

AUTOR JCBB

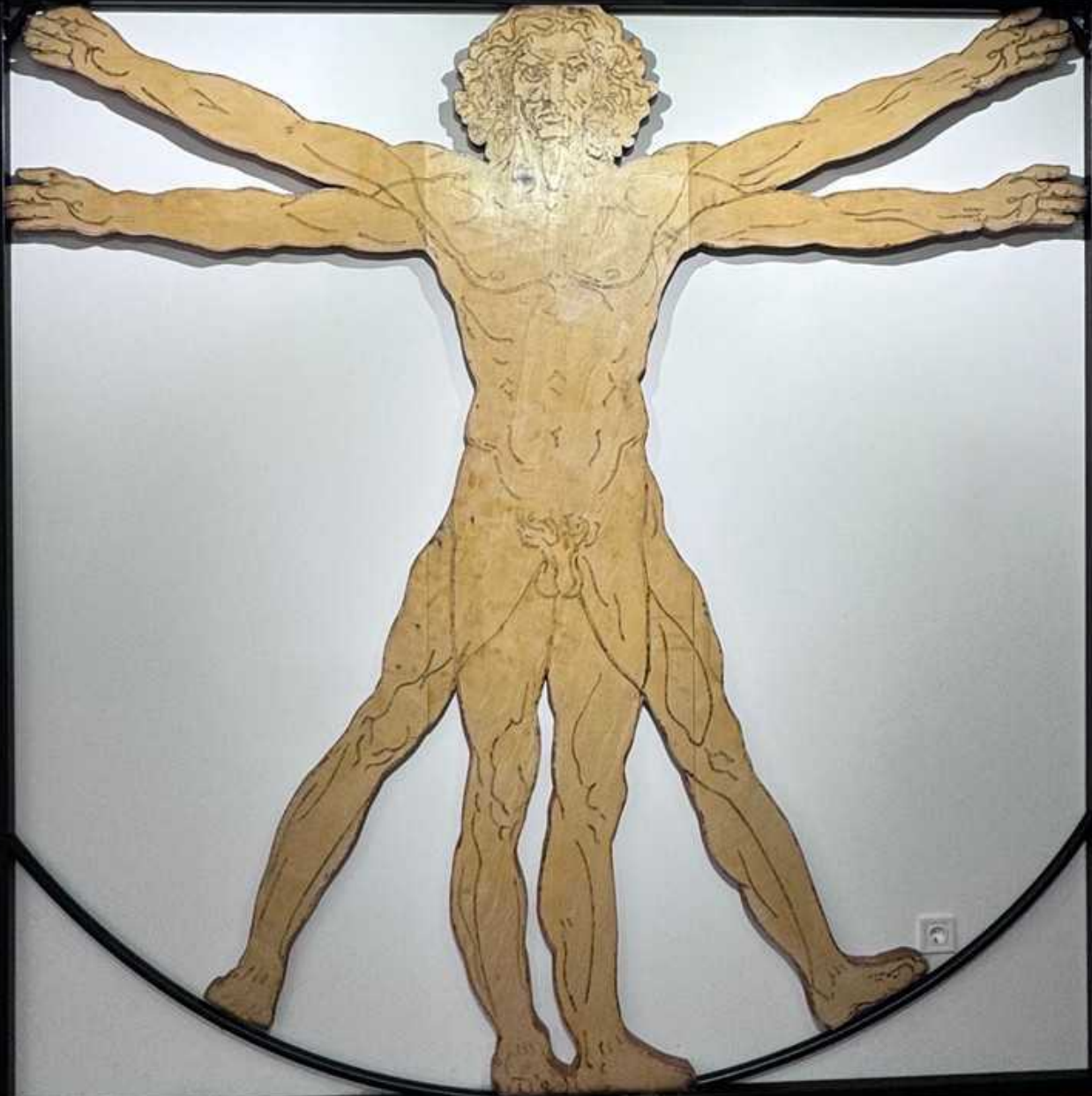
A detailed portrait of Leonardo da Vinci, showing him from the chest up. He has a long, flowing, wavy beard and hair, and is wearing a dark, soft cap. He is looking slightly to the right of the viewer with a thoughtful expression. The background is a plain, muted grey.

# Museo Leonardo da Vinci

EDICIÓN DE COLECCIONISTA  
HISTORIA Y LEGADO



MUSEO Leonardo da Vinci MADRID



## **MILÁN, EL VUELO DE LA MENTE**

En 1482, Leonardo dejó Florencia y se trasladó a Milán, buscando nuevas oportunidades. Aunque lo conocemos principalmente como pintor e ingeniero, Leonardo se presentó ante Ludovico Sforza, ("**Il Moro**") duque de Milán, como músico, llevando consigo una lira da braccio hecha de plata. En esta ciudad pintó tan importantes como "La dama del armiño", "La Virgen de las rocas" y "La última cena"

Además de música y pintura, Leonardo organizó y diseñó grandes espectáculos teatrales en la corte de los Sforza. Creó escenografías móviles con efectos visuales avanzados. Diseñó máquinas teatrales para hacer aparecer y desaparecer actores en escena. Aplicó principios de perspectiva y óptica para hacer que los escenarios parecieran más grandes.

Leonardo da Vinci tuvo una profunda fascinación por el vuelo y dedicó muchos años al estudio de las aves y la aerodinámica. En sus cuadernos dejó numerosos bocetos y diseños de máquinas voladoras que muestran su intento de entender y replicar el vuelo de los pájaros.

Milán era un centro de ciencia y tecnología en Italia, Sforza le ofreció estabilidad económica y la oportunidad de desarrollar sus investigaciones en ingeniería, arquitectura y mecánica. Gracias a este mecenazgo, tuvo acceso a recursos y un entorno adecuado para experimentar con nuevas ideas.

Aunque sus máquinas voladoras no se construyeron en su tiempo, Milán le proporcionó el ambiente perfecto para soñar y diseñar el futuro de la aviación. Su trabajo en la ciudad dejó un legado, que siglos después, influyó en el desarrollo de la aviación.

## **¡ SABIAS QUÉ... ?**

En el año 2000, el paracaidista británico Adrian Nicholas decidió construir una réplica fiel del diseño de Leonardo usando materiales de la época (lona y madera). Se lanzó a 3.000 metros de altura y el paracaídas funcionó perfectamente.

Sin embargo, debido a su peso y tamaño, Nicholas lo soltó a mitad del descenso y terminó el vuelo con un paracaídas moderno. Más tarde, en 2008, el suizo Olivier Vietti-Teppa realizó otro salto con un paracaídas basado en el diseño de Leonardo, pero más ligero, y logró aterrizar con éxito sin soltarlo. Una vez más, su genialidad adelantó siglos a su tiempo.

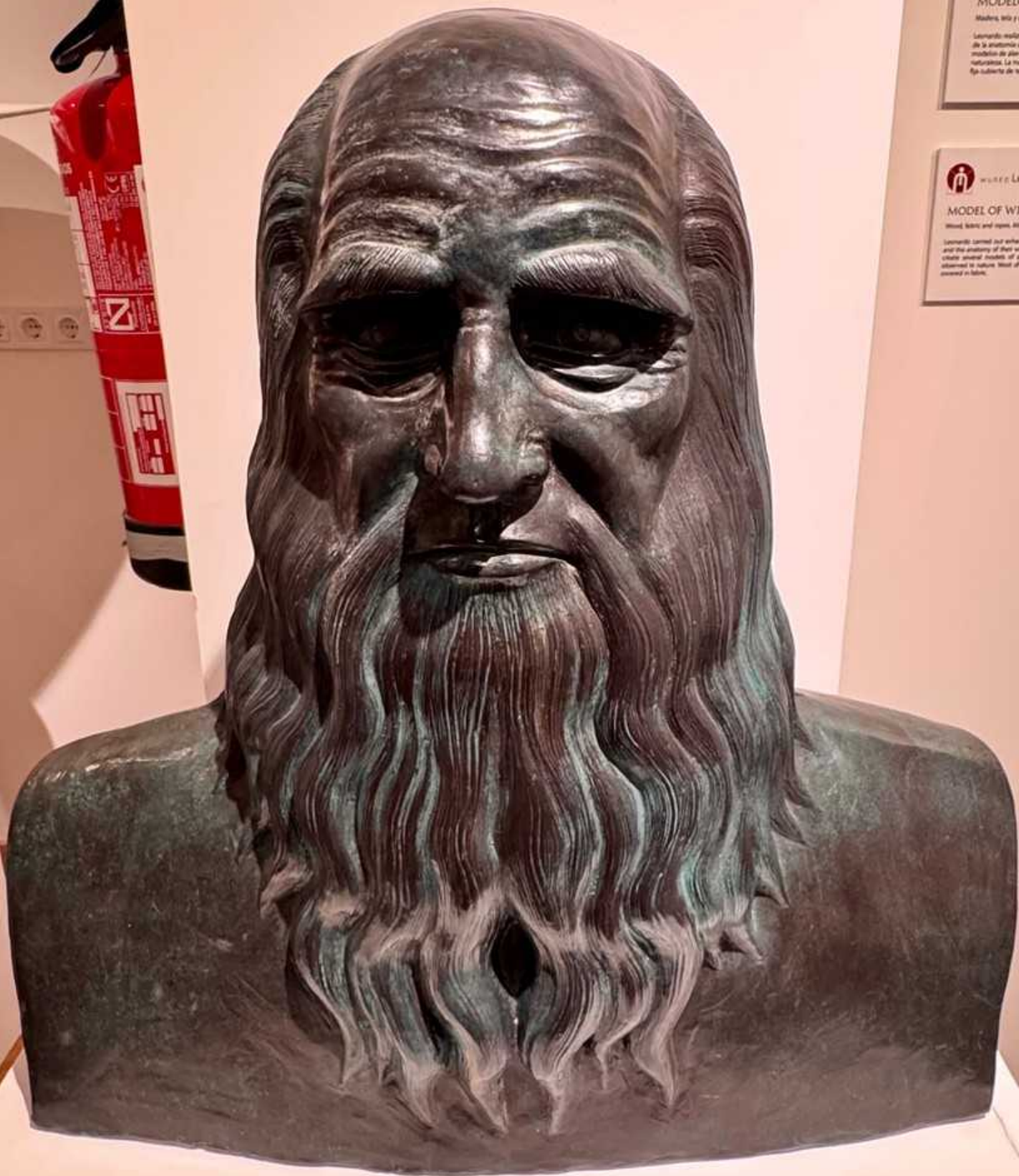
DA

VA

VA

CE

AI



Museo Leonardo

### MODELO DE ALAS

Madera, tela y cuero. Cálculo. 1485-1486

Leonardo realizó exhaustivos estudios de la anatomía de sus alas. Creó un modelo de alas artificiales inspirado en la naturaleza. La mayoría de sus diseños se conserva en sus cuadernos de notas.



Museo Leonardo da Vinci

### MODEL OF WINGS

Wood, fabric and paper. Alberto Cordero

Leonardo carried out exhaustive studies of the anatomy of his wings. Thanks to this, he created several models of artificial wings inspired by nature. Most of his designs had a model in his notebooks.

## **BUSTO DE DA VINCI**

**Realizado en cerámica policromada en bronce.**

El busto reproduce fielmente el vivo retrato del genio renacentista, cuya aportación al saber humano abrió nuevas vías de desarrollo impensables hasta ese momento.

Réplica del busto expuesto en la casa natal de Leonardo. 49x45x24 cm.

Lira de Dracón



Museo Leonardo da Vinci  
PLEASE DON'T TOUCH  
NO TOUCH

PREPARATI  
ENTRARE  
MENTE  
GENOVA  
www.museo...

## **LIRA DE DRAGÓN**

**Resina y madera con acabado en plata.  
Códice Ashburnham - Manuscrito B**

Leonardo no solo se inspiró en la naturaleza, sino que también se basó en figuras mitológicas para sus diseños. Un ejemplo de esto es una lira plateada que se cree formó parte de un proyecto musical presentado por Leonardo a Ludovico Sforza, Duque de Milán.

1. LA CONQUISTA  
DEL AIRE.

ORNAI

TEHETAREE



MUSEO Leonardo da Vinci MADRID

PREPÁRATE PARA

da Vinci

## **ALA DELTA O ORNITÓPTERO**

Da Vinci estudió minuciosamente el vuelo de las aves y los murciélagos para crear estructuras que permitieran al ser humano surcar los cielos.

El diseño original estaba pensado para que un operador moviera las alas manualmente mediante un mecanismo de palancas o pedales, simulando el aleteo.

Aunque los principios aerodinámicos eran avanzados para su época (alrededor de 1500), la máquina no voló debido al peso excesivo de los materiales y a la insuficiente potencia humana

Das Land der  
Sachsen



## **PARACAÍDAS**

**Madera, tela y cuerdas. Códice Atlántico.**

Leonardo realizó muchos estudios sobre la resistencia del aire y el vuelo. Basándose en ellos, dibujó y escribió que un hombre podía descender a tierra sin lesiones desde una gran altura con un mecanismo en forma piramidal hecho de lino impermeable. De los vértices de la base, saldrían cuatro cuerdas que debían estar sostenidas por el tripulante. Con ello, creó un diseño similar al paracaídas actual, con la diferencia de su forma triangular. Su función principal era servir como escape de cualquier edificio en llamas o que hubiera sido atacado militarmente.

Anónimo



## **ANEMÓMETRO**

**Madera. Maqueta 46 x 17 x 38 cm. aprox. Códice Atlántico**

Leonardo da Vinci estudió el viento como una fuerza invisible pero medible, fundamental para la navegación, la ingeniería y la comprensión de la naturaleza. Su anemómetro es un dispositivo concebido para medir la velocidad del viento, basado en el movimiento producido por la presión del aire sobre superficies móviles.

Este instrumento refleja el interés de Leonardo por cuantificar los fenómenos naturales y transformar la observación en conocimiento científico. Sus estudios sobre el viento se relacionan con sus investigaciones en aerodinámica, vuelo humano y dinámica de fluidos, adelantándose varios siglos a la meteorología moderna.

Aunque no se conservan modelos funcionales construidos por él, sus dibujos y anotaciones demuestran un enfoque experimental y preciso, donde ciencia, técnica y observación directa se integran en una misma visión del mundo.

IN FIDELICÓRUM TERRORO  
(TERRORILIO AÉRREO)



PLEASE DO NOT TOUCH  
NO TOCAR

## **HELICÓPTERO (TORNILLO AÉREO)**

**Madera, tela y cuerda. Maqueta aprox. 115 x 60 x 120 cm.  
Manuscrito B.**

Leonardo da Vinci diseñó este tornillo helicoidal como una de sus propuestas más innovadoras para lograr el vuelo vertical.

Concebido con una estructura de madera recubierta de tela, el dispositivo alcanzaba aproximadamente doce metros de altura y debía ser accionado por dos pilotos que, mediante pedales, hacían girar el tornillo para "enroscarse" en el aire.

Este ingenio demuestra el profundo interés de Leonardo por la aerodinámica y el movimiento del aire.

Sin embargo, la escasa potencia generada por la fuerza humana y el peso de los materiales impidieron que el diseño pudiera volar.

Alla Bantiente



# Da Vinci

## MILAN, EL VUELO DE LA MENTE

En esta habitación del museo se te explicará cómo Leonardo da Vinci diseñó y construyó su máquina voladora. Verás un modelo de la máquina y un video que te explicará cómo funcionaba. También podrás ver un modelo de la máquina que él mismo diseñó y construyó. Este modelo es una copia de la original que se encuentra en el Museo de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Milán.

LA MENTE DE DA VINCI

FUTURO.  
www.museobavinci.es







## **ALA BATIENTE**

**Madera, tela y cuerdas. Códice Ashburnham - Manuscrito B.**

El boceto realizado por Leonardo tenía como objetivo observar el funcionamiento de las alas y comprobar si la fuerza del ser humano era suficiente para accionar la palanca y, así, elevarse por el aire. Leonardo calculaba que su tamaño fuera de alrededor de 12 metros y un peso de 68 kg, por lo que resultaba problemático batir las alas a una velocidad constante.

Modellordere Als



## **MODELO DE ALAS**

**Madera, tela y cuerdas. Códice Atlántico.**

Leonardo realizó estudios exhaustivos del vuelo de las aves y de la anatomía de sus alas. Gracias a eso pudo crear varios modelos de alas artificiales imitando lo que observaba en la naturaleza. La mayoría de sus diseños tenían una estructura fija cubierta de tela.

# Alas Bantientes



## **ALAS BATIENTES**

**Madera y tela. Maqueta. Dimensiones variables. Estudios sobre el vuelo humano. Códices de Leonardo da Vinci.**

Leonardo da Vinci dedicó gran parte de sus estudios al deseo humano de volar, observando atentamente el vuelo de las aves y analizando la relación entre fuerza, peso y movimiento. Las alas batientes son uno de sus intentos más ambiciosos por reproducir el vuelo mediante el impulso muscular humano, imitando el batir de las alas de los pájaros.

Este ingenio estaba pensado para ser accionado por el propio cuerpo del piloto, que mediante brazos y piernas transmitirá el movimiento a las alas. Aunque hoy sabemos que la fuerza humana es insuficiente para lograr el vuelo de este modo, el diseño demuestra una comprensión avanzada de la aerodinámica, la mecánica y la anatomía.

Las alas batientes reflejan la visión de Leonardo como precursor de la aviación, combinando observación de la naturaleza, imaginación técnica y pensamiento científico, siglos antes del desarrollo de la ingeniería aeronáutica moderna.

ALIA LIBERORUM  
ALIA LIBERORUM







## HELICÓPTERO ALAS DE LIBÉLULA

Desde su infancia, Leonardo da Vinci experimentó una fascinación profunda por la naturaleza, las aves y el arte del vuelo. Su convicción de que el hombre podría volar lo llevó a idear y diseñar artefactos desde finales de la década de 1480, siendo este uno de sus primeros diseños (aparece en el Manuscrito B, folio 80r.)

Este innovador diseño consiste en un helicóptero con cuatro palas que se elevaban y descendían de dos en dos de manera alterna, imitando el vuelo gracioso de las libélulas. El piloto desempeñaba un papel crucial en la operación de la máquina: generaba energía pedaleando con las piernas; simultáneamente, con los brazos, movía engranajes y poleas para coordinar el movimiento de las palas; utilizando la cabeza, el piloto empujaba un pistón, contribuyendo al proceso de elevación; y con los hombros tiraba de cables para optimizar el rendimiento de la máquina.

Leonardo, siempre en busca de soluciones ingeniosas, exploró diversas formas de aprovechar la fuerza humana en su totalidad para lograr una elevación eficiente. Aunque la descripción no indica una preocupación inmediata por la maniobrabilidad de la máquina, este diseño refleja la creatividad y la búsqueda incansable de Leonardo para hacer realidad el sueño del vuelo humano.

## 2. LA CONQUISTA DEL AGUA.



CAACODDBLH







## CASCO DOBLE

Leonardo da Vinci, con su genialidad visionaria, ideó el "**Casco Doble**" como una innovadora solución para prevenir hundimientos en las embarcaciones. Este ingenioso invento incorpora un diseño estratégico que asegura la flotación incluso en situaciones de daño al casco exterior.

La característica central de este invento es la presencia de dos cascos, uno dentro del otro. En caso de que el casco exterior sufra daños, el casco interno actúa como una capa adicional de protección, evitando la entrada de agua y manteniendo la flotación.

La visión de Leonardo de doble capa para la seguridad de las embarcaciones anticipa conceptos modernos de redundancia y seguridad en la ingeniería naval.

D

R

A

G

A



## **DRAGA**

**Madera y metal. Maqueta 80 x 60 x 150 cm. Códice Atlántico.**

Leonardo da Vinci diseñó esta draga, o excavadora flotante, como una solución técnica para la limpieza y mantenimiento del fondo de canales y vías navegables.

El objetivo de este ingenio era facilitar la retirada de sedimentos acumulados, mejorando la navegabilidad y el control del agua en entornos urbanos y portuarios.

La máquina podía ser accionada por fuerza humana o animal y se componía de tres elementos principales: cubos excavadores, depósitos y flotadores de almacenaje.

Los cubos estaban dispuestos de manera que, al elevar el material extraído del fondo, lo descargaban automáticamente en los flotadores, permitiendo un proceso continuo y eficiente.

Este diseño demuestra el interés de Leonardo por la ingeniería hidráulica y su capacidad para aplicar principios mecánicos a la resolución de problemas prácticos.

**B**

**I**

**N**

**O**



## **BUZO**

**Tela y otros materiales. Códice Atlántico y Arundel.**

Leonardo dibujó un traje de buzo compuesto por una vestidura impermeable y un casco perfectamente cerrado de cuero conectado a una manguera de aire. El equipo se unía a una campana en la superficie que le permitía respirar bajo el agua durante largos periodos de tiempo. No fue hasta 1602 que se desarrolló y probó el primer traje de buceo.





## **CAMINANTE SOBRE EL AGUA**

En trabajos, Leonardo describió y dibujó un dispositivo de flotación que ayudaba al hombre a caminar sobre el agua.

El dispositivo consistía en un par de zapatos de madera que, debido a su densidad, flotaban. El equipo se completó con unos palos para balancearse y ejercer el empuje necesario para moverse.

El invento fue concebido con fines bélicos para permitir a los soldados cruzar ríos y mares. Sin embargo, esta idea nunca se pudo poner en práctica.

DE

HE

BE

AA

RL

CA

OO  
MI



## **EL BARCO DE PALAS**

**Madera y metal. Maqueta 38 x 72 x 81 cm. Códice Atlántico.**

Leonardo da Vinci ideó este sistema de propulsión naval basado en la transmisión mecánica del movimiento humano. El remero acciona una manivela que pone en marcha una gran rueda dentada, engranada con otra de menor tamaño, cuyo eje está directamente unido a las palas laterales. Al girar, las palas empujan el agua y permiten el desplazamiento de la embarcación.

Este diseño demuestra el profundo conocimiento de Leonardo sobre engranajes, movimiento continuo y aprovechamiento de la energía, aplicado al ámbito de la navegación.

Su propuesta anticipa soluciones técnicas que no se desarrollarían plenamente. En 1807, Robert Fulton construyó un barco a vapor impulsado por palas, que más tarde serían sustituidas por hélices.

3. LA CONQUISTA  
DEL ARTE  
DE LA GUERRA.

## MILÁN, EL LABORATORIO DE UN VISIONARIO

En 1482, en Milán, Leonardo trabajó como ingeniero y arquitecto del duque Ludovico Sforza. Un gobernante militar que estaba interesado en mejorar las capacidades de su ejército para consolidar y expandir su poder.

En el Renacimiento, Italia estaba dividida en múltiples estados y ciudades-estado, muchos de los cuales estaban involucrados en luchas y guerras constantes por el poder.

Ciudades como Milán, Florencia y Venecia competían entre sí, y las guerras eran comunes.

Los gobernantes de estas ciudades-estado estaban dispuestos a pagar a grandes pensadores y científicos de la época para que diseñaran armas y máquinas que pudieran asegurar la victoria en el campo de batalla.

Leonardo diseñó **máquinas** de guerra en Milán por los encargos directos de Ludovico Sforza y el contexto bélico imperante, a lo que se sumó su propio deseo de experimentar y explorar la mecánica y la ingeniería. Aunque sus diseños no fueron siempre prácticos o se construyeron en su época, siguen siendo una muestra de su genio y visión futurista.

En su faceta de ingeniero creó sistemas de canales y esclusas, y reforzó la seguridad de la ciudad con máquinas militares como el **tanque blindado**, la **ametralladora de 33 cañones**, la **catapulta mejorada** o el **punto giratorio**.

## ¡SABIAS QUE...?

Ideó una ciudad ideal que surgió después de que un brote de peste bubónica azotará Milán y matará a casi un tercio de la población. Da Vinci propuso una ciudad de dos niveles

**Nivel superior:** Para peatones, nobles y áreas residenciales.

**Nivel inferior:** Para transporte de mercancías, caballos y desagües.

Esta idea es similar a los sistemas de movilidad modernos con autopistas y pasarelas peatonales separadas Así pretendía acabar con los problemas de salubridad, crear espacios urbanos limpios y facilitar el transporte de mercancías

CARRO DIE COINBATE



PLEASE DO NOT TOUCH  
NO TOCAR

## **CARRO DE COMBATE**

**Madera y tela. Maqueta 126 x 43 x 110 cm. Códice Atlántico.**

Diseñó dos tipos de carros de combate. Uno armado y recubierto de blindajes, artillado, de rápida aproximación al enemigo. Señaló que debía ser manejado por especialistas y que a ellos debería seguirles la infantería del ejército que lo usara.

El otro, provisto de guadañas giratorias, actuaba contra la infantería enemiga. Este tipo de carro debía ser apoyado por caminos artificiales transportables para recorrer zonas inciertas como cenagales.

C A T A P I L T A



## CATAPULTA

Leonardo da Vinci realizó varios diseños e ilustraciones de máquinas de asedio, entre ellas catapultas, como parte de sus estudios sobre ingeniería y tecnología militar. Aunque las catapultas se inventaron en la antigüedad griega y romana, Leonardo, en su incansable búsqueda de innovación, rediseñó la catapulta alrededor de 1485.

El ingenioso diseño de Leonardo para la catapulta presenta un sistema de trinquete y carraca que gradualmente aumenta la tensión del sistema de disparo. En lugar de depender de la tensión mecánica directa, da Vinci aprovechó la energía similar a un resorte almacenada en la madera doblada para impulsar el brazo oscilante de la catapulta.

Esta representación ilustrativa destaca el uso del movimiento de rotación para optimizar los mecanismos de lanzamiento de la catapulta. Según los relatos, se dijo que da Vinci había creado la catapulta más eficaz y mecánicamente eficiente jamás inventada.

TRANQUIL DE ASSAULT



www.museodavinci.es

www.museodavinci.es

## **TANQUE DE ASALTO**

**Madera y metal. Maqueta 93 x 80 x 80 cm. Códice Atlántico**

Provisto de un revestimiento cónico, a fin de que los proyectiles resbalasen por encima. Este carro, según Leonardo **"reemplazaría a los elefantes en las batallas"**.

Se movía con la fuerza de hombres que, en el interior del mismo, daban vueltas a manivelas relacionadas con las ruedas mediante engranajes. Es el anticipo del tanque moderno, que se usó por primera vez en la 1º Guerra Mundial.

CAÑÓN MÉRITARIO

Handwritten text on a scroll, likely a historical document or manuscript, displayed in the background of the museum exhibit.



## **CAÑÓN MÚLTIPLE**

**Madera. Códice Atlántico.**

En 1480, Leonardo dibujó lo que hoy en día se conoce como el antecedente de las ametralladoras actuales. Buscaba crear un arma que pudiera emitir varios disparos a la vez. Estaba montado sobre ruedas para poder transportarlo fácilmente y contaba con una manivela que servía para controlar la elevación del cañón y mejorar así la puntería.

TAMBORECEÁNICO







## TAMBOR MECÁNICO

Este ingenioso invento de Leonardo da Vinci fue implementado durante su época con el objetivo de engañar a los enemigos, haciéndoles creer que el número de guerreros era el doble de la realidad, todo a través del astuto uso del sonido de tambores. Esta creación exhibe una combinación intrincada de mecanismos meticulosamente detallados en los invaluable manuscritos de da Vinci.

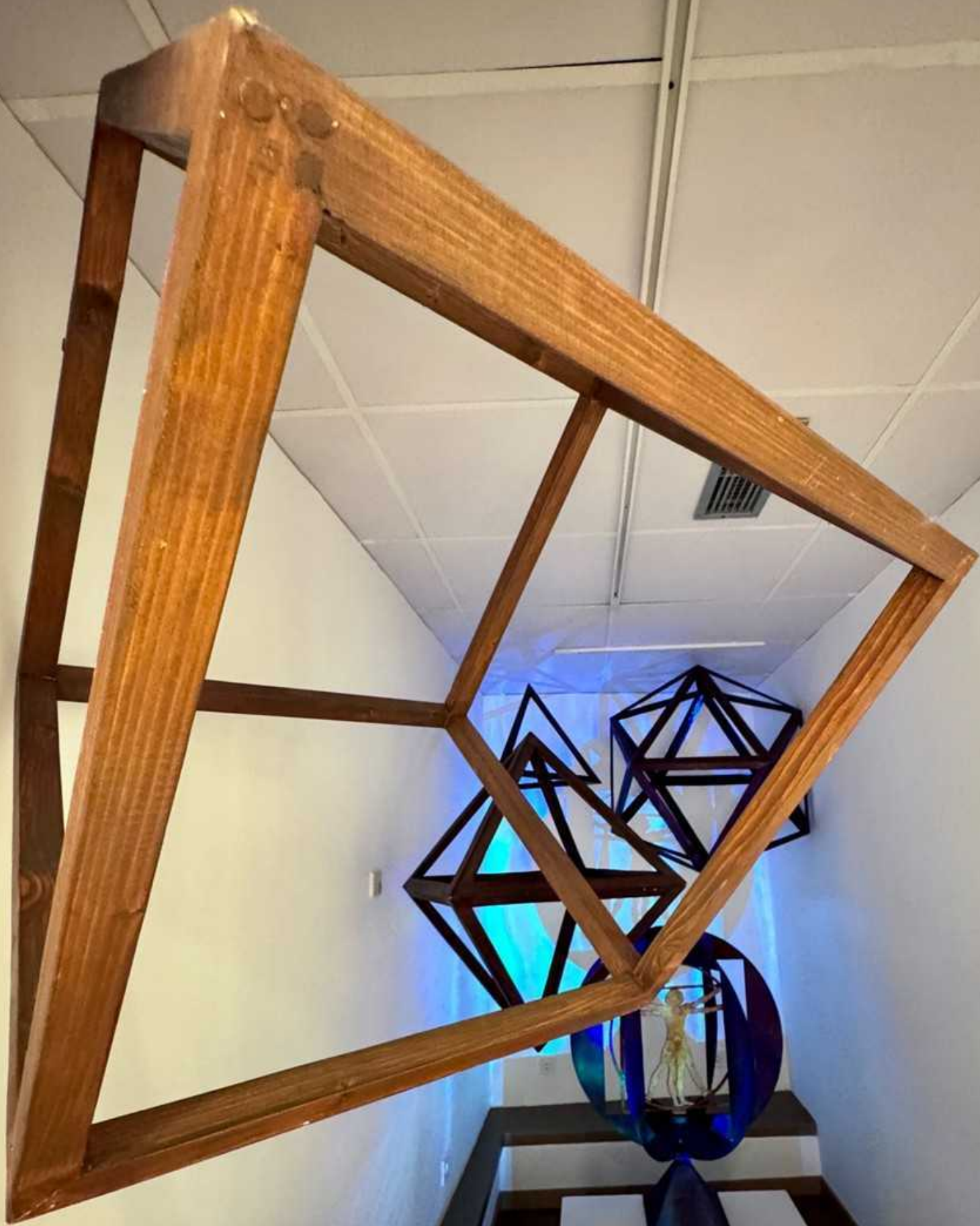
Revelando la habilidad nica de da Vinci para fusionar la estética con la funcionalidad, este diseño se inspira en el Códice Atlántico, donde se desentrañan las complejidades de su construcción. La capacidad del genio renacentista para no solo concebir ideas innovadoras, sino también para plasmarlas en diseños detallados, destaca su enfoque único hacia la integración de la creatividad y la ingeniería.

4. LA CONQUISTA  
DE LA **ARMONÍA.**

PROLIFERATION















## **POLIEDROS**

### **Madera. La divina proporción de Luca Pacioli.**

Los poliedros son cuerpos geométricos tridimensionales compuestos por diferentes caras planas. Leonardo dibujó este tipo de figuras en 1509 para ilustrar el libro "**La divina proporción**" de Luca Pacioli, un fraile renacentista dedicado al estudio y desarrollo de las matemáticas. En el libro, el fraile habla sobre las proporciones y propiedades de varios poliedros, basándose en las teorías platónicas de estas figuras.

LÁMIAA HOOMBARRE DE  
VITRUVIO



## **LÁMINA HOMBRE DE VITRUVIO**

**Lámina enmarcada. Códice Atlántico (Galería de la Academia de Venecia).**

Realizado hacia 1490, El Hombre de Vitruvio es uno de los dibujos más célebres de Leonardo da Vinci y una representación de las proporciones ideales del cuerpo humano, basadas en los escritos del arquitecto romano Marco Vitruvio Polión.

La figura masculina, inscrita en un círculo y un cuadrado, simboliza la armonía entre el ser humano, la geometría y el universo. Con esta obra, Leonardo fusiona arte y ciencia, reflejando el espíritu del Renacimiento y su profundo interés por comprender el cuerpo humano a través de la observación y el estudio matemático.

5. LA CONQUISTA DEL

**MOVIMIENTO Y EL EQUILIBRIO.**

Binclelletta

# Boceto Bicicleta







## BICICLETA

El dibujo original fue hallado durante la restauración del Códice en la década de 1960. Sorprendió al mundo por mostrar elementos modernos como dos ruedas de igual tamaño, pedales y una cadena de transmisión.

Aunque tradicionalmente se ha presentado como un invento de Da Vinci 300 años adelantado a su época, la mayoría de los historiadores modernos consideran que el boceto es probablemente una falsificación o un dibujo realizado por uno de sus alumnos (como Gian Giacomo Caprotti, apodado "Salai") sobre un papel original del maestro.

La réplica física es de madera y recrea el diseño tal cual aparece en el boceto, aunque se ha señalado que, estructuralmente, el manillar no podría girar, lo que haría imposible conducirla.

CADENA DE TRANSMISIÓN



Leonardo da Vinci

TRANSMISSION

Vinci

PLEASE DO NOT TOUCH  
NO TOCAR

## CADENA DE TRANSMISIÓN

Inspirado por su incansable búsqueda de soluciones prácticas, da Vinci imaginó y diseñó una cadena de transmisión. En mecánica, la cadena de transmisión es un componente de la máquina que sirve para transmitir el movimiento de arrastre de fuerza entre ruedas dentadas.

Aunque la invención de la cadena de rodillos se atribuye comúnmente a Hans Renold en 1880, existen bocetos de Leonardo da Vinci del siglo XVI que muestran una cadena con un rodamiento de rodillos.

En el Códice de Madrid I, que expone ciertas partes de las invenciones de Leonardo, se encuentran los bocetos que hizo Leonardo de una cadena de transmisión: un conjunto de elementos metálicos unidos entre si mediante pernos. Este diseño específico de Leonardo constituye un sistema con cadenas verticales diseñado para elevar peso.

PLURIMUS PRENDIDO



## **PUENTE SUSPENDIDO**

**Madera y cuerdas. Códice Atlántico.**

En un esfuerzo por superar grandes espacios vacíos, Leonardo buscó una forma adecuada y poco arriesgada de transportar materiales, mercancías y personas de un lado a otro de la península itálica. Este diseño era más complicado de construir en poco tiempo, ya que estaba sostenido por pilares.

GRAND PRIMA



## **GRÚA PLUMA**

**Madera, cuerda. Maqueta 75x75x37 cm. Códice Atlántico**

Combinando tornillos, pesos y contrapesos, con este aparato se levantaron, hacia el 1500, catedrales y altos edificios. Alcanzó los treinta metros de altura y varias toneladas de peso.

Similar a las actuales grúas-torre, unos operarios en la base orientaban el brazo de la grúa; otros, en las plataformas, giraban el tornillo de elevar la carga.

Un tercero, en la parte alta, giraba una manivela que acercaba la carga al centro de la grúa.

HEXCEANADORA



## **EXCAVADORA**

**Tamaño 45x48x 115 cm. Madera.**

Estructura diseñada para la excavación en tierra y paredes verticales. La máquina perfora superficies de forma circular utilizando un contrapeso para el balanceo.

A N T O P O R T A X T A X T E  
D H P A L O M H



## **PUENTE AUTOPORTANTE DE PALOS**

### **Madera. Códice Atlántico.**

Leonardo propuso el diseño de este puente con una estructura muy sólida, como una manera de agilizar la construcción de caminos sobre ríos y fosas, reduciendo la cantidad de material utilizado y, por ende, su costo. Diseñado especialmente para la guerra, el puente se componía de unos palos largos que, entrelazados entre sí mediante el ingenioso sistema ideado por Leonardo, permitían a la tropa cruzar rápidamente un estrecho, aprovechando en gran medida el factor sorpresa.

HELRODAMIAEXTO  
DHEBOLIAM

LA SIMPL  
ES LA M  
SOFISTIC



## EL RODAMIENTO DE BOLAS

Una de las creaciones más notables de Leonardo da Vinci fue el rodamiento de bolas, una innovación que aún perdura en la actualidad. Este componente esencial se utiliza en maquinaria y equipos que requieren movimiento lineal o rotativo. La invención del rodamiento de bolas por parte de Leonardo ocurrió entre los años 1498-1500.

El diseño original de Leonardo para el rodamiento de bolas tenía un propósito específico: reducir la fricción entre dos placas que estarían en contacto en otro de sus famosos diseños, el helicóptero. La introducción de bolas en el diseño permitió una distribución más uniforme del peso y una reducción significativa de la fricción, mejorando así la eficiencia general del mecanismo. Este ingenioso enfoque refleja el profundo entendimiento de Leonardo sobre la fricción y la eficiencia en los mecanismos.

m  
m

n  
n

o  
o

p  
p

q  
q

r  
r

s  
s

t  
t



## MARTILLO MECÁNICO

Leonardo da Vinci concibió el "**Martillo Mecánico**" como una ingeniosa máquina propulsada por la fuerza del agua. Este dispositivo, diseñado para operar con eficacia, desempeñaba un papel crucial en el ámbito de la herrería, aliviando la labor del forjador con su funcionamiento mecánico.

La fuerza del agua, canalizada a través de un ingenioso sistema de eje y rueda excéntrica, proporcionaba la energía necesaria para el funcionamiento del martillo. Este enfoque mecánico permitía golpear de manera rítmica sobre un yunque, realizando las tareas de forja de manera eficiente.

En épocas antiguas, el martillo mecánico representaba una herramienta fundamental en la herrería. Su capacidad para realizar golpes regulares y controlados facilitaba considerablemente el trabajo del forjador, aumentando la eficiencia en la manipulación y formación de metales.





# 5. LA CONQUISTA DEL MOVIMIENTO Y EL EQUILIBRIO





**MILÁN, EL LABORATORIO DE UN VISIONARIO**

En 1856, en Milán, el ingeniero italiano Giuseppe Breda inventa el primer cañón de hierro fundido con ruedas. Este invento revolucionario le permitió vencer las limitaciones de los cañones tradicionales y expandir su poder.

En el Imperio austro-húngaro, Breda creó el primer cañón de montaña móvil. Muchos de los cañones más importantes en la historia fueron diseñados en ciudades como Milán, Turín y Génova, que fueron centros de innovación tecnológica.

Los gobiernos de estos estados europeos intentaron atraer a Breda a través de subsidios y garantías de éxito, pero él rechazó todas las ofertas y se retiró al campo de batalla.

Lanzando el primer cañón de guerra en 1856 por los campos de batalla de Solferino y el campo de batalla de Sesto San Giovanni, a lo que se le atribuye el desarrollo y éxito de la industria de armas en Italia. Después de haber trabajado en el ejército, Breda se retiró a su casa en Milán.

En la ciudad de Milán se encuentran los restos de Breda y su familia. En la ciudad de Milán se encuentran los restos de Breda y su familia. En la ciudad de Milán se encuentran los restos de Breda y su familia.







6. LA CONQUISTA  
DE LA PINTURA  
Y EL MISTERIO.



## **FLORENCIA, LAS LUCES Y SOMBRAS**

Leonardo da Vinci vivió en Florencia en varios momentos de su vida y fue allí donde comenzó su formación artística y científica.

Leonardo llegó a Florencia en su adolescencia bajo el gobierno de **Lorenzo de Médici** y se convirtió en aprendiz en el taller de **Andrea del Verrocchio**, uno de los artistas más importantes del Renacimiento. Allí aprendió no solo pintura y escultura, sino también técnicas de metalurgia, mecánica y arquitectura. Leonardo, tras aprender con Verrocchio, quería independencia para desarrollar su propio estilo y experimentar con nuevas técnicas.

Uno de los mayores aportes de Leonardo a la pintura fue el desarrollo del **sfumato**, una técnica que suaviza los contornos y transiciones entre colores y sombras, dando un efecto más natural y atmosférico. En Florencia esta técnica fue un gran avance en comparación con el dibujo más lineal y definido de artistas anteriores como Botticelli.

Leonardo tenía un profundo interés en la anatomía y en cómo expresar emociones a través del rostro y la postura del cuerpo. Sus composiciones no eran estáticas ni simétricas, sino que utilizaban el triángulo compositivo.

Leonardo transformó la pintura florentina con su sfumato, su realismo emocional, su uso del claroscuro y su perspectiva aérea. Su impacto no solo se sintió en su tiempo, sino que marcó el arte occidental para siempre, influyendo en generaciones de artistas

### **¿SABÍAS OUE...?**

La palabra **sfumato** proviene del italiano **sfumare**, que significa "evaporarse" "difuminarse". En términos pictóricos, se refiere a la aplicación sutil de capas de pintura translúcidas para suavizar los bordes y crear una transición gradual entre **luz y sombra**.

MANESTUR O DEL DIE II JO U  
L A A N A T O M I A



## MAESTRO DEL DIBUJO Y LA ANATOMÍA

Desde su juventud, Leonardo demostró un talento extraordinario para el dibujo. Su amor por la naturaleza y su aguda curiosidad se manifestaron a través de caricaturas y escritura especular en dialecto toscano. Su método científico se fundamentó en la observación meticulosa, capturando fenómenos naturales con un detalle asombroso.

Bajo la tutela de Andrea del Verrocchio, Leonardo inició su exploración anatómica. Como artista y científico, se convirtió en maestro de la anatomía topográfica. Su colaboración con el médico Marcantonio della Torre resultó en un extenso compendio anatómico con más de doscientos dibujos.

Leonardo fue un dibujante extraordinariamente productivo, llenando sus cuadernos con minuciosos bocetos y detallados dibujos que registran una amplia gama de objetos y conceptos que capturaron su interés. El ojo agudo de Leonardo no solo se centró en la anatomía estática, sino también en los efectos de la edad y la emoción sobre la fisiología. Estudió los efectos de la rabia y examinó modelos con deformaciones faciales, buscando comprender la complejidad de la experiencia humana. Además, extendió su indagación a la anatomía animal, semilla germinadora de muchos de sus innovadores inventos.

HA N I R G H A D H I

C I A V H I



## **LA VIRGEN DEL CLAVEL**

**Óleo sobre tabla que se erige en el Museo de Arte Alta Pinakothek de Múnich.**

Pintada entre 1478 y 1480, esta obra va más allá de las convenciones de su tiempo al ofrecer una representación única de la Virgen con Niño. A diferencia de las representaciones convencionales donde el Niño Jesús aparece dormido, en esta obra Leonardo rompe con la norma al presentar al Niño despierto e interactuando con su madre. Esta elección realista imprime al cuadro una sensibilidad única. El Niño Jesús, representado como un bebé indefenso y desconcertado, se estira para alcanzar el clavel rojo sostenido por la Virgen. Esta interacción sugiere una conexión humana y tierna entre madre e hijo, dotando a la obra de una emotividad palpable.

El clavel rojo, sostenido por la Virgen, no es solo un detalle estético, sino un símbolo de la pasión. Este toque de color no solo aporta vida al cuadro, sino que también agrega una capa simbólica que enriquece la narrativa visual.

El paisaje de fondo, hábilmente ejecutado mediante el uso del color y la "perspectiva aérea", presenta las montañas en tres planos de profundidad. Las figuras, ubicadas dentro de elegantes ventanas germinadas, refuerzan la maestría de Leonardo en la composición espacial.

THE VINTAGE  
TRUTHS OF THE

THE WINE  
ROCKS ARE



## LA VIRGEN DE LAS ROCAS

Óleo sobre tabla (traspasado a lienzo)

Esta obra maestra define el innovador uso del **sfumato** de Leonardo, donde las transiciones suaves entre luces y sombras envuelven a las figuras en una atmósfera húmeda y misteriosa. En el centro de una gruta geológicamente detallada, la Virgen María extiende su brazo en un gesto protector sobre San Juan Bautista niño.

A su vez, el ángel señala al pequeño profeta mientras el Niño Jesús bendice la escena desde el suelo rocoso.

La composición piramidal dota al grupo de una armonía perfecta, integrando lo divino con el paisaje salvaje. Esta pieza es la primera de las dos versiones existentes, destacada por su compleja simbología y su revolucionario estudio de la óptica y la naturaleza.

GIORDANO DA



## **GIOCONDA**

**Impresión sobre lienzo Tamaño real: 77 x 53 cm. Museo del Louvre**

A los 50 años, Leonardo completó el retrato de Lisa Gherardini, esposa de Francesco del Giocondo. Comúnmente conocida como la **Mona Lisa**, ya que la palabra "Mona" significa "señora" en italiano antiguo. El artista nunca se separó de su obra maestra; de hecho, continuó retocándola hasta sus últimos años de vida. Tras su fallecimiento, la obra fue adquirida por el rey Francisco I de Francia.

W

A

A

I

I

A

A

A

B

A

I

C

I

W

C

A



## **SAN JUAN BAUTISTA**

**Óleo pintado sobre tabla. Dimensiones: 69 cm x 57 cm.  
Pintado entre 1513 y 1516. Museo del Louvre**

Este cuadro representa uno de los últimos trabajos de Leonardo da Vinci, reflejando su evolución hacia el manierismo. La obra retrata a San Juan Bautista en la soledad del desierto, el profeta del Nuevo Testamento.

Leonardo muestra su interés distintivo por la figura humana al representar al santo con el torso desnudo y vistiendo solo pieles. San Juan sostiene una cruz de junco en la mano izquierda, mientras que con la derecha señala hacia el cielo, enfatizando así la importancia del bautismo como vía de salvación. Se cree que el cuadro podría representar el momento del bautismo de Cristo.

La figura emerge de la oscuridad gracias al sfumato, revelándose en una tenue luz ámbar. Esta figura de apariencia andrógina, con su mirada y sonrisa enigmáticas, recuerda a la famosa Mona Lisa.

Como modelo para esta obra, Leonardo utilizó a su discípulo predilecto, Gian Giacomo Caprotti da Oreno, conocido como "Salai", quien permaneció junto a su maestro durante 25 años.

W

A

L

V

A

T

O

R

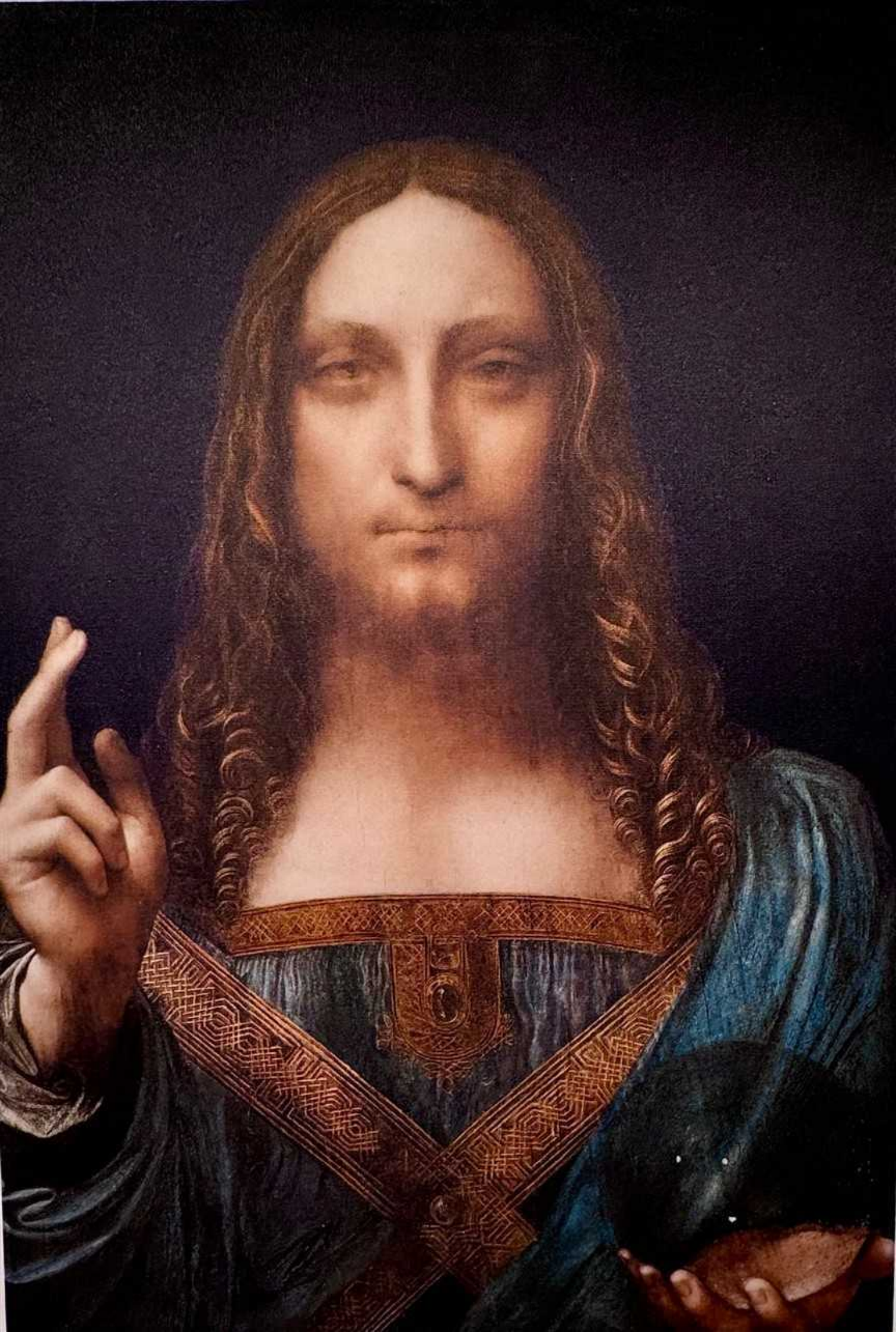
m

ll

x

D

I



## **SALVATOR MUNDI**

**Óleo sobre nogal. Dimensiones: 45.4 cm x 65.6 cm. Año 1490.**

Esta obra representa a Jesucristo dando la bendición con la mano derecha, mientras sostiene una esfera de cristal en su mano izquierda, interpretada como un símbolo del mundo celestial o cósmico. Esto refuerza la representación de Jesucristo como el salvador del mundo y maestro del universo. El gesto de la mano derecha, otorgando la bendición, simboliza la autoridad y la gracia divinas concedida a sus seguidores. La vestimenta detallada y las joyas enfatizan su divinidad y su papel como rey celestial, simbolizando majestuosidad y trascendencia. Se cree que la pintura fue creada en Milán mientras Leonardo da Vinci trabajaba en "La última cena".

Aunque redescubierta y atribuida a Leonardo en la primera década del siglo XXI, algunos expertos han cuestionado su autoría y autenticidad. A pesar de su notable deterioro, la pintura fue restaurada en 2006, devolviéndole su aspecto original.

**"Salvator Mundi"** fue subastada en Christie's en 2017 por más de 450 millones de dólares, adquirida por un príncipe heredero de Arabia Saudita, marcando un hito al convertirse en la obra de arte mejor pagada en la historia.

LA

CELI ET  
TERRA

IN A



## **LA ÚLTIMA CENA**

**Impresión sobre lona Tamaño real: 880 x 460 cm.**

Esta pintura mural, ubicada en el convento Dominicano de Santa María della Grazie en Milán, fue otro encargo de Ludovico Sforza. Leonardo concluyó su obra en un período de tres años; sin embargo, a él le hubiera gustado seguir retocándola. Leonardo experimentó con nuevas técnicas de pintura en esta pieza, aunque no resultaron muy efectivas, ya que en poco tiempo comenzó a deteriorarse.

I

III

A

A

A

A

B

I

A

R

A

G

A

H

A

A

A

\*



## LA VIRGEN, EL NIÑO Y SANTA ANA

Pintura al óleo. Dimensiones: 168 cm x 112 cm. Museo del Louvre.

La composición de la obra presenta a Santa Ana, madre de la Virgen María, con el niño Jesús sobre sus rodillas. Mientras el niño juega con un cordero, símbolo de su propio sacrificio.

Pintado con pinceladas ligeras y empleando la técnica del **sfumato**, el cuadro exhibe las figuras dispuestas en una forma piramidal, destacando sobre un paisaje de fondo.

En la cúspide, Santa Ana observa con orgullo a su hija, mientras María mira con preocupación a su hijo, intentando apartarlo con sus manos del cordero, símbolo de su cruel y trágico destino. El cordero de Dios, que redimirá a los hombres de todos los pecados.

Esta obra fue encargada por el rey Luis XII de Francia como agradecimiento a Santa Ana por el nacimiento de su primera hija.

Handwritten text in a Gothic script, likely a page from a medieval manuscript. The text is arranged in two lines, with the first line starting with a large initial 'H' and the second line starting with a large initial 'A'. The script is highly decorative, featuring elaborate flourishes and a consistent use of gold or yellow ink on a dark background.

Handwritten text in a Gothic script, likely a page from a medieval manuscript. The text is arranged in two lines, with the first line starting with a large initial 'H' and the second line starting with a large initial 'A'. The script is highly decorative, featuring elaborate flourishes and a consistent use of gold or yellow ink on a dark background.







## **ESTUDIO DE PINTURA**

Estas imágenes reproducen estudios pictóricos atribuidos a Leonardo da Vinci, en los que se aprecia su método de trabajo basado en la observación, el dibujo preparatorio y la experimentación con la composición.

En ellos, Leonardo analiza las relaciones entre las figuras, el movimiento de los cuerpos, la expresión de los rostros y la interacción entre personajes dentro del espacio.

Más allá del resultado final, estos estudios revelan el proceso creativo del artista: la búsqueda de equilibrio, profundidad y naturalidad, así como su interés por representar las emociones humanas y la armonía entre figura y entorno.

El uso del claroscuro, las superposiciones y las líneas de construcción muestran cómo Leonardo concebía la pintura como una ciencia visual, donde arte y conocimiento se funden.

Estos trabajos permiten comprender la pintura no sólo como una obra terminada, sino como un proceso de investigación continua.

P E R M P E C T R Ó G R A F O





FRANCIA,  
EL MISTERIO Y SU LEGADO

Da Vinci

El misterio de la muerte de Leonardo da Vinci en Francia, el 2 de mayo de 1519, en Amboise, Francia, ha sido objeto de numerosas especulaciones y teorías. Algunos sostienen que fue asesinado por el rey francés, otros que murió de causas naturales, y otros que fue víctima de un complot. La falta de registros médicos y la naturaleza misteriosa de su vida han contribuido a que este suceso siga siendo un enigma para los investigadores.



Exposición de la Fundación...









## PERSPECTRÓGRAFO

En una de sus páginas explicó su artificio mediante un dibujo que representaba a un artista utilizando un vidrio para plasmar una esfera armilar. Este dispositivo le permitía mirar la esfera a través de un orificio en una tabla y mantener un punto de vista fijo.

Es probable que Leonardo haya probado personalmente la eficacia de este artefacto para verificar su utilidad y conocer las propiedades prácticas que se derivan de su aplicación en el dibujo. Pero más allá de utilizar el vidrio para facilitar su trabajo como artista o científico, lo que realmente interesaba a Leonardo era la comprobación práctica de las leyes de la perspectiva.

Estas imágenes reproducen estudios pictóricos atribuidos a Leonardo da Vinci, en los que se aprecia su método de trabajo basado en la observación, el dibujo preparatorio y la experimentación con la composición.

En ellos, Leonardo analiza las relaciones entre las figuras, el movimiento de los cuerpos, la expresión de los rostros y la interacción entre personajes dentro del espacio.

Más allá del resultado final, estos estudios revelan el proceso creativo del artista: la búsqueda de equilibrio, profundidad y naturalidad, así como su interés por representar las emociones humanas y la armonía entre figura y entorno.

El uso del claroscuro, las superposiciones y las líneas de construcción muestran cómo Leonardo concebía la pintura como una ciencia visual, donde arte y conocimiento se funden.

Estos trabajos permiten comprender la pintura no sólo como una obra terminada, sino como un proceso de investigación continua.

THE GREAT CHAIR

THE GREAT CHAIR



## **ESCRITURA ESPECULAR**

Este es el nombre dado a la escritura peculiar que Leonardo Da Vinci utilizó en la mayoría de sus manuscritos. Leonardo solía escribir las palabras de manera inversa a lo habitual, por lo que, para entenderlas, se debe colocar una de las páginas frente a un espejo. Leonardo fue uno de los primeros en utilizar este tipo de escritura, y hay varias teorías sobre por qué escribía de esta manera. Algunos dicen que se debía a que era zurdo, pero también hay quienes creen que era una manera de proteger sus escritos.

GOOD THINGS  
ARE MANY







Les Paons =



El arte del bello  
es el que se perfecciona  
hasta que se llega a lo bello  
Figuras de un hombre y una mujer  
en un momento de su vida.

Las tres longitudes  
de la vida son  
antes de nacer  
después de nacer  
y después de morir.







## CÓDICE ATLÁNTICUS

El Códice Atlántico es la colección más extensa de dibujos y escritos de Leonardo da Vinci, compuesta por 1,119 hojas que abarcan su carrera entre 1478 y 1519.

El nombre "**Atlántico**" no refiere al océano, sino al gran formato de papel utilizado para montar las hojas, similar al de los atlas.

Este tesoro documental revela la mente universal de Leonardo, integrando estudios sobre aerodinámica, armas, ingeniería hidráulica y matemáticas.

A través de sus páginas, se observan desde bocetos de máquinas voladoras hasta complejos puentes y dispositivos de guerra. La obra fue compilada a finales del siglo XVI por el escultor Pompeo Leoni, quien reunió hojas dispersas del maestro.

Actualmente se custodia en la Biblioteca Ambrosiana de Milán como el testimonio definitivo del genio renacentista.

Franciā, El Ministerio  
p su Legado

En Francia, *Da Vinci*

## FRANCIA, EL MISTERIO Y SU LEGADO

Leonardo da Vinci pasó los últimos años de su vida en Francia, invitado por el rey francés en 1516. Fue nombrado **"Primer Pintor, Ingeniero y Arquitecto del Rey"**, uno de los tres de sus obras más importantes, como la **"Mona Lisa"**, **"San Juan Bautista"**, **"La Virgen y el Niño con Santa Ana"**.

El rey le otorgó una habitación en el Castillo de Clos-Lucé, cerca del Castillo de Amboise, donde se estableció con sus asistentes, Francesco Melzi y Battista de Vinci. A pesar de su edad y problemas de salud, Leonardo siguió trabajando y elogiando en sus cuadernos. Continuó explorando temas como aeronáutica, hidráulica y dinámica de fluidos, geometría y la formación de montañas.

Leonardo murió el 2 de mayo de 1519 en el Castillo de Clos-Lucé y fue enterrado en la Capilla de Saint Hubert, dentro del Castillo de Amboise, en el Valle del Luy. Fue sepultado con el hijo de misterio que todos le atribuyen, el hijo del hombre del Barco Negro.

**Los códices de Leonardo da Vinci** son manuscritos, muchos de los cuales fueron redactados por su discípulo Francesco Melzi, tras su muerte. Siguen siendo libros, investigaciones y bocetos sobre una gran variedad de temas, como anatomía, ingeniería, arte, óptica, robótica y aeronáutica. Estos códices muestran la mente multidisciplinaria del genio, con dibujos detallados relacionados a su trabajo como ingeniero, arquitecto y filósofo, así como a explorar sus ideas y teorías sobre el mundo humano y la naturaleza.

En su totalidad, en 2019, los códices presentaban varias miles y la preparación para el público general y colecciones privadas. Los códices de Leonardo son un tesoro del conocimiento y han servido como inspiración para muchos artistas, científicos y filósofos. Algunos están en museos y bibliotecas, algunos están en manos privadas o vendidos, lo que sigue alimentando la curiosidad humana y el progreso.

El museo de todos los códices en el **Castillo de Amboise**, el 15 de mayo de 2019, en París, con más de 100 páginas de bocetos y dibujos. Fue el primer manuscrito, publicado y abierto de muchos siglos. Fue el primer manuscrito en el mundo a Francia, pero regresó a Italia en 1804.

**¿SABÍAS QUE...?**  
 El libro en español sobre el código de Leonardo da Vinci fue publicado por primera vez en 2014. El libro en español de 364 millones de dólares, publicado en el momento más caro de la historia.




## FRANCIA, EL MISTERIO Y SU LEGADO

Leonardo da Vinci pasó los últimos años de su vida en Francia, invitado por el rey Francisco I en 1516. Fue nombrado "**Primer Pintor, Ingeniero y Arquitecto del Rey**". Llevó consigo tres de sus obras más importantes, como la "**Mona Lisa**", "**San Juan Bautista**" y "**La Virgen y el Niño con Santa Ana**". El rey le otorgó una residencia en el Castillo de Clos-Lucé, cerca del Castillo de Amboise, donde se estableció con sus asistentes, Francesco Melzi y Battista de Villanis. A pesar de su edad y problemas de salud, Leonardo siguió escribiendo y dibujando en sus cuadernos. Continuó explorando temas como anatomía humana, hidráulica y dinámica de fluidos, geología y la formación de montañas.

Leonardo murió el 2 de mayo de 1519 en el Castillo de Clos-Lucé y fue enterrado en la Capilla de Saint-Hubert, dentro del Castillo de Amboise, en el Valle del Loira. Fue cuando comenzó el halo de misterio que rodea a la figura del hombre del Renacimiento.

**Los códices de Leonardo da Vinci** son manuscritos, muchos de los cuales fueron recopilados por su discípulo Francesco Melzi, tras su muerte. Registró sus ideas, investigaciones y bocetos sobre una gran variedad de temas, como anatomía, ingeniería, arte, óptica, hidráulica y astronomía. Estos códices muestran la mente multidisciplinaria del genio, contienen inventos adelantados a su tiempo, como helicópteros, submarinos y robots y ayudan a entender sus investigaciones sobre el cuerpo humano y la naturaleza.

Tras su muerte, en 1519, los códices pasaron por varias manos y se dispersaron por distintos países y colecciones privadas. Los códices de Leonardo son un tesoro del conocimiento y han tenido un destino muy variado. Aunque muchos están en museos y bibliotecas, algunos siguen en manos privadas o perdidos, lo que sigue alimentando el misterio en torno a su legado.

El mayor de todos los códices es el **Código Atlántico** (Biblioteca Ambrosiana, Milán, Italia) con más de 1.100 páginas. Contiene

estudios sobre matemáticas, mecánica, anatomía, arquitectura y diseños de máquinas futuristas. Fue robado por Napoleón en 1796 y llevado a Francia, pero regresó a Italia en 1815.

## ¿SABIAS, QUE...?

### **Códice Leicester (Bill Gates, EE.UU.)**

Se centra en estudios sobre agua, astronomía y geología. Fue adquirido por el empresario **Bill Gates** en 1994 por **30,8** millones de dólares, convirtiéndolo en el manuscrito más caro de la historia. Gates ha permitido su exhibición en distintos museos del mundo.