

Contenido



La superestrella	P.58
El multitalento	P.59
Alas mecánicas	P.60
Tenazas de forja	P.61
Grúa con trinquete de parada	P.62
Horca de rocas y gancho autosoltante	P.63
Catapulta	P.64
Carro de combate	P.65
Escalera de asalto	P.66
Carro de tambores	P.67
Tajadora de limas	P.68
Puente giratorio	P.69
Índice de ilustraciones	P.84

La superestrella

■ Él fue una verdadera superestrella de su época. Renacimiento se denomina la época y efectivamente fueron creadas o descubiertas muchas cosas nuevas. Colón descubrió el „nuevo mundo“ América, Gutenberg realizó el primer libro impreso. Fueron inventados el vidrio incoloro y el reloj de bolsillo.

Artista e investigador

■ Leonardo fue un multitalento, no sólo sabía pintar y delinear, sino fue también arquitecto, naturalista, ingeniero e inventor en una sola persona. Estas capacidades multifacéticas le aportaron el apodo de „el genio universal italiano“.

... de Vinci

■ Pero comencemos primero totalmente desde el principio. Leonardo da Vinci significa traducido Leonardo de Vinci. Este es un pequeño pueblo italiano en las cercanías de florencia en el que vivió su familia y donde también nació en 15 de abril de 1452.

Su carrera artística ya comenzó en su temprana juventud. Sobre ello, una anécdota de la vida del joven Leonardo:

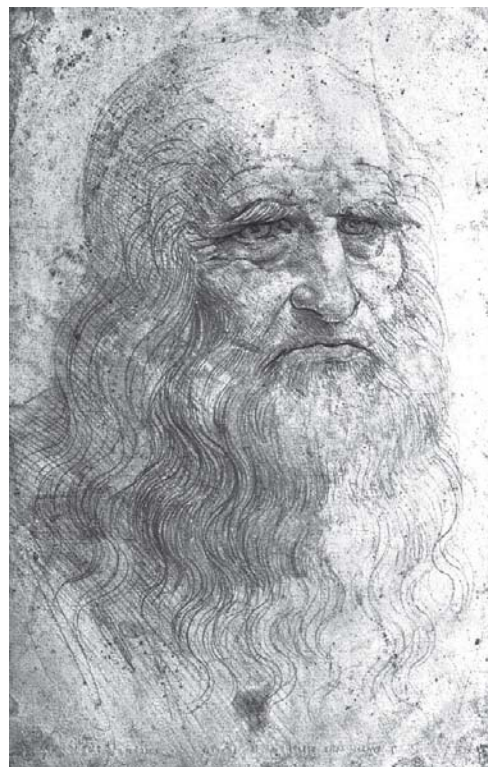
Un campesino le entrega al padre de Leonardo un escudo (de armas) para hacerlo pintar por un artista. En lugar de ello se lo entrega a su hijo. El joven Leonardo, que colecciona todo tipo de animales como serpientes, lagartos y murciélagos, pinta una mezcla de todos estos animales, un tipo de ser fabuloso sobre el escudo. El padre está tan asombrado del dibujo, que se queda con el escudo y más tarde lo vende a comerciantes de florencia, que le pagan por él 100 ducados (unos 350 Euro).

El „hombre vitruviano“
en el reverso de la moneda
italiana de 1 Euro



■ El joven Leonardo no recibió ninguna formación escolar especial. Inicialmente no sabía latín, lo que para una formación científica sin embargo en aquel entonces era necesaria. A pesar de esta restricción el hizo lo mejor de su situación. El impulso y la energía lo extrajo de su insaciable curiosidad „¿Dime ... como, de donde?“ siempre volvía a escribir sobre sus manuscritos. La respuesta a ello, en la mayoría de los casos la elaboró él mismo. Por esta razón él se llamaba a si mismo *discípulo dell' esperienza* „discípulo de la experiencia“.

Leonardo se ocupaba con gusto con la naturaleza viva. Así por su parte fueron legadas investigaciones en las áreas de botánica, zoología y anatomía (la ciencia de la estructuración de los organismos). Especialmente frecuente se ve en sus dibujos un ser humano, que revela, que Leonardo estudió exactamente las proporciones humanas.



El pintor

Muchas de sus pinturas hoy tienen fama mundial. Son tan perfectas y bellas que fascinan a todos. Así como el retrato de Mona Lisa – que es aquella con la sonrisa enigmática. O la última cena. Un mural de 8 metros de ancho en un monasterio de Milán.

El arquitecto

Para diferentes reyes y monarcas realizó tareas como planificador de ciudades, proyectó iglesias, instalaciones de fortificación, canales de navegación, esclusas y puentes. Un puente de Leonardo da Vinci fue construido en 2001 en Noruega de acuerdo a sus planos originales - y tiene un aspecto totalmente diferente a antiguo.

El anatomista

Él estudió la estructura del cuerpo humano y confeccionó dibujos muy exactos. Como él no quería confiar en los conocimientos de los libros antiguos existentes en ese momento, investigó él mismo en el cuerpo humano. Los dibujos fueron de tal exactitud, que se emplean aún hoy en muchos libros de enseñanza de medicina.

El investigador

Lo impulsó una curiosidad insaciable y para todo quería llegar hasta el fondo. Quizás su rasgo característico más predominante.

Una lista de sus talentos podría ser continuada indefinidamente, debido a que sus dones eran multifacéticos.

Su secreto ...

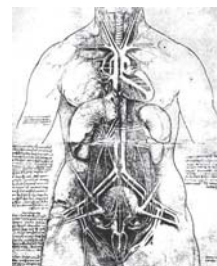
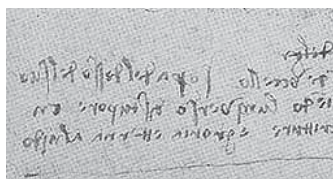
... es pensar con ambas mitades del cerebro. Sin lugar a dudas Leonardo razonaba con la mitad izquierda y derecha del cerebro, o sea artísticamente y lógicamente. Ambas cosas confluyen entre sí. Mira el dibujo de la tajadora de limas al final de este cuaderno de acompañamiento. ¿Esta reproducida de forma lógica y no es aún bella?

Además él tenía un estilo de escritura muy poco común. Con la mano izquierda escribía de derecha a izquierda – y ahora viene lo mejor – ¡en escritura reflejada! También podía escribir „normal“, pero consideraba que era difícil.

Su legado

Leonardo llenó miles de páginas en libros de anotaciones. Muchos de ellos se han perdido, algunos sin embargo fueron conservados y reunidos en así llamados Codex. El Codex Atlanticus p.ej. está constituido de 1119 páginas y contiene muchos de sus dibujos de máquinas. Si los quieres ver, puedes ir de preferencia a Milán a la Biblioteca Ambrosiana o a Internet.

Si quieres construir tu mismo las máquinas y aparatos, simplemente continúa hojeando y despierta a la vista, con ayuda de este kit de montaje fischertechnik, 500 años de antiguo espíritu de invención.

**El multitalento****Hoy recién construido****Hoy aún en uso****Artista y lógico****Codex Atlanticus**

Alas mecánicas

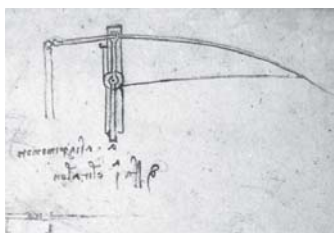
■ De acuerdo a una leyenda griega, Ícaro lo ha hecho. Albrecht Ludwig Berblinger „El sastre de Ulm“ lo ha intentado (1811), Otto Lilienthal lo ha hecho (alrededor de 1890): El sueño de volar hecho realidad. Leonardo asimismo estaba fascinado por ello.



■ Las energías hoy más asombrosas, son sus esfuerzos por volar. El deseo de elevarse en el aire como un pájaro no es nueva en los tiempos de Leonardo, pero él, el inventor genial, llega con su imaginación tan cerca de la realización como nadie antes que él. También en este campo Leonardo llega tan lejos, que sus visiones recién 400 años más tarde permiten lentamente hacerse realidad.

Una mirada sobre las alas de los pájaros

■ Es alrededor de 1490: Leonardo hace observaciones, investigaciones y disposiciones de ensayos sobre el tema volar. En este caso observa escrupulosamente la naturaleza – dicho con exactitud, los pájaros – de manera que descubre pequeños detalles que son de gran significación. Él fue, por así decirlo, ya en aquel entonces un auténtico biónico. En este caso descubrió, que el movimiento de las alas de un pájaro no solo están constituidos de un movimiento ascendente y descendente sino ... pero esto descubranlo mejor ustedes mismos, haciéndolo como Leonardo en sus estudios – razonar, probar, observar. Del Codex Atlanticus proviene este proyecto de unas alas mecánicas como base para un ornitóptero. Tu puedes volver a dar vida a las alas hoy, 400 años después que fueran diseñadas.



Tarea:

Construye el modelo y mueve las alas con ayuda de las barras. Primero individualmente y luego juntas, una vez rápido otra vez lento. ¿Que es lo que te llama la atención, cuando observas especialmente las puntas de las alas?



Exacto, las puntas se tiran hacia dentro, así como en el pájaro, los extremos de las alas se mueven hacia el cuerpo. Ahora para una comparación suelta una vez el cordón en un ala, muévela nuevamente y reconocerás que efecto logró Leonardo con este simple „truco del cordón“.

¿Que crees tu, ha logrado finalmente Leonardo volar con una de sus máquinas?

Lamentablemente no. A Leonardo le faltaba la propulsión adecuada. La fuerza muscular humana no alcanzaba para ello. Pero muchas de sus ideas fueron realizadas siglos después, como p.ej. el helicóptero.

Observa como nadan los peces en el agua y comprenderás el vuelo de los pájaros en el aire (Leonardo da Vinci)

■ Leonardo también se esforzó en hacer el trabajo más fácil y seguro para las personas. El desarrolló máquinas que hasta hacían el trabajo por las personas. Frecuentemente eran inmensas o sumamente complejas. Pero que también se puede hacer diferente, o sea con soluciones pequeñas, sencillas pero para ello ingeniosas, lo muestra el ejemplo de las tenazas de forja.

El oficio de herrero era todo lo contrario a un trabajo fácil. En la herrería hacía calor, el martillo era muy pesado y con ello la consigna era golpear vigorosamente sobre la pieza mientras aún estaba al rojo vivo. Si, y la pieza forjada tenía que ser sujeta firmemente todo el tiempo en la mano con las tenazas. En estos casos más de una vez se podían „alargar“ los dedos.



Tenazas de forja

Trabajo duro en el oficio de herrero

■ Dos pájaros de un sólo tiro acierta Leonardo con sus tenazas especiales:

Él previó simplemente una rosca en el mango de las tenazas de forja. Por una parte para aumentar la fuerza de sujeción que sujeta con seguridad la pieza forjada. Por otra parte ahorra extremadamente fuerza cuando el herrero no necesita mantener sujeta las tenazas permanentemente con mucha fuerza muscular.

Ventajas:

- Manipulación cómoda
- Elevada fuerza de sujeción
- Sujeción segura y con ahorro de fuerza de las piezas



Tarea:

Hoy en día el oficio del herrero es poco frecuente y con ello también el empleo de las tenazas de forja. ¿En que ocasión se podrían utilizar hoy aún las tenazas?

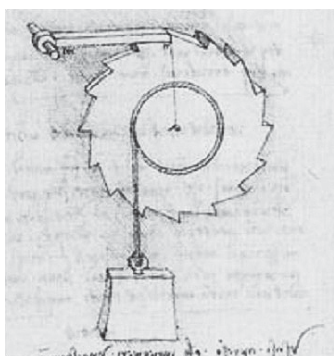


Al pegar se podría por ejemplo sujetar las partes a ser adheridas hasta que el adhesivo haya curado. Juega un poco con las tenazas y piensa donde aún se podrían llegar a aplicar.

Así como el hierro en desuso se oxida y las aguas estancadas se degradan o con el frío se congelan, el espíritu se degenera sin ejercicio (Leonardo da Vinci)

Grúa contrinquete de parada

Cinturón de seguridad del siglo XIV



■ Esta invención es un ejemplo de como Leonardo se ocupaba de la seguridad de sus semejantes. Si se hiciera una comparación con la actualidad, el trinquete de parada sería algo como un cinturón de seguridad del siglo XIV. Había muchos accidentes, lesiones graves y hasta muertos al levantar cargas pesadas con la grúa. P.ej. sobre barcos, carros de caballos o en las obras. A través del trinquete de parada se podían entonces levantar y sujetar cargas pesadas, sin riesgos para los trabajadores que se encontraban bajo ellas.

■ El mecanismo del trinquete de parada está constituido de una rueda dentada con dientes puntiagudos y un gancho despuntado que puede prenderse en cada uno de los huecos del dentado. El gancho se dispone de tal manera, que en un sentido de rotación se desliza sobre los dientes, pero en el sentido contrario se acuña dentro de ellos.

■ En el modelo, tu levantas la pesa girando la manivela.

Si tu sueltas la manivela la pesa se sujeta con seguridad gracias

al trinquete de parada. Para descender tienes que sujetar la manivela,

levantar ligeramente el trinquete de parada y bajar lentamente la pesa con la manivela.

Para una comparación haz una vez lo siguiente: Gira la manivela hasta que la pesa se encuentre a media altura. Suelta ahora el trinquete de parada y observa con que rapidez la pesa corre hacia abajo. ¿Quién tendría una oportunidad aún de escapar de allí abajo?



Tarea:

Así como muchas otras invenciones de Leonardo, el trinquete de parada aún hoy está en uso. ¿Se te ocurre algún ejemplo?

Sugerencia: Presta atención una vez al ruido del trinquete de parada al girar la manivela. ¿No te parece conocido?



Solución en modo de escritura de Leonardo:

Como ya has experimentado una vez el funcionamiento de una grúa de levanta, ahora es el momento de construir una grúa de levanta. Para ello necesitas un eje de pivote, un gancho de suspensión y un trinquete de parada. El trinquete de parada es un mecanismo que se utiliza para detener la grúa en una posición determinada. El trinquete de parada se compone de una rueda dentada y un gancho que se acopla a los dientes de la rueda. Cuando la grúa se levanta, el gancho se desliza sobre los dientes de la rueda. Cuando se suelta la manivela, el gancho se acopla a los dientes de la rueda y la grúa se detiene.



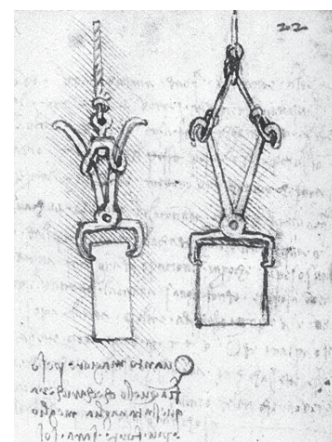
Horca de rocas

■ En 1466 la familia de Leonardo se ha mudado a Florencia. Florencia era un centro económico y de comercio y eso atraía a artistas y creadores. Leonardo tuvo suerte y pudo con sus 14 años de edad hacer un aprendizaje con los artistas más afamados de la época: Andrea del Veroccio. Eran tiempos donde Florencia era rica y poderosa. Se construyó mucho, debido a que la ciudad tenía que ser más grande y más bella. Cuando Leonardo iba de mañana a su puesto de aprendizaje, pasaba por muchas obras y observó las personas allí en su trabajo. Era un trabajo físico duro, también por que había pocas máquinas de soporte. Probablemente estas impresiones fueron la razón por la cual más tarde proyectó tantas grúas y herramientas para la construcción.

■ Como por ejemplo la horca de rocas. Es un aparato sencillo, pero lleva en sí un mecanismo genial. Naturalmente puedes colgar la herramienta del gancho de la grúa y levantar con ello las cargas más diversas. En este caso te llamará la atención, que nunca necesitas sujetar o fijar las tenazas. Esto las hace entonces totalmente independientes. Todo esto es simplemente así, sino cuanto más pesada es la carga con tanta más fuerza se sujetan la tenazas y se agarra literalmente dentro de la carga (la piedra). ¿No lo crees? Entonces simplemente pruébalo una vez.

Tarea:

Coloca el dedo índice entre las mordazas de las tenazas, de esta forma simulas la carga (la piedra). Con la otra mano sujeta el hilo (esto debería ser el gancho de la grúa). Ahora haz que la „piedra” cada vez sea más pesada intentando extraer el dedo hacia abajo fuera de las tenazas.



¿Sientes como las tenazas „muerden”? ¡Dime ahora sólo, que esto no es genial!

Gancho autosoltante

Tarea:

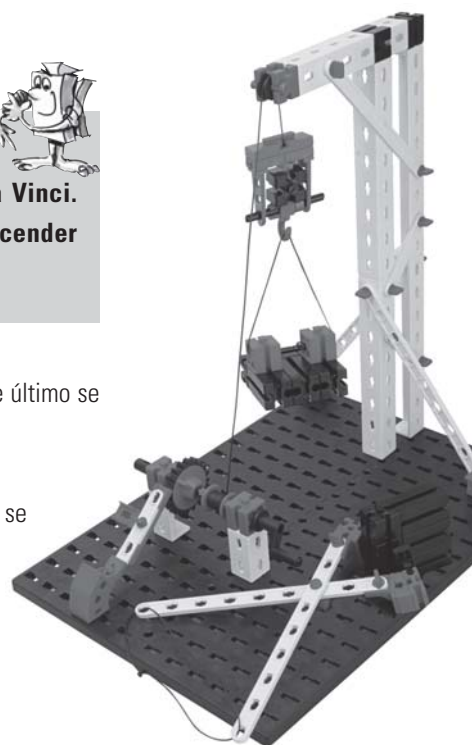
Sustituye el gancho normal de la grúa por el autosoltante de Leonardo da Vinci. Tira el gancho hasta media altura. Ahora cuelga una pesa y lo haces descender lentamente.



Poco después que la pesa toque el suelo y con ello se descarga la mecánica del gancho, este último se vuelca hacia arriba y libera la carga suspendida.

Te preguntarás quizás: „Todo bien, ¿pero esto para que sirve?”

Este gancho es tan valioso en la obra como toda una persona. Porque para la carga siempre se necesitaron como mínimo tres personas. Un operador de grúa, una persona para colgar la carga (cesta con ladrillos) y una más que en el punto de descarga descuelga nuevamente la cesta – y exactamente esta puede ahora hacer una tarea mejor.



Catapulta

■ A fines del siglo XV, Leonardo tenía unos 35 años de edad, las condiciones políticas son muy inseguras. Reiteradamente fue envuelto en guerras. Leonardo detestaba profundamente la guerra. Pero sus capacidades en la arquitectura y en la construcción de máquinas eran muy demandadas por los diferentes monarcas. Él debía proyectar las fortalezas para ello y desarrollar armas. Las catapultas eran máquinas centrífugas conocidas desde hace tiempo. En el desarrollo de su nueva catapulta, era importante para Leonardo el principio del mecanismo de muelle.



Dispositivo de tensado rápido y bloqueo de activación en un engranaje helicoidal.

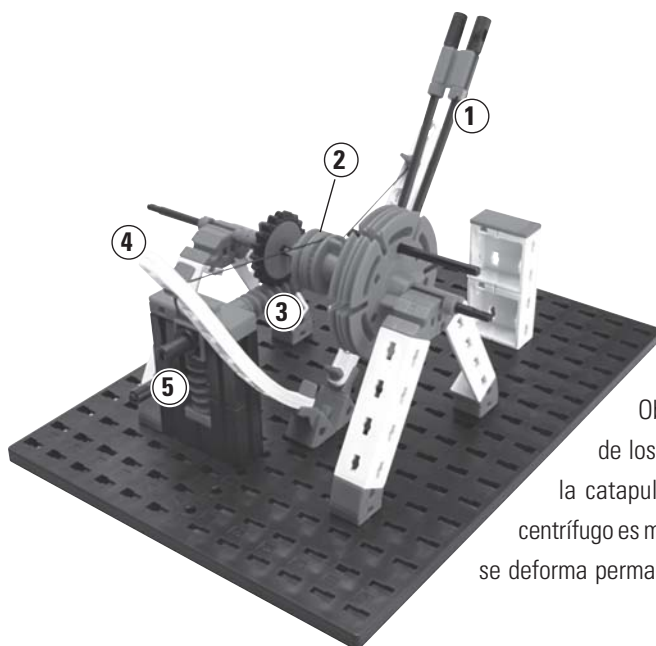
■ La energía del lanzamiento la obtenía la máquina de muelles de hojas presentados que transmitían su energía a la palanca de lanzamiento a través del rodillo. Los dos grandes muelles de hojas eran en aquel entonces de madera y desarrollaban una enorme fuerza de tensado. Con un dispositivo especial de tensado se podía recargar en el mínimo de tiempo. Además, lo mejor de ello era el mecanismo de autosujeción. Esto debido a que en la mayoría de catapultas se tenía que impedir una reacción anticipado del muelle mediante trinquetes de bloqueo o instalaciones similares. En caso contrario podía suceder, que la catapulta ya se lanzara a mitad del tramo y sólo con la mitad de la fuerza.

■ Leonardo tuvo como tantas otras veces una solución genial: El engranaje helicoidal. De este modo acertaba dos pájaros de un sólo tiro. Un accionamiento suave para tensar y un seguro incorporado contra reacción de aceleración.



Ensayo:

¿A que distancia puedes lanzar un elemento de construcción?

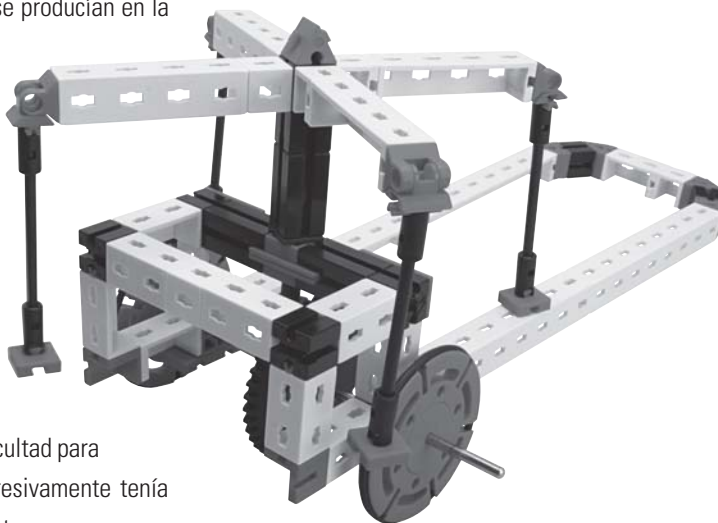


- 1 Palanca de lanzamiento
- 2 Rodillo
- 3 Engranaje helicoidal
- 4 Muelle de hojas
- 5 Manivela de tensado y mecanismo de activación

Sugerencias:

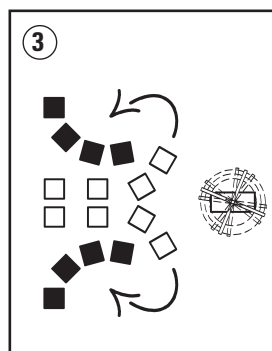
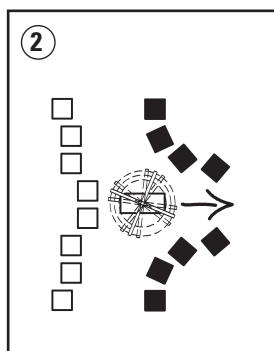
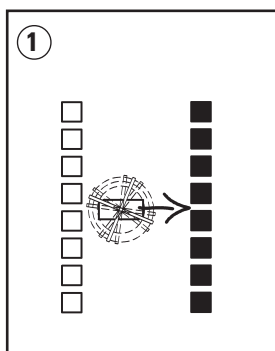
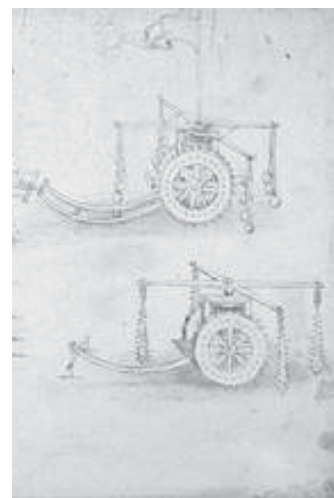
Observa cuidadosamente las instrucciones para el tensado de los cabos en la instrucciones. Entonces está garantizado que la catapulta funciona perfectamente. Como en cada mecanismo centrífugo es mejor que lo guardes en estado destensado. En caso contrario se deforma permanentemente el arco tensor y la fuerza centrífuga decrece.

■ Los conflictos guerreros se producían en la mayoría de los casos en el campo de batalla. Las tropas enemigas se enfrentaban en líneas. Frecuentemente era decisivo para la guerra atravesar las líneas en un punto para poder atacar al contrincante por la retaguardia. Por una parte este tenía allí más dificultad para defenderse y por otra sorpresivamente tenía que combatir hacia dos frentes.



Para atravesar, el carro de combate era ideal. Porque cada uno que veía llegar este carro se hacía a un lado. Como consecuencia de este carro, podían entonces atacar las propias tropas a través del hueco.

Carro de combate



1 Adelantar

2 Atravesar

3 Invadir

■ Leonardo ha montado en el eje, que une ambas ruedas, un engranaje de corona dentada. Esto tiene la especial propiedad de reenviar un movimiento giratorio en 90° , en este caso de un eje horizontal a un eje vertical. En este caso Leonardo empleó ruedas dentadas de diferente tamaño. Esto tiene como consecuencia, que se modifica la cantidad de rotaciones. La rueda dentada propulsora grande tiene 32 dientes y la rueda dentada propulsada pequeña sólo 10 dientes. Cuando la rueda grande gira una vez, la pequeña en el mismo tiempo debe girar tres veces. Esto lo logra la rueda dentada pequeñas sólo si gira con mayor rapidez, unos tres veces más rápido. Se habla también de una multiplicación de 1 a 3 o 1:3. Exactamente este efecto de aceleración es el deseado por Leonardo. Sólo cuando el rotor gira con rapidez se genera suficiente fuerza centrífuga para propulsar las pesadas pesas hacia fuera. El efecto de las fuerzas centrífugas ya lo has sentido alguna vez en tu propio cuerpo. Por ejemplo cuando estás sentado en el tiovivo de cadenas te impulsa hacia fuera, simultáneamente te levanta y te presiona contra el asiento.

Fuerza centrífuga a flor de piel

Escalera de asalto

■ La escalera de asalto también fue llamada ariete para con ello describir mejor la finalidad de la escalera. En el medioevo fue un dispositivo de guerra muy importante. Con ella los atacantes debían escalar los muros de un castillo o fortaleza, atravesarla, abrir el portón desde el interior y permitir la entrada de las tropas que aguardan.



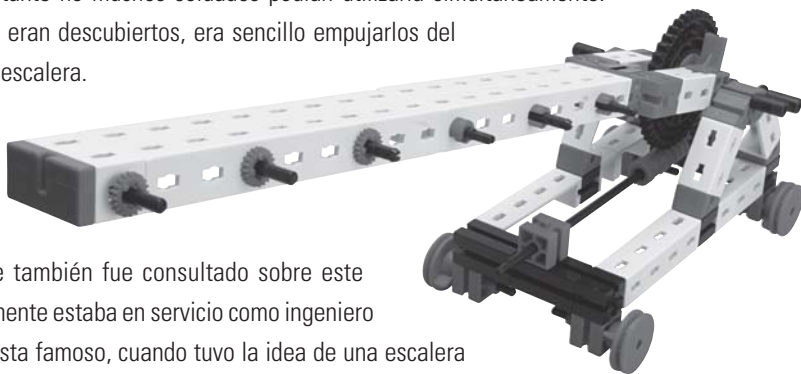
Pesada, inestable de poco soporte de carga

■ Esto es todo sobre la teoría. En la práctica esto no ha sido una tarea fácil. Además los señores del castillo se preparaban para ello. Los muros del castillo se construyeron más altos. Las escaleras tuvieron de ser prolongadas y por ello se hicieron más pesadas, inestables y soportaban menos carga. Debido a la reducida capacidad portante no muchos soldados podían utilizarla simultáneamente. Cuando los asaltadores eran descubiertos, era sencillo empujarlos del muro junto con toda la escalera.

La escalera giratoria

■ Pero existía un inventor genial muy demandado llamado

Leonardo da Vinci, que también fue consultado sobre este problema. Quizás justamente estaba en servicio como ingeniero militar con algún estadista famoso, cuando tuvo la idea de una escalera de asalto especial. Una así llamada escalera giratoria. Era larga y estable. Podía cargar varios soldados simultáneamente y era regulable en altura sin escalonamientos. Montada sobre ruedas podía ser llevada rápidamente a su lugar de empleo y – no podía ser empujada.



Tarea:

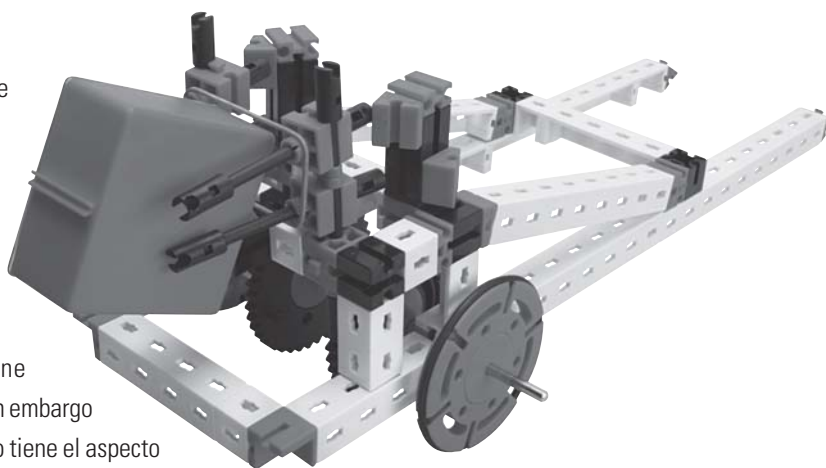
Aún si Leonardo da Vinci hace tiempo que ha fallecido, muchas de sus ideas aún viven o incluso recién en la actualidad fueron redescubiertas. Por ejemplo el paracaídas. El principio de su escalera de asalto pertenece a la primera categoría. Aún vive e incluso salva vidas. ¿Sabes donde?



Solución en modo de escritura de Leonardo:

Los pomberos los tendrían el doble de difícil sin sus carros de escaleras giratorias.

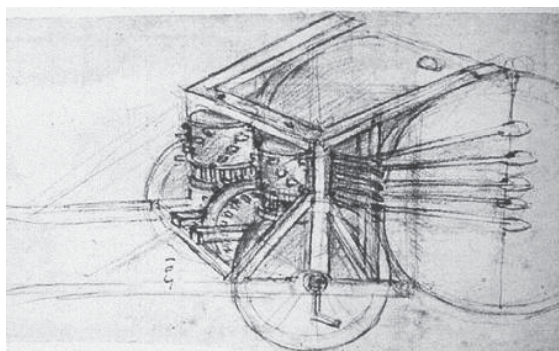
■ La universalidad de Leonardo se demuestra también en sus aptitudes musicales. Él componía óperas, organizaba festividades con presentaciones musicales, tenía él mismo una buena voz de canto y proyectó además algunos instrumentos musicales. Uno tiene teclas como un piano, en el interior sin embargo cuerdas y un arco como un violín. Otro tiene el aspecto de una cabeza de animal en cuyo interior se encuentra una *lira. Sin embargo preferentemente le deben haber gustado los instrumentos de percusión, dado que de ellos hay muchos proyectos.



Carro de tambores

■ El carro de tambor lo ha previsto probablemente Leonardo para desfiles o ceremonias. No obstante quizás también para empleos de guerra, para asustar y desorientar al enemigo con ruidos desusados.

Arte de guerra



■ En el original era casi todo de madera y las mazas del tambor estaban accionadas por pasadores de madera que eran recambiables. De ese modo se podían ajustar diferentes ritmos.

Ritmo regulable

Tarea:

También tu puedes „reprogramar” tu carro de tambor. Desplaza los bloques angulares a otro lado de bloque negro y modifica de ese modo la secuencia de golpes de tu carro de tambor.



Una indicación sobre la función: El carro de tambor está dimensionado para un determinado sentido de desplazamiento. esto quiere decir, no empujar como una carretilla sino tirar como un carruaje.

¡Nota!

*Lira: Un instrumento de cuerdas, en el que las cuerdas son rozadas por una rueda incorporada, que se gira con una manivela.

La tajadora de limas

Arrancar la máquina

■ En esta máquina ya el plano es una pequeña obra de arte. Leonardo no era técnico o pintor, era siempre ambos.

La instalación puede grabar ranuras de forma completamente automática en una pieza en bruto de lima. Más rápido y preciso que lo que una persona pueda realizar. De este modo se mecaniza y automatiza un proceso de trabajo difícil. Hoy el fundamento de la fabricación industrial. ¡Sorprendente, que Leonardo no sólo ha reconocido esto, sino también lo ha llevado a la práctica en forma de una máquina – hace 500 años!

■ Dar cuerda a la tajadora de limas y arrancar:

El complejo sistema tiene semejanzas con un mecanismo de relojería. Primero debes „darle cuerda“ una vez levantando la pesa hacia arriba con la manivela.

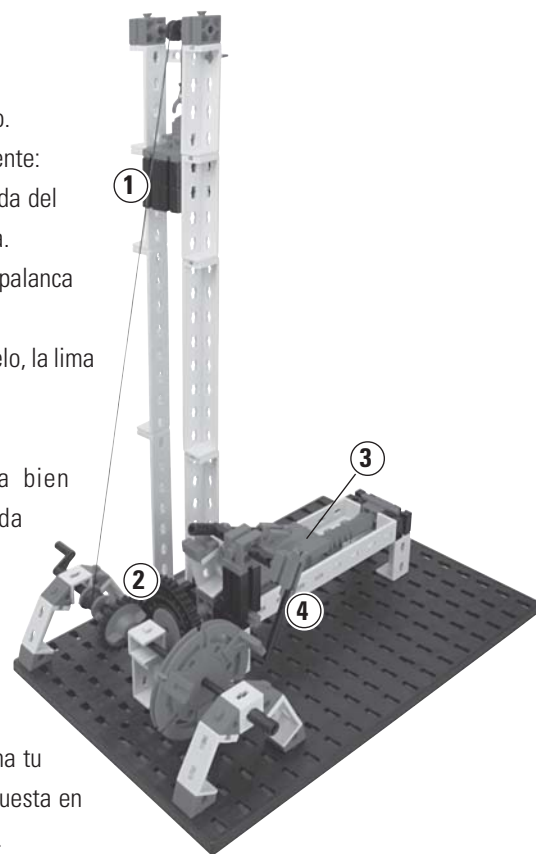
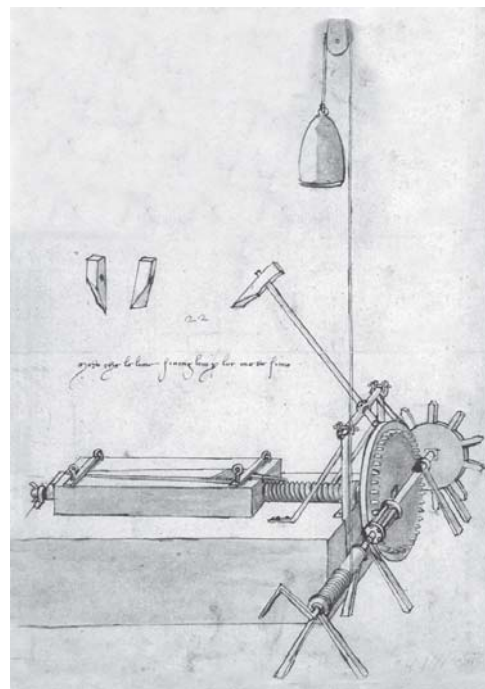
Nota: En este caso levantar ligeramente el martillo, para que no se enganche.

Si sueltas la manivela y el martillo, el „mecanismo de relojería“ se desarrolla de forma independiente.

- La pesa (1) propulsa el eje a través de la bobina de hilo.
- El eje pone en movimiento dos sistemas simultáneamente:
 1. El engranaje de corona dentada (2) empuja con ayuda del husillo el carro (3) sobre el que se encuentra la lima.
 2. Sincrónicamente a ello la rueda de levas golpea la palanca (4) de acciona el martillo de la lima.
- Una vez que la pesa en el hilo alcanza nuevamente el suelo, la lima ya está terminada.

Reducir la fricción mediante ajuste

Sugerencia: En caso que el martillo no golpea bien uniformemente, sino funciona irregularmente o queda suspendido, puedes modificar esto observando que todos los árboles se muevan con suavidad. Eventualmente ajustar un poco las ruedas dentadas y los cojinetes. Un poco hacia delante o hacia atrás – simplemente probar. Entonces cuando empieza a repiquetear bien, casi como un pico en el bosque, has ajustado de forma óptima tu tronzadora de limas. Observa las indicaciones sobre la puesta en marcha del modelo en las instrucciones de construcción.



Tarea:

Arranque a „toque de botón“. ¿Puedes mejorar aún la máquina de Leonardo? ¿Por ejemplo, instalando un mecanismo de seguridad que posibilite a la máquina permanecer en estado con cuerda y después arrancar a toque de botón?

Clave: Trinquete de parada (véase modelo de grúa).



■ El puente del Bósforo:

Como talento universal, artista e inventor, Leonardo da Vinci apenas si retrocedía ante una tarea. ¡Tampoco de construir un gran puente sobre el Bósforo! Pensado en 1502 debía presentar en aquel entonces un fantástico vano de 250 metros.



El puente del Bósforo en Noruega

El sultán turco Bajazet II, para quien fue planificado el puente, sin embargo rechazó la construcción de este puente sobre el cuerno de oro. El afirmaba que era imposible erigir una obra de este tipo. ¡Así fue que los fantásticos proyectos quedaron sólo en esquemas! ¡Hasta que 500 años más tarde la reina noruega Sonja inauguró el puente de Leonardo en modo de construcción de madera con el característico arco portante y de descarga en el sur de Noruega!

■ El puente giratorio:

En contrapartida al puente de Leonardo en Noruega, lamentablemente nunca se construyó el puente giratorio. Esto aún teniendo la ventaja decisiva de ser móvil.

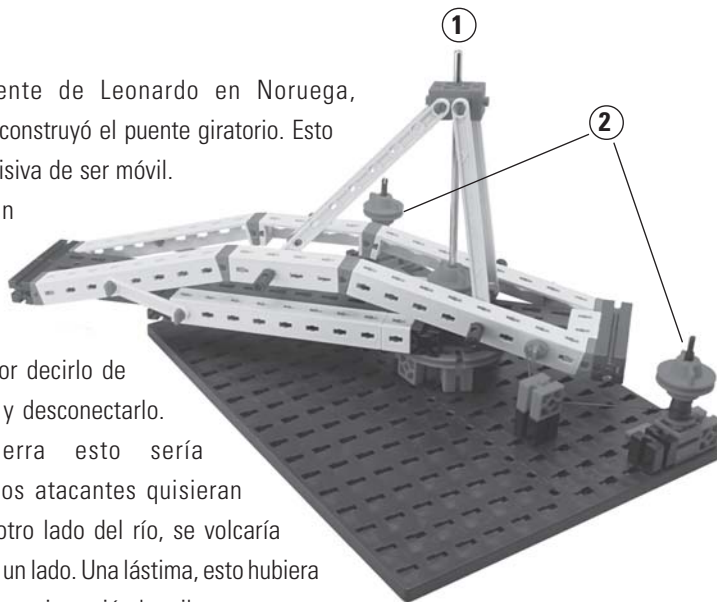
En caso que en algún

momento tuvieran que pasar barcos grande junto a él, se podría bascular

hacia un lado. Se podía, por decirlo de alguna manera, conectarlo y desconectarlo.

Para tiempos de guerra esto sería extremadamente útil. Si los atacantes quisieran asaltar la ciudad sobre el otro lado del río, se volcaría simplemente el puente hacia un lado. Una lástima, esto hubiera protegido alguna ciudad de una incursión hostil.

Pero tu tienes ahora la oportunidad de recuperar la construcción del puente.



(1) Suspensión del puente y eje de rotación en uno.

(2) La apertura y cierre basculado del puente se realiza con ayuda de tornos de cable.

Puente giratorio

500 años más tarde

