

**ISTRUGGION**

PARA SERVIRSE

# DEL ARITMÓMETRO,

MAQUINA PARA CALCULAR,

INVENTADA

POR M. THOMAS, DE COLMAR,

PREMIADO Y PRIVILEGIADO;

traducida al español

POR

*D. Pedro Savér, Profesor*

y traductor de idiomas.

Puede decirse que con aquella, la ciencia de los números, será un mero pasatiempo.

*Pedro Savér.*



---

*Precio 6 reales, y GRATIS á los que compren la máquina.*

---

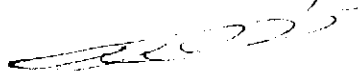
**BARCELONA :**

IMPRENTA DE JOSÉ GORGAS, PLAZA DE LA LANA.

1856.

(Es propiedad del traductor, que ha obtenido del autor el correspondiente y exclusivo permiso).

№.º 5

P. J. G.  


**INSTRUCCION**  
PARA SERVIRSE  
**DEL ARITMÓMETRO,**  
MAQUINA PARA CALCULAR,

INVENTADA

**POR MR. THOMAS, DE COLMAR,**  
premiado y privilegiado.

---

Se ha querido en todas las épocas encontrar los medios para disminuir las fatigas del espíritu y abreviar el tiempo que se invierte en las operaciones aritméticas. Los grandes trabajos hechos para conseguir este fin, tan solo produjeron en Francia los Baresmes y los logaritmos que solo tienen ventajas en el cálculo limitado. Sábios que han llegado á hacerse ilustres, admirados por la repetida correlacion que tienen las cifras entre si, hace ya mas de dos siglos, inventaron sustituir ruedas mecánicas al trabajo intelectual; Pascal, Leibnitz, aquellos investigadores del pensamiento, únicamente nos dejaron impracticables ensayos; y el poder de su genio no consiguió mas que la aplicacion práctica del problema que buscaban.

Mas afortunado que sus predecesores, M. Thomas de Colmar, guiado en sus momentos de descanso por la lisonjera y dominante idea de hacer un descubrimiento útil é ingenioso, ha inventado un mecanismo por medio del cual cada uno puede hacer todas las reglas aritméticas y resolver los problemas mas complicados, con prontitud admirable é infalible exactitud.

Se ha presenciado en Paris como se ha hecho la extraccion de la raiz cuadrada con el *Aritmómetro*, por personas que ningun conocimiento tenian de la materia.

El autor ha empleado mas de treinta años en sucesivos perfeccionamientos: en 1820 se le concedió el primer privilegio; y en 1851 fué cuando por su trabajo obtuvo la medalla de oro de la Sociedad de la Industria Nacional.

El mecanismo es sencillo, sólido y poco voluminoso: 38 centímetros de longitud, 16 de latitud y 7 de altura, forman el pequeño modelo; y 55 centímetros el mayor, pero con la misma altura y latitud que el descrito.

Darémos una idea de la utilidad, prontitud y exactitud del *Aritmómetro*, diciendo que, una multiplicacion de 8 cifras por otras 8 cifras se hace en diez y ocho segundos; que en una division de 16 cifras por 8, se invierten veinte y cuatro segundos, que en un minuto y un cuarto, se hace, con su prueba correspondiente, la estraccion de la raiz cuadrada de un número compuesto de 16 cifras, etc., etc.

Hace ya mas de un año que una de estas máquinas funciona en el gabinete de M. Benoit, célebre matemático en Paris, el mismo que ha resuelto los cálculos mas complicados sin equivocacion alguna, y sin el menor desarreglo de la máquina.

Esta invencion podrá prestar grandes servicios á aquellos que se ocupan de la astronomía, geometría, arquitectura, etc. El banco, el comercio y la industria se servirán con ventaja en sus oficinas, cajas y escritorios, etc.



---

## NOMBRES Y USO

DE LAS PIEZAS QUE SIRVEN PARA LAS OPERACIONES.

---

### **El Manubrio representado por la letra N.**

Es el motor del mecanismo, se halla á la derecha en la estremidad inferior de la máquina, la cual está provista de un mango de marfil que se levanta y vuelve á bajar, no pudiendo girar mas que de izquierda á derecha.

### **Botones representados por la letra A.**

Botones de cobre que resbalan en las *muescas* colocadas á la izquierda del manubrio.

Cuando se escribe una cantidad con los botones de la letra A, es colocar estos botones frente de las cifras que forman dicha cantidad.

### **Boton blanco representado por B.**

Este es de marfil, hállase colocado á la izquierda de las *muescas* y sirve para indicar las operaciones que se quieren hacer.

Cuando se pone el boton blanco para hacer la multiplicacion ó la suma, para la division ó la substraccion, se le dirige hácia derecha ó izquierda á la estremidad del encaje en el cual resbala.

### **Plancha movible representada por M.**

Es la parte superior de la máquina: ésta se levanta tomándola por una de sus estremidades inferiores, la cual resbala fuera de la misma, de manera que pueda desembarazar las *lucarnas*; pero solamente se consigue cuando aquélla permanece levantada.

### **Lucarnas : representadas por C.**

Son pequeños agujeros de forma redonda, abiertos en la plancha superior: cada uno de ellos vá acompañado de un pequeño boton de cobre, que imprime movimiento al cuadrante que contiene las cifras.

### **Boton representado por 0; para reducir á cero.**

Este se encuentra en la estremidad izquierda de la plancha móvil: para sacarlo y volverlo á introducir, es necesario tener la plancha levantada.

Obsérvese que en las máquinas de 16 cifras es un boton de marfil que gira sobre sí mismo.

## **PRINCIPIO DE LA MÁQUINA.**

---

### **§ I.**

Cada vuelta que dá el manubrio, lleva á las *lucarnas* las cifras sobre las que están colocados los botones representados por *A*, ya mas ó ya menos segun lo indique el boton blanco.

Las retenciones se verifican al mismo tiempo, sin que sea menester ocuparse para el efecto ni en su aumento ni en su disminucion.

*Todo el mecanismo de la máquina puede comprenderse en este solo párrafo.*

### **§ II.**

Las operaciones se resuelven conforme á las reglas de la aritmética.

Toda operacion se compone (estando todo reducido á *cero*):

1.º De la colocacion de los botones representados por *A*, que indican la cantidad que se toma para la operacion ;

---

1 Llámanse *lucarnas* unos agujeritos ó ventanillas en donde aparecen las cifras, en la plancha móvil.

- 2.º Del número de vueltas que dá el manubrio;
- 3.º De la colocacion del boton blanco representado por *B*;
- 4.º De la colocacion en las lucarnas, de la cantidad con que se quiere operar, cuando se trata de la subtraccion y division.

### § III.

#### **Para reducirla á cero.**

Se tiene la plancha movable representada por *M*, levantada con la mano derecha; se saca el boton *O* con la izquierda, y se hace entrar hasta que no haya mas que los ceros en las lucarnas<sup>1</sup>.

### § IV.

#### **Para colocar una cantidad en las lucarnas de la plancha.**

Se hacen resbalar los botones *A* frente de las cifras que forman esta cantidad, de modo que la aguja que acompaña al boton, se halle en medio de los dos guiones que separan las cifras entre sí; las unidades sobre la última columna de la derecha, las decenas á la izquierda de las unidades, las centenas á la izquierda de las decenas y así sucesivamente. Estando el boton blanco en la *adicion*, se dá una vuelta al manubrio y la cantidad se halla inscrita en las lucarnas.

Se puede todavía hacer aparecer una cantidad en las lucarnas, volviendo los botones que las acompañan; pero en este caso es preciso cuidar de tener la plancha levantada.

### § V.

#### **Para poner la máquina en movimiento.**

Se hace uso del manubrio que gira de izquierda á derecha. — Deberá en todos casos dar una vuelta completa, parándose en llegando á la muesca que sirve de punto de detencion.

El manubrio no puede girar en sentido inverso.

---

<sup>1</sup> *N. B.* En las grandes máquinas de 16 cifras, en vez de sacar el boton se vuelve y revuelve, manteniendo siempre levantada la plancha movable representada por *M*.

Si ya se hubiese pasado la muesca, por equivocacion ó descuido, será preciso concluir la vuelta que se comenzó á dar; poner despues el boton blanco á la operacion contraria, y dar otra vuelta, con lo cual se conseguirá reunir las cifras, en el mismo punto que estaban antes de cometerse la equivocacion.

### § VI.

#### **Para indicar la operacion que se quiere hacer.**

Nos servimos del boton blanco *B*, que se coloca con prontitud á la estremidad de la muesca, como en cualquiera de las operaciones indicadas.

### § VII.

El resultado de las sumas y multiplicaciones aparece en las lucarnas representadas por la letra *C*, del mismo modo que los restos, divisiones y subtracciones.

El cociente, en las divisiones, queda espresado por el número de vueltas que dá el manubrio.

### § VIII.

Con las máquinas de diez lucarnas se pueden multiplicar cinco cifras por otras cinco, ó cuatro cifras por seis cifras.

Respecto á las que tienen diez y seis lucarnas, se pueden multiplicar ocho cifras por otras ocho, ó siete por nueve.

### § IX.

#### **De las decenas.**

La plancha movable *M* se levanta y se hace resbalar al arbitrio, de izquierda á derecha si se quiere hacer la multiplicacion, y de derecha á izquierda para la division.

Cada distancia de una muesca, de izquierda á derecha, saca un cuadrante de su encaje, y le separa del mecanismo, lo que coloca las decenas junto á las decenas y produce la multiplicacion hecha por las decenas, continuando sucesivamente de decenas en decenas.

Para hacer la division se practica del mismo modo; cada muesca que hay de derecha á izquierda sustrae una cifra de la izquierda.



§ X.

**De las cifras decimales.**

Hay un boton portátil de marfil que está destinado para indicar el número de cifras decimales, sirva para separarlas del total: para el efecto, se coloca en el pequeño agujero abierto entre cada lucarna, reemplazando de este modo la coma de las operaciones inscritas.

**Adicion.**

Para sumar.— Estando todo reducido á *cero* :

Es preciso colocar á la *adicion* el boton blanco representado por la letra *B*.

Reproduciendo cada vuelta que dá el manubrio, en las lucarnas representadas por *C*, la cantidad escrita por los botones *A*, bastará escribir con los mismos, una despues de otra, todas las cantidades que se quieran sumar, y dar á cada una de las inscritas una vuelta por medio del manubrio. Estas cantidades se irán reuniendo sucesivamente hasta formar el total que se encontrará en las lucarnas.

**EJEMPLO :**

Para sumar. . . . .	3 0 7
con. . . . .	7 8 5
	<hr/>
TOTAL. . . . .	4,0 9 2
	<hr/> <hr/>

Es menester llevar los tres últimos botones representados por *A* (esto es, los de la derecha), al número 3 0 7; dar una vuelta con el manubrio, y de este modo esta primera cantidad 3 0 7 será llevada á las lucarnas representadas por *C*. Si en seguida llevásemos el boton *A* de

las unidades, de 7 á 5; el de las decenas de 0 á 8, y el de las centenas de 3 á 7, tendremos escrito el número 785; despues se dá una vuelta de manubrio. Dicha cantidad irá á juntarse con la otra 307, que ya estará en las lucarnas, y aparecerá entonces el número 1,092, que es el total de 307 añadido á 785.

Del mismo modo se practica en los demás casos para obtener todas las demás sumas <sup>1</sup>.

## Substraccion ó resta.

Para restar.—Estando todo reducido á *cero*, es preciso :

1.º Hacer aparecer en las lucarnas el número del que se quiere operar la substraccion;

2.º Poner el boton blanco *B* á la *resta*.

Como cada vuelta que da el manubrio disminuye, en las lucarnas, el número inscrito por los botones *A*, bastará proceder del mismo modo que para hacer la suma, esto es, escribir uno despues de otro todos los números que deban rebajarse de la cantidad inscrita en las lucarnas, dando despues por cada uno una vuelta de manubrio. Terminada la operacion se encontrará la resta en las lucarnas.

### EJEMPLO :

Sea la cantidad. . . . .	7 5 7
de la que se quiere sustraer. .	6 8 9
RESTA. . . . .	6 8

Necesitamos colocar en las lucarnas la cantidad 757, señalando al mismo tiempo por medio de los botones *A*, la cantidad 689.

---

<sup>1</sup> Las retenciones, en las pequeñas máquinas de 10 cifras, no llevando mas que sobre 6 lucarnas á la vez, en ningun caso pueden dar un total que exceda á 6 cifras; mientras que en las grandes máquinas pueden subir hasta 9.

Colocar el boton blanco *B*, como para practicar la *substraccion* ó la *division*; y con una vuelta de manubrio se verá que la cantidad indicada queda reducida en las lucarnas, á 68.

Si faltára todavía á rebajarse otro número, sea el 57, se escribirá éste sobre los botones *A*, dando otra vuelta de manubrio, y la cantidad quedará reducida á 44, que es el resto de la *substraccion*.

## Multiplicacion.

Para multiplicar.—Estando todo reducido á *cero*.

Se debe colocar el boton blanco *B* en la *multiplicacion*.

Se escribe el número que queremos multiplicar (el multiplicando) con los botones *A*, se dan tantas vueltas con el manubrio como unidades contenga la cifra por la cual queremos hacer la multiplicacion, esto es, el multiplicador; y así se habrá multiplicado por las unidades. Sacando entonces la plancha movable de una lucarna, de manera que desaparezcan las unidades y no se opere mas que con las decenas, se darán otras tantas vueltas de manubrio cuantas sean las unidades de decena. Para multiplicar por las centenas se practica del mismo modo que para con las decenas, y así sucesivamente para mil, diez mil, etc.

### PRIMER EJEMPLO:

Para multiplicar. . . . .	9
por. . . . .	6
	<hr/>
PRODUCTO. . . .	54

Es preciso:

Poner el boton blanco *B* en la *multiplicacion*, y todas las cifras en *cero*.

Colocar el boton *A* de la derecha en 9, y los demás en *cero*.

Como cada vuelta de manubrio reproduce, en las lucarnas de la plancha, las cifras señaladas por los botones *A*, es preciso dar seis

vueltas para obtener seis veces la cifra 9, de donde resulta que las lucarnas darán el número 54.

2.º EJEMPLO :

Para multiplicar. . . . .	3 5 6 9 5
por. . . . .	2 9 0 7 2
	7 4 3 9 0
	2 4 9 8 6 5
	0 0 0 0 0 0
	3 2 4 2 5 5
	7 4 3 9 0
	4,0 3 7,7 2 5,0 4 0

Es preciso :

Colocar los cinco botones *A* en las cifras del *multiplicando*, sea al número 35695.

Después, para multiplicar por 2, cifra de las unidades del multiplicador, 29072, se necesita dar *dos* vueltas de manubrio; las lucarnas presentarán la cantidad 74,390.

Para multiplicar por 7, cifra de las decenas del multiplicador, se debe llevar la plancha de una muesca á la derecha, á fin de quitar las unidades, y añadir el producto de las decenas á las decenas, conforme á las reglas ordinarias de la aritmética, dando *siete* vueltas de manubrio; y en este caso aparecerá en las lucarnas la cantidad 2,570,040.

Para multiplicar por centenas, es preciso llevar todavía la plancha de una muesca á la derecha; pero como la cifra de las centenas del multiplicador es un *cero*, y que la multiplicacion por cero no tiene ningun valor, por eso es necesario volver á llevar de una muesca la plancha á la derecha, y multiplicar inmediatamente por 9, cifra de las unidades de millar del multiplicador, para cuyo efecto se dan *nueve* vueltas de manubrio; las lucarnas presentarán la cantidad 323,825,040.

Ultimamente, para multiplicar por 2, cifra de las decenas de millar del multiplicador, debemos llevar por última vez la plancha de una

muesca á la derecha, y dar *dos* vueltas de manubrio; las lucarnas presentarán la suma total de 4,037,725,040, producto de 35,695, multiplicado por 29,072.

La prueba se practica por medio de la division.

## Division.

Para dividir.—Estando todo reducido á *cero*.

1.º Colócase el *dividendo*, que es la cantidad que se toma para dividir, en las lucarnas. ( Véase: Principio de la máquina, § IV ).

2.º Inscribanse las cifras del *divisor* con los botones *A*.

3.º Llévase la plancha de izquierda á derecha, y levantándola de manera que la primera cifra del *dividendo* se coloque encima de la primera del *divisor*.

4.º Se indica la *division* con el boton blanco *B*.

En esta disposicion,

Se dan vueltas al manubrio hasta que el número que quede señalado en las lucarnas sea inferior al *divisor*.

Quitando una vez cada vuelta de manubrio la cantidad que señalan los botones *A* de la cantidad señalada en las lucarnas, resulta que el número de vueltas dadas espresará las veces que la cantidad fué sustraída, y por consiguiente la primera cifra del *cociente*.

La máquina no señala esta cifra, y por lo tanto es preciso escribirla en el papel.

Se hará entrar la plancha móvil de una cifra (lo que equivale á bajar la cifra siguiente), y se operará como ya se ha hecho; el número de vueltas será la segunda cifra del *cociente*; ya obtenido, se le escribirá á la derecha de aquél; despues continuaremos del mismo modo, hasta que todas las cifras de las lucarnas hayan estado sometidas á la operacion. Las diferentes cifras obtenidas, colocadas las unas á la derecha de las otras, formarán el *cociente*.

### EJEMPLO:

Sea la cantidad 4,300 que se ha de dividir por 357.

Colócase 4,300 en las lucarnas, y se señala 357 con los botones *A*.

Haciéndose correr la plancha de izquierda á derecha, lo cual se consigue levantándola y colocando la primera cifra del *dividendo* que es 4, encima de la primera del *divisor* 3.

Las cantidades de este modo colocadas :

4 3 0 0 en las lucarnas *C*.

3 5 7 en los botones *A*.

Colóquese el boton blanco *B* en la *division*.

Haciendo girar el manubrio, bastará una vuelta para reducir el *dividendo* á 73, número como se vé, inferior á 357.

4 será la primera cifra del *cociente*: deberá escribirse en el papel.

Introduciendo la plancha de una muesca á la izquierda, quedarán las cifras en la disposicion siguiente:

7 3 0 en las lucarnas.

3 5 7 en los botones *A*.

Gire el manubrio, y dos vueltas bastarán para reducir el *divisor* á 46, número inferior á 357; 2 será la segunda cifra del *cociente*: se escribe, y tenemos para el *cociente* 42 con una resta de 46.

Para hacer la prueba,

Se debe dejar el resto 46 en las lucarnas, y multiplicar el *divisor* 357 por el *cociente* 42, cuidando de colocar el boton blanco *B* en la *multiplicacion*: en las lucarnas se hallará la cantidad primitiva 4,300.

#### OTRO EJEMPLO:

Sea 3,264,566 dividido por 6,242.

Colóquese primero el *dividendo* en las lucarnas *C*, como queda dicho; pero como se compone este *dividendo* de 7 cifras, y no hay mas que 5 botones *A*, es preciso hacer una doble operacion.

Con este fin, estando el boton blanco *B* en la *adicion*; se colocarán los 5 botones *A* en las cinco últimas cifras del *dividendo* (las de la derecha), sea en 64,566;

Se dá una vuelta con el manubrio; se hallarán las cinco cifras indicadas en las cinco últimas lucarnas de la plancha (las de la derecha);

Se llevará la plancha de 5 muescas por defuera á la derecha;

Se colocarán los dos últimos botones *A* (tambien los de la dere-

cha) en las dos primeras cifras del *dividendo* (las de la izquierda), sea 32, y los otros tres (los de la izquierda) á *cero* ;

Se dará una vuelta de manubrio; las 7 cifras del *dividendo* serán conducidas naturalmente á las lucarnas de la plancha.

Entonces tiene principio la *division*.

Se colocará el boton blanco *B* en la *division*.

Se colocarán los cuatro últimos botones *A* en las cifras del *divisor*, sea 6242.

Luego se colocará la plancha de modo que 2, segunda cifra de la izquierda del *dividendo*, se encuentre sobre 6, primera cifra de la izquierda del *divisor*.

Póngase entonces la segunda cifra del *dividendo*, puesto que la cantidad 3,264 del *dividendo* es inferior á la 6,242 del *divisor*.

Las cifras se hallan colocadas de este modo :

3 2 6 4 5 6 6 en las lucarnas.

6 2 4 2 en los botones *A*.

Así, pues, las dos cifras de la derecha 66 se hallarán fuera de la máquina, y como es consiguiente de la operacion, como lo hallamos por medio del cálculo de la pluma.

Cinco vueltas de manubrio reducirán las 5 cifras del *dividendo* sujeto á la operacion, á 4435, abstraccion resultante de dos 6 colocados fuera de la operacion.

La primera cifra del *cociente* será 5; debe escribirse.

Volviendo á entrar la plancha de una muesca á la izquierda, las cantidades resultarán colocadas en esta forma :

4 4 3 5 6 6 lucarnas *C*.

6 2 4 2 botones *A*.

Dos vueltas de manubrio reducirán el *dividendo* 4872, abstraccion hecha del 6 que ha quedado fuera.

La segunda cifra del *cociente*, es pues 2: debe escribirse.

Todavía se vuelve á introducir la plancha de una muesca á la izquierda.

Las cifras están colocadas de este modo :

4 8 7 2 6 lucarnas *C*.

6 2 4 2 botones *A*.

Si damos tres vueltas de manubrio, el *dividendo* quedará reducido á *cero*.

La tercera cifra del *cociente* es el 3: escribase.

El *cociente* se halla, pues, representado por 523.

Para hacer la prueba, bastará que multipliquemos el *divisor*, que ya está señalado con los botones *A*, por el *cociente* 523.

Se hallará en las lucarnas el número primitivo 3, 264, 566.

**NOTA.** Es de suma utilidad observar el lugar que debe ocupar el *dividendo* en la plancha: si quieren obtenerse decimales en el *cociente*, es preciso, colocando este *dividendo* en las lucarnas, que se dejen á su derecha tantos *ceros* como cifras decimales se quieren obtener.

## Estraccion de la raiz cuadrada.

Para estraer la raiz cuadrada de 897,650,000

1.º Se hará aparecer la cantidad en las lucarnas *C*, como queda explicado, y despues se colocarán todos los botones *A* en *cero*.

2.º Colóquese el boton blanco *B* en la *division*.

3.º Se llevará la plancha de izquierda á derecha, como en la *division*, hasta que la cifra 8 se encuentre sobre el primer boton de la izquierda *A*<sup>1</sup>.

4.º Se tomará la raiz cuadrada de 8, que es 2, y se colocará el boton *A*, que está sobre el 8, en la cifra 2.

Hallándose los cuatro botones de la derecha en *cero*.

5.º Se darán dos vueltas al manubrio, y se presentará un 4 al lugar del 8 en las lucarnas.

6.º Se introducirá la plancha de una muesca; la cifra 9 se hallará

---

1 Es preciso recordar que primeramente debe dividirse su cantidad por partes de dos cifras, comenzando por la derecha, y ejecutándolo de esta manera 8,97,65,00,00. Ya se sabe que se deben tener cinco cifras en la raiz de que se trata.

Si el número de cifras que forma la cantidad de que se quiere estraer el cuadrado, fuese *par*, seria indispensable colocar la plancha de tal conformidad que la segunda cifra se hallara sobre el primer boton de la izquierda *A*, como si se quisieran dividir dos cifras por una.



frente de la raíz de la primera cifra que es 2, indicada por el boton *A*, y la cifra 7 aparecerá en frente del segundo boton, que irá á señalar la segunda cifra de la raíz.

7.º Se doblará la raíz 2 de la primera cifra, llevando este boton á la cifra 4.

8.º Dicha cifra 4 servirá de divisor á las dos de la izquierda 49, para obtener la segunda cifra de la raíz.

Pero aunque la cifra 4 pueda ser contenida 12 veces en 49, es preciso, á causa de la cifra 9 que le sigue, suponer que no se halla contenido mas que nueve veces (no pudiendo nunca exceder la raíz de una cantidad de la cifra 9); la segunda cifra de la raíz será 9.

9.º Se llevará el segundo boton *A* á la cifra 9, y se darán nueve vueltas al manubrio. Como el boton *B* indica la *division*, la máquina habrá hecho, *en menos*, la multiplicacion por 9 de 49 señalado por los dos botones *A*, lo que reducirá los 497 de las tres primeras lucarnas á 56.

La máquina habrá dado por resultado  $497 - 49 \times 9 = 56$ .

10.º Como se debe doblar todavía la raíz para buscar la tercera cifra, y que ya se ha doblado la cifra primera, es preciso colocar el segundo boton que está en 9, en la cifra 8; la primera se aumentará en una unidad, y se le colocará en 3, lo que dará 58, cantidad doble de 29, raíz conocida.

11.º Se entra la plancha de una muesca; la primera cifra 6 aparecerá sobre el boton 5, y la segunda sobre el boton 8. Una cifra 5 se hallará sobre el tercer boton *A*, que irá á señalar precisamente la tercera cifra de la raíz.

12.º Se verá cuantas veces la cifra 5 puede estar contenida en las dos primeras cifras 56.

Como el segundo boton marea 8, se notará que el 5 es casi equivalente á un 6, y se dirá: ¿cuántas veces está contenida la cifra 6 en 56?— Nueve veces.

13.º El tercer boton se llevará al 9, y se darán nueve vueltas de manubrio; quedarán 364 sobre los tres primeros botones *A*; la tercera cifra de la raíz es pues, 9.

14.º Este 9 se doblará en los botones, es decir, se llevará á la cifra 8, aumentando en una unidad la cifra de la izquierda; los botones *A* darán 598, duplo de la raíz de las tres primeras cifras 299.

15.º Vuélvese á introducir la plancha de una muesca, y se practicará la division de 36 por 6, contenido seis veces; la cuarta cifra de la raíz será 6.

16.º Se colocará el cuarto boton en la cifra 6, y se darán seis

vueltas al manubrio; quedará un cero sobre del boton 5, y 484 solos otros tres botones.

47.º Se duplicará esta raíz 6, llevando el cuarto boton á la cifra 2, y aumentando en una unidad la cifra 8, lo cual la coloca en 9.

48.º Vuélvese á introducir la plancha de una muesca, y tendremos un 4 sobre del primer boton 5.

Si se quiere practicar la division de 4 por 5, se ve que no está contenido; la quinta cifra de la raíz deberá ser 0.

De aqui se sigue que la raíz total será 29,960, con un resto de 48,400 indicado en las lucarnas.

Pero como los botones *A* que deben indicar la raíz se han duplicado sucesivamente, á escepcion del último, y presentan la cantidad de 59,920, será indispensable desdoblarlos, y en su consecuencia llevarlos á 29,960, cifras componentes de la raíz.

Para hacer la prueba, se deberá multiplicar tan solo 29,960 por 29,960, es decir, la raíz por sí misma, dejando en las lucarnas el resto que ya se halla en ellas; y la suma total de 897,650,000, de la cual se queria estraer la raíz, se hallará en las lucarnas.



## PRECAUCIONES

indispensables para evitar cualquier desarreglo de la máquina.

---

1.º Tener bien sujeto el boton que reduce á *cero*; sin esta precaucion, el manubrio encontraria un obstáculo que no podria vencer mas que deteriorando la máquina.

2.º Llevar con prontitud el boton blanco á cualquiera de las estremidades de su muesca; de otro modo, el manubrio hallaria la misma resistencia que en el caso anterior.

---

## MEDIOS

para volver á arreglar la máquina, no habiéndose observado las precauciones arriba mencionadas.

---

Verificado el desarreglo, el manubrio resistirá; en lugar de vencer esta resistencia, es preciso dejar el manubrio en el punto donde se encuentre;

Reducir á *cero* todos los botones *A*,

Y terminar la vuelta del manubrio que se comenzó á dar.

Colocado todo en su respectivo puesto, se volverá á comenzar la operacion, cuidando de dar una ó dos vueltas de manubrio, y teniendo levantada la plancha *M*.

El manubrio deberá girar desembarazadamente; si no fuese así,

seria que un cuerpo extraño se habria introducido en la máquina, lo cual le seria un obstáculo.

Estráese entonces la máquina, sacando los dos gruesos tornillos que se encuentran, uno á la derecha y otro á la izquierda de la misma.

En cuanto á la duracion de la máquina, como igualmente para facilitar su marcha, conviene de cuando en cuando untarla con el aceite empleado vulgarmente en las relojerias.

---

CONDICIONES.



Hay cuatro clases de máquinas:

La del número 1, que da un producto de 10 cifras, y cuesta 1000 rs. vn.

La del número 2, del producto de 12 cifras, 1300 rs. vn.

La del número 3, de un producto de 16 cifras, 2300 id.

La del número 4, producto de 20 cifras, 3400 id.

Se depositan 200 reales, y el resto al arribo ó cuando se reciba la máquina pedida. En los precios van inclusos el porte, derechos de aduana, instruccion traducida é impresa, método, etc., etc.

Se suscribe en el depósito, plaza de Santa María del Mar, número 4, cuarto principal, número 2; y para el método en la calle de Lladó, número 15, colegio.

*NOTA. El único depósito espresado, para las cuatro provincias, de Barcelona, Tarragona, Gerona y Lérida, existe en Barcelona, y no podrá existir otro de la misma clase.*

*OTRA. Esta explicacion clara y perfecta del sencillo mecanismo del Aritmómetro, ó sea de la máquina, se halla en venta en la libreria de Ginesta, calle de Jaime primero, núm. 3, Barcelona.*