

Leonardo Da Vinci Ingeniero



Leonardo Da Vinci

- Inquieto observador de la naturaleza, dedicó su vida a descifrar sus leyes.
- Resumió en él el ideal Renacentista del sabio de múltiples talentos, pintor, escultor, narrador, músico, científico, matemático, arquitecto e ingeniero.



SAPER VEDERE = SABER VER

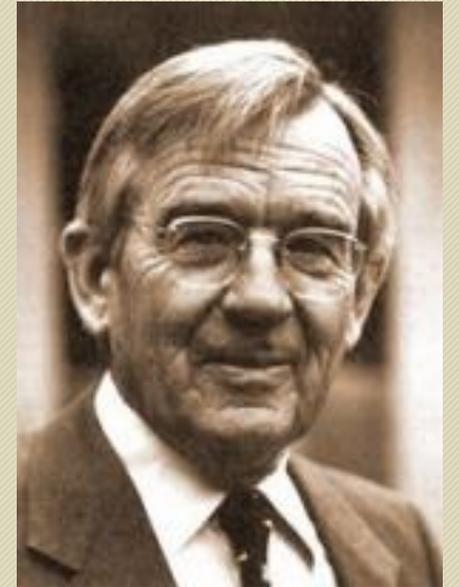
Para Leonardo cualquier fenómeno percibido se convertía en un objeto de conocimiento y estudio.

Se interesó por casi todos los problemas mecánicos y cinemáticos de su época, como la caída libre de los cuerpos, el funcionamiento de las palancas y de las poleas, y la transmisión de esfuerzos por medio de engranajes y otros sistemas.

Alistair Cameron Crombie

Considera a Leonardo como uno de los físicos-ingenieros más importantes de su época, quien basándose en los estudios mecánicos y matemáticos previamente desarrollado a fin de la Edad Media en Oxford y París.

“...aunque no escribió ningún libro y sus ilegibles notas escritas en espejo cubiertas con bosquejos no fueron descifrados y publicados hasta mucho más tarde...su obra no se perdió para la posteridad inmediata. Sus manuscritos fueron copiados en el S XVI y sus ideas mecánicas robadas por Jerónimo Cardano...puede que pasaran a Sterini a través de Bernardino Baldí, Galileo, Roberval y Descartes...”



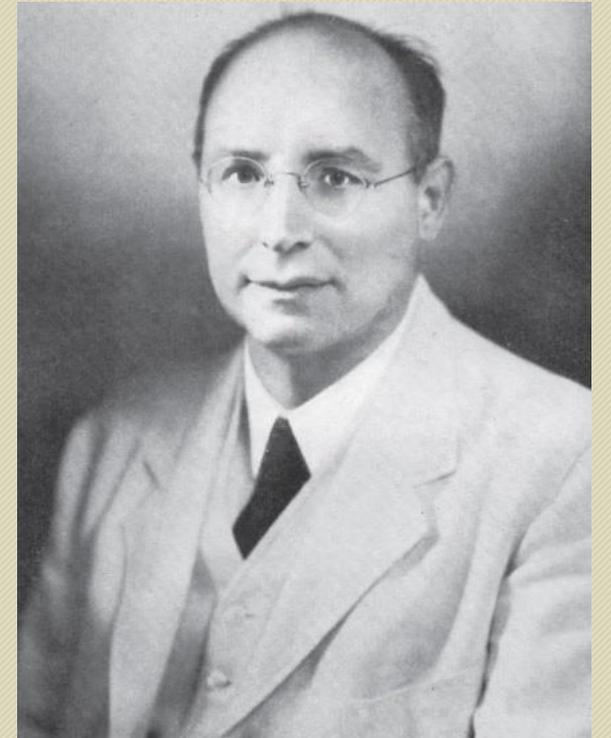
George Sarton

Historiador de la ciencia

“...un científico, debe probar o por lo menos explicar claramente qué es lo que piensa...”

Tres rasgos de no inventor

- 1_ No siempre es claro en sus escritos o se contradice.
- 2_ Casi la totalidad de sus creaciones se basan en ideas de origen medieval, por lo que no es invención.
- 3_ Sus fuentes provenían fundamentalmente de la tradición oral y no académicas.



(George Sarton)

El invento debe contar con tres etapas:

- _La pura idea
- _La experimentación
- _La aplicación práctica

Cabe recordar que muchos de los inventos de Leonardo nunca se desarrollaron más allá del papel.

María Cecilia Tomasini

Profesor asociado en la cátedra de
Métodos Experimentales,
Universidad de Palermo, Facultad de Ingeniería

Esta autora considera a Leonardo dentro del contexto histórico del Medioevo en transición entre el pensamiento “especulativo y espiritual” y el pensamiento “materialista y racional” y así elaboró su obra siendo un adelantado para su tiempo.

Con el paso de los años, se lograrán varios modelos de maquinaria que funcionan a la perfección en base a sus bosquejos.



Los maestros de Leonardo

- Andrea Verrocchio - Pintura y escritura - Artes técnicas-mecánicas
Esfera de cobre del Domo de Santa María del Fiore 1472
- Benedetto Aritmético - Matemático
- Brunelleschi - Ingeniería y Maquinaria Industrial
- Toscanelli - Físico, astrónomo y geógrafo
- Argipopulo - Aristotélico griego
- León Battista Alberti - Director de construcción, arquitecto de la iglesia Santa María Novella y artista

Con el transcurso de los años su interés en la mecánica pura se mezcló con la mecánica aplicada.

La fuerza llegó a ser el concepto clave para Leonardo ya que rige el cosmos. Fuerzas primigenias que gobiernan la forma y función del universo. El estudio del vuelo de los pájaros, las corrientes de agua, interés en propiedades físicas tanto como en las leyes del movimiento de las corrientes, el crecimiento de las plantas así como del cuerpo humano.

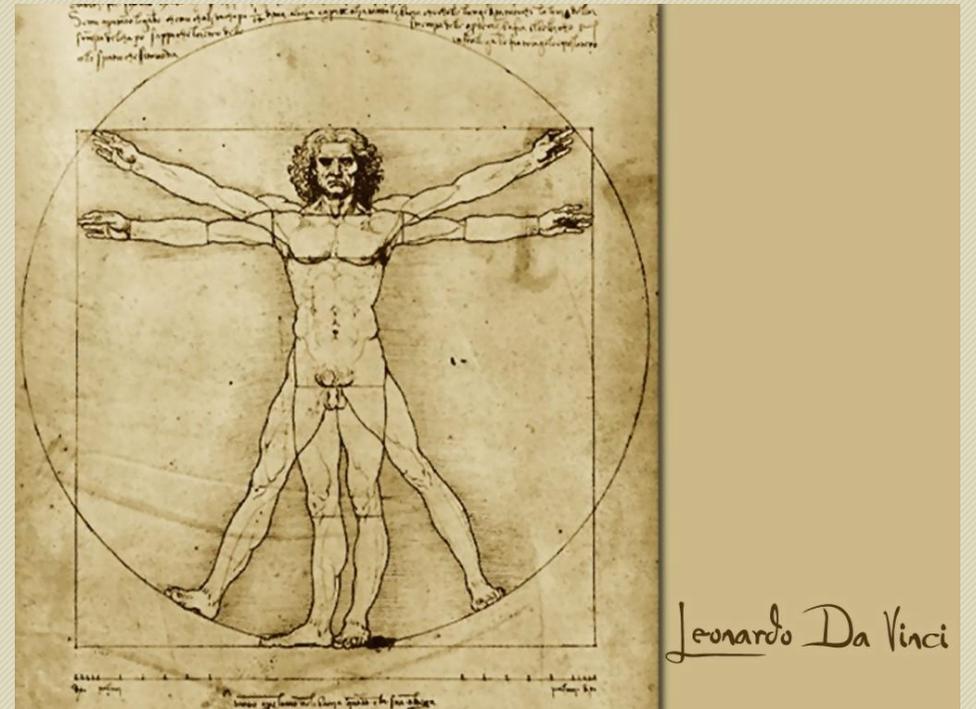


La anatomía base indispensable para la representación del cuerpo humano.

La geometría era un instrumento capaz de unificar los diversos campos de la investigación, de la mecánica a la botánica y de la hidráulica a la anatomía.

"EL HOMBRE DE VITRUBIO"

Leonardo se basó en los escritos de Vitrubio, quien escribió que se puede trazar un círculo perfecto alrededor del cuerpo humano si se toma el ombligo como centro y, también, que la extensión de los brazos y la altura del cuerpo traza un cuadrado. De aquí entonces que Leonardo ideara este dibujo y centrara al hombre como la respuesta a esta aporía.



1495_Códice Huygens



- Por fuera el robot estaba vestido con la armadura típica germano-italiana.



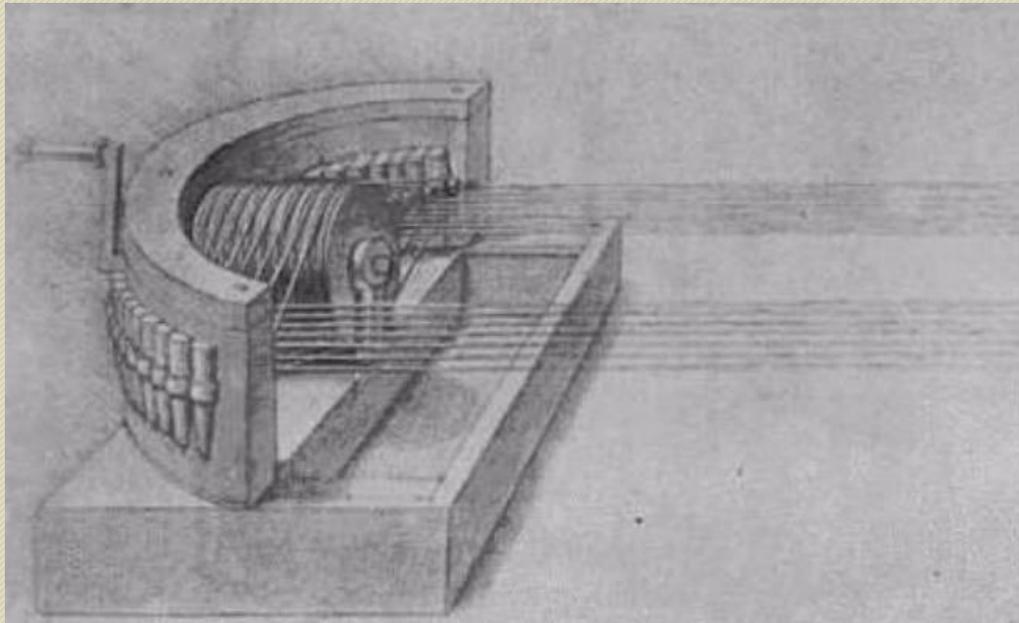
- Construyó el primer robot humanoide en la civilización occidental. Este caballero armado fue diseñado para sentarse, agitar los brazos y mover la cabeza.

Dos sistemas independientes

- _Piernas con tres grados de libertad, tobillos, rodillas y caderas
- _Brazos con cuatro grados de libertad con articulación en los hombros, codos, muñecas y capacidad de agarre

Un controlador mecánico analógico y programable dentro del pecho proporcionaba la potencia y el control de los brazos. Las piernas se movían a través de una biela externa que impulsaba el cable conectado a las posiciones claves del tobillo, la rodilla y la cadera.

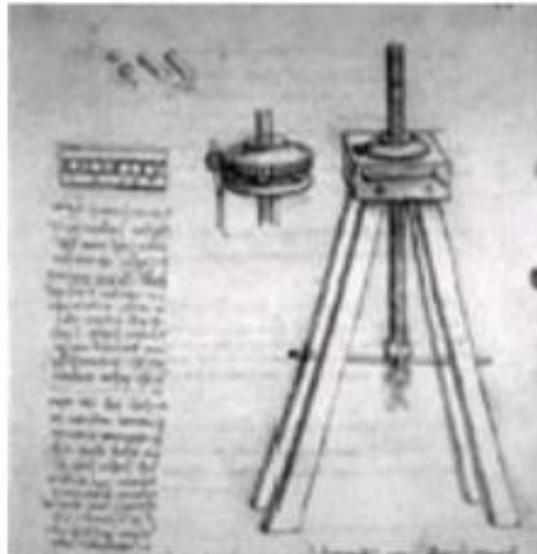
Para mover grandes masas necesitaba instrumentos de palanca. Leonardo se enfrentó una y otra vez con el problema de multiplicar la fuerza del hombre. Estudió las transmisiones a base de tornillos y ruedas dentadas, y proyectó grúas formidables para erigir columnas



Poleas, bloques de poleas, ejes y rodamientos

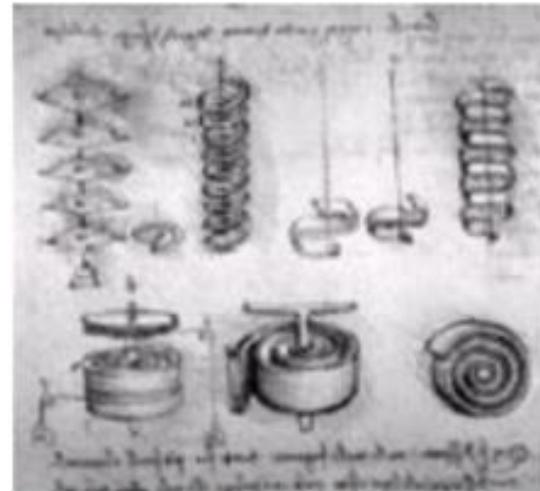
Leonardo hizo énfasis en las ventajas del uso eficiente de los conjuntos de poleas y las poleas, sobre todo para facilitar el levantamiento de cargas pesadas.

También analizó muchos sistemas para soportar ejes móviles en particular para disminuir la fricción. Sus diseños de rodamientos para ejes verticales y resistentes a la presión son notables.



Resortes y levas

Leonardo diseñó lo que se puede llamar correctamente un catálogo visual de resortes. Recalcó su utilidad en cerraduras y en la relojería, y propuso soluciones a la fuerza regulada. También diseñó una máquina para hacer resortes. Su interés en las levas, así mismo, está ligado a la misma determinación de mejorar y regular los relojes, como se muestra en sus estudios de los escapes del péndulo y en los escapes con impulsor y leva sinusoidal.



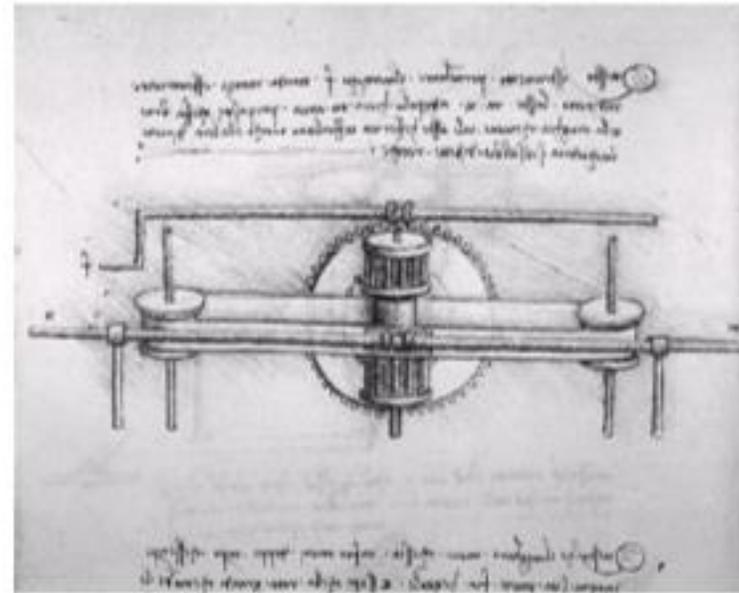
Mecanismos de cigüeñales y volantes

Leonardo sugirió el uso de mecanismos de cigüeñales para convertir el movimiento rotatorio en lineal, como en el resorte de la máquina de



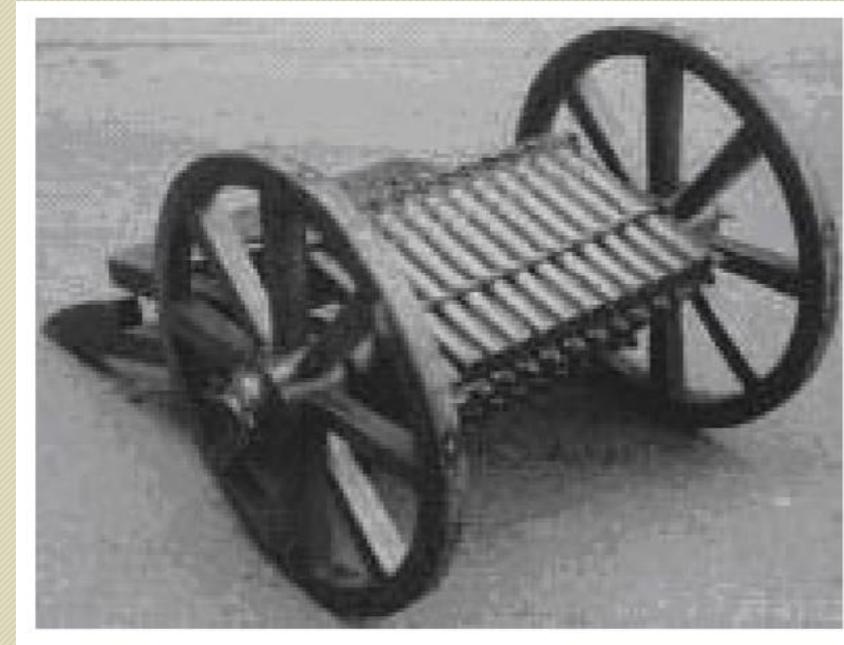
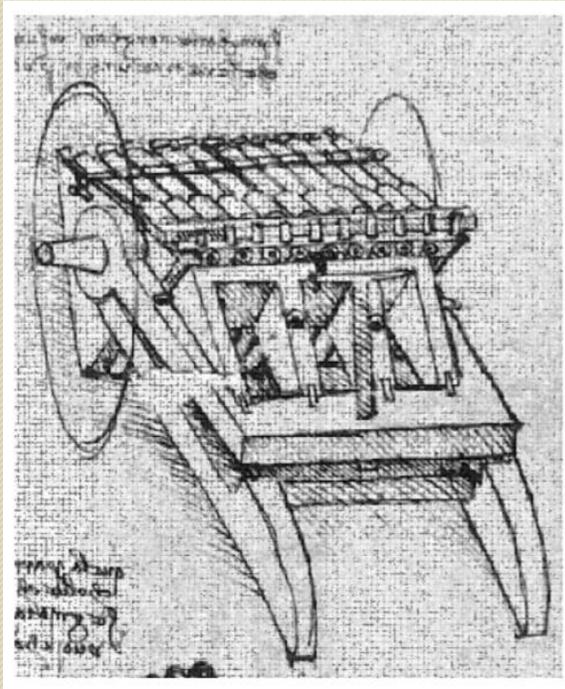
Transmisión con banda

Algunas veces Leonardo hizo uso de cuerdas y correas para generar movimiento rotatorio o lineal alternado a partir de movimiento rotatorio continuo, como el producido por una rueda hidráulica o un animal.



Leonardo - Ingeniero militar

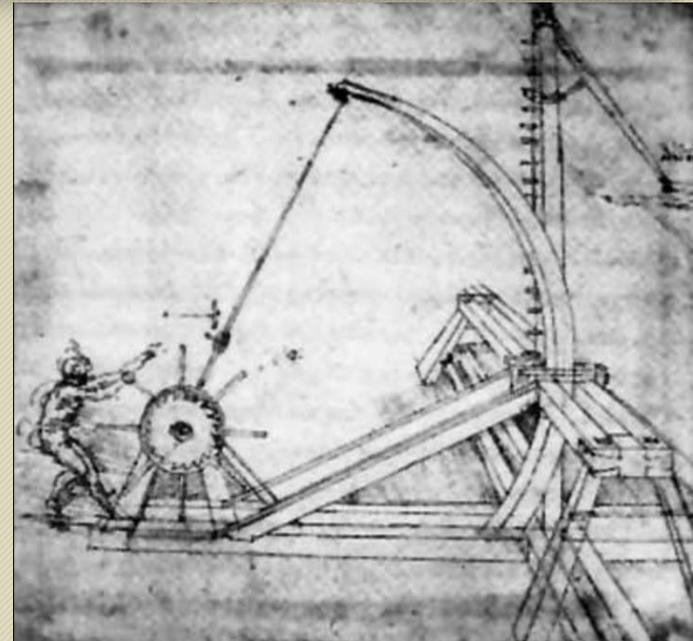
- En una época en la que los estados italianos sostenían permanentes conflictos entre sí, Leonardo dirigió una carta a Ludovico Sforza presentándose a sí mismo ante todo como ingeniero militar. En esta carta describe algunas de sus armas, cañones accionados por la fuerza del vapor, gigantescas catapultas, etc.



Ametralladora con 33 bocas de fuego. Diseño de Leonardo (Códice Atlántico) y réplica del Museo Nacional de Ciencia "Leonardo Da Vinci", Florencia

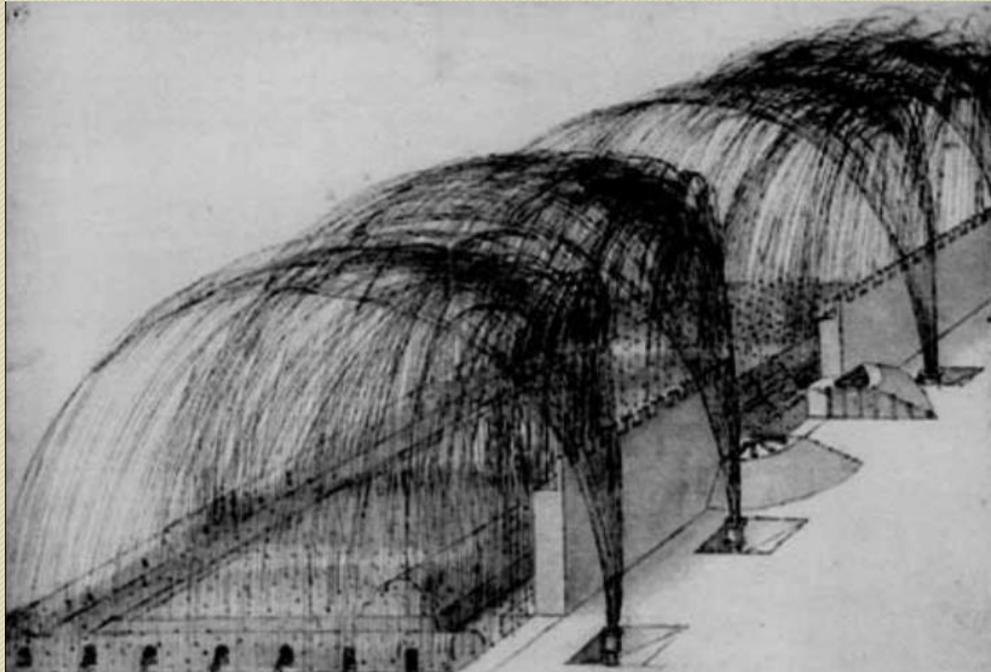
Catapulta

Gigantescas catapultas realizadas con madera tensada y curvada que almacenan elásticamente la fuerza liberándola de golpe.



La tabla de madera es arqueada por medio de una cuerda sujeta a una rueda dentada, la cual al trabarse serviría para sostener la cuerda en su lugar impidiendo que la catapulta se dispare antes de tiempo.

Disparos de artillería en frente de guerra

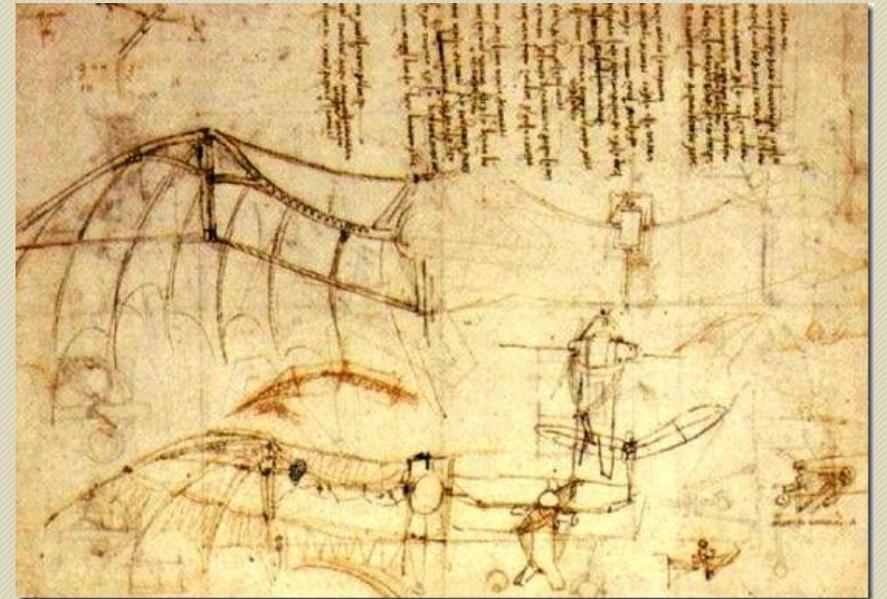


Leonardo imaginó cañones o bombardas accionados por la fuerza del vapor.

Máquina de volar

La mayor parte de sus esquemas muestran máquinas piloteadas por hombres, con alas articuladas similares a la de los pájaros.

La llamó Ornitóptero y para poder diseñarla pasó incontables horas observando el vuelo de los pájaros y de insectos, mientras dibujaba un diseño tras otro.

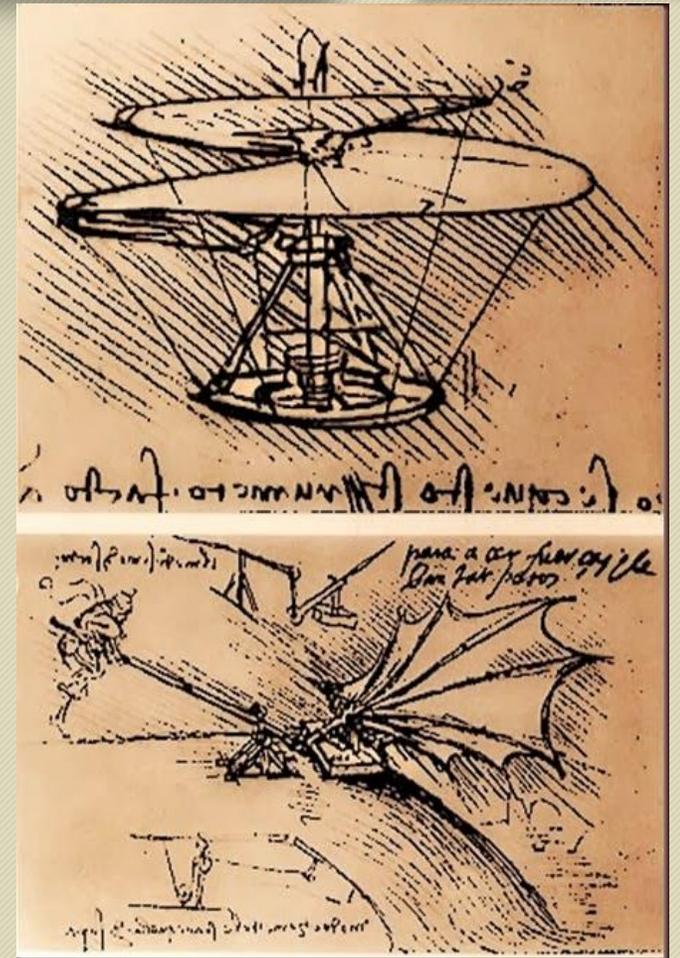


TORNILLO AÉREO

Universalmente esta maquina es reconocida como la Primera anticipación del vuelo vertical.

Antepasado de los modernos helicópteros .

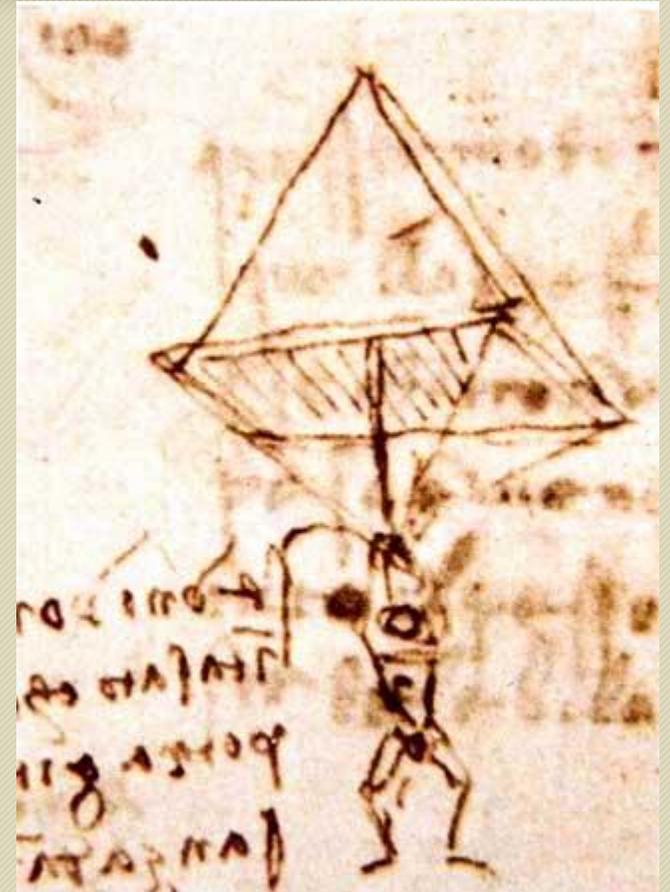
Consiste en una superficie en forma helicoidal, arrollada en torno de un eje vertical.



Paracaídas

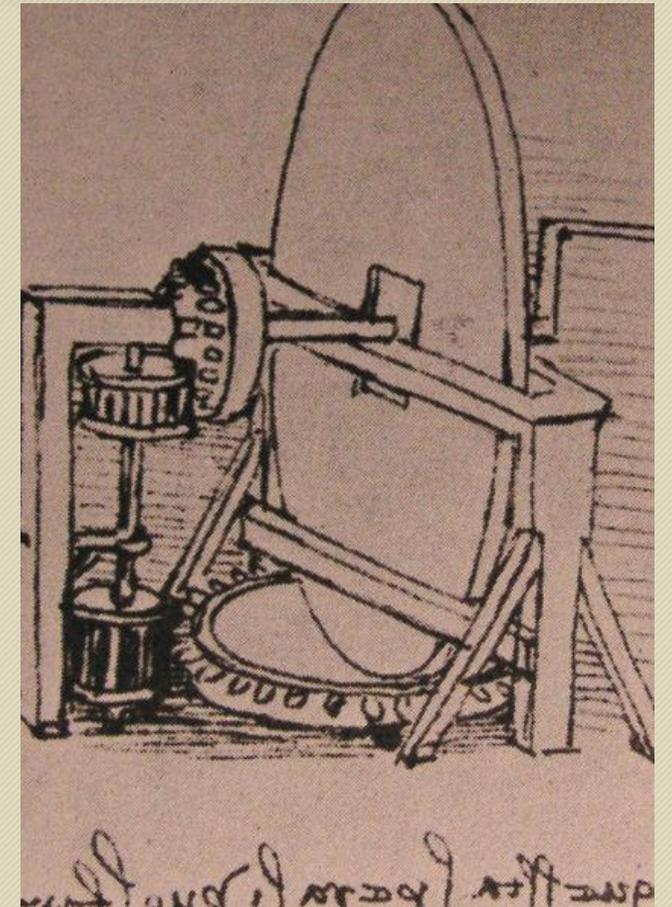
Este invento permitiría al hombre arrojarse sin peligro desde cualquier altura.

Este invento consistía en un enorme aparato de forma piramidal, que disminuía la velocidad de la caída gracias a la resistencia opuesta por su enorme superficie



Maquina para tallar lentes

El sistema consiste en una gigantesca rueda vertical colocada sobre el cristal a modular que se sitúa horizontalmente. La rueda es accionada por una manivela ubicada a la derecha del dibujo. Mientras el vidrio gira en plano horizontal, la rueda lo hace verticalmente, ahuecando su interior. Este doble movimiento es sincronizado por un sistema de engranajes, que se muestran a la izquierda de la figura.



Máquina para hacer limas

Inventó un método para que las limas se estirasen solas. Una gran mole suspendida en el techo proporcionaba la fuerza motriz, al elevarse ésta por medio de una manivela, ponía en movimiento una rueda dentada, que a cada rotación disparaba un martillo, al mismo tiempo que un husillo empujaba automáticamente el bloque con la lima.

