

29919



MODELO DE UTILIDAD

por 20 años

a favor de Dn. ALBERTO BALCELLS GORINA, de nacionalidad Española, residente en Barcelona y domiciliado en la calle de Balmes nº 129, bás, - - - - - por: "CIRCULO LOGARITMICO DE CALCULO, PERFECCIONADO".

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los círculos de cálculo a que se refiere el presente perfeccionamiento, son aque los aparatitos de mano, constituidos por una placa de metal, vidrio ó cartón, que tienen grabadas circunferencias con escalas graduadas de tal
5. manera que las secciones de arco de ellas delimitados por estas graduaciones, son proporcionales en sus dimensiones y a una escala conveniente, a los logaritmos de los números con que se señalan, y no a estos números, lo que permite operar sobre dichos logaritmos mediante dos cursores
10. radiales rotativos, que en forma de compás, pueden sumar o restar arcos sobre dichas circunferencias, con lo que se obtienen productos o cocientes por la conocida propiedad de los logaritmos. A veces uno de los cursores rotativos tiene tambien circunferencias graduadas que pueden superpo-
15. nerse a las de placa, girando para sumar o restar segmentos

29919



de ellas, las que no son objeto de este procedimiento.

Tanto las llamadas reglas de cálculo logarítmicas como los descritos círculos calculadores, presentan en la práctica, para el público no versado en el manejo de las escalas métricas ó graduadas, el gran inconveniente de la desigualdad decreciente que tienen las graduaciones o subdivisiones de las escalas representativas de los logaritmos, con las cuales se quiere operar .

Tal desigualdad de los espacios, ó graduaciones existentes entre número y número de las escalas corrientes actualmente, que por ejemplo: entre el número uno y dos resulta ser seis o siete veces mayor que la que queda entre el siete y el ocho, origina un cambio en las subdivisiones o graduaciones de las escalas, tanto en el tamaño de estas graduaciones como en el número practicamente posible de ellas entre dos números dados, cambio que es causa de muchos errores de interpretación en la práctica y dificulta su comprensión para el público, constituyendo un obstáculo insuperable para muchas personas que acaban por renunciar al empleo de estos círculos y reglas de cálculo, perdiendo las ventajas que su uso les reportaría.

A evitar este inconveniente, facilitando el empleo hasta a las personas menos iniciadas, tiende el perfeccionamiento que se describe, el cual es aplicable solo a los "círculos de cálculo", de cualquier tamaño y de forma y disposición corrientes, compuestos de círculos graduados ó índices o cursores rotativos auxiliares, con la ventaja de su primar la doble graduación (una fija y otra móvil ya mencionada que presentan algunos círculos de cálculo lo que perturba al público) quedando reducida a una sola, con curso-



S.F.F.B.

res ó índices giratorios auxiliares.

Consiste esencialmente dicho perfeccionamiento en sustituir las ~~escañas~~ grafiadas en circunferencias en forma corriente en los "círculos de cálculo" por unas curvas

5. sensiblemente elizoidales, pero de trazado arbitrario, dibujadas dentro del área del círculo de cálculo, cuyas curvas no son más que el lugar geométrico de los puntos que, situados en los radios que pasan por cada una de las divisiones de una circunferencia ideal con graduación logarítmica corriente, cumplen la condición de señalar en la curva que constituyen dicho lugar geométrico, graduaciones aparentemente iguales entre si, o sea, que sin ser absolutamente iguales entre si (lo que permite la elección del tamaño y subdivisión clara de las mismas) den al
10. operador la sensación normal de verlo, en beneficio de la claridad y simplificación imaginativa, puesto que permiten la subdivisión en igual número de graduaciones en todos los espacios logrados, cosa imposible en las reglas y círculos actuales (con ello se logra la forma simplísima
20. de molinete de la figura 1, en la que se ven estas curvas, graduadas.

El funcionamiento requiere, además del mencionado círculo, dos cursores giratorios radiales transparentes, con unas líneas grabadas en forma de índice ó radio, pasando

25. por el centro de la circunferencia, en una de las cuales (la de los resultados) está grabada la letra R. indicativa de su servicio.

La manera de operar es la corriente: Para mutiplicaciones se coloca la línea índice del cursor de manera que

30. cruce a las curvas en el punto de la graduación correspondiente a la cantidad ó número que se desee mutiplicar;



seguidamente se hace coincidir el índice del otro brazo o cursor, con el origen o punto de partida, que cae precisamente en el número uno de la graduación logarítmica u origen, punto que para su mejor señalamiento lleva un pequeño escudo o punta de flecha, en el extremo del radio, que pasa por el repetido punto número uno de origen; inmediatamente se hace rodar ambos cursores, solidarizados entre sí por rozamiento hasta que el índice del cursor, cruce la curva graduada en el punto correspondiente a la

10. cantidad representativa del factor por el cual se desea mutiplicar, y el resultado se lee en el punto en que el índice del cursor giratorio, corta una y solo una de las curvas, con lo que queda bien determinado el resultado de la mutiplicacion.

15. Es de notar que el movimiento del cursor mutiplicador, partiendo siempre del origen, puede hacerse indistintamente hacia la derecha o hacia la izquierda, siendo igual su resultado, debiendo restarse una cifra del número de las del resultado cuando el sentido del movimiento

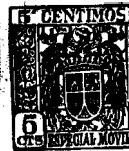
20. to lo es hacia la derecha del operador.

Para divisiones se opera de igual manera, pero recorriendo en sentido contrario el número representativo de divisor o sea que el cursor rotativo debe recorrer el número en sentido contrario al de la mutiplicacion, hasta coincidir con el origen o punta de flecha, leyendose el resultado como antes se ha detallado y con parecida observación final respecto al sentido a derecha e izquierda.

25.

Estas curvas pueden ocupar la totalidad del círculo o tambien una mitad del mismo, Figura 4, cuando se quiera

30. reducir el movimiento de los cursores, los que pueden, en



todos los casos, girar en cualquier sentido al operar, como se ha dicho antes, quedando con esta disposicion reducido a un minimo estos movimientos, En este caso la pro-
longacion del cursor, en el sentido del diámetro nos dá el
5. resultado si el radio cae en mitad del circulo que carece de curvas, lo que origina una corrección semejante a la dicha en el número de cifras enteras del resultado.

Una variante en el trazado de las curvas presenta en la figura 2 consistente la variante en quebrar las cur-
10. vas por la mitad (división 5 de cada) hasta enlazar por su extremo con el arranque de la curva siguiente y cerrando el conjunto de curvas aisladas en una continua con puntos de inflexión en los números 1 al 9. Con ello se consigue mayor exactitud y más claridad por ser mayores las divi-
15. siones en la superficie periferica anular del circulo, obteniendo con esta disposicion una forma de "roseta" en el conjunto, muy clara. Otro dispositivo es el de la figura 6 que tiende a evitar el recorrido de cada mitad de las curvas en dos direcciones, lo que podria inducir a errores.

20. Aun se puede aumentar dicha ventaja quebrando los puntos de las hojas de la roseta hacia el centro, como se demuestra en la figura 5, las flechas con el signo + y - nos sirven para recordar que hay que añadir o restar una cifra de las del resultado por cada vez que pase en el sen-
25. tido indicado por la flecha por el origen el índice del cursor de resultados.

Por si interesase una mayor precisión venciendo la dificultad de precisar el punto de cruce del índice de los cursores con las curvas graduadas que resulta muy oblicuo
30. en ciertas curvas, se han dibujado en la periferia del cir-



culo, unas líneas quebradas de puntos que corresponden a los radios que pasan por cada una de las graduaciones de las curvas y permiten, cuando interese gran exactitud, una lectura suplementaria de gran aproximación por el espacio 5. que queda entre punto y punto, por el que pasa el índice del cursor en todas la posiciones del mismo con la ventaja de que su uso es absolutamente voluntario y no estorba la claridad de las curvas graduadas.

Es de notar que el cursor puede tener forma rectangular 10. lar sensiblemente trapezoidal colocado como radio giratorio alrededor del centro del círculo o bien puede ser una placa circular transparente que cubra todo el círculo de cálculo con un radio grabado que dá los resultados.

En la figura 5 se detalla el reverso del círculo en el 15. que pueden grafarse dos rosetas características espuntadas, como las de la figura 3, pero dividiendo las circunferencias originarias en dos y en tres periodos, respectivamente, las cuales, contrapuestas con las del anverso de manera que coincidan exactamente el centro y las líneas de 20. origen de todos los extremos de curvas nos dán en el anverso las raíces cuadradas y las cúbicas de los números del reverso y viceversa las cuadradas y cubos de los del anverso. En este caso el cursor circular del anverso debe ser solidario con el del reverso, para poder leer directamente 25. te los resultados por medio de tal puente.

Tambien puede grafarse en cualquiera de las caras de estos círculos, otras escalas de los tipos descritos de curvas: "aisladas" "quebradas" ó "Despuntadas" ó similares ("molinetes", "rosetas", ect.) obediendo a la teoría 30. puesta y correspondientes a tablas trigonométricas, o sea,



de senos o tangentes, tal como se hace en las reglas de cálculo, sin limitación de disposición y de objetivos de dichas escalas: para electricistas, para cálculo de hormigón armado, "pandeo", ect. ect., que son traducción

5. de fórmulas con las constantes de cada especialidad, susceptibles siempre de ser trasladadas en escalas o graduaciones puestas en forma de lugares geométricos, básicos de este procedimiento, pudiendo, además, en todo caso, señalarse en las curvas aquellas constantes que

10. como " π " "uno dividido por π " "g" raíz cuadrada de "g"

Para la construcción de estos círculos podrá utilizarse cualquier material pudiendo ser las placas y los cursores formados con elementos metálicos, plásticos, fibrosos vegetales o sintéticos, resinosos, ect.

15. N O T A:

Este modelo se refiere a:

1º - Círculo de cálculo perfeccionado formado por un círculo conteniendo circunferencias graduadas, ó escalas, con divisiones y subdivisiones, determinando espacios proporcionales ó los logaritmos de los números que se escriben en dichas divisiones; con dos cursores, giratorios alrededor del centro del círculo, montados a manera de compás, lo que posibilita variar a voluntad el ángulo que forman entre si, y girar, ya juntas a favor del ro-

20. zamiento entre ambos, ó separados, lo que permite sumar o restar giros angulares de dimensiones varias, con lo que se obtienen directamente productos ó cocientes por la conocida propiedad de los logaritmos; consistiendo la mejora en sustituir las escalas graficadas en las circunfe-

25.



rencias descritas y que son proporcionales a los lo-
garitmos de los números que se escriben en ellas, gra-
duaciones que resultan aparecer, y son, de dimensiones
variables en sentido decreciente, o sea las de uso co-
5. rriente en las reglas y círculos de cálculo, por otras es-
calas especiales grafiadas sobre unas curvas sensiblemente
elizoidales que cumplan con la condicion esencial bá-
sica de ser su conjunto el lugar geométrico de puntos que
situados en los radios que señalan las distintas gradua-
10. ciones o subdivisiones de los círculos de cálculo, tienen
la particularidad, perseguida en esta mejora, de determinar
en las propias curvas, divisiones o subdivisiones apa-
rentemente ó aproximadamente iguales entre si, en bene-
ficio de la claridad de las lecturas. Pudiendo disponer
15. estas curvas, aisladas enteras, en forma de "Molinete" ó
quebradas, formando una continuidad en forma de "Roseta"
ya con hojas enteras, yá despuntadas, y ocupar todo el
círculo o una parte de él. Asi mismo se puede además di-
bujar en la peniferie del circulo, líneas quebradas de
20. puntos, que permitan apreciar con claridad el punto de
paso del indice de los cursores en los casos que, por
ser oblicuo el cruce de ellas con las curvas, podría
ofrecer alguna duda.

2º - El propio circulo de cálculo en que las curvas
25. mencionadas en la reivindicacion anterior, aparecen en el
reverso del aparato, pudiendo ser los periodos de las
curvas deducidas de las circunferencias graduadas origina-
rias ya de la mitad ó bien de tercio ó de una parte de di-
chas circunferencias, según se deseen obtener cuadrados,
30. cubos ú otras potencias, mediante lectura en el anverso,



valiendose de cursores enlazados entre si en los cuales pueden trazarse lineas auxiliares como en los de las reglas de cálculo ordinarias, en que aparece el logaritmo de $\sqrt{\frac{4}{2}}$ para cálculo directo de círculos ó algo semejante como factor constante.

3º - El propio cálculo de círculo con curvas semejantes correspondiendo a especialidades en que, para mayor rapidez, las escalas contienen ya el producto de los números por constantes corrientes en aquella especialidad,

10. 4º - CIRCULO LOGARITMICO DE CALCULO PERFECCIONADO

Todo tal y como queda descrito dibujado y reivindicado.

Consta la presente Memoria Descriptiva de nueve hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

15. Barcelona a veintitrés de enero de mil novecientos cincuenta y dos.

p.a.



Fig. 1

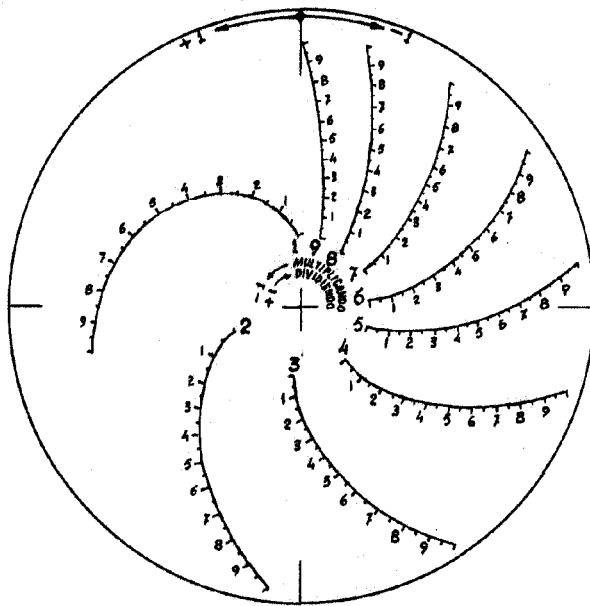
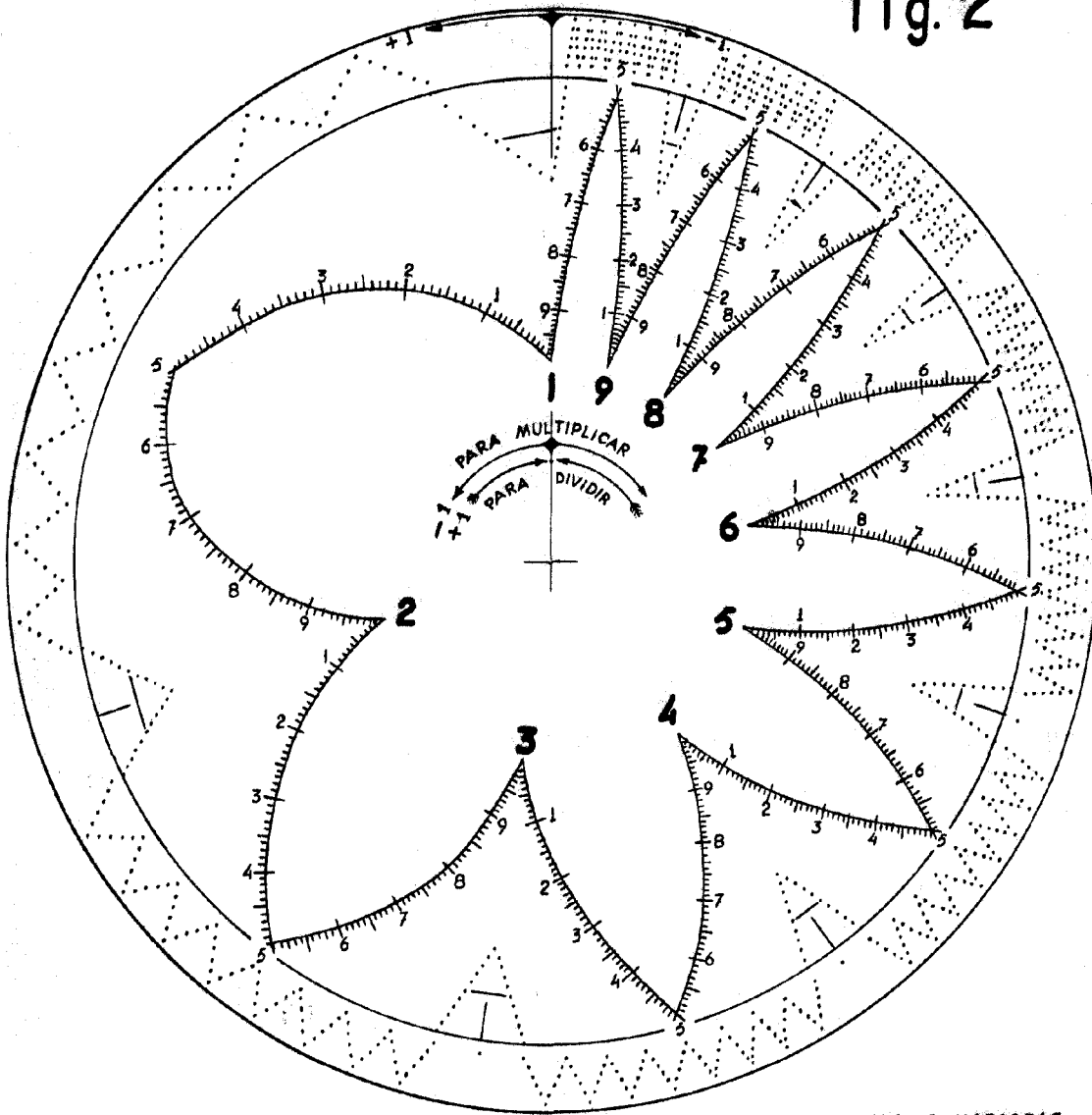


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

*Patente 5 de Octubre de 1952
P. M. Balcells Gorina*

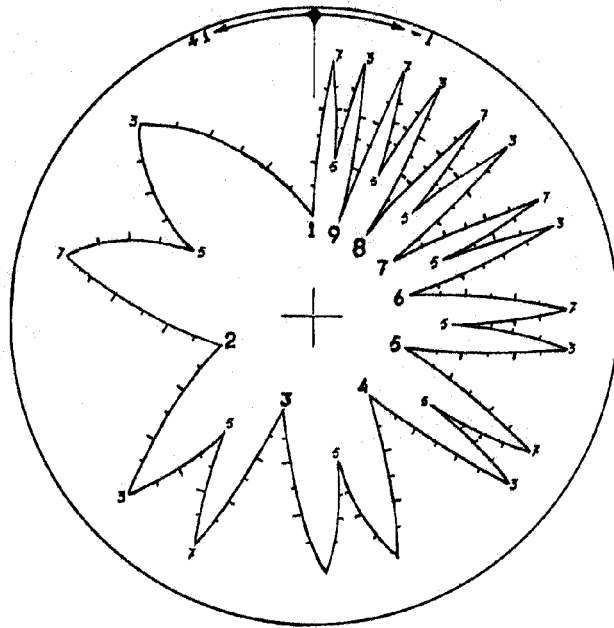


Fig. 3



Fig. 4

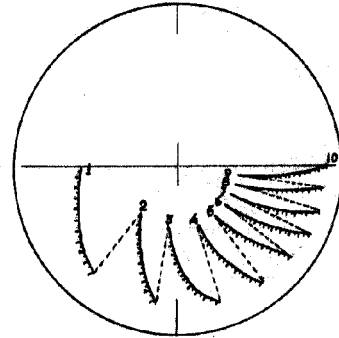
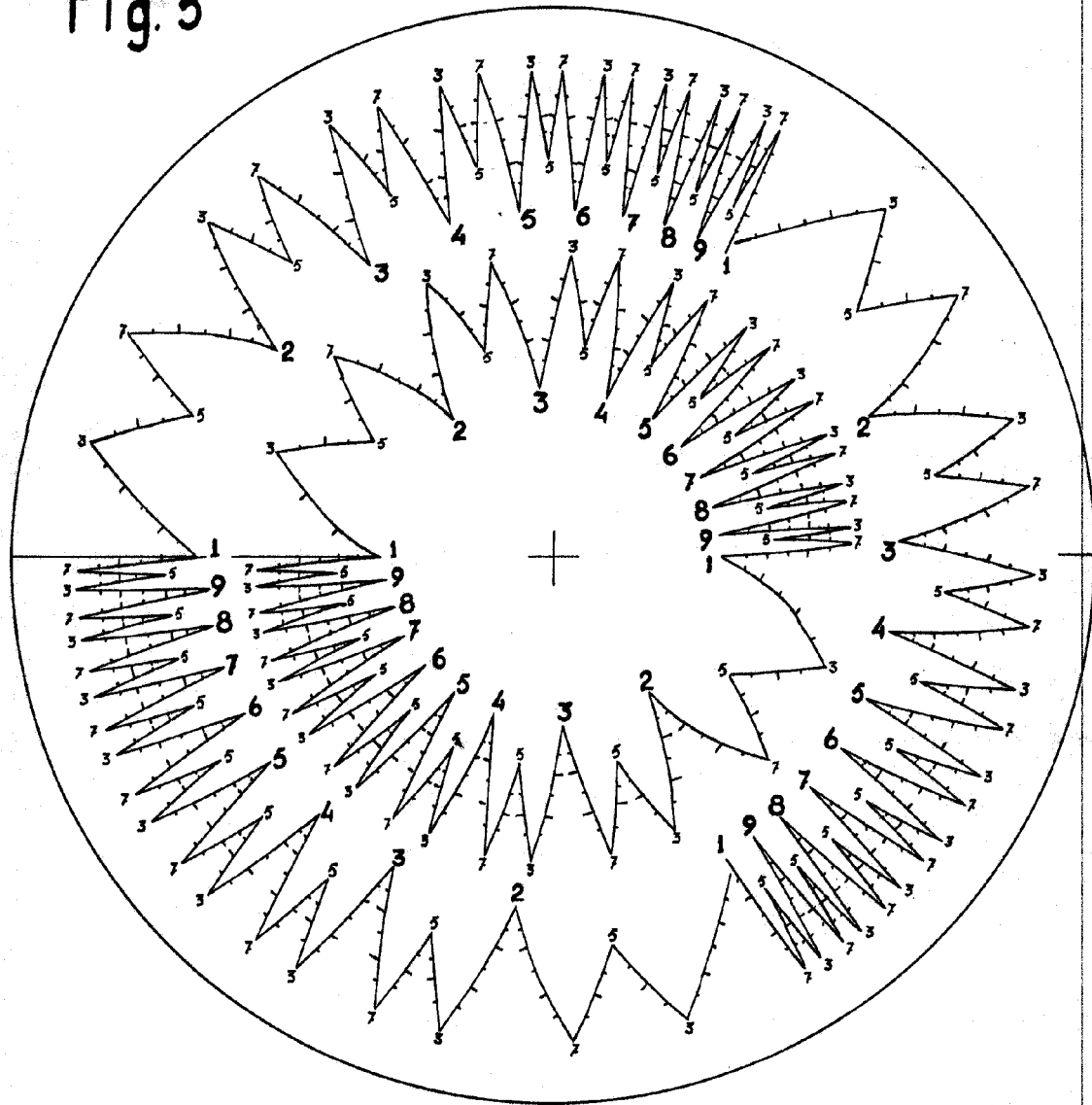


Fig. 5



ESCALA VARIABLE

Barcelona 5 de Setembre de 1952
 P. B. *[Signature]*

29919

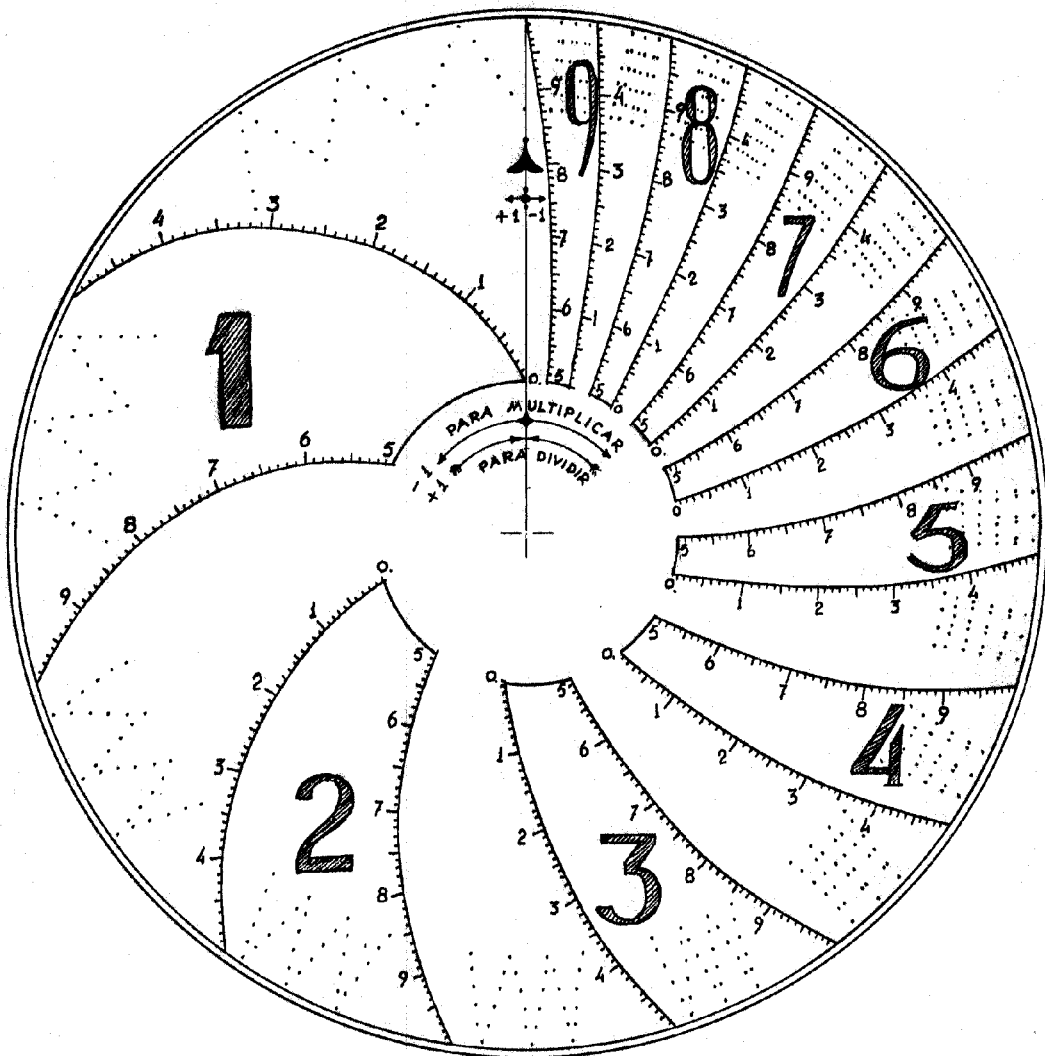


Fig. 6

ESCALA VARIABLE

Banque 5 de Juin de 1952
P.R. / [Signature]