Metodología

Lectura y comprensión de aspectos relacionados con ese apartado
Comprensión y puesta en practica de métodos.
Deducción de las construcciones básicas.
Identificación de figuras y poligonos.
Aplicación de técnicas *para poner en practica los conceptos.
Visualización y relación de los conceptos estudiados.

Evaluación

Representa objetos e ideas aplicando técnicas graficas y plásticas.
Identifica los elementos constitutivos esenciales de objetos y/o aspectos de la realidad.
Realiza creaciones plásticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.
Diferencia y reconoce los procesos, técnicas, estrategias y materiales en imágenes del entorno audiovisual y multimedia.
Escoge y dispone materiales adecuadamente para obtener un tm.

Innovaciones

Añadir un nuevo conocimiento: el ornamento a lo largo de la historia, y su aplicación en las redes geométricas.
Trabajo en grupo, para debatir sobre su idea del colegio perfecto.
Conocer y analizar los elementos de la arquitectura.
AUTORES
Jean Nouvel (Edificio del Instituto del Mundo Árabe, París)
Victor Vasarely

Propuesta didáctica

Crear un nuevo colegio, el mejor.

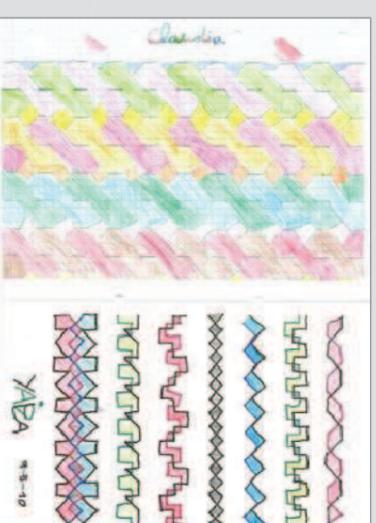
Diseñar una red o malla decorativa para colocar sobre la fachada, muros, interiores, etc del edificio educativo al que pertenece el alumno.



Detalle del patio del Instituto Cella Vinas, donde realice las practicas. Ornamentacion en la parte superior basada en la repetición de curvas.

La imagen tendran caracter ilimitado, y se podra llevar a cualquier punto de actuación, deberra tener pautas para su desarrollo en distintos lugares segun la posición que ocupe. El diseño deberra reflejar las ideas que tiene el alumno sobre la educacion ideal. La reflexion partiría de cual sería la imagen que le gustaría que tuviera su colegio.

LA GEOMETRÍA DE LAS FORMAS



Evaluación: Se valorarán como parte fundamental el conocimiento en el trazado de las formas poligonales y el manejo de los instrumentos.

En segundo lugar, la calidad del diseño, las capacidad de transmitir sus ideas y la creatividad de los autores.

Por último, la adecuación a los lugares y si han supuesto o no una mejora al colegio.

Material: El necesario para dibujo técnico.

Segun el material del disponga el centro, se podría realizar la segunda parte de esta actividad utilizando programas informaticos.

Duración: La duración sería de 4 sesiones.

La primera se dedicaría a la exposición teórica de la historia de la ornamentación en su aspecto geométrico. La segunda y la tercera, se dedicarían al desarrollo de la misma. La cuarta se pondría en comun todo el trabajo y se repartiría por el centro los resultados. Podrían comprobar en días sucesivos si el cambio supone una mejora del colegio y la aceptación por parte de los demas.

Espacio: Aula y distintas localizaciones en del colegio

El diseño se realizara en clase, y se debería tomar anotaciones y estudiar de modo individual las posibles actuaciones en los distintos puntos del centro. Una vez realizado el trabajo sería interesante, realizar la red a escala real y transportarla al lugar donde esta pensada. Recogiendo en todo momento el proceso mediante fotografias.

Número de personas: Grupo 4

La actividad se llevará a cabo en grupos de cuatro personas para poder cubrir mas aspectos de estudio y poder estudiar los problemas en distintas localizaciones. Si son varios alumnos deberán debatir entre ellos sobre sus ideas personales y solo utilizar las que mejor reflejen al conjunto.

Propuesta didáctica

El nuevo diseñador de joyas.

Diseñar joyas, objetos para uso propio a partir de un cuadrado de papel.
Por un día nos vamos a convertir en joyeros, personas que diseñan bellos objetos para usarlos y lucirlos.



Podría ser un regalo para la madre, una joya para ella.
Somos joyeros, pero en este caso, lo único que cambia es el material, no es oro, ni plata, ni piedras preciosas, ... solo tenemos un cuadrado de papel.
Trabajar solo con papel, que a través de cortes, vaciados en determinadas zonas, o enrollándolo, o plegándolo, cualquier procedimiento puede servir.
Debemos crear un objeto de uso personal, puede ser un anillo, un colgante, una pulsera, o cualquier artículo de joyería y desde luego, bello.
La transformación del cuadrado de papel al plano tridimensional al manipularlo es el mejor ejemplo para el alumno.

45

Competencias básicas

Competencia matemática.
Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.
Competencia cultural y artística.

Objetivos

Identificar los cuerpos geométricos.
Reconocer la estructura y sus imágenes.
Dibujar la tercera dimensión.
Reparar los conceptos trabajados en la unidad relacionándolos entre sí.
Conocer a un autor representativo.
Saber utilizar pautas y plantillas.
Realizar dibujos con volumen en el ordenador.

Competencias transversales

EDUCACION EN VALORES
Competencia de aprender a aprender
Competencia de autonomía e iniciativa personal
Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

Contenidos

Espacio y volumen.
Elementos que definen las formas tridimensionales.
Los cuerpos geométricos: poliedros y cuerpos de revolución.
La estructura geométrica.
El punto de vista y la forma visual.
La simetría: en el plano y en el espacio.
Descripción técnica de la tercera dimensión.
El sistema diédrico.
Las perspectivas: isométrica, caballera, militar y cónica.

Metodología

Lectura y comprensión de aspectos relacionados con ese apartado
Busqueda de imágenes y definición de objetos del entorno configurados por poliedros.
Identificación de las superficies desde los distintos sistemas de representación.
Aplicación de técnicas *para poner en práctica los conceptos.
Visualización y relación de los conceptos estudiados.

Evaluación

Representar objetos tridimensionales aplicando técnicas gráficas y plásticas.
Identificar los elementos constitutivos esenciales de objetos y/o aspectos de la realidad.
Realizar creaciones plásticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.
Diferenciar y reconocer los procesos, técnicas, estrategias y materiales en imágenes del entorno audiovisual y multimedia.
Escoger y disponer materiales adecuadamente para obtener un fin.

EL CUADRADO

0	HISTORIA
1	DEFINICION Y CONSTRUCCION
2	OPERACIONES
3	SU ORIGEN MISTICO Y MAGICO
4	LA SIMBOLOGIA
5	COMO JUEGO
6	Y EN MOVIMIENTO
7	EN LA ESCRITURA
8	COMO PATRON
9	EN LA PUBLICIDAD
10	REPRESENTACION BIDIMENSIONAL/ PINTURA
11	REP. TRIDIMENSIONAL / ESCULTURA
12	EN LA ARQUITECTURA

Técnicas

Gráficas secas
Lapiz de grafito
Lápices de colores
Ceras
Pastel
Gráficas húmedas
Acuarela
Tempera, gouache
La tinta
De expresión tridimensional
PAPEL
Cartón: Construir estructuras con superficies de cartón
Alambre: Dibujar el espacio con alambre
Barro: Modelar con barro
De producción de imágenes seriadas
Linoleografía: El linoleum o linóleo
Punta seca
Monotipo
Dibujo técnico
Lápices de grafito: mina dura2H + mina mas blanda HB y Portaminas de 0,5 mm
Regla, compas, escalímetro, escuadra y cartabón, transportador de ángulos y plantilla de curvas.

Innovaciones

Dar una utilidad al producto.
Educar al niño en el respeto y amor por sus padres y familiares.
Separar la calidad del objeto del material con el que se realiza.
Añadir el papel como técnica para generar un objeto tridimensional.
AUTORES Chus Bures
TECNICAS Papiroflexia y
Geoflexia

Número de personas: Individual

Esta actividad es individualidad pues el diseño parte de cada uno y se trata de objetos de pequeño tamaño que se deben manipular con mucho cuidado y mimo.
El carácter de individualidad también viene dado por el concepto estético de cada uno, si crean una joya es para ellos, e incluso para regalar.

LAS FORMAS TRIDIMENSIONALES



Evaluación:

Dos aspectos fundamentales son los que están en esta práctica:
- La creatividad para transformar una hoja de papel plana en un objeto tridimensional.
- El diseño de la pieza, la belleza y la adecuación a la ergonomía.
Sería interesante también, recoger las opiniones del resto en la exposición que se realizara al terminar la actividad.

Materia: Papel y cutex.

La sencillez de los materiales es quizás lo más contradictorio de la actividad. La joya mas bella se realiza en un simple papel.
La dificultad de adaptarla al cuerpo provocara que se prueben varios diseños y se hagan distintos prototipos hasta llegar al mas adecuado.

Este se puede realizar en un papel de color o en dos colores, lo que el alumno desee.

Duración: La duración sería de 2 sesiones.

Una semana, de documentación y observación previa en horario no lectivo.
En la primera se desarrollaría el trabajo.

La segunda se dedicarían a mostrar al resto de los alumnos el resultado de las propuestas, así como a demostrar que su uso es el adecuado y cumple los estándares de resistencia y adaptación al cuerpo.

Espacio: Aula.

El diseño se realizará en clase.
El alumno deberá recoger información previa observando en las joyerías y tiendas de bisutería de su barrio.

Competencias básicas

Competencia matemática.
Competencia cultural y artística

Objetivos

Identificar los conceptos de luz y sombra.
Distinguir los distintos tipos de encuadre.
Conocer los fundamentos básicos de la perspectiva cónica.
Repasar los conceptos trabajados en la unidad relacionándolos entre sí.
Conocer a un autor representativo.
Saber utilizar el visor.
Utilizar programas de retoque fotográfico.

Competencias transversales

CONOCIMIENTO E INTERACCION CON EL MUNDO FISICO

Competencia de aprender a aprender
Competencia de autonomía e iniciativa personal
Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

Contenidos

Efectos de iluminación.
Tipos básicos de iluminación.
Las direcciones de la luz.
Como se representa el claroscuro.
La selección del motivo y del formato.
El formato de las imágenes.
Situar el motivo dentro del formato.
La escala de planos.
La perspectiva cónica.
Los puntos de fuga.
Claves para dibujar la perspectiva cónica.

Metodología

Lectura y comprensión de aspectos relacionados con ese apartado
Sombreado con punteado o rayado de un dibujo. Identificación de los efectos de luz en una fotografía.
Identificación de los encuadres en la escala de planos de distintos fotogramas.
Análisis de obras en relación con la ubicación de los puntos de fuga y línea de horizonte.
Encuadre de imágenes utilizando el visor.
Aplicación de técnicas *para poner en práctica los conceptos.

Evaluación

Representar objetos tridimensionales aplicando técnicas gráficas y plásticas.
Identificar los elementos constitutivos esenciales de objetos y/o aspectos de la realidad.
Realizar creaciones plásticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.
Diferenciar y reconocer los procesos, técnicas, estrategias y materiales en imágenes del entorno audiovisual y multimedia.
Escoger y disponer materiales adecuadamente para obtener un fin.

Técnicas

Gráficas secas
Lapiz de grafito
Lápices de colores
Ceras
Pastel
Gráficas húmedas
Acuarela
Tempera, gouache
La tinta
De expresión tridimensional
Cartón: Construir estructuras con superficies de cartón
Alambre: Dibujar el espacio con alambre
Barro: Modelar con barro
PAJILLAS
PALILLOS
PLASTILINA
De producción de imágenes seriadas
Linoleografía: El linóleo o linóleo
Punta seca
Monotipo
Dibujo técnico
Lápices de grafito: mina dura2H + mina mas blanda HB y Portaminas de 0,5 mm
Regla, compas, escalímetro, escuadra y cartabón, transportador de ángulos y planilla de curvas.

EL CUADRADO

0	HISTORIA
1	DEFINICION Y CONSTRUCCION
2	OPERACIONES
3	SU ORIGEN MISTICO Y MAGICO
4	LA SIMBOLOGIA
5	COMO JUEGO
6	Y EN MOVIMIENTO
7	EN LA ESCRITURA
8	COMO PATRON
9	EN LA PUBLICIDAD
10	REPRESENTACION BIDIMENSIONAL/ PINTURA
11	REPRESENTACION TRIDIMENSIONAL/ ESCULTURA
12	EN LA ARQUITECTURA

Innovaciones

Exploitar la calidad mas dramática de la forma a través de la luz, creando nuevas formas cuadradas que proyecten sombras sobre el escenario.
Acercar al alumno al mundo del teatro, al conocimiento de la escena y de las cualidades de la luz para el mundo de la representación tanto teatral como cinematográfica.
Utilización de materiales con fines distintos a los previstos.
AUTORES Sol Lewitt Francois Morellet

Evaluación:

La capacidad de producir la tercera dimensión a través de la sombra es el objeto de este trabajo. Se evaluará la composición según este criterio.

La participación de cada uno de los alumnos y su función correctamente desarrollada dentro de la actividad también se valorará.

Y tercero, la calidad plástica y la creatividad que tenga la composición obtenida.

Materia: Pajillas, alambre, paillos, cartón, plastilina, corcho, focos de luz

Respecto al material el alumno llevará al aula todos los materiales que considere adecuados para componer el objeto. Se podrían crear elementos muy ligeros con la ayuda de alambre y materiales similares, y otros mas resistentes, para trabajar con composiciones donde se superpongan varias estructuras. Por otro lado, el alumno también podría funcionar como actor, y para ello solo debiera reflexionar como representar la forma cuadrada con su propio cuerpo, para ello puede buscar la ayuda de otros elementos o en combinación con otros actores.

Duración: La duración sería de 2 sesiones.

Primero deberán crear el material, y adjudicar las distintas funciones a los alumnos. Y crear el escenario, al final de la primera sesión para comprobar que el tamaño de las piezas creadas se adapte al espacio de representación y sea cómodo trabajar con el.

En la segunda sesión se pondrán en práctica la proyección de los contornos. En este momento cada alumno trabajará con la profesión que le ha sido adjudicada: director, escenógrafo, luces... Y los críticos, serán los que decidan la composición final. Finalmente deberán fotografiar esta composición, en dos momentos, primero sin luz, y segundo con luz, para después comparar el resultado.

Espacio: Aula

El aula será el lugar de trabajo, donde construiremos un escenario, un plano horizontal rodeado de tela negra en todo su perímetro. Y un gran foco de luz, que bañe toda la escena, que los estudiantes puedan mover e incluso cambiar de color la luz mediante filtros. También deberían trabajar con varios tipos de fuentes de luz, mas puntual, mas difusa, etc..

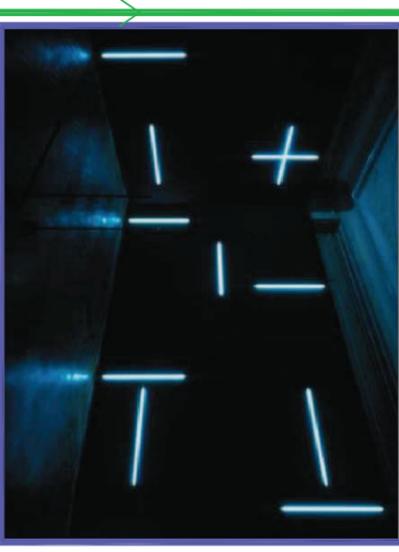
Número de personas: El grupo de la clase

El colectivo de la clase llevará a cabo una escenografía. Es adecuado que sea una actividad grupal para que aprendan a trabajar en común, pero al mismo tiempo asignen trabajos específicos a cada alumno. Es importante que todos participen y se ayuden unos a otros y consigan entre todos un solo resultado. El ejercicio de prueba y error hasta llegar a la solución final se realiza a criterio de ellos que funcionan como críticos, y el profesor solo asesorará en cuanto a técnicas y ejecución del trabajo.

UNIDAD 4

Propuesta didáctica El cuadrado ¡ A ESCENA !

Para conseguir que el efecto tridimensional del cuadrado, vamos a incorporar un nuevo elemento la luz, y para ello que mejor que hacerlo en la escena teatral donde a este



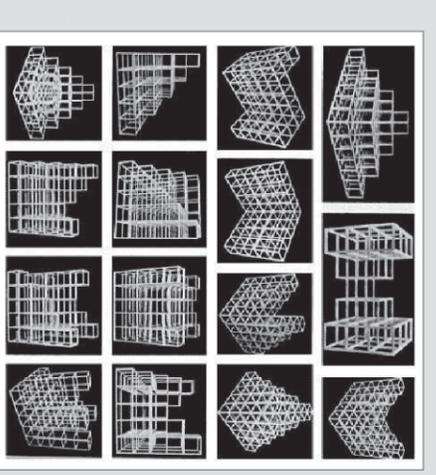
componente adquiere un marcado carácter dramático.

En esta práctica solo se construirá el perímetro de la forma porque la sombra de los elementos funcionará como líneas sobre el plano del suelo o del fondo con lo que conseguiremos la tridimensionalidad.

Los alumnos trabajarán con los materiales que deseen, construirán el perímetro del cuadrado o del cubo con pajillas, paillos articulados con plastilina o alambre, también se pueden usar redes metálicas por la importante componente plástica que añaden a cualquier composición.



LA REPRESENTACION DE LA REALIDAD



UNIDAD 5

Propuesta didáctica

? Seguro que eres tú?



El hombre y el rostro cuadrado. Autorretrato.

Ahora cada alumno deberá diseñar una figura humana, la suya propia, pero con el uso de la forma cuadrada, y para ello utilizará la superposición, deformación, división ... todas las operaciones son válidas, para conseguir un aspecto similar al que consigue Juan Gris en la imagen superior. Cada alumno deberá traer una foto personal, en la actitud que quiera, y hacer un estudio de la misma para decidir que procedimientos va a llevar a cabo sobre ella. Después trabajara con sobre la foto o generando otra nueva base de trabajo, trasladando la imagen mediante técnicas húmedas o secas, o materiales de reciclado que adaptara al cuadrado. Al finalizar esta actividad, se hara una exposición de todos los trabajos y sin poner los nombres los alumnos deberán reconocerse.

47

Competencias básicas

Competencia comunicativa, lingüística y audiovisual.
Competencia cultural y artística

Objetivos

Identificar la iconicidad de las imágenes.
Distinguir la imagen objetiva de la imagen subjetiva.
Conocer las distintas funciones de las imágenes y entender su uso.
Reparar los conceptos trabajados en la unidad relacionándolos entre sí.
Identificar el origen de movimientos artísticos en la fotografía.
Identificar las técnicas pictóricas secas y húmedas.
Conocer los estereogramas y sus tipos.

Competencias transversales

CONOCIMIENTO E INTERACCION CON EL MUNDO FISICO (Reutilización de materiales de desecho),
Competencia de aprender a aprender
Competencia de autonomía e iniciativa personal
Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

Contenidos

Las imágenes como representación.
El grado de iconicidad de las imágenes.
Representación objetiva y subjetiva.
Comunicación con imágenes.
Las funciones de las imágenes.

Metodología

Lectura y comprensión de aspectos relacionados con ese apartado
Comparación de la imagen de un envase con el contenido real para establecer el grado de iconicidad.
Aplicación de variaciones cromáticas sobre el mismo dibujo para conseguir una imagen subjetiva.
Establecimiento de la función de las imágenes de muestra. Creación de una imagen con una función determinada.
Visualización y relación de los conceptos estudiados.

Evaluación

Representar objetos e ideas aplicando técnicas gráficas y plásticas.
Identificar los elementos constitutivos esenciales de objetos y/o aspectos de la realidad.
Realizar creaciones plásticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.
Diferenciar y reconocer los procesos, técnicas, estrategias y materiales en imágenes del entorno audiovisual y multimedia.
Escoger y disponer materiales adecuadamente para obtener un fin.

EL CUADRADO

0	HISTORIA
1	DEFINICION Y CONSTRUCCION
2	OPERACIONES
3	SU ORIGEN MISTICO Y MAGICO
4	LA SIMBOLOGIA
5	COMO JUEGO
6	Y EN MOVIMIENTO
7	EN LA ESCRITURA
8	COMO PATRON
9	EN LA PUBLICIDAD
10	REP. BIDIMENSIONAL/ PINTURA
11	REPRESTACION TRIDIMENSIONAL/ ESCULTURA
12	EN LA ARQUITECTURA

Técnicas

Gráficas secas
Lapiz de grafito
Lápices de colores
Ceras
Pastel
Gráficas húmedas
Acuarela
Tempera, gouache
La tinta
De expresión tridimensional
Cartón: Construir estructuras con superficies de cartón
Alambre: Dibujar el espacio con alambre
Barro: Modelar con barro
MATERIAL DE RECIKLADO
De producción de imágenes seriatas
Linoleografía: El linóleoum o linóleo
Punta seca
Monotipo
Dibujo técnico
Lápices de grafito: mina dura2H + mina mas blanda HB y Portaminas de 0,5 mm
Regla, compas, escalímetro, escuadra y carrabón, transportador de ángulos y plantilla de curvas.

Innovaciones

Utilizar el cuadrado como elemento para reinterpretar una imagen.
Dar al alumno a conocer nuevas maneras de crear a través de las formas geométricas.
Utilización de materiales con fines distintos a los previstos.
AUTORES
Pablo Ruiz Picasso
Juan Gris
EL CUBISMO

REPRESENTACION CON IMAGENES



Representación del rostro a través de cubos de rubik.

Espacio: Aula

Trabajaremos en el aula, pues se trata de un trabajo de pequeña escala, sobre el soporte que sea mas adecuado para cada uno. La exposición de los trabajos se podría realizar en un lugar del centro, un pasillo, el lugar del centro destinado a exponer los trabajos de los alumnos. Crear una galería de arte, de los retratos de cada uno de los alumnos es algo novedoso y que los compañeros reconozcan a sus amigos en las imágenes deformadas también lo es.

Número de personas: Individual

De nuevo, el alumno trabajara solo, para descubrirse a sí mismo. Su imagen en este caso será modificada y transformada, y para eso nadie mejor que el mismo. Tu propio autorretrato dara a conocer a los demas partes de ti que no conocen y que deberas plasmar en esta actividad. Luego al exponer la obra, surgira el debate, y el grupo de la clase reflexionara sobre las cualidades personales de cada uno.

Será interesante hacer una oña del aula, con estas imágenes, como recuerdo de esta actividad y elemento referente de todo el grupo.

Evaluación:

La actividad tiene dos partes fundamentales que son las que se van a evaluar:
La primera la capacidad de generar imágenes que transmitan una información, en este caso personal. Segundo, el proceso creativo utilizando los metodos adecuados así como los valores propios de iniciativa e imaginación.

Material: Fotografía, soportes rígidos, técnicas secas, húmedas y todo tipo de material reciclable.

Para trabajar con la foto podran usar cualquier metodo de reproduccion por fotocopia, ademas de las tradicionales técnicas de lapiz, cera y todas las que el alumno desee.

Para la imagen final podrán incorporar el material reciclado, a través de él, podrian crear una imagen volumétrica, con efectos muy creativos. La utilización del collage de papeles diversos o incluso cartón tambien sería adecuada.

Duración: La duración sería de 2 sesiones.

Pediremos que traigan las fotos en una sesión anterior, al finalizar la clase.

Durante dos sesiones realizaremos el trabajo.

La primera, con la foto sobre la mesa, relexionaran sobre que operaciones son las que van a llevar a cabo.

Y en la segunda, pondran manos a la obra y realizaran el trabajo, aportando en esa segunda sesión el material adecuado.

La exposición se llevara a cabo fuera del horario lectivo, durante recreos podran visitar la galería de retratos.

Propuesta didáctica

Describe mi mensaje.

Basado en las piezas del tangram, o en símbolos elegidos por los alumnos realizaremos un nuevo alfabeto. Es importante que ellos conozcan diferentes maneras de relacionarse con los demás a través de elementos visuales.

Una vez realizado, el alumno confeccionará un mensaje de paz, la letra de una canción o simplemente sus intenciones e ideas sobre este tema.

Se repartirá de modo anónimo, el alfabeto y el mensaje, para que tengan que adivinarlo sin pistas, premiando el que lo haga mas rápido.

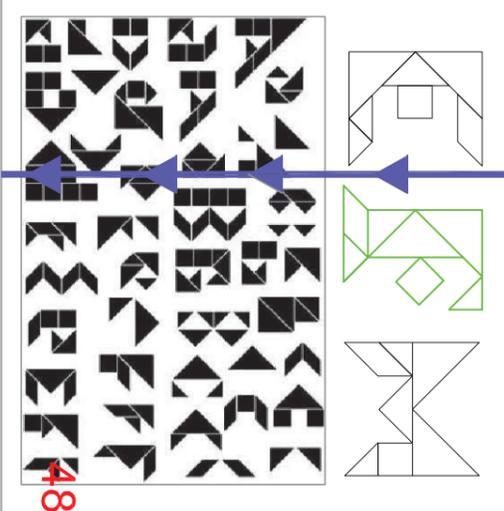
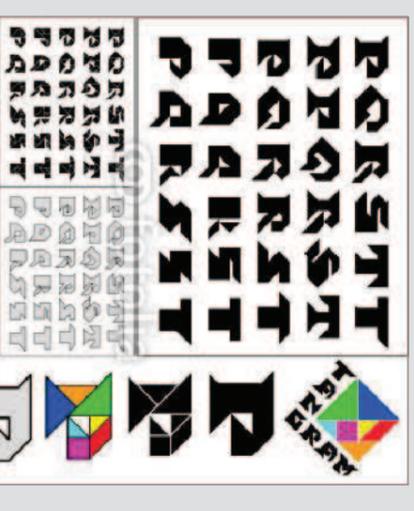


IMAGEN Y COMUNICACION VISUAL



Técnicas

Gráficas secas
Lapiz de grafito
Lápices de colores
Ceras
Pastel
Gráficas húmedas
Acuarela
Tempera, gouache
La tinta
De expresión tridimensional
Cartón: Construir estructuras con superficies de cartón
Alambre: Dibujar el espacio con alambre
Barro: Modelar con barro
De producción de imágenes seriatadas
Linoleografía: El linóleoum o linóleo
Punta seca
Monotipo
Dibujo técnico
Lápices de grafito: mina dura2H + mina mas blanda HB y Portaminas de 0,5 mm
Regla, compas, escallmetro, escuadra y cartabón, transportador de ángulos y plantilla de curvas.

EL CUADRADO

0	HISTORIA
1	DEFINICION Y CONSTRUCCION
2	OPERACIONES
3	SU ORIGEN MISTICO Y MAGICO
4	LA SIMBOLOGIA
5	COMO JUEGO
6	Y EN MOVIMIENTO
7	EN LA ESCRITURA
8	COMO PATRON
9	EN LA PUBLICIDAD
10	REPRESTACION BIDIMENSIONAL/ PINTURA
11	REPRESTACION TRIDIMENSIONAL/ ESCULTURA
12	EN LA ARQUITECTURA

Innovaciones

Utilizar el cuadrado como elemento como forma de comunicación.
Aprender construcciones geométricas nuevas a partir del JUEGO.
Reflexión sobre la paz
EL JUEGO DEL TANGRAM

Objetivos

Identificar los componentes del mensaje visual.
Conocer los recursos de la retórica visual.
Discriminar los valores y los contravalores de la publicidad.
Reparar los conceptos trabajados en la unidad y relacionarlos entre si.
Conocer el metodo de impresion de la serigrafia.
Identificar la funcion de las ilusiones opticas en publicidad.

Contenidos

El mensaje visual.
El signficante y el significado.
Recursos de la retórica visual.
La influencia de la publicidad.
El mundo del arte en la publicidad.
La publicidad y el genero. Publicidad comercial y gente joven.
Publicidad. Educacion y solidaridad.
La serigrafia.
Las ilusiones opticas.

Evaluación

Representar objetos e ideas aplicando técnicas gráficas y plásticas.
Identificar los elementos constitutivos esenciales de objetos y/o aspectos de la realidad.
Realizar creaciones plasticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.
Diferenciar y reconocer los procesos, técnicas, estrategias y materiales en intágenes del entorno audiovisual y multimedia.
Elaborar proyectos de creación visual, aplicando estrategias propias y adecuadas del lenguaje visual y plástico.

Metodología

Lectura y comprensión de aspectos relacionados con ese apartado
Identificación de los componentes de distintos mensajes visuales.
Creación de un personajes a partir del recursos de la personificación.
Creación de una campaña publicitaria.
Conocimiento el metodo de impresion de la serigrafia.
Identificación de la funcion de las ilusiones opticas en la publicidad.

Competencias básicas

Competencia comunicativa, lingüística y audiovisual.
Competencia cultural y artística

Competencias transversales

SOCIAL Y CIUDADANIA (El día de la paz),
Competencia de aprender a aprender
Competencia de autonomía e iniciativa personal
Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

Evaluación:

Se premiará positivamente al grupo que haya conseguido la lectura mas correcta del resto de los mensajes. Por otro lado, se evaluará a todos los miembros del equipo, la corrección, limpieza y el grado de acabado del lenguaje propuesto, así como el grado de exactitud al escribir el mensaje.

Material: Técnicas secas y papel con cuadrícula grande o papel milimetrado + TANGRAM

Trabajar con una base cuadrada sera util para esta actividad, para tomar nota sobre los resultados y probar las posibles soluciones.

Sobre cada grupo de mesas debería existir un tangram, para poder comprobar y hacer variaciones sobre las letras que van creando.

El mensaje final se realizara sobre papel cuadrículado y con técnicas secas, para mejorar sus trazos dentro de la reticula cuadrada.

Duración: La duración sería de 2 sesiones.

La primera, tras disponerse como hemos indicado trabajaran sobre el nuevo sistema de comunicación y debatirán sobre el mensaje. Segun los grupos y lo que evolucione el diseño de la actividad, en la mitad de la segunda sesion se seguirá trabajando sobre el mensaje. El resto del tiempo será cuando se cambien los mensajes unos a otros para la lectura de los mismos. Todos los mensajes seran leídos por todos, y cada grupo entregara al profesor una solución con todos los mensajes.

Espacio: Aula

Debemos cambiar la distribución del aula, agrupando las mesas. Los alumnos reconoceran su lugar de trabajo en comun con otros, y aprenderán que es necesario compartir materiales e ideas.

El profesor les pedirá que cada grupo tenga un seudónimo para el trabajo. Con ello los compañeros no podrán identificar el trabajo de otros hasta que sean capaces de descifrar el mensaje.

Numero de personas: Grupos de 3 personas

Para trabajar esta actividad el aula debera dividirse en grupos de 3 personas como minimo, podria tambien existir algun grupo de 4 para ajustar el numero de alumnos.

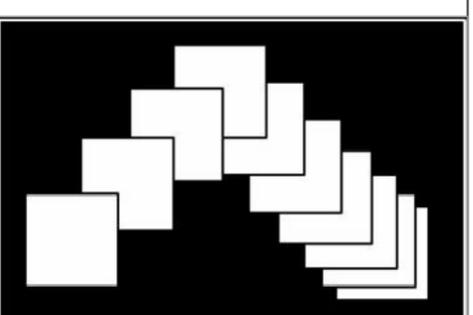
Respecto al diseño, al participar mas personas el trabajo se realiza mas rapidamente, pues deben completar un abecedario completo.

Y respecto al mensaje, la aportación por parte de todo el grupo de ideas enriquecera el resultado final.

Al final, la lectura de los mensajes por todo el grupo, hara interaccionar a la totalidad del aula a través de mensajes de paz.

Propuesta didáctica

El movimiento del cuadrado.



Y ahora, pongamos a trabajar al cuadrado.
 Crearemos movimiento y para hacerlo que mejor que la tecnología del siglo XXI. Así que para hacerlo utilizaremos programas informáticos que nos hagan comprender como trabajar con la dinámica del cuadrado.
 Desde una posición inicial hasta una final, deberemos recoger todo el proceso. Para ello programas como el flash, o dependiendo de los recursos que disponga el centro, la realización seriada de imágenes a las que les vamos introduciendo pequeñas modificaciones también nos dan idea de movimiento.
 Incluiremos una historia en el movimiento, que narre la transformación. Si el programa informático nos lo permite sería en forma de audio, si no fuera así, podría ser escrita sobre la imagen.

Objetivos

- Conocer el origen y las herramientas del arte fotográfico.
- Conocer el origen y las herramientas del cine y la televisión.
- Conocer las posibilidades de creación de imágenes que ofrece la infografía.
- Identificar el videoarte como una manifestación estética.
- Conocer las diferentes modalidades de cine de animación.
- Entender el funcionamiento y uso de la técnica del cromas.
- Reparar los conceptos trabajados en la unidad relacionándolos entre sí.

Competencias básicas

- Competencia cultural y artística
- Competencia comunicativa, lingüística y audiovisual.
- Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.

Contenidos

- La fotografía y la cámara oscura.
- La cámara fotográfica.
- La fotografía digital.
- El tratamiento informático de la imagen fotográfica.
- La imagen en movimiento.
- La invención del cine.
- La aparición de la televisión.
- La infografía.
- El equipo infográfico básico.
- Los programas infográficos.
- Generación de una imagen en 3D.

Competencias transversales

- Competencia de aprender a aprender
- Competencia de autonomía e iniciativa personal
- Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

Metodología

- Lectura y comprensión de aspectos relacionados con ese apartado.
- Aplicación de filtros para distorsionar imágenes mediante el programa informático Gimp.
- Elaboración de una narración con imágenes.
- Elaboración de una animación corta mediante el programa Pivot Stickfigure Animator.
- Visualización y relación de los conceptos estudiados.
- Discriminación de los diferentes modelos de cine en la animación.
- Reconocimiento de las posibilidades y usos de la técnica del cromas.

Evaluación

- Representar objetos e ideas aplicando técnicas gráficas y plásticas.
- Realizar creaciones plásticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.
- Diferenciar y reconocer los procesos, técnicas, estrategias y materiales en imágenes del entorno audiovisual y multimedia.

EL CUADRADO

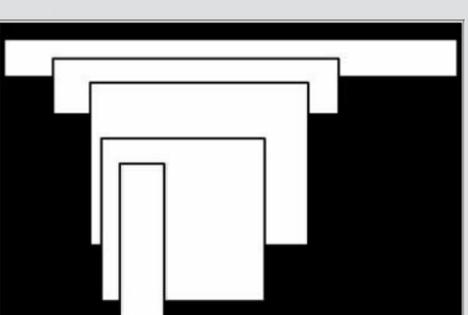
0	HISTORIA
1	DEFINICION Y CONSTRUCCION
2	OPERACIONES
3	SU ORIGEN MISTICO Y MAGICO
4	LA SIMBOLOGIA
5	COMO JUEGO
6	Y EN MOVIMIENTO
7	EN LA ESCRITURA
8	COMO PATRON
9	EN LA PUBLICIDAD
10	REPRESTACION BIDIMENSIONAL/ PINTURA
11	REPRESTACION TRIDIMENSIONAL/ ESCULTURA
12	EN LA ARQUITECTURA

Innovaciones

- Utilización de recursos informáticos.
- La representación del movimiento como herramienta para contar nuestra historia más cercana.
- La transformación de la forma a través del movimiento dotandola de nuevos valores.
- Revisión de los juegos informáticos, como origen del movimiento.
- Video de DAVID CONSUEGRA

- Gráficas secas
 - Lapiz de grafito
 - Lápices de colores
 - Ceras
 - Pastel
- Gráficas húmedas
 - Acuarela
 - Tempera, gouache
 - La tinta
- De expresión tridimensional
 - Cartón: Construir estructuras con superficies de cartón
 - Alambre: Dibujar el espacio con alambre
 - Barro: Modelar con barro
- De producción de imágenes seriadas
 - Linoleografía: El linóleoum o linóleo
 - Punta seca
 - Monotipo
- Dibujo técnico
 - Lápices de grafito: mina dura2H + mina mas blanda HB y Portaminas de 0,5 mm
 - Regla, compas, escuadrado, escuadra y carrabón, transportador de ángulos y plantilla de curvas.
- RECURSOS INFORMATICOS

LA IMAGEN TECNOLÓGICA



Número de personas: Grupos de 2 personas

Cada pareja contará con un ordenador para trabajar. Es importante, que alguno de ellos cuente con conocimientos previos de informática y si lo necesita, ayude al otro compañero.

Espacio: Aula de Informática del centro.

En esta ocasión trasladaremos el lugar de trabajo al aula de informática. El cambio de ubicación también debe ser importante para el alumno, comprendiendo que el cambio también supone una variación en su trabajo, en su proceso de realización.
 En esta sociedad es imprescindible el ordenador como herramienta de trabajo, y deben de aprender a trabajar con él, en una asignatura donde la imagen es el principal punto de partida.

Duración: La duración sería de 2 sesiones.

Partiendo que los alumnos manejan el programa informático que les proporcione el centro o incluso disponible en la red, dedicaremos dos sesiones para llevar a cabo esta actividad.

Los alumnos trabajarán en sus propuestas, pero en este caso, al finalizar cada sesión deberán grabar el trabajo realizado, para que el profesor pueda comprobar si el trabajo avanza o por la complejidad de la herramienta necesite de ayuda extra.

Evaluación:

Ahora valoraremos:

- La finalización o no del trabajo.
- La calidad del trabajo, la creatividad e imaginación de los autores.
- La capacidad de producir el movimiento o no.
- La colaboración entre los dos miembros del equipo.
- Los conocimientos sobre programas informáticos y sus recursos.

Material: Programas Informáticos de libre utilización.

Suponiendo que la dotación del colegio cuente con recursos informáticos por lo menos en un aula dedicada a ello y con capacidad para todos los alumnos, se plantea esta actividad.

Si por el contrario, no existiera esta posibilidad, el alumno realizaría tantos fotogramas como fuera necesarios, para que la visión seriada de los mismos nos de idea de movimiento.
 Estos se podrían hacer mediante fotografías, o como dibujos, según el alumno.

Conclusiones-----

He terminado esta investigación, y puedo concluir que he descubierto un mundo nuevo para mí. El estudio pormenorizado y sistemático de todo cuanto sobre el cuadrado caía en mis manos, perteneciente a distintas disciplinas y a la vida cotidiana, que mostrara algo, por mínimo que fuera sobre él, era archivado y catalogado dentro de mis capítulos.

Toda esta información, poco a poco, me demostró la magnitud y riqueza que encerraba esta forma básica. No se si otras lo harían, pero esta desde luego consiguió atraparme. Es curioso que a pesar de tener toda una educación basada en el uso del cuadrado y no conocía gran parte del material que he expuesto. En otros casos sí lo conocía, pero funcionaba de modo abstracto y no era capaz de reconocerlo, como les ocurría a mis alumnos de prácticas del instituto.

Y después, he descubierto que es posible trasladar estos conocimientos al aula, pues ese era el objetivo del trabajo, de ahí el título del mismo.

Para ello, he diseñado un grupo de actividades a modo de plantilla, con las que el docente puede jugar a relacionar contenidos con el cuadrado. Fue un ejercicio bastante fácil, pues las capacidades de este elemento no dejan de sorprenderme, no solo las relaciones matemáticas, sino su significado y su presencia en tantas y tantas manifestaciones artísticas, ... En suma no tiene fin.

Ahora, sólo hecho de menos una cosa, poder llevar a cabo este proyecto, para poder comprobar si algún dato no es correcto, si hay que rediseñar algún aspecto o si por el contrario todo se desarrolla como está diseñado.

Espero hacerlo pronto.

Almería, junio 2013



Bibliografía y webgrafía-----

- DROSTE, Magdalena, Bauhaus 1.919-1.933. Ed. Taschen, Colonia, 2.002.
- GALILEI, Galileo (1564-1642), *Il Saggiatore* (El Ensayador), 1.623.
Cit. por Santiago Prieto Perez, en *La Bauhaus: contexto, evolucion e influencias posteriores*. Tesis doctoral Univ. Complutense de Madrid 2005
- MOHOLY-NAGY, László, *¿ismo o arte?*, 1926. En *Vivos voco V*, núm 8-9, agosto-septiembre 1.926,
Cit. por Santiago Prieto Perez, en *La Bauhaus: contexto, evolucion e influencias posteriores*. Tesis doctoral Univ. Complutense de Madrid 2005
- BORDES, Juan. *Historia de los juguetes de la construcción*. Ed. Catedra 2012
- AA.VV. Paul Klee. *Maestro de la Bauhaus*. Fund. Juan March, Madrid 2013
- BORDES, Juan. *La infancia de las Vanguardias*. Ediciones Catedra 2007
- MUNARI, Bruno. El triangulo. Gustavo Gili, México, 1999
- MUNARI, Bruno. El cuadrado. Gustavo Gili, México, 1999
- GAMEZ GONZALEZ, Antonio. *Juegos en educación plástica y visual*, Almart, Almería, 2007.
- TAFURI, Manfredo. *Five architects N.Y.*, Ed. Officina, Roma. 1983
- KANDINSKY, Vasili. Punto y Linea sobre el plano. Ed. Paidos. Barcelona. 1996
- PRIETO PEREZ, Santiago. *La Bauhaus: contexto, evolucion e influencias posteriores*. Tesis doctoral Univ. Complutense de Madrid 2005
- DONDIS, D.A. *La sintaxis de la imagen*. Gustavo Gili, Barcelona 1996
- CIRLOT, L.E. *Símbolos vinculados a la arquitectura*. Diccionario de símbolos. Ed. Siruela.
- NUERE MENENDEZ-PIDAL, *El lenguaje geométrico en la pintura: el aprendizaje de los sistemas de representación a través de las experiencias pintoricas*. Tesis doctoral Univ. Complutense de Madrid 2002
- BUTRAGUEÑO, E., SANCHEZ, M., SAINZ, B., *Educación Plástica y Visual. Graphos*. 1º y 2º ESO, Mc Graw Hill. 2011
- NUÑEZ, C., PADROL, J.M., ROMAGOSA, M., *Plastica y Visual-I. Propuesta didactica*. Ed. Casals. Barcelona 2011
- COBO MUSATADI, Carmen, Las formas en el plano. Revista Sigma nº 21. Octubre 2002.

MORA SANCHEZ, Jose Antonio, *La geometría dinámica para el análisis de las obras de arte*. IES San Blai Alicante.

MARIN VIADEL, Ricardo. *La investigación en Educación Artística*. Universidad de Granada.

MARIN VIADEL, Ricardo. *La investigación educativa basada en las artes visuales*. Universidad de Granada.

FRIAS ZORRILLA, Antonio. *Geoflexia: Una combinación de geometría y plástica*. Didáctica de la Matemática. Universidad de Almería.

<http://www.slideshare.net/marcoscorbacho/formas-basicas>

<http://25-horas.com/las-formas-basicas-como-identidad/>

http://diccionariodesimbolos.com/cuadrados_magicos.htm

<http://www.viajesconmitia.com/category/la-x-marca-el-lugar/page/2/>

<http://recursostic.educacion.es/artes/plastic/web/cms/index.php?id=1>

<http://www.artsconnected.org/toolkit/index.html>

<http://www.zefrank.com/flowers/>

<http://www.slideshare.net/plasticabyla>

http://www.albertoburgos.es/08_txt/idea%20y%20forma.htm

<http://www.slideshare.net/hectorclaudio/diseo-rtmico-en-gradacin-de-sobre-red-cuadrada>

<http://www.slideshare.net/CreandoArtistas/redes-y-formas-modulares>

<http://www.slideshare.net/olivarodriguez/la-composicin-modular>

http://www.mirabiliaovetensia.com/StaMariaNaranco_CompositivoMetrologico.htm

<http://www.slideshare.net/javiermates/unidad-didctica-5717017>

<http://www.proel.org/index.php?pagina=alfabetos/pictret>

<http://www.ilusionario.es/index.htm#INVEST>

<https://www.youtube.com/watch?v=ilyj2CMI2w0>

<http://www.proel.org/index.php?pagina=alfabetos/pictret>

<http://arte.about.com/od/Historia-del-arte/a/Resumen-Historia-Del-Arte-Cronologia-Movimientos-Artisticos.htm>

<http://www.matematicas.net>

<http://www.intriga.org/arepo-sator-el-cuadrado-magico/>

<http://gaussianos.com/la-gran-belleza-de-los-cuadrados-magicos/>