

Maruja Mallo crea con matemáticas Ezequiel Martínez Rosales

Resumen	Maruja Mallo, una de las artistas de las vanguardias del siglo XX conoce y estudia la obra de Matila C. Ghyka. A partir de entonces las matemáticas están presente en su creaciones artísticas, en sus forma de estructurar sus obras y en la propia representación. Este artículo, utilizando GeoGebra, pretende mostrar el proceso creativo de Maruja Mallo y su relación con las matemáticas está inspirado en el libro de GeoGebra del autor https://www.geogebra.org/m/gfvyadb9 Palabras clave: Arte, creación, matemáticas
Abstract	Maruja Mallo, one of the avant-garde artists of the 20th century, became acquainted with and studied the work of Matila C. Ghyka. From then on, mathematics was present in her artistic creations, in the way she structured her works, and in the representations themselves. This article, using GeoGebra, aims to show Maruja Mallo's creative process and its relationship with mathematics. It is inspired by the GeoGebra book by the author https://www.geogebra.org/m/gfvyadb9 Keywords: Art, creativity, mathematics
Resumo	Maruja Mallo, uma das artistas das vanguardas do século XX, conhece e estuda a obra de Matila C. Ghyka. A partir desse momento, a matemática está presente nas suas criações artísticas, na forma como estrutura as suas obras e na própria representação. Este artigo, utilizando o GeoGebra, pretende mostrar o processo criativo de Maruja Mallo e a sua relação com a matemática. Está inspirado no livro de GeoGebra do autor https://www.geogebra.org/m/gfvyadb9 Palavras-chave: Arte, criação, matemática

1. Introducción

GeoGebra es una herramienta multiusos, podemos crear actividades para cualquier área de la matemáticas, de la física, de la tecnología, del diseño, actividades autoevaluables para los alumnos, comprobaciones de propiedades, demostraciones. Otra de las grandes ventajas es que toda actividad se puede descargar y modificar, adecuándolo a tus intereses. Las personas que trabajamos con GeoGebra formamos una sociedad simbiótica, todos aprendemos de todos, todos nos “aprovechamos” del trabajo de todos.

Uno de los campos, en el que cada día hay mas materiales elaborados, es el de mostrar las matemáticas que hay en las obras de arte. La investigación de la geometría en el arte y el arte de la geometría es muy abundante, muchas somos las personas y colectivos que estamos utilizando GeoGebra en este campo, muchas bibliografía y sitios web donde podéis

ver como artistas de todos los tiempos, de todas las geografías, de todas las culturas han utilizado la geometría para diseñar y realizar sus obras; a modo de ejemplo “*Las matemáticas en la obra de Gaudí*” <https://www.geogebra.org/m/gx4mhvuq>, libro de GeoGebra para hacer pruebas de diseño cooperativo sobre la obra de Gaudí.

Este artículo recoge el trabajo del libro de GeoGebra que se encuentra en <https://www.geogebra.org/m/gfvyadb9>, que nace al ver la exposición antológica de Maruja Mallo, celebradas en el Centro Botín de Santander y el Centro Reina Sofía de Madrid durante 2025 y 2026. Las imágenes son creación del autor, otras cedidas por el Archivo Lafuente y del catálogo de la exposición MASCARA y COMPÁS, título muy sugerente para un matemático. Texto del artículo. Un máximo de 20 páginas incluidas notas, referencias bibliográficas, tablas, gráficas y figuras. Arial 12, interlineado simple. Formato párrafo sangría especial primera línea de 1 cm. Espaciado anterior y posterior 6.

2. Conocer a Maruja Mallo.

Maruja Mallo (Viveiro 1902–Madrid 1995) es una artista fundamental del siglo XX español y una de las principales figuras de la Generación del 27. Es, además, la más importante representante del grupo de artistas que, por primera vez, presentaron colectivamente una cosmovisión femenina desde una perspectiva también inédita, la de la mujer moderna, activa, libre y profesional. Formó el grupo de MUJERES SIN SOMBRERO. Durante los años 20 y 30 desarrolló una gran actividad social, intelectual y artística. Además de sus relaciones con las figuras de la Generación del 27, formó parte de la Escuela de Vallecas, realizó ilustraciones para libros de Rafael Alberti, Giménez Caballero, etc y para la Revista de Occidente, La Gaceta Literaria.



Figura 1. Maruja Mallo en su estudio. Archivo Lafuente

En 1932 marchó a París, becada por la Junta de Ampliación de Estudios de la Institución Libre de Enseñanza, allí conoce a René Magritte, Max Ernst, Joan Miró y Giorgio de Chirico y participa en tertulias con André Breton y Paul Éluard. Expone y deja impregnar su obra de cierto Surrealismo. Sin embargo, resultan incuestionables los postulados que adopta en esa estancia sobre los estudios matemáticos de Torres-García y del ensayista Matila C. Ghyka, definitorios de forma inmediata y en su trayectoria posterior, que advertimos en los bocetos de sus cerámicas, los retratos bidimensionales o los bodegones del exilio. De

regreso a Madrid, participa activamente en la Sociedad de Artistas Ibéricos. En 1933, Maruja Mallo comprometida con la República, se dedicó a enseñar dibujo y cerámica en el madrileño Instituto de Arévalo. Un año más tarde, estudia matemáticas y geometría a fin de aplicarlos en su obra, principalmente en la cerámica. Participa como docente en las Misiones Pedagógicas, que la acercan a su tierra natal, Galicia, donde a los pocos meses le sorprende la Guerra Civil Española y parte para el exilio, Argentina, Chile.

3. Las cerámicas. Cuaderno de dibujo.

Durante su estancia en París conoce los estudios matemáticos de Joaquín Torres-García y las obras de Matila C. Ghyka “Estética de las proporciones en la Naturaleza y en las Artes” y “El número de Oro” definitorios de su trayectoria posterior, que advertimos en los bocetos de sus cerámicas, los retratos bidimensionales o los bodegones del exilio.

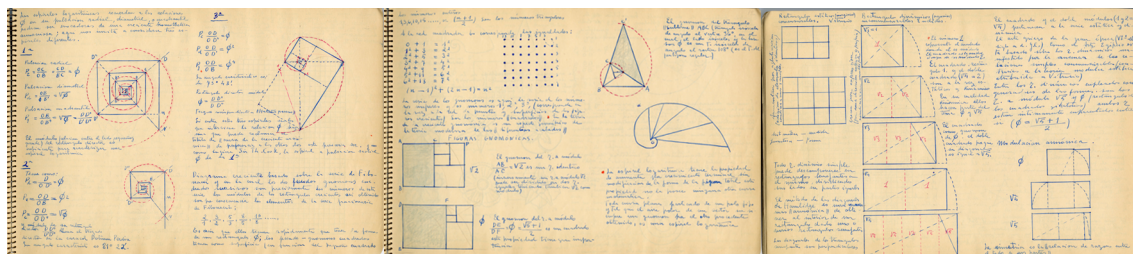


Figura 2. Tres hojas del cuaderno de apuntes de la obra de Ghyka. Archivo Lafuente

En los años 30 realiza sus trabajos geométricos para cerámica en su colaboración con la Escuela de Cerámica de los hermanos Alcántara de Madrid. Toda su obra fue destruida en un bombardeo de la tropas rebeldes a la República. En 1937, recién llegada a Buenos Aires, sin disponer de ningún material de su obra emprende la reconstrucción, en un cuaderno de dibujo. En este precioso y fundamental cuaderno, Maruja Mallo retoma las bases de los trazados armónicos que regían y regirán su pintura desde los años treinta hasta el final de sus días y muestra de forma bellísima, su matemática forma de trabajar. El cuaderno tiene dos partes: Los dibujos de las cerámicas y la síntesis que escribió del libro de Ghyka "Estética de las Proporciones en la Naturaleza y en las Artes"

A continuación recojo algunos de los dibujos de las cerámicas que diseñó Maruja Mallo. En las secuencias de imágenes aparecen dibujos realizados con GeoGebra

extraídos de las actividades del libro <https://www.geogebra.org/m/gfvyadb9> en el que, de forma dinámica, vamos viendo como aparecen los elementos geométricos que estructuran el diseño. Los dibujos de la cerámica son cedidos por el Archivo Lafuente.

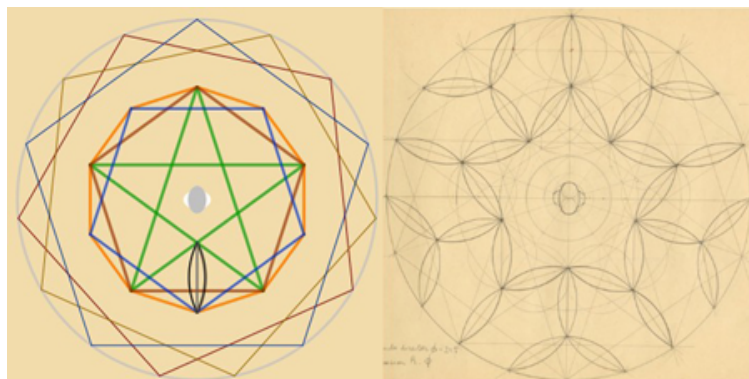


Figura 3. Dibujo de una cerámica y su geometría. Archivo Lafuente y autor

Un pétalo, dibujado con dos arcos, es el elemento orgánico del diseño que va colocando sobre vértices de los pentágonos y el polígono estrellado 5/2.

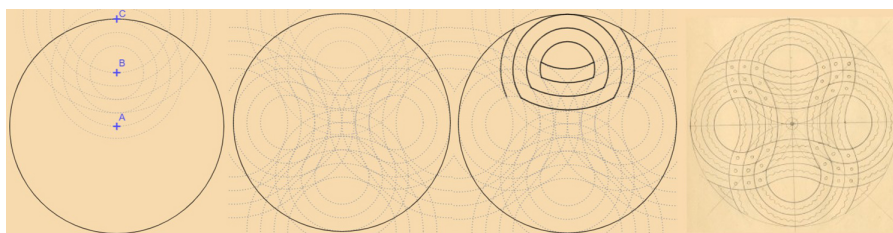


Figura 4. Dibujo de una cerámica y su geometría. Archivo Lafuente y autor

Una circunferencia con centro en $A(0,0)$ y radio 4 unidades. Dos puntos $B(0,2)$ y $C(0,4)$. Con centro en el punto B dibuja cuatro circunferencias de radios 1; 1.5; 2; 2.5. Con centro en el punto C dibuja cuatro circunferencias de radios 2; 2.5; 3; 3.5. Gira las circunferencias tres veces, en torno al punto A y 90° de amplitud. Aprovechando los puntos de corte de las circunferencias dibuja los arcos, que gira centro A y 90° y genera una figura con simetría axial con los ejes y las bisectrices.

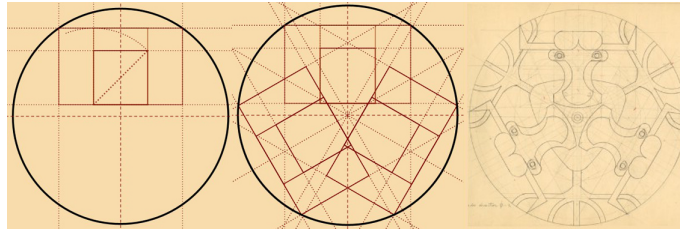


Figura 4. Dibujo de una cerámica y su geometría. Archivo Lafuente y autor

La estructura de esta cerámica tiene como primer elemento un rectángulo $\sqrt{2}$. Utilizando este rectángulo construye un rectángulo AÚREO, Todas estas líneas las gira 120° dos veces. Sobre esta estructura dibuja tres cabezas de toro.

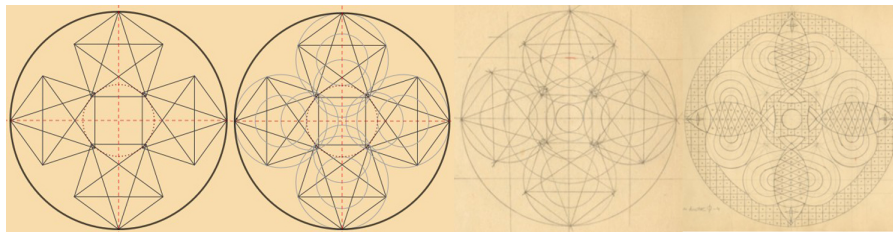


Figura 5. Dibujo de una cerámica y su geometría. Archivo Lafuente y autor

Cuatro pentágonos y polígonos estrellados $5/2$ y unas circunferencias que utiliza para para dibujar cuatro peces voladores.

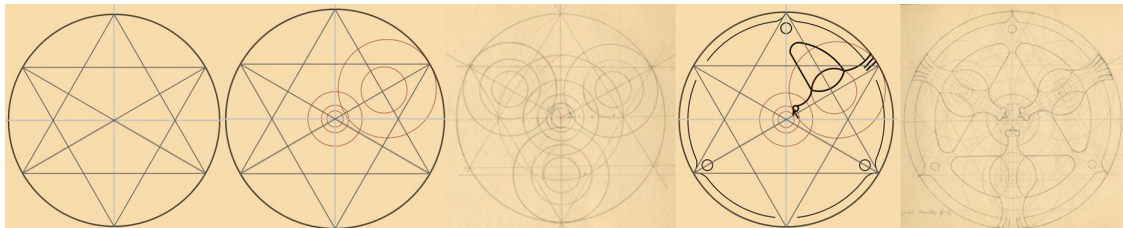


Figura 6. Dibujo de una cerámica y su geometría. Archivo Lafuente y autor

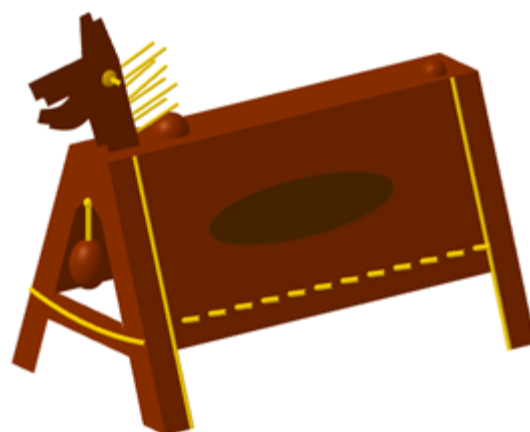
Estrella $6/2$, radios y dos grupos de circunferencias concéntricas estructuran el diseño de la cerámica.

4. Clavileño

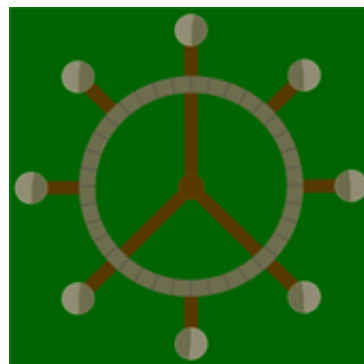
Trabaja en varias escenografías, como Clavileño para Rodolfo Halffter, opera basada en la escena del Quijote en la cual los Duques se mofan con un caballo de madera que convencer a Don Quijote que puede volar. Se pensaba estrenar en 1936 en la Residencia, nunca se ha estrenado. Para su realización se sirvió de materiales adquiridos en torno a la Plaza Mayor, yendo acompañada por Pablo Neruda, con quien inició amistad en Madrid en las extraordinarias fiestas que el poeta y diplomático organizaba en su residencia madrileña de La Casa de las Flores. En la Residencia de Estudiantes se pudieron ver las maquetas de Clavileño en 2017, con motivo de la exposición Poetas del Cuerpo. La recreación de las figuras de la imagen, para la exposición MARUJA MALLO: MÁSCARA Y COMPÁS en el Centro Botín (Santander) y Reina Sofía (Madrid) , las ha realizado el artesano Álvaro Leiro recreando los diseños de Maruja Mallo .



Figuras 7. Fotografía de la exposición



Figuras 8,9,10,11. Reproducciones 3D de la escenografía hechas con GeoGebra



5. Religión del trabajo

Una serie de cuadros que pintó Maruja Mallo los que denominó LA RELIGIÓN DEL TRABAJO. Iniciada la serie en pleno fervor republicano, se encuentra bajo la influencia de la Escuela de Vallecas, que pretendía ser un movimiento social más ligado a la tierra y el paisaje, a lo popular. La serie consta de siete cuadros, dos dedicados a los trabajos del campo y el resto al mar. El primero pintado en 1936 es el enigmático y surrealista “Sorpresa del trigo”.



Figura 12. Maruja Mallo en su taller de Buenos Aires con la serie *Religión del trabajo* 1942

El primer cuadro de la serie, *La Sorpresa del Trigo*, lo pintó en Madrid. Con él en equipaje, marcha al exilio a Argentina donde pinta *El canto de las espigas*. *El canto de las espigas* está formado por tres representaciones de una misma mujer con sus respectivas manos, múltiples espigas de trigo conforma tres aureolas en torno a las cabezas. Las espigas están dispuestas formando grupos de simetría y creando espacios simétricos donde situar las cabezas y las manos. La geometría juega un papel rector en la composición del cuadro.

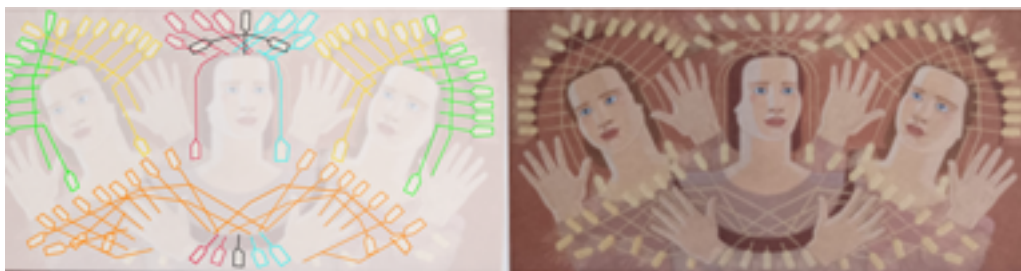


Figura 13. Disposición de las espigas y el cuadro *El canto de las espigas*

6. Naturalezas Vivas



Figura 14. En las fotografías vemos a Maruja Mallo con Pablo Neruda en Valparaíso, Con una Naturaleza Viva, con materiales cogidos en la playa y vestida con algas

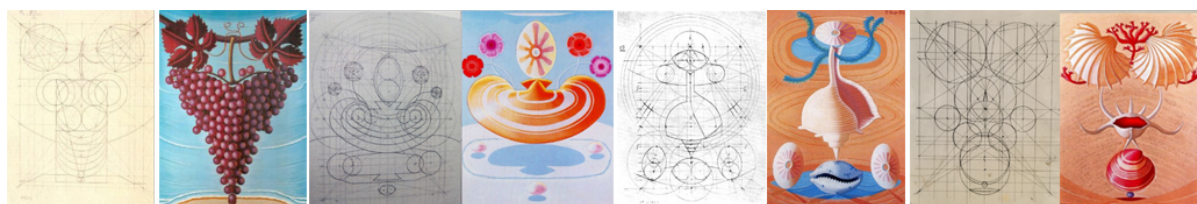
Obsesionada por la técnica y por la composición del cuadro, trabajaba con un rigor sorprendente, lo podemos ver en las NATURALEZAS VIVAS. Fascinada por el océano Pacífico durante un viaje a Valparaíso en 1939, Maruja pinta las NATURALEZAS VIVAS entre 1941 y 1944. Las dieciséis obras que forman esta serie, son de las más bellas y originales de su producción. Están todas compuestas a partir de una estructura geométrica, el «trazado armónico», auténtico esqueleto del cuadro al que obedecen todas las líneas y pinceladas. En primer lugar Maruja Mallo dibuja, con lápiz sobre papel, la estructura geométrica que le servirá para pintar, óleo sobre tablero, la NATURALEZA VIVA. Veremos las formas geométricas que utiliza que habitualmente y la relación entre la estructura geométrica y la obra pictórica.

Para componer la estructura geométrica de la futura obra utiliza diversas formas geométricas, que distribuirá por la superficie según simetrías. El espacio de estas formas geométricas serán ocupadas por estrellas de mar, flores, hojas, caracolas, conchas, etc.



Figura 15. Polígono estrellado 5/2 y 8/3, arcos tangentes y concéntricos, elipse

A continuación veremos una serie de imágenes con una misma secuencia: la hoja del cuaderno, en la que Maruja Mallo con lápiz dibuja los elementos geométricos que estructurarán el cuadro y una fotografía del cuadro.



Figuras 16. Dibujos geométricos de Maruja Mallo previos a sus obras

7. Atlantes acróbatas y bailarinas



Figura 17. Fotografías de los murales del Cine Los Ángeles, Buenos Aires 1945. Catálogo MASCARA Y COMPÁS Centro Botín y Reina Sofía.

En 1945 le encargaron pintar tres murales en la planta central del cine Los Ángeles, en Buenos Aires. El proyecto entusiasmó a Maruja Mallo que realizó unos murales de armonías plásticas con vivos colores y una amplia gama de soluciones técnicas: ampliación de fotografías coloreadas a mano, papel celofán, botones, conchas y estrellas de mar incrustadas ... Representa un mundo submarino y ballet acuático con extrañas criaturas cubiertas de escamas. Los murales fueron destruidos en los años ochenta por sucesivas reformas del cine.

Con estos murales inicia una serie de obras en las que compone atlantes acróbatas y bailarinas. En las imágenes vemos cuatro hojas cuadriculadas de composiciones de estudios esquemáticos y grupos de acróbatas previos a la realización de las obras.



Figura 18. Estudios realizados en 1958 Con lápiz, tinta, pintura en papel. Archivo Lafuente.

En 1952 realiza un óleo sobre lienzo, Estrellas de mar. Siguiendo los hallazgos de los murales del cine Los Ángeles compone tres bailarinas enlazadas en formas giratorias dentro de la armonía, la proporción y la relación numérica. Compone una geometría antropomórfica sujeta a las leyes de la aritmética y la geometría. Las figuras tiene soltura y orden resultado de los trazados matemáticos que utiliza.



Figura 19. La obra tres bailarinas y los estudios de su estructura

Cada mujer ocupa un sector circular y están enmarcadas en un hexágono regular. Si unimos puntos correspondientes en cada mujer dibujamos un triángulo equilátero.

8. Geometría en la naturaleza

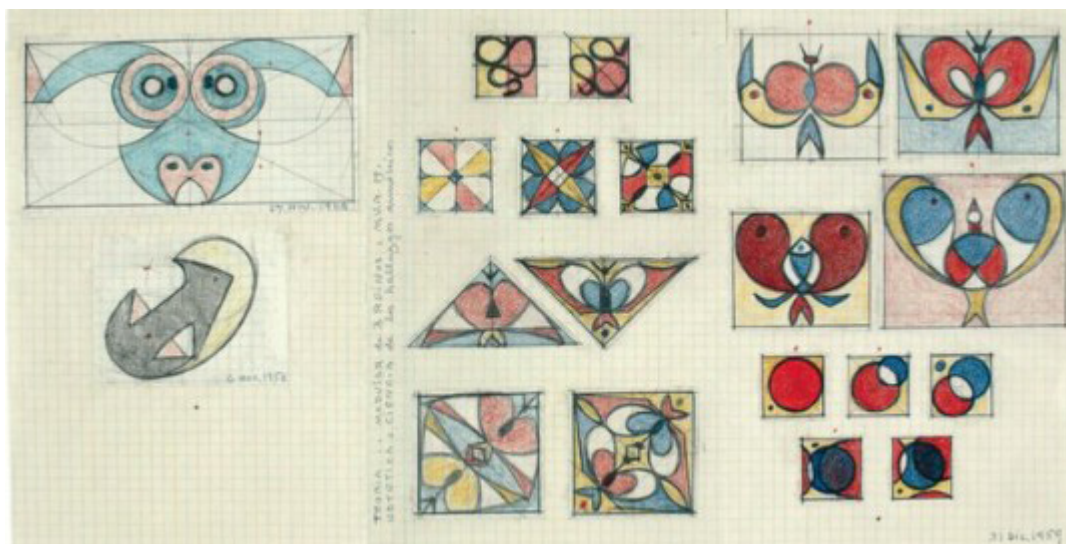


Figura 19. *Estudio modular de los tres reinos. Lápicos sobre papel, 1959. Archivo Lafuente*

Maruja mallo regresa a España en 1960. Sus últimas obras están llenas de misterio, inspiradas en la geología, la flora y la fauna sudamericanas. Las bautiza con nombres misteriosos: Gestor ,Almotrón -Geonauta, Agol, Selavtro



Figura 20. *Imágenes de las últimas serie de la obra de Maruja Mallo. Catálogo MASCARA Y COMPÁS Centro Botín y Reina Sofía.*

Como vemos, en algunas de sus últimas obras, la geometría no solo están presente en la organización de la obra si no que son la misma obra. Encontramos el rectángulo Áureo en el marco de sus obra, el juego de cuadrados en la creación de espacios, las simetrías y las formas geométricas que son la esencia de la obra.

Moradores del Vacío y Viajeros del Éter son el último ciclo de su obra. Para un entusiasta del GeoGebra es una tentación el trasladar estos oleos a las tres

dimensiones en el que “viven” estos objetos, Me lo apunto para plasmarlo en mi libro GGB



Figura 21. Algunas imágenes del Moradores del Vacío y Viajeros del Éter.

Termino este artículo con un texto de Maruja Mallo en el que plasma lo que he visto en su obra y me ha entusiasmado.

“Descubro que el orden es la arquitectura íntima de la naturaleza. Observo en el microscopio los cristales de la nieve. Observo las construcciones campesinas, la íntima estructura de los frutos y de las espigas, la estructura de los animales de los campos de España. Descubro un orden numérico y geométrico que rigen todas estas estructuras, domina el universo. Busco al expresión de ese orden, de esa armonía, de ese equilibrio regido por el número. Pienso entonces que un cuadro es también una expresión orgánica”

Bibliografía

Martínez Rosales, E. (2025). *MARUJA MALLO*. GeoGebra.

<https://www.geogebra.org/m/gfvyadb9>

Soler Serrano, J. (Entrevistador). (s. f.). A fondo [Serie de entrevistas televisivas]. Radiotelevisión Española.

Chamorro, P. (Presentadora). (s. f.). Imágenes. Artes visuales [Programa de televisión]. Radiotelevisión Española.

Radiotelevisión Española. (s. f.). Imprescindibles: Maruja Mallo [Documental]. Radiotelevisión Española.

Archivo Lafuente. (s. f.). Archivo Lafuente. <https://www.archivolafuente.com/>

Centro Botín. (Año 2025). Máscara y compás: Catálogo de exposición. Centro Botín.

Primer autor: Martínez Rosales, Ezequiel:

Licenciado en Matemáticas por la U. de Valladolid en 1977, ha sido profesor de enseñanza secundaria en varios institutos públicos de Cantabria. Coautor del libro “Santander, mirar y ver: matemáticas, arquitectura e historia”, editado por la U. de Cantabria en 2014. Miembro fundador del grupo “Las Matemáticas en la obra de Gaudí”.