

PASCALINA, Primera calculadora mecánica

Blaise Pascal (1623-1662) tenía sólo 19 años cuando concibió la “pascalina” en 1642. Matemático francés y filósofo precoz, Pascal descubrió a la edad de 12 años que la suma de los ángulos de un triángulo es siempre 180 grados. Más tarde, estableció la base para la teoría de la probabilidad e hizo importantes contribuciones a la ciencia de la hidráulica.

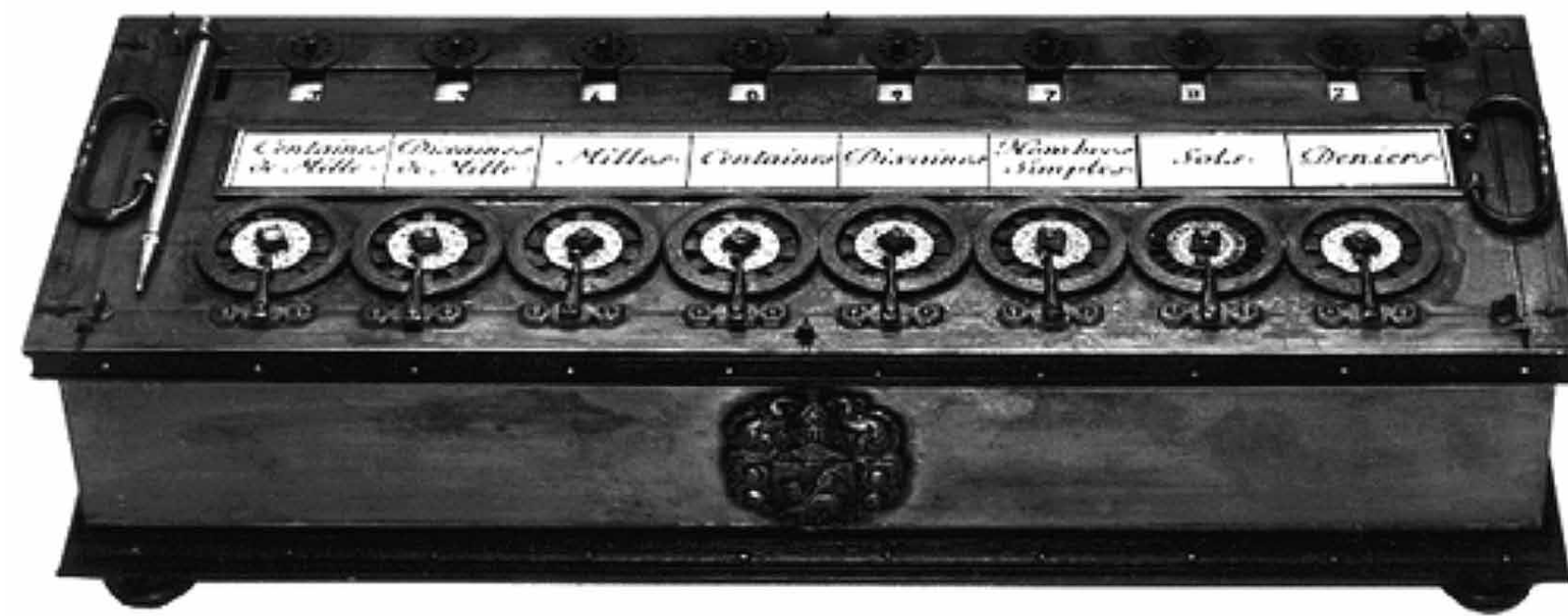
La “pascalina” fue posiblemente el primer dispositivo de cálculo mecánico que se utilizó para un propósito práctico y que funcionaba. Su funcionamiento se basaba en engranajes parecidos a los de un reloj. Fue construida por Pascal para ayudar a su padre, Etienne Pascal, un recaudador de impuestos, con la actividad tediosa de sumar y restar grandes secuencias de números.

El estado francés le dio la concesión en exclusiva de la fabricación y venta del invento. La realidad es que no vendió casi ninguna debido a su alto coste, pero sirvió de modelo para calculadoras mecánicas posteriores.

Aunque se considera que la “pascalina” fue la primera calculadora mecánica, en 1623, como consta en unas cartas enviadas a Kepler ese mismo año, Wilhelm Schickard diseñó su “Reloj Calculador” que se componía de dos mecanismos diferenciados: un ábaco de Napier de forma cilíndrica en la parte superior y un mecanismo de sumas parciales que podía efectuar las cuatro operaciones aritméticas fundamentales “con llevada” colocado en la parte inferior. Este último artefacto se basaba en el movimiento de seis ruedas dentadas que se engranaban entre ellas de forma que, por cada vuelta completa de una cualquiera, la rueda de su izquierda daba un décimo de una vuelta. Era, en esencia, una calculadora tipo pascalina, pero anterior al invento de Blaise Pascal.

En esas cartas también le enviaba varios bocetos, gracias a los cuales se ha podido reconstruir la máquina de Schickard.

Parece ser que Pascal no estaba al tanto de la máquina de Schickard, y aunque su invento no era tan elegante y eficiente, logró hacerlo realidad y funcionaba. Por este motivo se le sigue considerando el inventor de la primera calculadora mecánica.



Calculadora de Schickard
Schickarden kalkulagailua

PASCALINA, Lehenbiziko kalkulagailu mekanikoa

Blaise Pascalek (1623-1662) 18 urte besterik ez zuen 1642. urtean “pascalina” sortu zuenean. Frantses matematikari eta filosofo goiztiarra zen Pascal, 12 urterekin triangelu baten angeluen batuketak beti 180 gradu egiten dituela deskubritu baitzuen. Geroago, probabilitatearen teoriarako oinarria ezarri zuen eta garrantzi handiko ekarpenak egin zizkion hidraulikaren zientziari.

Seguruenik “pascalina” izan zen funtzionatzen zuen helburu praktiko baterako egin zen kalkulu mekanikoko lehen gailua. Haren funtzionamendua mekanikoa zen eta erloju baten antzeko engranajeetan oinarritzen zen. Pascalek sortu zuen bere aitari laguntzeko; Etienne Pascal zerga biltzailea zen, eta zenbakien sekuentzia luzeekin batuketak eta kenketak egin behar izaten zituen.

Estatu frantsesak asmakizuna fabrikatu eta saltzeko eksklusiba eman zion. Egia esan, ez zuen ia bat ere saldu, oso garestia baitzen, baina geroagoko kalkulagailu mekanikoentzako ereduia izan zen.

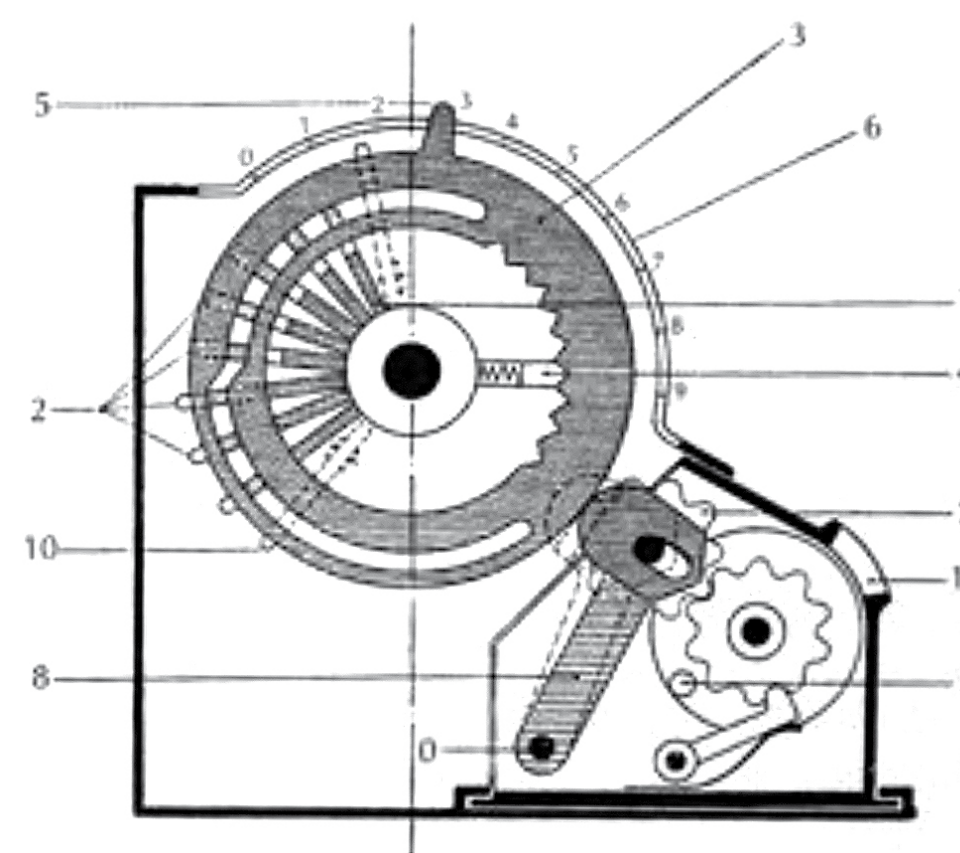
Egia esan, “pascalina” ez zen izan lehenengoa, zeren 1623. urtean, Keplerrri igorritako gutun batzuen arabera, Wilhelm Schickardek lehen kalkulagailu mekanikoa diseinatu zuen, haren kalkulagailuaren beheko aldean jarria zegoena (goialdean Napierren zilindro batzuk zeuzkan). Gutun horietan zenbait bozeto ere igorri zizkion, eta horiei esker berreraiki ahal izan da Schickarden makina.

Badirudi Pascalek ez zeukala Schickarden makinen berri, eta bere irtenbidea ez zen hain dotorea eta eraginkorra, baina sortu zuen eta funtzionatzen zuen. Horregatik, bera hartzen da lehen kalkulagailu mekanikoaren sortzailetzat.

ORIGINAL ODHNER, calculadora de sobremesa

Esta calculadora, tipo *molinillo* con rueda dentada (pin-wheel), fue inventada por Willgerodt T. Odhner en San Petersburgo, Rusia, en 1874. Una calculadora basada en principios similares fue inventada por Frank Baldwin 2 años antes en los EE.UU. Después de la revolución rusa de 1917 y la nacionalización de la fábrica rusa de Odhner, la producción de las máquinas con el nombre de "Original Odhner" se trasladó a Suecia.

Los principios en que se basa esta calculadora de *molinillo* fueron explorados por Da Vinci, Pascal, Leibnitz, y Thomas, entre otros, antes que Odhner. Por esta razón, la verdadera importancia del diseño Odhner no era tanto el principio molinillo, sino su éxito de comercialización y venta, junto con un mecanismo fiable de cálculo automático basado en la rueda dentada.



Primera máquina construida por Willgodt T. Odhner en San Petersburgo (Rusia) en el año 1878

Odhnerrek 1878an egin zuen lehen makina, Nobelentzat lan egiten zuenean, San Petersburgon, Errusian.

Vista lateral del funcionamiento del sistema de rueda dentada diseñada por Willgodt T. Odhner

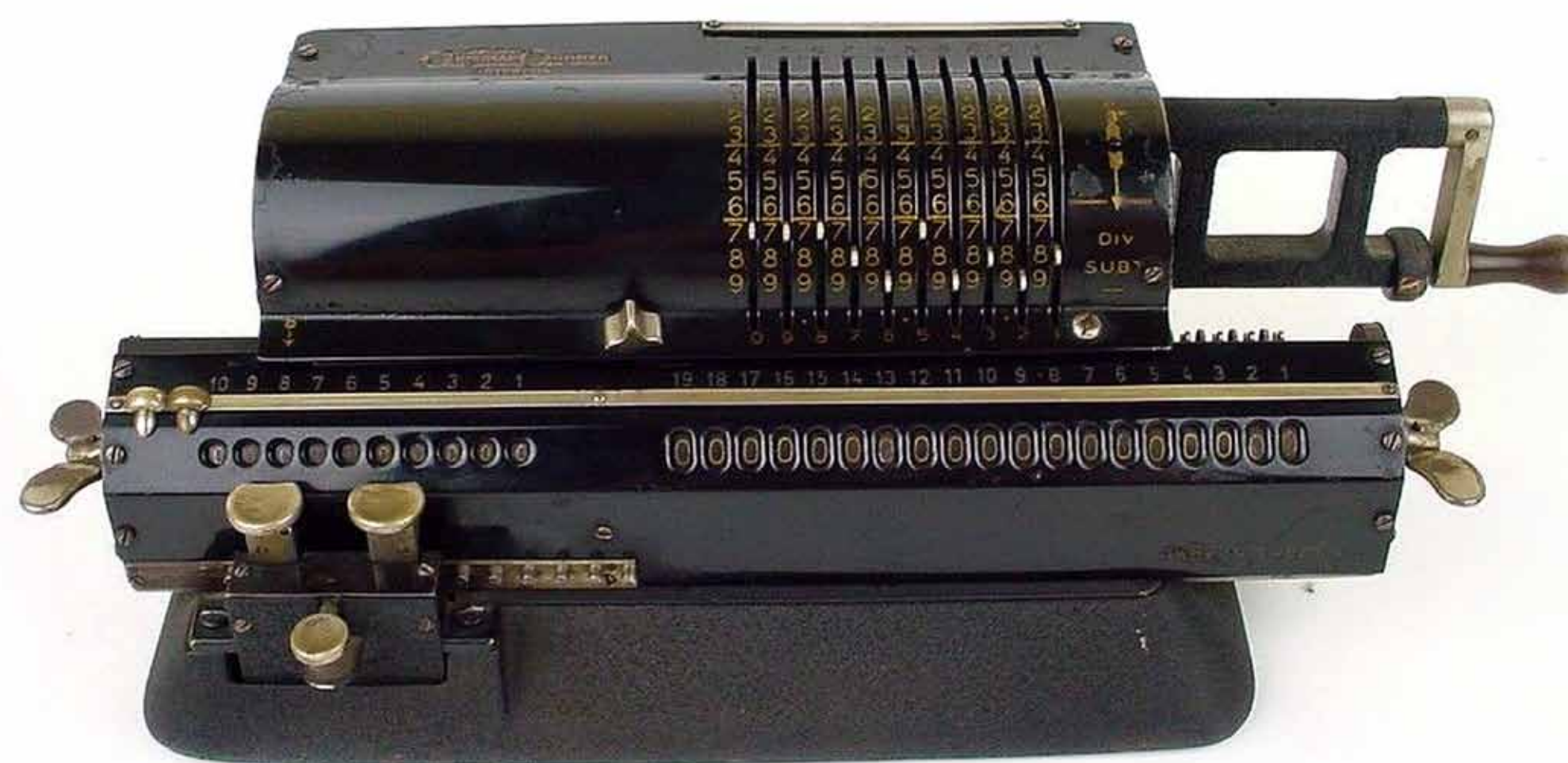
Willgodt T. Odhnerrek diseinatu zuen gurpil horzduneko sistemaren funtzionamenduaren alboko ikuspegia

ORIGINAL ODHNER, mahai gaineko kalkulagailua

Kalkulagailu hau gurpil horzdunaren motakoa da (pin-wheel). Willgerodt T. Odhnerrek asmatu zuen San Petersburgon, Errusian, 1874. urtean (Frank Baldwinek asmatu zuen AEBetan, bi urte lehenago, antzeko mekanismoa zeukan beste kalkulagailu bat). 1917ko Errusiako iraultza izan eta gero, Errusiako fabrika nazionalizatu eta gero, "Original Odhner" izeneko makinaren produkzioa Suediara joan zen.

Odhnerrek baino lehenago, Da Vincik, Pascalek, Leibnitzek, Thomasek eta beste batzuek aztertu zituzten kalkulagailu hau asmatzeko erabili ziren oinarriak. Horregatik, Odhnerren diseinuaren egiazko garrantzia ez zen hainbeste ehogailuaren printzipioa, merkaturatzean eta saltzean eduki zuen arrakasta baizik, horzdun gurpilean oinarritzen zen kalkulu automatikorako mekanismo fidagarri batekin.

En la década de los años 1950 las calculadoras eran como la de la imagen inferior izquierda. Los botones en forma de plato redondo de metal para desplazar el carro a derecha e izquierda del modelo del año 1940 se cambiaron por botones con la forma de cubo blanco de baquelita. La lengüeta en forma de triángulo blanco en el extremo derecho del carro es un mecanismo que permite que los números registrados en la ventana de resultados puedan ser transferidos automáticamente como cifra de entrada para realizar una nueva multiplicación (mecanismo para *cubicar*).



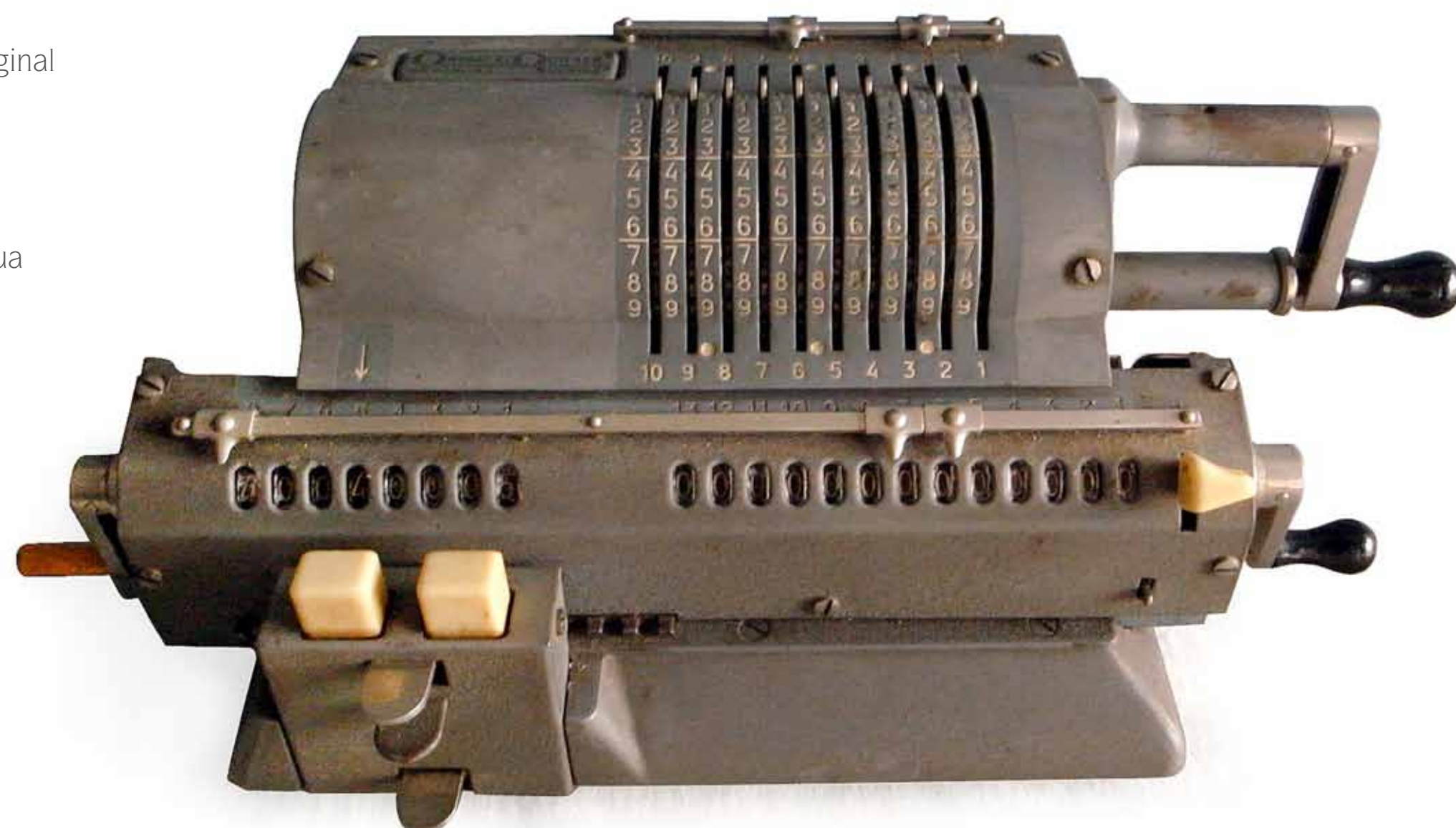
Modelo de máquina Original Odhner del año 1940

1940. urteko Original Odhner makinaren eredua

1950eko hamarkadan kalkulagailuek adibide urdin honen itxura zeukaten. Kolore urdinaz aparte, karroa ezkerretara eta eskuinetara eramateko metalzko plater biribil itxurako botoiak kendu ziren, eta bakelitazko kubo zuriaren forma zeukaten botoiak jarri ziren. Karroaren eskuin muturreko triangelu zuriaren eiteko mihia mekanismo bat da, bidea ematen duena emaitzen leihoan erregistratzen diren zenbakiak automatikoki transferitzeko sarrera-zifra bat bezala, beste biderketa bat egiteko (kubikatze-mekanismoa).

Modelo de máquina Original Odhner del año 1950

1950. urteko Original Odhner makinaren eredua



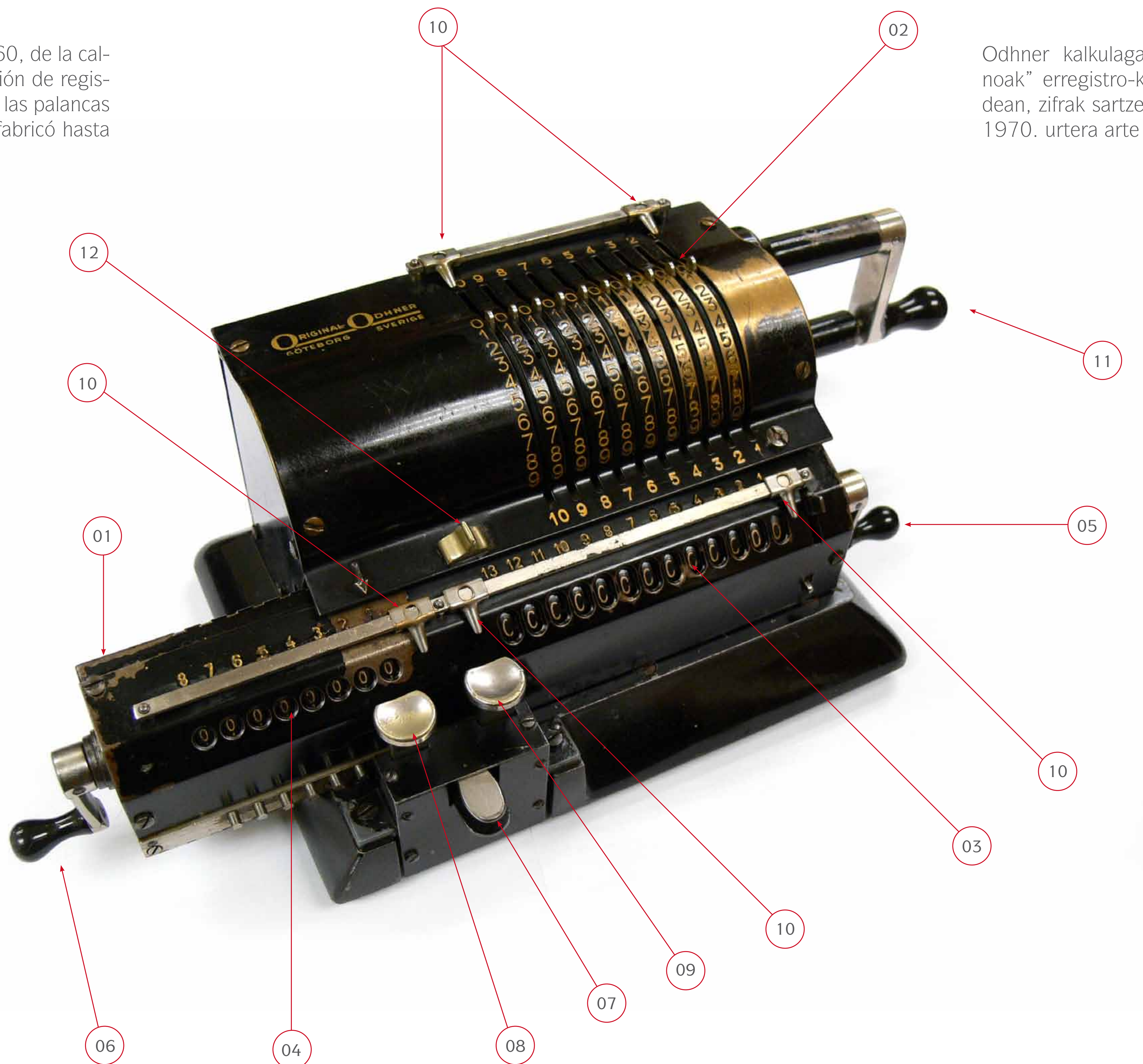
Modelo de máquina Original Odhner del año 1960

1960. urteko Original Odhner makinaren eredua



El diseño “moderno” final, del año 1960, de la calculadora Odhner tiene una configuración de registro en la parte superior, por encima de las palancas de entrada de cifras. Este modelo se fabricó hasta principios de los años 1970.

Odhner kalkulagailuaren azken diseinu “modernoak” erregistro-konfigurazio bat dauka goiko aldean, zifrak sartzeko palanken gainetik. Eredu hau 1970. urtera arte fabrikatu zen.



Funcionamiento

La calculadora Odhner tiene los siguiente mecanismos:

01. Carro de resultados (se puede mover hacia la derecha y la izquierda)
02. Entrada de cifras con palancas, para introducir el número con el que se va a realizar un cálculo
03. Ventana de resultados de la operación, en la que aparecen los resultados de adiciones, sustracciones y multiplicaciones
04. Ventana cuenta-vueltas y de resultados de la división, donde se cuenta las vueltas de la manivela y también registra los resultados de las divisiones.
05. Manivela de puesta a cero del registro de productos, al realizar un giro se pone a cero la ventana de resultados 03
06. Manivela de puesta a cero del registro cuenta-vueltas, al realizar un giro se pone a cero la ventana cuenta-vueltas 04
07. Pulsador de desbloqueo, para mover el carro 1 (permite empujar el carro hacia la derecha y la izquierda)
08. Cada pulsación en este botón desplaza el carro una posición a izquierda
09. Cada pulsación en este botón desplaza el carro una posición a derecha
10. Indicadores para señalar los decimales en todos los registros y ayudar a leer correctamente los registros
11. Manivela principal: se gira en sentido de las agujas de reloj para sumar-multiplicar y, en sentido inverso, para restar-dividir
12. Mecanismo de puesta a cero de las palancas 02 de entrada de números

Funtzionamendua

Odhner ehogailu-kalkulagailuaren ezaugarriak hauek dira:

01. Emaitzen karroa (eskuinera eta ezkerrera mugitzen ahal da)
02. Zifrak palanken bidez sartzen dira, kalkulu bat egiteko erabiliko den zenbakia sartzeko.
03. Eragiketaren emaitza erakusteko leihoa, non agertzen baitira batuketen, kenketen eta biderketen emaitzak.
04. Birak kontatzeko leihoa eta zatiketaren emaitzak erakusteko, non biraderaren bira-kopuruak zenbatzen baitira, eta zatiketen emaitzak erregistratzen baitira.
05. Biraderaren konpentsazioa biderkaduren erregistroko - itzularazten denean biderkaduren erregistroa zeroan jartzen da.
06. Zeroan jartzeko biradera, emaitzen 3 zenbakidun leihoaren erregistroa ezabatzen da.
07. Blokeoa kentzeko sakagailua, 1. karroa mugitzeko (karroa eskuinera eta ezkerrera eramateko aukera ematen du)
08. Joaldi bakoitzak karroa postu bat ezkerrera eramaten du
09. Joaldi bakoitzak karroa postu bat eskuinera eramaten du
10. Hamarrenetarako adierazpenak, erregistro guztien hamarrenak seinaltzeko eta erregistroak egoki irakurtzen laguntzeko.
11. Biradera, erlojuen orratzen noranzkoan biratzen da batuketak egiteko, eta aurkako noranzkoan kenketak egiteko.

Calculadora CURTA

Esta calculadora fue inventada por Curt Herzstark mientras estaba prisionero en el campo de concentración nazi de Buchenwald. La creación de esta calculadora salvó la vida de Curt Herzstark que, desde el campo de concentración, fue confinado a una fábrica aneja para la construcción de esta calculadora que iba a ser un regalo para Hitler como celebración del final de la guerra.

Tras ser liberado en 1945, Herzstark reconstruyó su proyecto desde cero hasta lanzar la primera Curta en 1947. Esta calculadora podía realizar operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, raíces cuadradas y otras operaciones. Las calculadoras fueron fabricadas por Contina AG Mauren en Liechtenstein, y fueron consideradas como las mejores calculadoras portátiles disponibles, hasta que fueron desplazadas por las calculadoras electrónicas en los años 1970. La última Curta se fabricó en noviembre de 1970; aunque se siguieron vendiendo hasta 1973.

Se fabricaron dos tipos de calculadora Curta: El **Tipo I** tenía deslizadores para representar 8 dígitos, una ventana cuenta-vueltas de 6 dígitos y una ventana de resultados de 11 dígitos; costaba unos 125 \$.

La Curta **Tipo II**, más grande, introducida en 1954, tenía deslizadores para representar 11 dígitos, una ventana cuenta-vueltas de 8 dígitos y una ventana de resultados de 15 dígitos; costaba unos 175 \$.

En total se fabricaron 140.000 Curtas (80.000 del Tipo I y 60.000 del Tipo II). La época de mayor éxito fue a finales de los 60, cuando llegaron a fabricarse más de 10.000 unidades al año.



Curt Herzstark

Curta Tipo I



Curta Tipo II



CURTA kalkulagailua

Curt Herzstarkek asmatu zuen Curta kalkulagailua, Buchenwaldeko nazien kontzentrazio esparruan preso zegoen bitartean. Kalkulagailu hau asmatzeari esker, Curt Herzstarkek bizia salbatu zuen, kontzentrazio eremutik ondoko fabrika batera eraman baitzuten, kalkulagailu hau egin zezan. Izan ere, kalkulagailua Hitlerrentzako oparia zen, gerraren bukaera ospatzeko.

1945ean askatu eta gero, Herzstarkek proiektua zerotik ipini zuen martxan, berriz ere, eta 1947an lehen Curta aurkeztu zuen. Kalkulagailu honek batuketak, kenketak, biderketak, zatiketak, erroketak eta beste hainbat eragiketa egiten zituen. Liechtensteingo Contina AG Mauren enpresak fabrikatu zituen kalkulagailuak, eta kalkulagailu eramangarri onenak zirelako ospea irabazi zuten, 1970.eko urteetan kalkulagailu elektronikoak agertu ziren arte. Azken Curta 1970eko azaroan fabrikatu zen, nahiz eta 1973ra arte saltzen segitu zuten.

Bi Curta mota zeuden:

I. motak 8 digitu irudikatzeko irristagarriak zeuzkan, 6 digituko leiho bira-zenbatzailea eta 11 digituko emaitzen leihoa; 125 \$ inguru balio zuen.

II. motako Curta 1954an agertu zen, handiagoa zen eta 11 digitu irudikatzeko irristagarriak zeuzkan, 8 digituko leiho bira-zenbatzailea eta 15 digituko emaitzen leihoa; 175 \$ inguru balio zuen.

Denera, 140.000 Curta fabrikatu ziren (I. motako 80.000 eta II. motako 60.000). Arrakastarik handieneko garaia 60.eko urteen bukaeran izan zen, urtean 10.000 ale baino gehiago fabrikatu baitziren.

Desde el punto de vista físico, la "Curta" era pequeña, cilíndrica, con una serie de palancas (a las que se llama normalmente "deslizadores") en sus lados y una pequeña manivela en la parte superior. El tamaño adecuado para utilizarla en cualquier sitio, ya que cabe cómodamente en la palma de una mano. Los deslizadores se utilizan para introducir los números, y la manivela para realizar las operaciones.

En la parte superior (la "tapa") se encuentran dos ventanas, "cuenta-vueltas" y "resultados", en las que se muestran la cantidad de giros efectuados por la manivela y los resultados obtenidos.

A pesar de que su aspecto exterior es sencillo -hasta "minimalista" si se quiere- la Curta está compuestas por más de 600 piezas individuales. Curt Herzstark realizó el diseño de su calculadora basándose en un trabajo previo efectuado por Gottfried Leibniz en su "aritmómetro".

Como sea, esta calculadora conocida -debido a su forma- como la "molidora de pimienta" o la "granada matemática", se ha convertido hoy en un escaso objeto de culto.



Ikuspegi fisikotik, Curta txikia eta zilindrikoa zen, eta hainbat palanka zituen (normalean "irristagarriak" izenarekin ezagutzen zirenak) alboetan, eta biradera txiki bat goiko aldean. Tamaina egokia da edozein tokitan erabiltzeko, erraz sartzen delako esku ahurrean. Irriagarriak zenbakiak sartzeko erabiltzen dira, eta biradera eragiketarako egiteko.

Goiko aldean ("estalkian") bi leiho daude, "birazenbatzailea" eta "emaitzak". Hor biraderak zenbat bira eman dituen eta lortutako emaitzak erakusten dira.

Nahiz eta kanpoko itxura oso xumea izan -ia "minimalista", nahi bada-, Curtak 600 pieza ditu. Curt Herzstark, bere diseinua egiteko, lehen Gottfried Leibnizek bere "aitmometroa" egiteko egin zuen lanean oinarritu zen.

Edonola delarik ere, kalkulagailu hau, bere eitea dela-eta "piper-ehogailua" edo "granada matemática" izenekin ezagutu zena, gaur egun urria den kultu-objektua da.

NEW-AMAZINGLY FAST AND ACCURATE "CURTA" PORTABLE CALCULATOR

Does more than calculators costing \$400.00
A NECESSITY FOR EVERYONE WHO WORKS WITH FIGURES

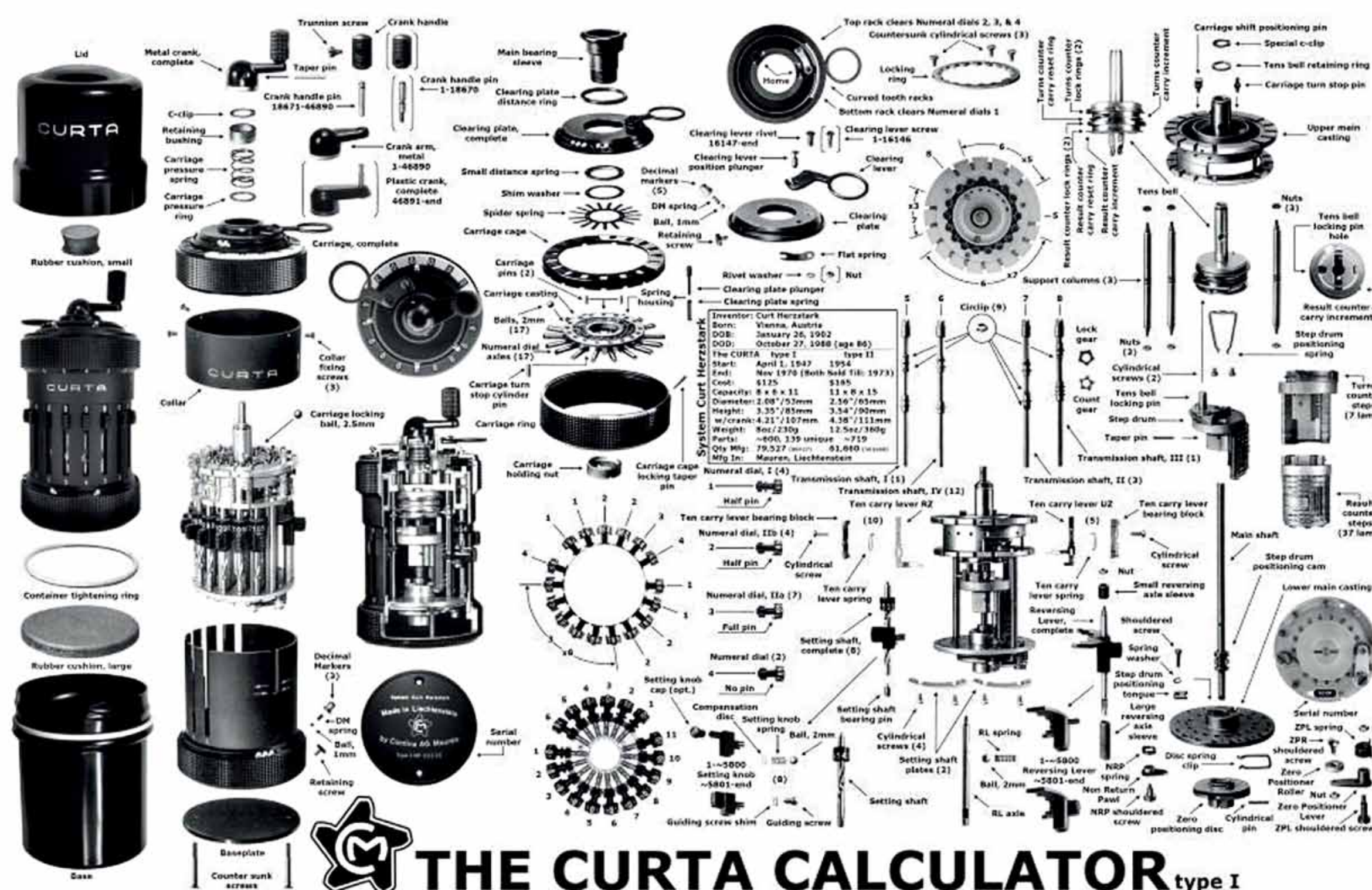
- Carries to Five Decimal Places
- Totals to 99 Billion
- Adds
- Subtracts
- Multiplies
- Divides
- Square Roots
- Cubes
- Factors
- Percentages

The Curta Calculator combines the portability of a slide rule with the speed and accuracy of large desk calculator.

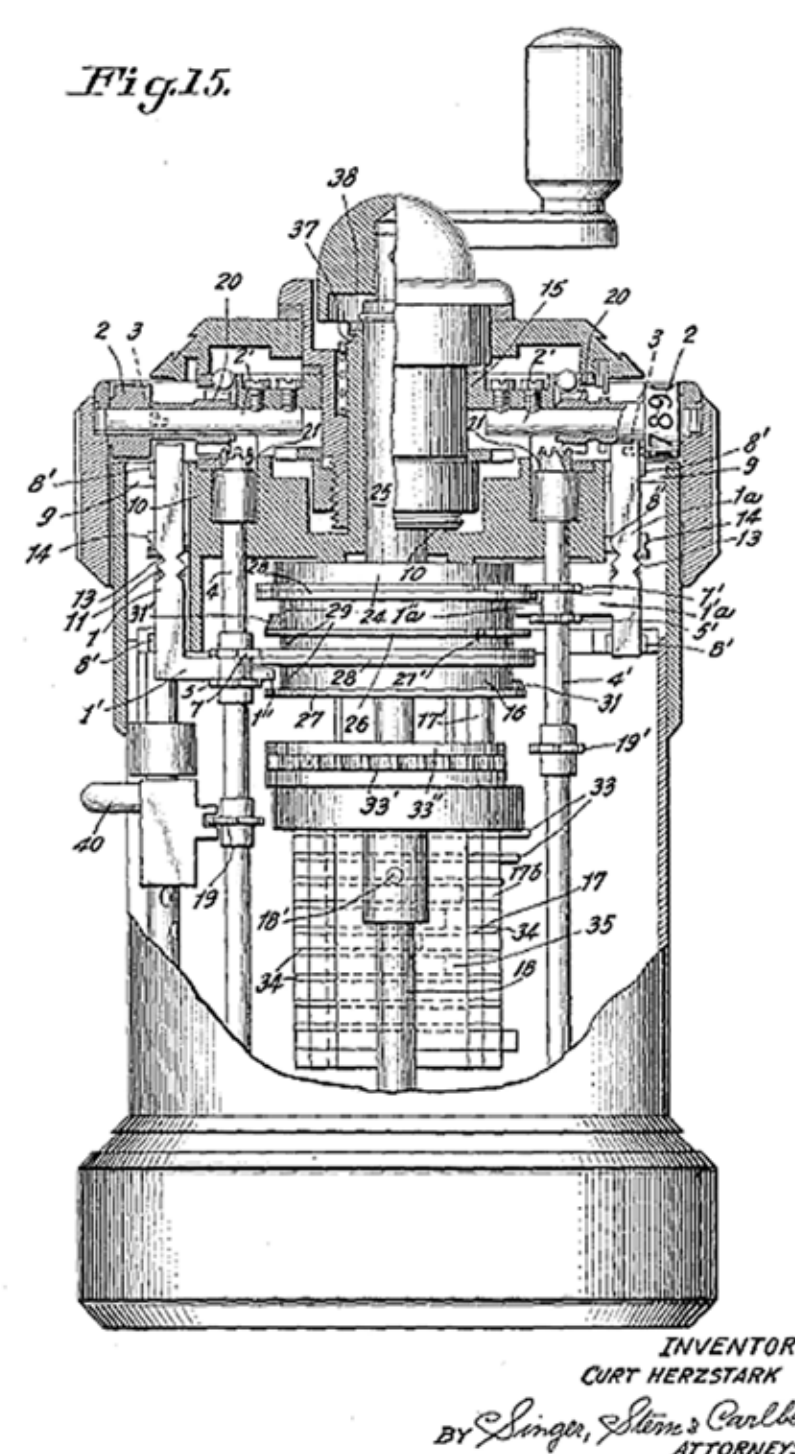
With Rubber Lined Metal Case..... \$134.70
Tax Included

ORDER NOW CHECK MONEY ORDER OR C.O.D. **MONEY BACK** If not satisfied after 10 day trial.

IMPORTED Made by Swiss Watchmakers
CURTA CALCULATOR CO., 5541 S. Ashland Ave., Dept. M-5, Chicago, Ill.



March 11, 1952 C. HERZSTARK 2,588,835
INDEPENDENT ACTUATOR TENS-TRANSFER MECHANISM
Filed Oct. 27, 1949 4 Sheets-Sheet 4



CURTA The Personal Calculator
IN POCKET SIZE

CAPACITY: 8 x 6 x 11
WEIGHT: 8 Ounces
PRICE: \$129.00
Plus Federal Excise Tax

**ADDS
SUBTRACTS
MULTIPLIES
DIVIDES
SQUARE ROOTS**

The "Rule of Three" can be accomplished in one operation (multiplication and division are done simultaneously).

**Scientific in Design
Scientific in Application
and Noiseless**

The Curta Machine is supplied in a rust and dustproof pocket-size container which enables easy carrying at all times.
Write today for illustrated literature and complete information.
PRECISA DISTRIBUTORS, INC., P. O. BOX 1557, SALT LAKE CITY 4, UTAH

Macintosh Plus, 1986

El Macintosh Plus fue un modelo de ordenador de la empresa Apple fundada por Steve Jobs. Se lanzó al mercado en 1986 y se ofertó hasta 1990.

Steve Jobs fundó Apple Computer en 1976 junto con un amigo de la adolescencia, Steve Wozniak, con el dinero obtenido en la venta de su furgoneta Volkswagen. La primera sede estaba en el garaje de la familia Jobs, donde crearon el Apple I, considerado el primer ordenador personal de la historia. Steve Jobs eligió el nombre Apple como un recuerdo de los tiempos en que trabajaba en la recolección de su fruta favorita, la manzana.

El Apple II, una mejora del Apple I, fue introducido en 1977, convirtiéndose en el primer ordenador de consumo masivo. Las ventas fueron espectaculares y Apple pasó a ser la empresa de mayor crecimiento en Estados Unidos. Aupado por el éxito del Apple II Jobs obtuvo una gran relevancia pública, siendo portada de Time en 1982. Contaba con 26 años y ya era millonario gracias a la exitosa salida a bolsa de la compañía a finales del año anterior. La década de los 80 supuso la entrada de potentes competidores en el mercado de los ordenadores personales, lo que originó las primeras dificultades empresariales.

Su reacción fue innovar, o mejor dicho, implementar: a principios de 1984 su compañía lanzaba el Macintosh 128K, que fue el primer ordenador personal que se comercializó exitosamente que usaba una interfaz gráfica de usuario (GUI) y un ratón en vez de la línea de comandos. El lanzamiento del Macintosh supuso un vuelco en la industria informática. Su gran innovación fue la introducción del ratón para desarrollar funciones que, haciendo clic sobre iconos, se abrían ventanas en la pantalla facilitando la interacción entre el usuario y el ordenador.



Jobs y Wozniak. 1976
Jobs eta Wozniak. 1976



Apple I original, 1976. Computadora en maleta.
Sydney Powerhouse Museum collection



Una computadora Apple I totalmente montada,
con una caja de madera hecha a mano

Macintosh Plus, 1986

Macintosh Plus izeneko ordenagailua Steve Jobsek sortutako Apple enpresaren ordenagailu modelo bat izan zen. 1986. urtean merkaturatu zen eta 1990. urtera arte eskaintzan egon zen.

Steve Jobsek Apple enpresa sortu zuen 1976. urtean, bere nerabegaroko Steve Wozniak lagunarekin batera, etxeko garajea, eta bertan sortu zuten Apple I modelo, historiako lehen ordenagailu pertsonaltzat hartzen dena. 1976. urtean, bere Volkswagen furgonetaren salmentarekin ateratako diruarekin, Apple Computer enpresa sortu zuten, egoitza Jobs familiaren garajea zeukana. Steve Jobsek Apple izena hautatu zuen bere fruta gogokoena, sagarra, biltzen jarduten zuen garaien omenez.

Apple II modeloak aurrekoa hobetzen zuen, 1977. urtean sartu zen eta kontsumo masiboko lehenengo ordenagailua izan zen. Eskerak ugaritu egin ziren eta Apple Estatu Batuetan hazkunde handiena zeukan enpresa izatera pasatu zen. Apple II modeloaren arrakastak eraginda, Jobs oso ospetsu egin zen, eta Time aldizkariaren azalean ateratu zen 1982. urtean. 26 urte besterik ez zuen eta jada milioiduna zen, aurreko urtearen amaieran burtsara ateratu baitzen arrakasta handiz. 80. urtean hamarkadan lehiakide indartsuak azaldu ziren ordenagailu pertsonalen merkaturatzean, eta horrek lehenbiziko zailtasunak eragin zituen enpresan.

Bere erreakzioa izan zen berritzea edo, hobe esanda, inplementatzea: 1984ko hasieran bere konpainiak Macintosh 128K modelo merkaturatu zuen; izan ere, arrakastarekin merkaturatu zen lehenbiziko ordenagailu pertsonala, (GUI) erabiltzailearen interfaze grafiko bat eta komando-lerroaren ordez sagua erabiltzen zituena. Macintosh merkaturatzeak industria informatikoa irauli zuen. Haren berrikuntza handiena sagua izan zen, pantailan irekitzen diren leihoetan klik eginez, funtzioak garatzeko, eta horrek erabiltzailearen eta ordenagailuaren arteko interakzioa errazten du.

Después de tener problemas con la cúpula directiva de la empresa que el mismo fundó, renunció. Jobs vendió entonces todas sus acciones, salvo una. Ese mismo año recibía la Medalla Nacional de Tecnología del presidente Ronald Reagan, cerrando con este reconocimiento esta primera etapa como emprendedor. Regresó en 1997 a la compañía, que se encontraba en graves dificultades financieras, y fue su director ejecutivo hasta el 24 de agosto de 2011.

El Macintosh Plus tenía un procesador Motorola 68000 de 8 MHz de frecuencia de reloj y se basaba en la carcasa de los Macintosh 128 K y 512 K con una pantalla de 9 pulgadas (512×342 Pixel, monocromo), pero con más memoria (1 MB, ampliable a 4 MB), un ROM mayor (128 KB en lugar de 64 KB) y una interfaz SCSI, a través de la cual se podían conectar discos duros y de intercambio de datos externos, así como un adaptador ethernet SCSI.

El Macintosh Plus tiene firmas en la parte interior de la carcasa de los desarrolladores. Los que participaron en el desarrollo firmaron en papel y estas firmas se grabaron posteriormente en cada carcasa. Este proceso sólo se utilizó en los primeros 70.000 Apples.

El Macintosh Plus no tenía ventilador por lo que para refrigerar utilizaba el denominado efecto chimenea. Las ranuras de ventilación en la base y en los laterales del Mac Plus no podían bloquearse, pues ello producía sobrecalentamiento y deterioro del hardware.



Computadora Apple II



Computadora Macintosh Plus

Berak sortu zuen enpresaren zuzendaritzako goikarguekin arazoak eduki ondoren, uko egin zion jarraitzeari. Jobsek orduan bere akzio guztiak saldu zituen, bat izan ezik. Urte hartan Ronald Reagan presidentearen Teknologiaren Domina Nazionala jaso zuen, eta aitorten horrekin itxi zuen ekintzaile moduan egindako lehen etapa. 1997. urtean konpainiara itzuli zen, ordurako zailtasun finantzario larriak zituena, eta zuzendari exekutibo izan zen 2011ko abuztuaren 24ra arte.

Macintosh Plus modeloak erloju maiztasuneko 8 MHzko Motorola 68000 prozesadorea zeukan, eta Macintosh 128 K eta 512 K modeloen karkasan oinarritzen zen, 9 hazbeteko pantaila batekin (512 x 342 Pixel, monokromoa), baina memoria handiagoarekin (1 MB, 4 MBra arte zabalgarria), ROM handiagoa (64 KBren ordez, 128 KB) eta SCSI interfazea, zeinaren bidez disko gogorrak eta kanpoko datuak konektatzeko aukera ematen baitzuen, bai eta ethernet SCSI adaptadore bat ere.

Macintosh Plus modeloak sinadurak dauzka garatzaileen karkasaren barnealdean. Garapenean parte hartu zutenek paperean sinatu zuten eta ondoren, sinadura horiek karkasa bakoitzean grabatu ziren. Prozesu hau soilik erabili zen lehenengo 70.000 Apple modeloetan.

Macintosh Plus modeloak ez zeukan haizagailurik, eta hozteko tximinia efektua deitzen dena erabiltzen zuen. Mac Plus modeloak oinarrian eta alboetan dauzkan aireztatze zirrikituak ez dira itxi behar, zeren bestela gehiegi berotzen da denbora laburrean, eta horrek hardwarea honda dezake. Jarraibide hori garrantzitsua da Macintosh Plus, 128k eta 512k modeloetarako.

Aparato *Logarítmico-mecánico* de Victoriano Provencio Román (1900)

D. Victoriano Provencio Román (1848-1916), nació el día 6 de marzo de 1848 en la localidad de Fresno de Cantespino (Segovia) y falleció el 10 de septiembre de 1916 a la edad de sesenta y ocho años en la citada localidad.

Victoriano fue Secretario de la Comunidad de Tierra y Villa de Fresno de Cantespino, que es un concepto equivalente a Corporación Local y que abarcaba a Fresno y a otros pueblos y pedanías vecinos. Fue también el encargado gestionar las tierras de la Comunidad "El Monte". De cualquier modo, y en palabras del propio Victoriano, *su larga experiencia en la confección de los repartimientos de las contribuciones en las que se gravaba el líquido imponible con una cantidad compuesta de seis cifras, lo que le obligaba a realizar operaciones largas y tediosas para calcular con exactitud las cuotas de los contribuyentes (operaciones expuestas a errores), le hizo discurrir un aparato mediante el cual se evitara la mayor parte de ese trabajo, así como los errores cometidos.* Lo construyó y patentó en el año 1900.

El aparato que denominó *Logarítmico-mecánico* permitía realizar multiplicaciones de dos números de varias cifras cada uno, mediante el cálculo de sus productos parciales, reduciendo dichas multiplicaciones a la suma de estos productos parciales. El mismo Victoriano reconoce que el aparato resulta útil cuando hay que realizar varias y diferentes multiplicaciones cambiando el *multiplicando* pero no el *multiplicador*, ahorrando tiempo de ejecución y aumentando la seguridad del cálculo. La complejidad del uso del *Logarítmico-mecánico* reside en su preparación previa: una vez conocido el *multiplicador* hay que inscribir las 10 filas de cada uno de los 7 cilindros del aparato: son necesarios 7 cilindros para realizar operaciones con *multiplicandos* de 7 cifras e inscribir en cada uno de ellos, desde el cilindro de las decenas de millar hasta el de las centésimas, diez filas correspondientes a los 10 múltiplos del *multiplicador* fijo por 0, 1, ..., 9. Una vez preparada la máquina, la multiplicación de este *multiplicador* fijo por cualquier *multiplicando* de 7 cifras se reduce, de forma inmediata, a la suma de 7 productos parciales.



Victoriano Provencio Román



Aparato *Logarítmico-mecánico* colocado para su correcta utilización

Victoriano ofreció su máquina a los Ayuntamientos de la provincia al precio de 55 pesetas (precio bastante elevado para la época), como una ayuda a la realización de cálculos referidos principalmente a la repartición de contribuciones rústicas, urbanas e industriales que los Secretarios tenía que hacer cada año.

El número *multiplicador* se utiliza para rellenar los cuadros rojos de los cilindros. Dentro de los cuadros rojos de los rodillos se inscriben las cifras adecuadas, mediante un pizarrín, de una forma determinada a fin de que los productos parciales de multiplicar el *multiplicador* por cada una de las cifras del *multiplicando* (que se coloca en las ventanas de la izquierda mediante giro de los rodillos) puedan leerse en las ventanas de la derecha.

La preparación del aparato *Logarítmico-mecánico* para realizar divisiones es completamente similar a la de las multiplicaciones, puesto que la división de un número *dividendo* por otro *divisor* es equivalente a la multiplicación del número *dividendo* por el inverso del número *divisor* (inverso o logaritmo, que es como denomina Victoriano Provencio, en el folleto de instrucciones, al inverso de un número).

Para facilitar los cálculos correspondientes a la división, en la *memoria descriptiva del aparato Logarítmico-mecánico* se incluyen unas tablas con los números inversos de los mil primeros números, desde el 1 hasta el 1000.



Cilindros inscritos (arriba) y ventanas donde se leen los productos parciales (abajo)



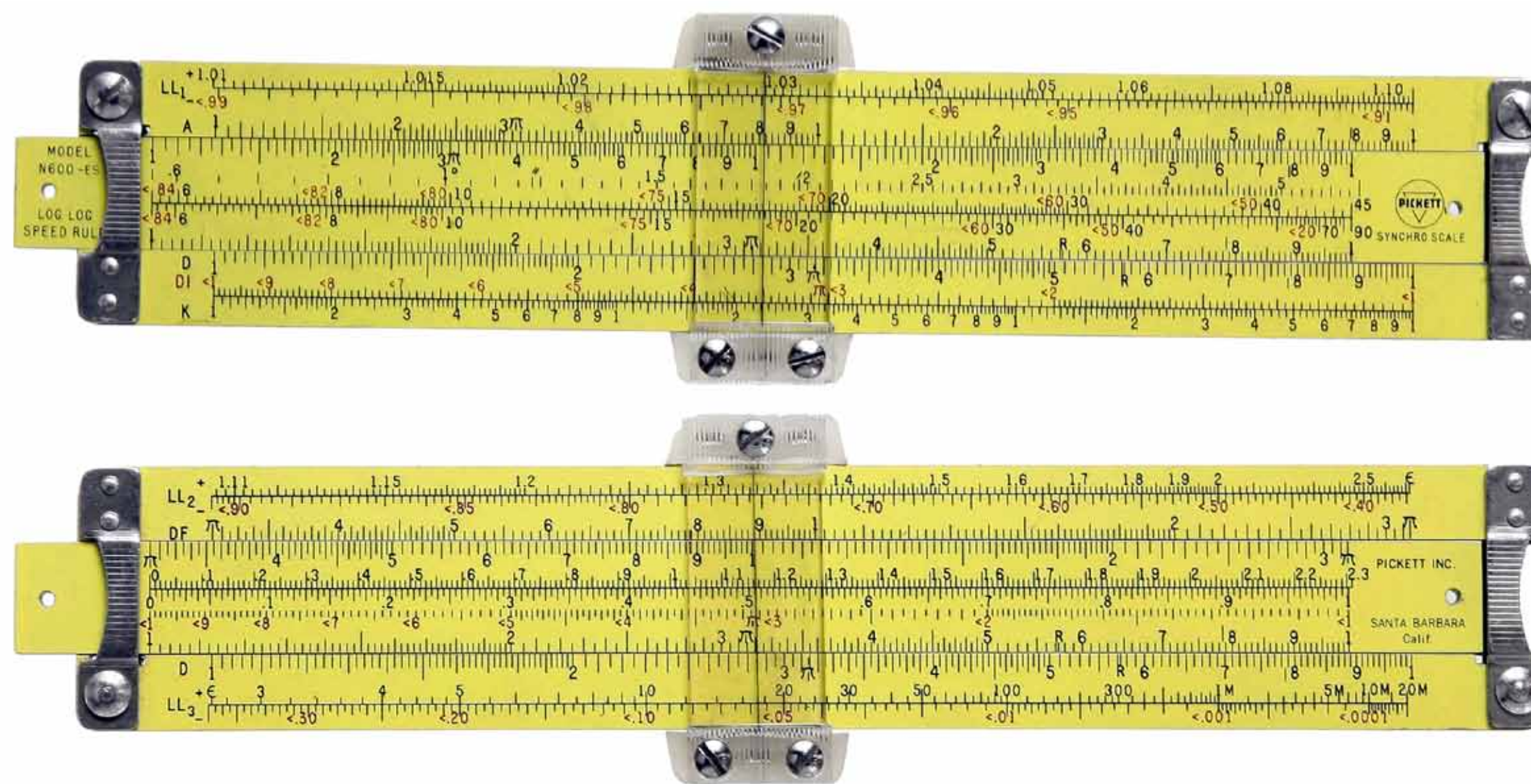
Y ... efectivamente, la regla de cálculo acompañó al hombre a la Luna

Una regla de cálculo modelo Pickett N600-ES es la que el astronauta Aldrin llevó consigo en 1969 cuando viajó a la Luna en el módulo Eagle de la nave Columbia, dentro de la misión Apolo 11. Se podría decir que esta regla fue uno de los 'ordenadores' que llevó al hombre a la Luna.

Se cuenta que Aldrin empleó este instrumento para echar alguna que otra cuenta de última hora antes del despegue del cohete Saturno V donde iba la nave Columbia. Lo que sí se sabe es que los ingenieros de la NASA de aquella época usaron computadoras analógicas tan sencillas como esta para diseñar los cohetes y planear la misión espacial más famosa de la historia.

Dentro de la nave, la tecnología era algo más avanzada. Revolucionaria para la época, claro, pero irrisoria si la comparamos con los cachivaches de hoy en día. Los ordenadores que controlaban la primera expedición que llegó con éxito a nuestro satélite – los Apolo Guidance Computer – eran seis veces menos potentes que una calculadora científica de hoy en día.

Antes de que las tabletas, los teléfonos inteligentes, los portátiles e incluso las calculadoras electrónicas llegasen a nuestras vidas, las operaciones matemáticas complejas se realizaban con la ayuda de 'dispositivos' como los mostrados en la presente exposición, con los que se realizaron los cálculos para la construcción de todas las grandes y admiradas obras que vemos hoy en día por el mundo.



Regla de cálculo Pickett Model N600-ES (Eye Saver) Log Log Speed Rule
Pickett Model N600-ES (Eye Saver) Log Log Speed Rule kalkulu erregea



Neil Armstrong,
'Buzz' Aldrin (con su regla de cálculo en el bolsillo)
y Michael Collins

Eta... hain zuzen, kalkulu erregeak gizakiari ilargira lagundu zion

Pickett N600-ES modeloko kalkulu erregea eraman zuen Aldrin astronautak 1969an ilargira joan zenean Columbia espazio-ontziaren Eagle moduluan, Apolo 11 misioan. Gizakia ilargira eraman zuen 'ordenagailuetako' bat izan zela esan dezakegu.

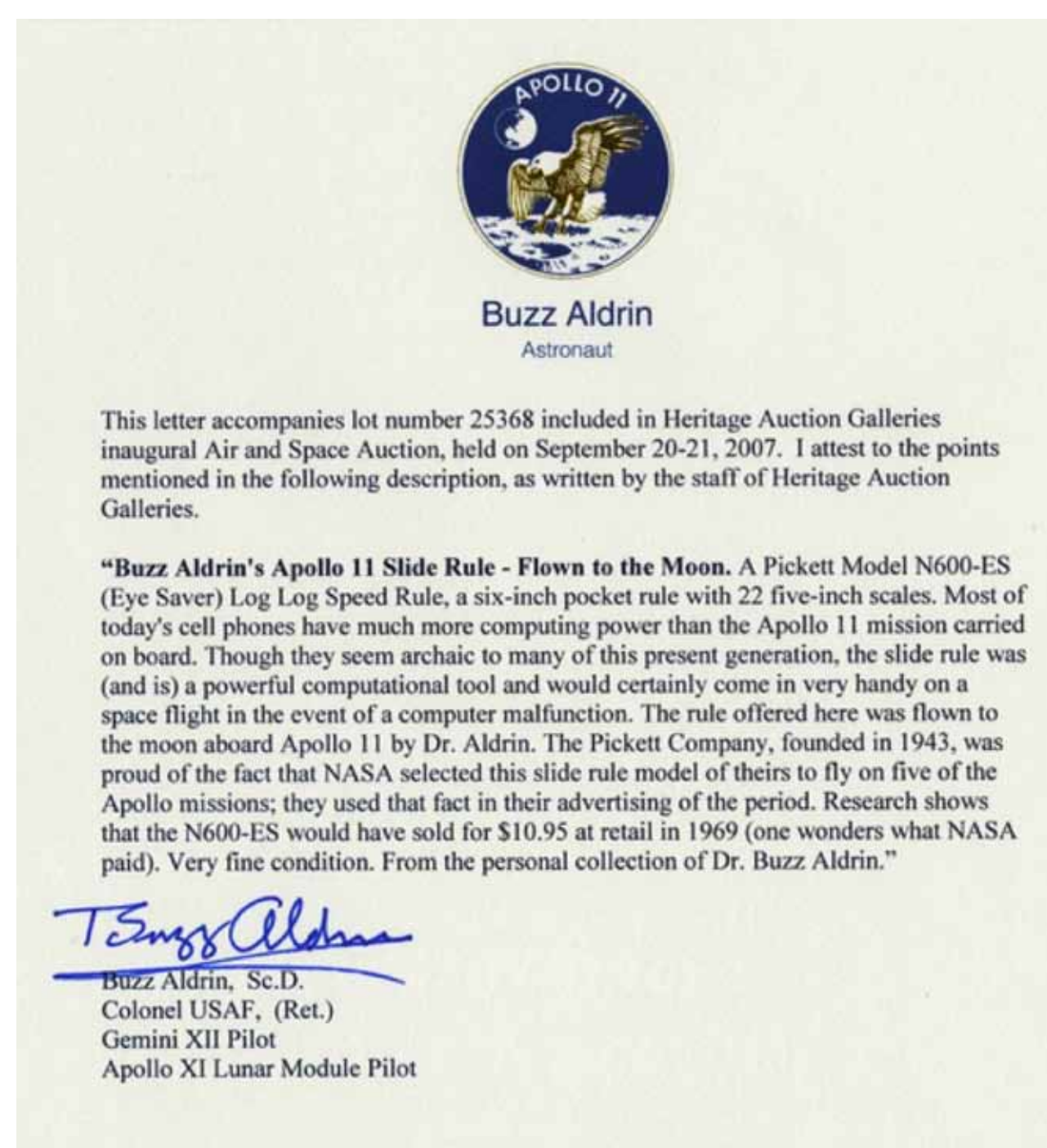
Esaten denez Aldrinek tresna hori erabili zuen azken orduko konturen bat edo beste egiteko Columbia espazio-ontzia zeraman Saturno V suziria aireratu baino lehen. Dakiguna da garai hartako NASAko ingeniariak honelako konputagailuk soilak erabili zituztela suziria diseinatzeko eta historian izan den espazioko misio ospetsuena antolatzeke.

Espazio-ontziaren barruan teknologia aurreratua goa zen. Iraultzailea garai hartarako, jakina, baina irrigarria gaur egungo tramankuluekin alderatzen badugu. Gure satelitera heldu zen lehenengo espedizioa kontrolatzen zuten ordenagailuek –Apolo Guidance Computer direlakoek– sei aldiz potentzia txikiagoa zuten gaur egungo kalkulagailu zientifikoei baino.

Tabletak, telefono adimendunak, eramangarriak edo kalkulagailuak gure bizitzara iritsi baino lehen, eragiketa matematiko konplexuak gailu horien laguntzaz ebatzen ziren. Gailu horien bidez egin ziren munduan dauden lan handi eta mirestuak erakitzeke kalkulak.

La regla de cálculo que viajó a la luna
subastada en 2007

Carta firmada por Aldrin, subastada en 2007
con la regla de cálculo que viajó a la luna



Neil Armstrong,
"Buzz" Aldrin (bere kalkulu- erregea patrikan duela)
eta Michael Collins

Ilargira eraman zuten kalkulu erregea enkantean
atera zen 2007an

Aldrinek sinatutako gutuna enkantean atera zen
2007an ilargira eraman zuten kalkulu erregearekin
batera