G. P. Mejía
Av. Rep. Salvador, 5, dep. 4.

ELEMENTOS
DE
ARITMÉTICA MERCANTIL

OBRA METODICA, BREVE Y FACIL
DESTINADA A POPULARIZAR TAN IMPORTANTE CONOCIMIENTO,
ESCRITA
PARA LOS ALUMNOS DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE COMERCIO Y ADMINISTRACION

POR EL PROFESOR DE ESTA ASIGNATURA EN
LA REFERIDA ESCUELA,
EL PEDAGOGO

ANDRES OSCOY

Ex-Director de la Escuela Modelo Municipal número 11,
Miembro del Congreso Higiénico Pedagógico y de los dos Congresos Pedagógicos,
Oficial segundo de la Dirección General de Instrucción Primaria,
Profesor de Pedagogía y Español en la Escuela Normal de Profesores,
y Fundador del Museo Pedagógico.

SEGUNDA PARTE

MÉXICO
LIBRERIA DE EDUCACION. PRIDA Y PURON, LIBREROS EDITORES.
Tercera Avenida del Cinco de Mayo núm. 4.

1903

NOCIONES GENERALES

DE

ARITMÉTICA MERCANTIL.

SEGUNDA PARTE.

DE LAS MONEDAS.

Se entiende por moneda una mercancía que regula los precios de las otras y que nos sirve para la adquisición de ellas. La moneda es generalmente una porción determinada de metal, de la cual tanto el peso como el título son determinados por el Estado ó el Soberano que hace la emisión.

Cada pieza de moneda lleva en su anverso, ya el retrato del Soberano reinante, ya las armas nacionales ú otras figuras determinadas, y en su reverso otros signos, entre los que deben señalarse como principales aquéllos que indiquen la historia, el valor y la composición de la moneda que los lleva.

En las monedas mexicanas tenemos los siguientes tipos: Unas que llevan en el anverso el águila devorando á una serpiente y parada sobre un nopal, con la inscripción República Mexicana, y abajo el año; y otras que no tienen el año. Por el reverso unas tienen el gorro de la libertad rodeado de rayos y abajo el valor de la moneda, la inicial de la casa de moneda en que fué acuñada, la fecha, la ley y aun algunas las iniciales del encargado de la acuñación. Otras tienen por el reverso el gorro de la libertad en tamaño muy pequeño, sobre el símbolo de la ley y de la justicia.

Las piezas de cobre, en el anverso, tienen el águila en las mismas condiciones que hemos visto, y por el reverso solamente el valor de la moneda y el año en que se acuñó.

En todas las monedas se halla el cordón ó sea una canaladura regular que las rodea.

La aligación que se hace del cobre con las monedas de oro y plata, que en lenguaje monetario se llama ley de los metales, tiene por objeto aumentar la tenacidad de las monedas é impedir que ellas se desgasten rápidamente con el uso, lo cual sucedería si estuviesen hechas de puro metal fino. Por otra parte, de esta manera se evita llevar muy adelante el refinamiento de los metales finos, lo cual sería muy dispendioso.

En los países en que se ha arreglado el sistema monetario al sistema métrico decimal, se ha adoptado la proporción de 1/10 de cobre, en cuyo caso se dice que la ley ó título de la moneda es de 9/10 de fino.

En otros países se conserva la proporción de 1/12. Así el título legal ó Standart es en Inglaterra de 0,91666 de fino.

La talla en la moneda indica la cantidad de moneda que se saca de un peso determinado de la aligación monetaria del título legal. Así, si de un kilo de plata al título legal se pueden sacar próximamente 37 piezas de á peso, 37 es la talla.

El pie designa cuántas piezas de un peso determinado de metal puro pueden obtenerse de la cantidad de fino que ellas deben contener, conforme al título legal.

Se entiende por tolerancia la concesión que se hace, ya respecto al título, ya respecto al peso de las monedas, en virtud de las dificultades que presenta hacer que todas las piezas tengan el mismo peso rigurosamente, así como la precisión matemática en la ley. En el lenguaje monetario, esa tolerancia se conoce con el nombre de feble.

Las monedas se gastan por el uso, y este gasto es más considerable en las piezas más pequeñas, porque su circulación es más grande.

Ya por este gasto natural, ya porque se apresure por medios fraudulentos, cuando este gasto llega á ciertos límites, la moneda pierde su valor, ó por lo menos debe dejar de circular.

En unos países, este gasto ó más bien su límite, se calcula sobre la tolerancia de un peso, y en otros nada más sobre la impresión del cuño; de manera que cuando ya éste deja de ser visible, la moneda se debe retirar de la circulación.

Para evitar los abusos y fraudes suscitados por el deseo de aprovechar los metales preciosos, es para lo que se imaginó la moneda de cuenta, y ésta consiste generalmente en un peso determinado de plata ú oro fino, que sirve de unidad de medida para valuar, teniendo en cuenta sus pesos y títulos, las monedas de la misma naturaleza y producción.

Cuando los billetes de banco son de circulación forzosa, constituyen el papel moneda, y entonces no representan para el comercio más

que la cantidad de oro ó de plata fina que se puede adquirir con el valor nominal de cada billete. En este caso, la moneda real, ó sea la corriente, adquiere una prima sobre la moneda de cuenta.

En todos los países, el comercio adopta una moneda de cuenta que en la actualidad está generalmente representada por cierta cantidad de oro y en algunos casos de plata, pero que á veces realmente representa una moneda corriente.

Cuando coinciden la moneda real y la de cuenta, en el país de su origen se puede pagar cualquiera suma con ellas, en tanto que cuando no coinciden se limita el poder liberatorio de la moneda real.

Respecto á las relaciones reales y legales que tienen entre sí el oro y la plata debemos decir, que, impulsados por un interés común, los Gobiernos se reservan la fabricación de la moneda; pero como la relación que existe entre los metales precios está sujeta á las leyes de la oferta y la demanda, es el público el que aprecia y determina la relación que hay en un momento dado entre el oro y la plata.

Como nota aclaratoria de lo que acabamos de decir y por ser de utilidad para los estudios monetarios, copiamos aquí el cuadro de las variaciones principales que ha sufrido la relación entre el oro y la plata desde tiempos muy remotos, cuyo cuadro fué publicado en la magistral obra sobre el cambio y la banca escrita por Lefevre.

EPOCA.	AÑO.		VALOR RELATIVO ENTRE EL ORO Y LA PLATA.
Bajo Solón	600	años A. C.	El oro valía 12 veces su peso de plata.
,, Alejandro el Grande	330	,, A. C.	,, ,, ,, 10 ,, ,, ,, ,, ,,
Conquista de Sicilia por Roma	70	,, A. C.	,, ,, ,, 17 ,, ,, ,, ,, ,,
Bajo Julio César.	58	,, A. C.	,, ,, ,, 7 ,, ,, ,, ,, ,,
Nacimiento de Cristo	0	,,	,, ,, ,, 11½ ,, ,, ,, ,, ,,
Bajo Constantino	325	,, D. C.	,, ,, ,, 15½ ,, ,, ,, ,, ,,
Bajo Honorio	337	,, D. C.	,, ,, ,, 14½ ,, ,, ,, ,, ,,
En la invasión de los bárbaros	422	,, D. C.	,, ,, ,, 18 ,, ,, ,, ,, ,,
Bajo Justiniano	327	,, D. C.	,, ,, ,, 15¼ ,, ,, ,, ,, ,,
,, Carlomagno	800	,, D. C.	,, ,, ,, 11¼ ,, ,, ,, ,, ,,
,, San Luis	1226	,, D. C.	,, ,, ,, 12½ ,, ,, ,, ,, ,,

EPOCA.	AÑO.	VALOR RELATIVO ENTRE EL ORO Y LA PLATA
Bajo Fernando é Isabel	1444 años D. C.	El oro valía $11\frac{1}{2}$ veces su peso de plata
Epoca del descubrimiento de América	1494 ,, D. C.	,, ,, ,, $10\frac{3}{4}$,, ,, ,, ,, ,,
Principios del siglo XVIII	1726 ,, D. C.	,, ,, ,, 14 ,, ,, ,, ,, ,,
Fines del siglo XVIII	1793 ,, D. C.	,, ,, ,, $15\frac{1}{2}$,, ,, ,, ,, ,,

Sobre este último dato la ley de 28 termidor, año III, fundó el sistema monetario francés.

En el momento en que Francia establecía su sistema monetario bajo la relación de $15\frac{1}{2}$, Inglaterra tenía el suyo con la relación de 15'21 y era ilimitada en ambos países la acuñación del oro y de la plata.

Esto daba lugar á la siguiente especulación: Se compraba en Inglaterra una onza de oro en moneda, que equivalía á 15'21 en monedas de plata; se transportaba la onza de oro á Francia cambiándola por 15'50 onzas en monedas de plata, las que se revendían en Inglaterra, con lo que se obtenía una diferencia de 15'50—15'21=0'29. Como esta operación demandaba los gastos de transporte, refundición, etc., había que descontar unos 0'12. Para encontrar el beneficio que dejaba esta operación, tendremos: $\frac{0'29}{15'21} = 0'019 - 0'012 = 0'007$ que representaba el beneficio obtenido. La consecuencia de esto era que la moneda de oro disminuía en Inglaterra y era reemplazada por la de plata. Entonces el parlamento suspendió primero de una manera provisional, y luego definitivamente, la acuñación de la moneda de plata.

Un fenómeno semejante se produjo en los Estados Unidos de América, que habían aceptado la circulación bimetálica con la relación de 1 á 15. El oro se exportaba de una manera continua para los países en que la relación era superior, y para quitar este inconveniente se estableció la relación de 1 á 16, con lo que se consiguió que la plata desapareciera y entonces el Gobierno adoptó el oro como única moneda legal.

Operaciones idénticas á las que hemos indicado se hacen en los países en que es posible la combinación y es lo que da lugar á movimientos más ó menos considerables en los metales.

Para llegar á determinar cuál es la relación comercial entre el oro y la plata, es necesario tener en cuenta que Londres es el gran mercado de la plata, y es quien establece el precio corriente de este metal, pues

Inglaterra toma cantidades considerables para las necesidades de su comercio con el Oriente, y por tanto, es allí donde puede conocerse la verdadera relación comercial entre el oro y la plata, relación que sufre variaciones incesantes.

La plata se cuotiza en Londres en peniques, que como veremos adelante, cada uno de ellos es la doscientos cuarentava parte de una libra esterlina.

El peso usado para las transacciones es la onza con el título Standart que corresponde á 925/1000.

Una vez conocida la cuotización para obtener el precio de la plata pura, tendremos esta proporción: 925 : C : : 1000 : x, llamando C la cuotización, lo que nos daría la siguiente fórmula para encontrar el valor de plata pura conociendo el título de la cuotización. Llamemos V al valor, C á la cuotización y T al título, tendremos: $V = \frac{C \times 1000}{T}$ y de aquí $T = \frac{C \times 1000}{V}$ y $C = \frac{T \times V}{1000}$ para el cálculo de las monedas, y en el caso particular que estamos estudiando: $V = \frac{C \times 1000}{925}$ pues ya hemos dicho que el título Standart es 0'925.

Si en seguida se quiere obtener el valor de oro fino, tomaremos el título correspondiente y la equivalencia en plata. Tendremos, si el título conocido vale tanto (la equivalencia en plata), cuál será el valor de 1000?

Aclaremos esta cuestión con un ejemplo: La onza de oro con el título de 915/1000 vale en Inglaterra 933 peniques y se pregunta: ¿cuál es el valor de la onza de oro puro? Conforme á lo que hemos dicho, tendremos: 915 : 933 :: 1000 : X, lo que nos daría 933 multiplicado por 1000 y partido por 915. Llamando V al valor y E á la equivalencia, tenemos $\frac{E \times 1000}{915}$ ó sea $V = \frac{E \times 1000}{T}$ con las demás fórmulas á que esta primera da lugar.

Para obtener ahora la relación entre el oro y la plata bastará dividir entre sí las dos fracciones que nos representan sus respectivos valores, lo que nos daría: $\frac{E \times 1000}{T'} \div \frac{C \times 1000}{T}$ que es igual á $\frac{E \times 1000 \times T}{C \times 1000 \times T'}$ y como el valor de un quebrado no se altera si sus dos términos se dividen por un mismo número, dividiendo la anterior fracción por 1000 nos resulta que la relación entre el oro y la plata es $\frac{E \times T}{C \times T'}$ y para el caso particular que venimos estudiando $\frac{933 \times 925}{915 \times C}$

lo que nos revela que depende de la cuotización de la onza Standard de plata la relación que buscamos, pues en la última fórmula encontrada hay tres cantidades que son fijas y solamente la cuotización es la variable.

Podemos aún simplificar esta operación haciendo las operaciones indicadas con las tres cantidades fijas, es decir: $\frac{933 \times 925}{925}$ que nos dará un dividendo fijo, que dividido por la cuotización nos hace encontrar la relación que hay entre el oro y la plata. Este dividendo fijo será 9432. Es decir, que la relación de la plata con el oro, multiplicada por la cuotización es igual á 9432, lo cual nos da la manera de determinar la relación en función del curso $R = \frac{9432}{C}$ y también el curso en función de una relación determinada.

Así, por ejemplo, queremos saber el curso en función de la relación de nuestra moneda; para verificarlo necesitamos como datos para desarrollar toda la operación con aplicación á nuestra moneda, en primer término averiguar la relación que tenemos entre nuestro oro y nuestra plata. Como nuestro peso de plata pesa 27 gram. 073 y nuestro escudo de á peso, legalmente debe tener el peso de $1,^{g}692$ para determinar la relación que hay entre el oro y la plata en nuestra moneda bastará dividir estos dos términos, es decir $\frac{27'073}{1'692}$, lo que nos da la relación de 1 : 16; pero si tenemos en cuenta que la ley de la plata es de 902'7 y la del oro 875, tenemos esta relación para los metales dichos, de 1 : $16\frac{1}{2}$.

Fácil sería ahora sacar cualquiera de los demás datos conociendo la relación que hay entre el oro y la plata.

Si se quiere averiguar la relación monetaria legal del oro y la plata, es necesario tener en cuenta que con una libra Troy del título Standart se acuñan 66 chelines.

Como una libra Troy es igual á 12 onzas, tendremos el problema siguiente: ¿cuántos chelines vale una onza Standart, si una libra Troy (12 onzas) vale 66 chelines? Luego conforme á las relaciones de los datos basta dividir 66 entre doce, lo que nos da 5 chelines y medio, y como el chelín vale doce peniques, se obtiene que el valor legal para la onza de plata amonedada es de 66 peniques, de lo que se obtiene la relación que será igual á $\frac{9432}{66} = 14'291$.

Como regla general para obtener la relación monetaria en los diversos países, diremos, que para obtener esa relación se comparan los pesos de la misma suma en dos clases de moneda con el mismo título y se dividen entre sí esos pesos.

SISTEMAS MONETARIOS.

Un sistema monetario puede decirse que está formado por la relación de los pesos de oro y de plata, representando el mismo valor ó unidad de moneda, el título y las divisiones de la moneda, la elección de una de ellas como talón ó el mantenimiento del carácter liberatorio ilimitado para una y otra.

Aunque vamos á procurar dar una idea lo más completa que sea posible, de los diversos sistemas monetarios del mundo, con objeto de favorecer el recuerdo y aclarar las ideas, dividiremos en cuatro grupos los diversos países cuyos sistemas monetarios vamos á estudiar.

El primer grupo comprende los países que han aceptado el sistema monetario francés, el segundo los que sin aceptar el sistema monetario francés han arreglado su sistema al sistema métrico decimal, el tercero comprende los países en los que el sistema monetario participa á la vez del sistema decimal y del duodecimal, y el cuarto los que, como Inglaterra, han conservado su antiguo sistema de pesos y medidas, tanto en los títulos como en los pesos de sus monedas.

Para referirnos á los del primer grupo, expondremos de una manera sucinta el sistema monetario francés, que es el que han aceptado.

Conforme á la ley respectiva, en un kilogramo de aligación monetaria debe haber 900 gramos de metal fino y 100 de cobre, y deben sacarse de esta liga de plata 40 piezas de 5 francos, de las que el valor legal y liberatorio son 200 francos; cuando la aligación es de oro, se sacan 155 piezas de 20 francos cada una, siendo por consecuencia el valor legal de la mezcla dicha 3100 francos.

La relación del oro y la plata es, por consiguiente, $\frac{3100}{200}$ es decir $15\frac{1}{2}$.

Antes de la Convención Internacional del 2 de Diciembre de 1865 entre Francia, Bélgica, Suiza é Italia, todas las monedas de plata tenían la ley de 900/1000; pero desde entonces las piezas de 2 francos, de 1, de 5 céntimos y de 20 céntimos la tienen de 835/1000. Estas piezas no sirven sino como moneda menuda y no se reciben en los pagos sino hasta una cantidad limitada y pequeña. Las piezas de 5 francos sí se reciben en todo pago, cualquiera que sea la cantidad, pero tienen su título legal.

La Convención á que nos hemos referido en el párrafo anterior constituye la unificación monetaria llamada la Unión Latina, y por sus acuerdos las monedas de uno de los cuatro países señalados pueden circular libremente en los otros tres y tienen el mismo carácter liberatorio que las monedas nacionales.

Las monedas que constituyen el sistema francés, son:

Monedas de oro.

Valor	Peso en gramos	Tolerancia En milésimos.	Título legal.	Tolerancia. En milésimos.
100 francos	32'25806	1	900	1
50 ,,	16'12903	1	900	1
20 ,,	6'45161	2	900	1
10 ,,	3'22580	2	900	1
5 ,,	1'61290	3	900	1

Monedas de plata.

5 ,,	25	3	900	2
2 ,,	10	5	835	3
1 ,,	5	5	835	3
0'50 ,,	2'50	7	835	3
0'20 ,,	1	10	835	3

Monedas de bronce.

0'10	10	10
0'05	5	10
0'02	2	15
0'01	1	15

Los países que forman parte de la Unión Latina, y que son Italia, Bélgica, Suiza y Grecia, tienen el mismo sistema monetario que Francia; pero hay algunos países que han adoptado el sistema francés sin formar parte de la Unión Latina; éstos son Rumanía, Servia, España, Colombia, Ecuador, Venezuela, Bolivia y Nueva Granada. En el cua-

dro general de los sistemas monetarios que va adelante pueden verse las pequeñas modificaciones que han introducido para formar sus sistemas monetarios.

Entre los países que no han adoptado el sistema monetario francés, pero que sí han aceptado para sus sistemas el sistema métrico decimal, debemos señalar en primer término á Alemania.

El Imperio Alemán ha adoptado el talón de oro y su unidad monetaria ó su moneda de cuenta es el reichsmark, dividido en 100 pfennings.

El peso monetario es la libra métrica de 500 gramos, subdividida en milésimos y el título legal es 900/1000.

De una libra de oro con la ley ya dicha se sacan

251'10	piezas de 20 marcos ó doble corona.
125'55	,, ,, 10 ,, ,, corona.
62'775	,, ,, 5 ,, ,, media corona.

La tolerancia en el peso no debe exceder de $2\frac{1}{2}$ milésimos para las piezas de 10 y de 20 marcos, y de 4 milésimos para las de 5 marcos.

Las monedas de plata tienen igualmente el título de 900/1000 y no sirven sino de moneda menuda, que no puede emplearse en los pagos sino hasta la cantidad de 20 marcos.

De una libra de plata (500 gramos) con la ley ya dicha se pueden sacar cualquiera de las cantidades siguientes:

20	piezas de	5 marcos	cada una con peso de 27'777.
50	,, ,,	2 ,,	,, ,, ,, ,, ,, 11'111.
100	,, ,,	1 ,,	,, ,, ,, ,, ,, 5'555.
200	,, ,,	50 pfennings	,, ,, ,, ,, ,, 2'777.
500	,, ,,	20 ,,	,, ,, ,, ,, ,, 1'111.

Hay también en circulación monedas de cobre y de nickel, análogas á las piezas de 10 y de 5 céntimos francesas, las cuales no se reciben en los pagos sino por valor de un marco.

Los Estados Escandinavos, la Suecia, Noruega y Dinamarca, cuyas relaciones comerciales son sobre todo con Inglaterra y Alemania, el 4 de Marzo de 1875 formaron una convención entre sí, y en tal virtud la nueva unidad es la corona, dividida en 100 ores ó céntimos, cuyo título es de 800/1000.

Con su división decimal y arreglados en cuanto es posible al sistema métrico, encontraremos los sistemas monetarios de Holanda, Austria-Hungría, los Estados Unidos de América y el Japón.

El cuarto grupo, según dijimos antes, lo forman los países cuyos sistemas monetarios están basados sobre el sistema duodecimal.

Con excepción de algunas monedas que tienden á desaparecer, los sistemas monetarios de las naciones que hemos visto antes están basados generalmente en el título de 900/1000; pero los que forman los dos últimos grupos están fundados, por lo menos en cuanto al oro, sobre el tipo inglés, es decir, sobre el antiguo peso del quilate (carat) que servía para pesar los diamantes y metales preciosos.

Como la mayor parte de las medidas antiguas el quilate tenía pesos diferentes en cada uno de los países que le usaban; pero ahora solamente nos sirve para expresar la relación que existe entre el peso de la aligación y la cantidad de metal precioso que se contiene en un lingote ó en una moneda.

El oro fino se dice de 24 quilates, por consiguiente el oro de 22 quilates expresa la relación de $\frac{22}{24}$ ó sea en milésimos 916'66.

Tanto las de oro como las de plata tienen la ley dicha antes $\frac{22}{24}$ ó $\frac{11}{12}$ ó milésimos 916'66 en Portugal y en las Indias Inglesas.

Trataremos en este grupo de una manera particular el sistema monetario inglés.

MONEDAS DE ORO.

El Soberano	de 26 chelines	que pesa	7'988	con el título	916'66.
El ½	,,	,, 10 ,,	,, 3'994	,,	,,

MONEDAS DE PLATA.

La corona	que vale	5	chelines,	pesa	28'276	con el título 925.
La ½	,,	2'5	,,	,,	14'138	,,
El florín	,,	2	,,	,,	11'310	,,
El chelín	,,	12	peniques,	,,	5'655	
El ½	,,	6	,,	,,	2'828	,,

La moneda de cuenta es la libra esterlina que se divide en 20 chelines de 12 peniques cada uno y que por consiguiente tiene 240 peniques.

Para terminar esta parte vamos á dar una idea de nuestro sistema monetario y de algunas de las diferentes reformas que ha sufrido.

En la época anterior á la vigencia del sistema métrico decimal, entre las monedas de oro había la onza que valía 16 pesos, la media onza con valor de 8 pesos y el cuarto de onza con valor de dos pesos cincuenta centavos, así como el escudo de á peso.

Entre las monedas de plata, además de las que tenemos en la actualidad como el medio peso ó tostón y el cuarto de peso ó peseta, había el octavo de peso ó real, el dieciseisavo de peso ó medio real y la cuartilla, que valía la treinta y dosava parte del peso.

Entre las monedas de cobre antiguas teníamos el tlaco ú octavo de real.

Actualmente las monedas que usamos son las siguientes:

MONEDAS DE ORO.

El doble Hidalgo	con peso de	33'841	y valor á la par de	20 pesos.
El	,, ,, ,,	16'921	,,	10 ,,
El medio	,, ,, ,,	8'460	,,	5 ,,
El décimo de	,, ,, ,,	1'692	,,	1 ,,

Todas las monedas de oro tienen la ley de 875 milésimos.

MONEDAS DE PLATA.

El Peso Mexicano	con peso de	27'073	y valor intrínseco	100 cents.
El medio Peso	,, ,, ,,	13'536	,,	50 ,,
El cuarto de Peso	,, ,, ,,	6'768	,,	25 ,,
El décimo ,,	,, ,, ,,	2'707	,,	10 ,,
El vigésimo ,,	,, ,, ,,	1'353	,,	5 ,,
El quinto ,,				20 ,,

Las monedas de plata tienen la ley ó título de 0'90027.

La moneda de cobre es el centavo que viene á ser la centésima parte de un peso.

A reserva de dar en su oportunidad la regla para obtener la paridad intrínseca de las monedas de una nación en las de otra, damos cabida desde luego á los sistemas monetarios extranjeros con los datos más conducentes para las reducciones que se pueden necesitar conocer.

Nación.	Clase de las monedas.		Peso legal.	Título legal.
Alemania	De oro	Doble corona	20 marcos	7'965 900
,,	,,	Corona	10 ,,	3'982 ,,
,,	,,	Media corona	5 ,,	1'991 ,,
,,	De plata	5 marcos	5 ,,	37'777 ,,
,,	,,	2 ,,	2 ,,	11'111 ,,
,,	,,	1 ,,	100 pfenning	5'555 ,,
,,	,,	½ ,,	50 ,,	2'777 ,,
,,	,,	$\frac{1}{5}$,,	20 ,,	1'111 ,,

Moneda de cuenta, reischmark de 100 pfenning.

Inglaterra	De oro	El Soberano	20 chelines	7'988	916'66
,,	,,	½ ,,	10 ,,	3'994	,,
,,	De plata	La Corona de 5	,,	28'276	925
,,	,,	½ ,,	2½ ,,	14'138	,,
,,	,,	El florín	2 ,,	11'310	,,
,,	,,	El chelín	12 peniques	5'655	,,
,,	,,	El penique	1 ,,	0'471	,,

Hay además monedas de plata de 2, 3, 4, y 6 peniques y la moneda de cuenta es el soberano ó libra esterlina que tiene 20 chelines y 240 peniques.

				Peso.	Titulo legal.
Austria-Hungría.	De oro	Ducado cuádruplo	16 florines	13'960	986
,,	,,	Ducado doble	8 ,,	6'452	900
,,	,,	Ducado	4 ,,	3'490	986
,,	De plata	2 florines	2 florines	24'691	900
,,	,,	Florín	100 kreutzers	12'345	,,

Hay además el cuarto de florín, el décimo y el doble décimo con sus valores correspondientes y la moneda de cuenta es el florín de 100 kreutzers.

				Peso.	Titulo legal.
Bélgica.	De oro	20 francos		6'452	900
,,	,,	10 ,,		3'226	,,
,,	De plata	5 ,,		25'000	,,
,,	,,	2 ,,		10'000	835
,,	,,	1 ,,	100 céntimos	5'000	,,

Hay también la moneda de 50 céntimos y la de cuenta es el franco de cien céntimos.

			Peso.	Titulo legal.
Principado de Bulgaria.	De plata	2 Lew	10'000	835
,,	,,	1 ,,	5'000	,,
	50 Stotinkis		2'500	,,

La moneda de cuenta es el lew de 100 stotinkis que equivale á un franco.

				Peso.	Titulo legal.
Dinamarca.	De oro	20 kronen		8'960	900
,,	,,	10 ,,		4'480	,,
,,	De plata	2 ,,		15'000	800
,,	,,	1 ,,	100 ore	7'500	

Hay, además, de 50, de 40 y de 25 ore, con ley de 600 y una de 10 ore con ley de 400. La moneda de cuenta es el krone de 100 ore.

				Peso.	Titulo legal.
España.	De oro	El doblón	100 pesetas	32'258	900
,,	,,	½ ,,	50 ,,	16'129	,,
,,	,,	Doble doblilla	20 ,,	6'451	,,
,,	,,	Doblilla	10 ,,	3'225	,,
,,	,,	½ doblilla	5 ,,	1'612	,,
,,	De plata	El duro	5 ,,	25	830
,,	,,	Doble peseta	2 ,,	10	,,
,,	,,	Peseta	1 ,,	5	,,
,,	,,	½ peseta	0'50 ,,	2'50	,,
,,	,,	Doble décima	0'20 ,,	1	,,

Hay además monedas de bronce: la décima, la media décima, el doble céntimo y el céntimo, con los valores que sus nombres indican y aleaciones diferentes. La moneda de cuenta es la peseta.

			Peso.	Tísulo legal.
Francia.	De oro	De 100 francos	32'258	900
,,	,,	,, 50 ,,	15'129	,,
,,	,,	,, 20 ,,	6'452	,,
,,	,,	,, 10 ,,	3'226	,,
,,	,,	,, 5 ,,	1'613	,,
,,	De plata	,, 5 ,,	25'000	900
,,	,,	,, 2 ,,	10'000	,,

La moneda de cuenta es el franco de plata con la ley de 900 milésimos y el peso de 5 gramos. Hay también monedas de plata de 50 y de 20 céntimos.

				Peso.	Título legal.
Grecia.	De oro	100	dracmas	32'258	900
,,	,,	50	,,	16'129	,,
,,	,,	20	,,	6'452	,,
,,	,,	10	,,	3'226	,,
,,	,,	5	,,	1'613	,,
,,	De plata	5	,,	25'000	,,
,,	,,	2	,,	10'000	835
,,	,,	1	,, ó 100 lepta	5'000	,,

La moneda de cuenta es el dracma y hay además otras monedas de plata: de 50 y de 20 lepta con sus pesos correspondientes y ley de 835.

				Peso.	Título legal.
Italia.	De oro	100	liras	32'258	900
,,	,,	50	,,	16'129	,,
,,	,,	20	,,	6'452	,,
,,	,,	10	,,	3'226	,,
,,	,,	5	,,	1'613	,,
,,	De plata	5	,,	25'000	,,
,,	,,	2	,,	10'000	835
,,	,,	1	,,	5'000	,,

La moneda de cuenta es la lira y hay además otras monedas de plata de 50 centésimos y de 20, con los pesos correspondientes y la ley de 835.

				Peso.	Título legal.
Principado de Mónaco.	De oro	100	francos	32'258	900
,,	,,	20	,,	6'452	,,

La moneda de cuenta es el franco dividido en 100 centésimos.

				Peso.	Título legal.
Imperio Otomano.	De oro	500	piastras	36'082	916'66
,,	,,	250	,,	18'041	,,
,,	,,	100	,,	7'216	,,

				Paso.	Título legal.
Imperio Otomano.	De oro	50	piastras	3'608	916'66
,,	,,	25	,,	1'804	,,
,,	De plata	20	,,	24'055	830
,,	,,	10	,,	12'028	,,
,,	,,	5	,,	6'014	,,
,,	,,	2	,,	2'405	,,
,,	,,	1	,,	1'203	,,

La moneda de cuenta es la piastra dividida en 40 paras y como moneda de plata hay además la media piastra con la mitad del peso legal de la piastra y la misma ley.

			Peso.	Título legal.
Países Bajos.	De oro	Doble ducado	6'988	983
,,	,,	Ducado	3'494	900
,,	,,	10 florines	6'720	,,
,,	De plata.	El rixdaler de $2\frac{1}{2}$ florines	25'000	945
,,	,,	El florín de 100 céntimos	10'000	,,

La moneda de cuenta es el florín y hay además otras monedas de plata, que son: el medio florín con el peso correspondiente y la misma ley que el florín y las monedas de 25, de 10 y de 5 centímos que tienen diversos pesos y con la ley de 640. En las colonias se usan unas monedas de plata con valor de 1/4, de 1/10 y de 1/20 de florín, que tienen diversos pesos y cuya ley es de 720.

				Peso.	Título legal.
Portugal.	De oro	La corona de	10 milreis	17'755	916'66
,,	,,	1/2 ,,	5 ,,	8'868	,,
,,	,,	1/5 ,,	2 ,,	3'557	,,
,,	,,	1/10 ,,	1 ,,	1'774	,,

La moneda de cuenta es el milreis, y además de las monedas de oro hay de plata de 5 tostones, de 2, de 1, y de medio tostón, que valen respectivamente 1/2 milreis, 1/5, 1/10 y 1/20 ó 50 reis.

La moneda de 5 tostones pesa $12\frac{1}{2}$ gramos y respectivamente las demás; pero todas ellas tienen la ley de 916'66.

			Peso.	Título legal.
Rusia.	De oro	El imperial de 10 rublos	12'903	900
,,	,,	½ ,, 5 ,,	6'452	900
,,	,,	La moneda de 3 ,,	3'927	916'66
,,	De plata	El rublo de 100 kopecks	20'000	900

La moneda de cuenta es el rublo y hay además otras monedas de plata que tienen diversos nombres y cuyos valores son de 50, de 25, de 20, de 15, de 10, y de 5 kopecks, con diversos pesos y con el mismo título que el rublo hasta la de 20 kopecks, pues las menores que ésta tienen la ley de 500. En el Gran Ducado de Finlandia se usa como moneda de cuenta el marka, que es una moneda de plata con peso de 5 gramos 182 milígramos y ley de 868.

			Peso.	Título legal.
Rumanía.	De oro	La moneda de 20 leys	6'452	900
,,	,,	,, ,, 10 ,,	3'226	,,
,,	,,	,, ,, 5 ,,	1'613	,,
,,	De plata	El ley dividido en 100 banis	5'000	,,

La moneda de cuenta es el ley, y hay además otras de plata que son: la de 5 leys, la de 2 y la de 1/2 ley con sus pesos respectivos.

			Peso.	Título legal.
Servia.	De oro	La moneda de 20 dinars	6'452	900
,,	,,	,, ,, 10 ,,	3'226	,,
,,	De plata	,, ,, 5 ,,	25'000	,,
,,	,,	,, ,, 2 ,,	10'000	835
,,	,,	,, ,, 1 ,,	5'000	,,

La moneda de cuenta es el dinar dividido en 100 paras; hay, además, como monedas de plata la de 50 paras con el peso correspondiente y la misma ley del dinar.

			Peso.	Título legal.
Suecia.	De oro	20 kronor	8'960	900
,,	,,	10 ,,	4'480	,,
,,	De plata	2 ,,	15'000	800
,,	,,	1 krona dividida en 100 ore	7'500	,,

La moneda de cuenta se llama krona y se divide en 100 ore; hay, además, otras monedas de plata que son la de 50 ore, la de 25, y la de 10; las dos primeras con el título de 600 y la tercera con el de 400.

			Peso.	Título legal.
Noruega.	De oro	20 kroner	8'960	900
,,	,,	10 ,,	4'480	,,
,,	De plata	2 ,,	15'000	800
,,	,,	1 ,,	7'500	,,

La moneda de cuenta es el kroner dividido en 100 ore; hay, además, como monedas de plata, las de 50, de 40, de 25 y de 10 ore, con diversos pesos legales, y las tres primeras con la ley de 600 y la última con la de 400.

			Peso.	Título legal.
Suiza.	De oro	De 100 francos	32'258	900
,,	,,	,, 50 ,,	16'129	,,
,,	,,	,, 20 ,,	6'452	,,
,,	,,	,, 10 ,,	3'226	,,
,,	,,	,, 5 ,,	1'613	,,
,,	De plata	,, 5 ,,	25'000	,,
,,	,,	,, 2 ,,	10'000	835
,,	,,	,, 1 ,,	5'000	,,

Como este país pertenece á la Unión monetaria latina, su unidad de moneda de cuenta es el franco dividido en 100 céntimos.

			Peso	Título legal.
Egipto.	De oro	1 libra egipcia, 100 piastras	8'500	875
,,	,,	½ ,, 50 ,,	4'250	,,
,,	,,	De 20 ,,	1'700	,,
,,	De plata	,, ,, ,,	28'000	900
,,	,,	La piastra	1'400	833'5

Hay, además, monedas de plata de 10, de 5, de 2 y 1/2, piastras, y la unidad de moneda de cuenta es la libra egipcia.

			Peso.	Título legal.
Regencia de Tunis.	De oro	De 100 piastras	19'450	900
,, ,, ,,	,,	,, 50 ,,	9'725	,,

			Peso.	Titulo legal
Regencia de Tunis.	De oro	,, 25 piastras	4'862	,,
,, ,, ,,	,,	,, 10 ,,	1'945	,,
,, ,, ,,	,,	,, 5 ,,	0'972	,,
,, ,, ,,	De plata	,, 5 ,,	15'615	,,
,, ,, ,,	,,	,, 1 ,,	3'130	,,

La moneda de cuenta es la piastra, y hay monedas de plata de 4, de 3 piastras con los pesos correspondientes y la ley de 900.

			Peso.	Titulo legal.
Imperio Persa.	De oro	De 2 thomans	5'700	900
,,	,,	,, 1 ,,	2'850	,,
,,	,,	,, ½ ,,	1'425	,,
,,	De plata	El banabat	5'20	,,
,,	,,	,, abassis	2'08	,,

			Peso.	Titulo legal.
Japón.	De oro	De 20 yen	36'333	900
,,	,,	,, 10 ,,	16'667	,,
,,	,,	,, 5 ,,	8'333	,,
,,	,,	,, 2 ,,	3'333	,,
,,	,,	,, 1 ,,	1'667	,,
,,	De plata	,, 1 ,,	26'956	,,

La moneda de cuenta es el yen y además hay otras monedas de plata de 50 sen, de 20, de 10 y de 5, empezando la moneda de 50 sen con el peso de 12 gramos 500 miligramos y siguiendo las demás con los pesos correspondientes, y todas éstas con la ley de 800 milésimos de fino. (Véase reforma monetaria.)

			Peso.	Título legal.
Indias inglesas.	De oro	El mohur de 15 rupias	11'664	916'66
,,	,,	⅔ ,, 10 ,,	7'776	,,
,,	,,	⅓ ,, 5 ,,	3'888	,,
,,	De plata	La rupia	11'664	,,

La moneda de cuenta es la rupia, y hay, además, otras monedas de plata con valor de 1/2, de 1/4 y de 1/8 de rupia, con los pesos correspondientes, pero la misma ley que la rupia.

Indo-China Francesa.	De plata.	El peso.	27'215	900

Esta es la moneda comercial, y hay además otras de plata con valor de 50 céntimos, de 20 y de 10 céntimos de piastra, con los pesos correspondientes y la misma ley que el peso.

			Peso.	Titulo legal.
América Inglesa. (Canadá.)	De plata	De 50 céntimos	11'620	925
,,	,,	,, 25 ,,	5'810	,,
,,	,,	,, 10 ,,	2'324	,,
,,	,,	,, 5 ,,	1'162	,,

La moneda de cuenta es el dollar, dividido en 100 centésimos.

			Peso.	Titulo legal.
América Inglesa. (Terranova.)	De oro	El doble dollar	3'328	916'66
,,	,, plata	50 centésimos de dollar	11'782	,,

La moneda de cuenta es el dollar, dividido en 100 centésimos.

			Peso.	Titulo legal
Estados Unidos.	De oro	Doble águila de 20 dollars	33'436	900
,,	,,	La águila ,, 10 ,,	16'718	,,
,,	,,	½ ,, ,, 5 ,,	8'359	,,
,,	,,	,, 3 ,,	5'015	,,
,,	,,	¼ águila ,, 2¼ ,,	4'179	,,
,,	,,	El dollar	1'672	,,

La moneda de cuenta es el dollar, dividido en 100 centavos. Hay monedas de plata de 1, de 1/2, de 1/4 de dollar y de 20 y de 10 centavos.

			Peso.	Titulo legal.
Haití.	De plata	El gourde	25'000	900

Esta es la moneda de cuenta, y hay, además, monedas de plata con valor de 50, de 20 y de 10 centésimos, con los pesos respectivos y la ley de 835.

			Peso.	Titulo legal.
Nicaragua.	De plata	La moneda de 20 céntimos	5'000	900
,,	,,	,, ,, ,, 10 ,,	2'500	,,
,,	,,	,, ,, ,, 5 ,,	1'250	,,

La moneda de cuenta es el peso, dividido en 100 centavos.

			Peso.	Titulo. legal.
Colombia.	De oro	Doble condor de 20 pesos	32'258	900
,,	,,	El ,, ,, 10 ,,	16'129	,,
,,	De plata	1 peso de 100 centavos	25'000	,,

La moneda de cuenta es el peso dividido en 100 centavos, y hay, además, otras monedas de plata de 2 décimos de peso, de 1 décimo y de 1/2 décimo, con los pesos correspondientes; pero las dos últimas con la ley de 835.

			Peso.	Titulo legal.
Brasil.	De oro	De 20 milreis	17'929	917
,,	,,	,, 10 ,,	8'965	,,
,,	,,	,, 5 ,,	4'482	,,
,,	De plata	,, 2 ,,	25'500	,,
,,	,,	,, 1 ,,	12'750	,,

La moneda de cuenta es el milreis y además otra moneda de plata que vale 1/2 milreis, con la misma ley que la moneda comercial y el peso correspondiente.

			Peso.	Titulo legal.
Chile.	De oro	El cóndor de 10 pesos	15'253	900
,,	,,	,, doblón ,, 5 ,,	7'627	,,
,,	,,	,, escudo ,, 2 ,,	3'050	,,
,,	,,	,, peso ,, 1 ,,	1'525	,,
,,	De plata	,, peso ,, 1 ,,	25,000	,,

La moneda de cuenta es el peso, dividido en 100 centavos. Hay monedas de plata con valor de 50, de 20, de 10 y de 5 centavos, con los pesos correspondientes.

			Peso.	Titulo legal.
Ecuador.	De plata	El sucre	25'000	900
,,	,,	$\frac{1}{2}$,,	12'500	,,

La moneda de cuenta es el sucre, dividido en 100 centavos, y hay otras monedas de plata de 20 y de 10 centavos, con los pesos correspondientes y la ley misma del sucre.

			Peso.	Titulo legal.
Venezuela.	De oro	De 100 Bolívar	32'258	900
,,	,,	,, 50 ,,	16'129	,,
,,	,,	,, 20 ,,	6'452	,,
,,	,,	,, 10 ,,	3'226	,,
,,	,,	,, 5 ,,	1'613	,,
,,	De plata	,, 5 ,,	25'600	,,
,,	,,	,, 2 ,,	11'000	,,
,,	,,	,, 1 ,,	5'000	,,

La moneda de cuenta es el bolívar, y hay, además, las monedas de plata de 50 y de 20 centavos, con los pesos que les corresponden y la ley del bolívar de plata.

			Peso.	Titulo legal.
Perú.	De oro	De 20 soles	32'258	900
,,	,,	,, 10 ,,	16'129	,,
,,	,,	,, 5 ,,	8'065	,,
,,	,,	,, 2 ,,	3'226	,,
,,	,,	,, 1 ,,	1'613	,,
,,	De plata	,, 1 ,,	25'000	,,

La moneda de cuenta es el sol de 10 dineros, 100 céntimos. Hay, además, como monedas de plata, el 1/2 sol, el 1/5 y el dinero y el 1/2 dinero, con sus pesos correspondientes y la ley del sol, 900 milésimos.

			Peso.	Titulo legal.
Uruguay.	De plata	El peso ó piastra	25'000	900
,,	,,	$\frac{1}{2}$,, 50 céntimos	12'500	,,

La moneda de cuenta es el peso ó piastra, dividido en 100 centésimos y además hay las monedas de 20 y de 10 centésimos, con los pesos que les corresponden y la misma ley que el peso.

				Peso.	Titulo legal.
República Argentina.	De oro	El argentino	$5	8'064	900
,,	,,	½ ,,	$2½	4'032	,,
,,	De plata	El peso		25	,,

La moneda de cuenta es el peso dividido en 100 centavos; además de las monedas indicadas, hay las de 50, de 20, de 10 y de 5 centavos con los pesos que les corresponden y la misma ley que el peso.

			Peso.	Titulo legal.
Islas Sandwich.	De plata	El dollar	26'729	900
,,	,,	½ ,,	12'500	,,

La moneda de cuenta es el dollar, y además de las monedas dichas hay el cuarto de dollar y el décimo, con los pesos que corresponden, calculados tomando como base el peso del medio dollar y con la misma ley del dollar.

Conocidos ya los diversos sistemas monetarios, estudiaremos los cálculos á que dan lugar:

En primer lugar debemos decir antes de comenzar la parte rigurosamente de cálculo, que aunque se usan comunmente las palabras ley y título como sinónimas, la primera debe emplearse, en nuestro idioma por lo menos, para significar la parte de fino que contiene la aleación monetaria y la segunda para indicar lo que contiene de cobre.

Como la ley y el título de una moneda están calculados en milésimos, si conocido uno de estos términos se desea buscar el otro, bastará restar de la unidad el término conocido, para obtener el resultado deseado. Por ejemplo: se desea saber qué parte de cobre contiene el peso mexicano. Como sabemos que su ley es de 902 milésimos, tenemos 1—0'902=0'098 que es la parte que contiene de cobre, y si recordamos que el peso legal de nuestra unidad de moneda es 27 gramos 73 miligramos, para obtener el peso de cobre contenido en dicha moneda, tendríamos que plantear esta proporción: Si en 1000 milésimos hay un peso de 27'073, en 0'098 ¿qué peso habrá? Es decir: 1000 : 27'073 :: 0'098 : X, de lo que podemos inferir, que para buscar el peso del título de una moneda se multiplica dicho título por el peso legal de la moneda en gramos y se divide por mil, y por consiguiente podemos inferir que las cantidades de metal superior que cualquier objeto contiene son iguales al producto de su peso por su ley.

En la práctica ocurre siempre que por su pequeñez se prescinde del valor que realmente debe tener la liga y de los gastos de fabricación,

y se estima como valor intrínseco de una moneda la cantidad de metal superior que ella contiene. Si representamos por V el valor intrínseco, por P el peso legal, por L la ley de la moneda y por v el valor corriente del metal fino, tendremos las siguientes fórmulas:

Para obtener el valor intrínseco $V = P \times L \times v$

Para obtener el peso $P = \dfrac{V}{L \times v}$

Para obtener la ley $L = \dfrac{V}{P \times v}$

El valor del metal fino (v) dependerá de la oferta y del consumo que tenga.

Antes de continuar debemos decir que el nombre de patrón monetario se hace extensivo al metal escogido para las monedas de curso forzoso. Este puede ser solamente la plata, y los países que así lo tienen, se dice que son monometalistas, y los que tienen el oro y la plata son bimetalistas, es decir, la primera palabra se emplea para designar á los pueblos que solamente tienen un patrón monetario, y la segunda para designar á los pueblos que tienen dos patrones monetarios.

El bimetalismo se impone, porque si bien es verdad que un solo metal puede ser regulador de los valores que alcancen las demás mercancías, no puede serlo del que le corresponda á sí propio, que sólo puede medirse por el valor que alcance el otro y recíprocamente.

Sin embargo, la continua baja de la plata parece que tiende, ó por lo menos tenderá al monometalismo.

Podemos ya asentar, que para el establecimiento de un sistema monetario, así como para el estudio que de él se haga, es necesario tener como base la relación que haya entre el oro y la plata, á fin de poder calcular con facilidad cuantos elementos sean necesarios y convenientes en el sistema de que se trate.

Como ya hemos indicado, las cuestiones de tolerancias deben ser indicadas por las leyes del país cuyo sistema monetario se estudie.

Veamos ahora la manera de calcular estos elementos.

Tomado nuestro peso como fundamento, aleación de cobre y plata con la ley de 902'7/1000, y subdividido en décimos, tendremos conforme á lo que dijimos que es necesario para determinar el valor intrínseco de cualquier moneda y aun de cualquiera aleación, la operación siguiente: su peso 27'073 multiplicado por su ley 902'73, es decir ^{g} 27'072 × 902'7 = ^{g} 24'439 de metal fino en el peso y el pie monetario ó el número de unidades equivalentes en valor intrínseco á un peso convenido, que es el kilogramo, se obtendrá bajo este razonamiento: $\frac{1 \text{ kilo}}{24'439}$ ó sea $\frac{1000 \text{ gramos}}{^g 24'439}$ lo que nos daría: que de un kilo de plata fina pueden obtenerse 40 pesos y una fracción de 91 centésimos, es decir, casi 41 pesos.

Suponiendo ahora que la relación entre la plata y el oro es de $16\frac{1}{2}$, tendremos $41 \times 16\frac{1}{2} = 676\frac{1}{2}$ pesos, lo que nos indica que de cada kilogramo de plata y oro puro, se deben acuñar respectivamente esos números de pesos; pero es de advertir que como la ley de nuestras monedas de oro es de 875 y no de 900, para obtener el verdadero resultado tendríamos que dividir $676\frac{1}{2}$ entre 875 y multiplicar este quebrado por 900, lo que nos daría este resultado:

$$676'5 \times 900 = 608850 \text{ y } 608850 \div 875 = 695 \text{ y } 29/37$$

lo cual nos representaría el valor de un kilo de oro.

Si queremos saber la talla, ó sea el número de monedas que deben acuñarse, tenemos para la plata $41 \times 902'7 = 46$ pesos y una fracción.

Haciendo un resumen de las operaciones necesarias para el cálculo y establecimiento de un sistema regular y completo, determinando cuantos elementos pueda convenir conocer, después de fijado el peso y el metal de la unidad de cuenta, daremos las siguientes reglas:

Para determinar la cantidad de metal fino que le corresponde á una moneda, multiplicar el peso de la moneda fundamental por su título, dividir un peso referido á una unidad igual que el de dicha moneda por la cantidad resultante de la operación anterior.

Para obtener el pie monetario correspondiente al metal de que deba componerse una moneda, se multiplica éste por la relación entre el oro y la plata si el metal es plata y se divide por dicha relación si el metal es oro, y recíprocamente se suponga la unidad de cuenta de oro ó plata y se quiera encontrar el pie correspondiente al otro metal.

Para calcular las tallas generales de dicha unidad se multiplican los pies monetarios por la ley acordada.

Por último, dividiendo estas tallas encontradas por los valores de las monedas del correspondiente metal y el peso fijo por el cociente que resulte, se hallarán la talla y el peso que á cada una corresponda. Es fácil calcular en cualquier país el valor de una moneda extranjera, puesto que se puede determinar el peso de la moneda por medio de la balanza, y que por conocerse su ley conocemos la cantidad de oro puro que contiene la moneda que se estudia.

Llamemos P el peso de la moneda expresado en un sistema cual-

quiera de pesos y medidas; si la ley es de 900 tenemos $\frac{P \times 900}{1000}$ y simplificando $\frac{P \times 9}{10}$ para las monedas de 900/1000; para las monedas que tienen 916'66 tendremos $\frac{P \times 916'66}{1000}$ ó mejor $\frac{P \times 11}{12}$, y para las que tienen la ley de 875/1000 nos resultará: $\frac{P \times 875}{1000}$ y todavía más breve y según lo que ya hemos visto con anterioridad: $\frac{P \times 7}{8}$.

Conocida la cantidad de oro puro, bastará dividirla por la cantidad de oro puro que contenga la unidad de moneda del lugar en que se hace el cálculo para obtener el valor de la moneda extranjera; pero como es necesario atender á la cantidad de oro que contiene la moneda en que se va á expresar el valor de la otra, si llamamos M la unidad de moneda de oro del país en que se hace el cálculo ó para el cual se hace, la cantidad de oro puro será:

$$\frac{M \times 9}{10} \text{ ó } \frac{M \times 11}{12} \text{ ó } \frac{M \times 7}{8}.$$

Después dividimos la primera expresión por la segunda y se obtiene el valor buscado.

Supongamos que se busca en Londres el valor de 50 piezas de 20 marcos.

El peso bruto de estas piezas se obtiene por medio de la balanza y nos da 12'80 onzas.

La cantidad de oro contenida en las piezas será: $\frac{12'80 \times 9}{10}$.

Como sabemos que el peso legal de la libra esterlina expresado en onzas es: 0'2568, obtendremos la cantidad de oro contenida por medio de este quebrado: $\frac{0'2568 \times 11}{12}$.

Como tenemos que dividir una expresión por otra, el valor de las 50 piezas de 20 marcos será:

$$\frac{12'80 \times 9}{10} \times \frac{0'2568 \times 11}{12} = \frac{12'80 \times 9 \times 12}{0'2568 \times 11 \times 10}.$$

Ejecutando los cálculos se llega á deducir que las 50 piezas de 20 marcos valen en libras esterlinas 48'938.

Valuando la decimal, tenemos 938×20 que son los chelines que tiene una libra esterlina son 18760 y separando las tres decimales 18 chelines y la fracción 760 milésimos de chelín; multiplicando esta nueva fracción por los 12 peniques que tiene un chelín, nos resulta 9120 ó 9 peniques 120 milésimos de penique, de manera que en último resultado las 50 piezas de 20 marcos valen 48 libras 18 chelines.

Si la moneda de cuenta no es de oro sino de plata, entonces habrá que tener en cuenta la relación entre el oro y la plata para llegar al último resultado.

RELACIONES MONETARIAS INTERNACIONALES.

En verdad, hay cierta tendencia á la unificación de los sistemas monetarios y acaso sería de desear que ésta fuese completa, aunque creemos que en la actualidad esto no es posible.

Como prueba de la tendencia que acabamos de indicar, notaremos ó más bien llamaremos la atención sobre lo que hemos hecho advertir antes; los pueblos más afines se han unido ya para unificarse en su sistema monetario, pues hemos visto que en 1865 se unificaron Francia, Bélgica, Italia y Suiza, al establecer la unión monetaria latina, á la que posteriormente se adhirieron, adoptando ese sistema, con pequeñas modificaciones, España, Rumanía, Servia, Bulgaria, Mónaco, y las Repúblicas Hispano-americanas, con excepción de México y el Uruguay.

El sistema con todos sus detalles, que como decimos, se ha ido propagando, es el siguiente con sus nombres españoles y sus equivalentes:

PIES MONETARIOS.

Nombres.		Valor legal.					Diámetro.
De oro	Doblón ó moneda de	100	francos,	100	pets.	ó frs.	35 mm.
,, ,,	½ ,, ,, ,, ,,	50	,,	50		,,	28 ,,
,, ,,	Doble doblilla ó ,,	20	,,	20		,,	21 ,,
,, ,,	Doblilla ,, ,,	10	,,	10		,,	19 ,,
,, ,,	½ ,, ,, ,, ,,	5	,,	5		,,	17 ,,

PIES MONETARIOS.

Metal.	Nombres.		Valor legal.				Diámetro.
De plata	Media doblilla ó duro ó moneda de		5	frs.	5	frs.	37 mm.
,, ,,	Doble peseta ,,	,, ,,	2	,,	2	,,	27 ,,
,, ,,	Peseta ,,	,, ,,	1	,,	1	,,	22 ,,
,, ,,	Media peseta ,,	,, ,,	0'50	cent.	0'50	,,	18 ,,
,, ,,	Doble décima ,,	,, ,,	0'20	,,	0'20	,,	16 ,,

TALLAS FUNDAMENTALES POR KILOGRAMO.

3,100 para el oro y 200 para la plata.

Nombres	Peso.	Tolerancia.	Ley.	Permiso.	Talla.
Doblón	32'25806	0'001	0'900	0'001	31
Medio doblón	16'12003	,,	,,	,,	62
Doble doblilla	6'45161	,,	,,	,,	155
Doblilla	3'22580	,,	,,	,,	310
Media doblilla	1'61290	,,	,,	,,	620
Duro	25'000	0'003	,,	,,	40
Doble peseta	10'000	0'005	0'835	0'001	100
Peseta	5'000	,,	,,	0'003	200
Doble décima	1'000	0'010	,,	,,	400

Veamos ahora las relaciones entre los diversos elementos de un sistema, advirtiendo que como no siempre se conocen los datos de que hemos visto ya que es necesario partir para calcular en los asuntos que á sistemas monetarios se refieren, es indispensable relacionar de un modo general todos los elementos necesarios para deducir los diversos valores que puedan necesitarse en función de los otros.

No parecerá por tanto redundante el que hagamos constar que las relaciones que tienen entre sí los datos de un sistema monetario, son las siguientes:

Primera. La talla, la ley y el valor de la unidad de cuenta son fijados por las leyes del país.

Segunda. El pie monetario de una moneda es igual al peso fijo á que se deben referir los cálculos (entre nosotros el kilo), partido por el peso de las monedas de cuenta multiplicado por su ley.

Tercera. La talla de una moneda será siempre el valor intrínseco del peso que se toma como unidad fundamental.

Cuarta. La talla de una moneda será igual al número de veces que su valor está contenido en la talla general.

Quinta. El peso de una moneda debe ser igual al peso á que se refiere el sistema partido por su talla.

Sexta. La relación legal entre el oro y la plata en un país es igual al cociente que resulte de dividir uno por otro los pies de ambos metales.

Séptima. La relación legal entre el oro y la plata se puede obtener multiplicando ordenadamente la relación directa de las tallas por la inversa de las leyes de la unidad fundamental.

OCTAVA. La relación legal entre el oro y la plata también puede obtenerse multiplicando los valores de dos monedas de dichos metales por las relaciones inversas de sus leyes y pesos, siempre que dichos valores y pesos se refieran á unidades iguales.

NOVENA. Para encontrar la relación ya dicha entre el oro y la plata, basta también multiplicar las relaciones inversas de los pesos y leyes de dos valores iguales de dichos metales amonedados, ó la directa de los valores por la inversa de la leyes, de dos pesos iguales de los mismos.

DÉCIMA. Para calcular los pies del oro y de la plata es necesario conocer el peso, ley y metal de la unidad de cuenta ó bien conocer uno de esos datos y la relación entre el oro y la plata, por lo que el pie momonetario se puede encontrar también dividiendo por su ley la talla de la unidad de cuenta del metal correspondiente, ó el producto de una moneda del metal á que se refiera por su valor, y asimismo el pie monetario se puede encontrar igualmente multiplicando la relación entre el peso fijo á que se quiera referir y el de una moneda de igual metal por la que exista entre su valor y su ley.

UNDÉCIMA. La talla correspondiente á la unidad de cuenta se hallará multiplicando la de cualquier moneda por su valor, ó bien el peso á que debe referirse por el valor de una moneda del correspondiente metal, dividiendo en este caso el producto por el peso de ésta, expresado en igual unidad.

La ley de las monedas se determina dividiendo la talla entre el pie monetario.

PRACTICA.

Primera. La ley monetaria mexicana señala para la moneda de cuenta el peso mexicano, cuya ley es de 927 milésimos de fino.

Segunda. Si deseamos saber el pie monetario de nuestro peso, tendremos: su ley 0'927 × 27'073 que es su peso, nos da 25'096671 y dividiendo 1000 gramos entre el producto que se obtuvo:

$$1000C00 \div 25'096671 = 39'84.$$

Si deseamos conocer el pie monetario del doble hidalgo, tendremos:

$$33'841 \times 0'875 = 29'610875 \text{ y}$$

$$1000 \div 29'610875 = 1000000C00 \div 29610875 = 33'77.$$

Tercera: Si conocido el valor del pie de nuestro peso, deseamos conocer su talla, como la ley del peso es 0'9(27, encontraremos el dato pedido multiplicando 39'84 por 0'9027, lo que no da:

$$39'84 \times 0'917 = 35'963568.$$

Cuarta: Deseamos saber la talla de nuestro décimo de peso. Como la talla general es 36'93168, para buscar la talla del décimo tendremos:

$$35'963568 \div 0'1 = 359'63568.$$

Quinta: Deseamos saber el peso de un décimo. Para obtener el resultado propuesto dividimos 1 kilogramo por 369'3168. Es decir, que tendremos:

$$1'000 \div 369'3168 = 0'00278$$

ó lo que es lo mismo, nuestro décimo de peso debe pesar 2 gramos 78 miligramos.

Sexta: Para conocer la relación entre el oro y la plata en los Estados Unidos del Norte, tendremos que verificar los siguientes cálculos:

Pie monetario del dollar de plata: $\dfrac{1000 \text{ gramos}}{26'729 \times 900} = 41'534.$

Pie monetario del dollar de oro: $\dfrac{1000 \text{ gramos}}{1'672 \times 900} = 664'540.$

Relación entre el oro y la plata: $\dfrac{664'540}{41'534} = 16.$

Séptima. Si deseamos obtener la relación legal entre el oro y la plata en nuestro sistema monetario, tendremos:

Talla del peso: 35'93568. Talla del escudo: 601'016125.

Relación de las tallas: $\dfrac{601'016125}{35'963568}$

Relación de las leyes del oro y la plata: $\dfrac{0'8750}{0'90273}$

Relación entre el oro y la plata:

$$\frac{601'016125}{35'963568} \times \frac{0'87500}{0'90263} = 16 \text{ y } 1/2.$$

Octava. Se quiere calcular la relación que hay entre el oro y la plata amonedados en Inglaterra, teniendo los siguientes datos:

El soberano de oro pesa 7'988 gramos á la ley de 0'91666 gramos.

La corona de 5 chelines de plata con la ley de 0'925 pesa 28'276.

La libra esterlina vale 20 chelines y la corona 5 chelines.

Resolución: $\frac{20}{5} \times \frac{28'276}{7'988} \times \frac{0'92500}{0'91666} = 14'29.$

Novena. Para hallar la relación monetaria entre el oro y la plata en Francia se tienen estos datos:

La pieza de 10 francos pesa 3'2258 á la ley de 0'900, y el franco efectivo de ley de 0'835 pesa 5 gramos, luego los 10 francos en plata divisionaria pesarían 50 gramos.

Resolución: $\frac{50}{3'2258} \times \frac{0'835}{0'900} = \frac{41'75}{2'90322} = 14'38.$

Décima. Hallar el pie monetario adoptado para la plata en España, sabiendo que á la ley de 0'900 se tallan por kilogramo 40 piezas de 5 pesetas.

Resolución: $40 \times 5 = 200, \ \frac{200}{0'900} = 222'2.$

Calcular el pie adoptado para el oro en Dinamarca, Suecia y Noruega, sabiendo que la pieza de 10 coronas á la ley de 0'900 pesa 4'48 gramos.

Resolución: $\frac{1000 \text{ gramos}}{4'48} \times \frac{10 \text{ coronas}}{0'900} = \frac{10000}{4'032} = 2480$ coronas.

Undécima. Sabiendo que se obtienen 40 piezas de 5 pesetas por kilogramo, calcular las pesetas que se tallan.

Resolución: $40 \times 5 = 200.$

¿Cuál es la talla de una moneda que vale 5 pesetas y pesa 25 gramos?

Resolución: $\frac{1000 \text{ gramos} \times 5 \text{ pesetas}}{25 \text{ gramos}} = 200.$

Duodécima. Aunque la ley de la moneda se determina por una sencilla operación química, aplicaremos el cálculo á su investigación por si fuere alguna vez necesario determinar su ley en esta forma:

Cuál es la ley de una moneda cuya talla es 3100 y su pie monetario 3444'4.

Resolución: $\frac{3100}{3444'4} = 0'900.$

RELACIONES MONETARIAS INTERNACIONALES.

Después de haber indicado los principales sistemas monetarios y estudiar las relaciones en que se funda un sistema monetario, vamos ahora á examinar las relaciones que ellos tienen entre sí.

Es indudable que para el objeto propuesto nos basta examinar las relaciones que tienen entre sí las monedas de cuenta de cada país, no olvidando que estas monedas no representan sino un cierto peso de oro por lo general, y en algunos países un peso de plata.

Como consecuencia directa de lo que acabamos de decir podemos afirmar que las relaciones de las monedas de cuenta de los diversos países no se pueden establecer sino es refiriéndolas todas á un mismo peso. Como el kilogramo es el peso más generalmente adoptado, á él referiremos el peso de todas las monedas de cuenta.

Comencemos entonces por estudiar las relaciones fundamentales de las diversas monedas con el kilogramo de oro.

Si tomamos como ejemplo la moneda francesa, cuyos datos, según se recordará, son: Ley 0'900, talla 155 piezas de 20 francos ó sea 3100 francos para el kilogramo de esa aleación.

Si con estos datos queremos saber el valor del kilogramo de oro puro, tendríamos esta proporción.

$$0'900 : 3100 :: 1 : x$$

lo que nos indica que, como lo acabamos de ver, basta dividir 3100 entre 0'900, lo que nos da como valor de la moneda de cuenta $\frac{1}{3444'4}$ kilogramos de oro.

Obteniendo en la misma forma el valor de la moneda de cuenta, ó más bien dicho, su relación con el kilogramo de oro, se presenta claramente como segunda cuestión conocer la relación de las diversas monedas entre sí, y así obtendremos una igualdad, pues sabremos que 1653'44 florines valen tanto como 3444'44 francos y como 136'568 libras esterlinas.

Si conociendo esta relación queremos saber lo que vale una moneda en otra, bastará dividir los dos valores entre sí y esto es lo que constituye su par intrínseca, de manera que podemos decir que se llama par intrínseca de una moneda el número que indica cuántas monedas de otra clase tienen exactamente igual valor, con independencia de aquel que el oro y la plata alcancen en los mercados, es decir, que la par intrínseca no es más que el equivalente de una unidad de valor referido á otro cualquiera en cantidad del mismo metal fino.

Podemos entonces desde luego afirmar que la verdadera par intrínseca no existe más que en monedas del mismo metal, pues como es variable el valor de los metales finos, no es lo mismo recibir una cantidad en uno ú otro metal.

Se puede calcular la par intrínseca de dos monedas del mismo metal multiplicando la relación de sus pesos, referidos á igual unidad, por la de sus leyes.

EJEMPLO:

Calcular la parte intrínseca del peso mexicano en duros españoles.

DATOS:

Leyes: Del peso mexicano 0'9027; del duro español: 0'900.
Pesos: Del peso mexicano: 27'073; del duro español: 25 gramos.

Resolución: $\frac{27'073}{25} \times \frac{0'9027}{0'900} = 1,086.$

A pesar de la sencillez de la regla para encontrar la paridad intrínseca, se suele emplear en estos casos la regla llamada conjunta, en virtud de las igualdades que hemos visto que se forman.

El objeto fundamental de las operaciones indicadas es la valoración de una moneda en otra; pero como la moneda también es una mercancía, sufre alteración en su valor en las diferentes plazas, como puede sufrirlo cualquiera otra mercancía, y el precio ó *curso* se establece sobre cierta cantidad de la mercancía ó moneda que es objeto de la transacción.

Resulta entonces una cantidad variable y otra que no lo es; y estos conceptos se aplican en distintas formas en el comercio, las que vamos á procurar explicar.

Cuando en una plaza se aprecia con una cantidad variable de la moneda del país una cantidad invariable de moneda extranjera, se dice que esa plaza da lo incierto á la plaza extranjera.

Cuando por lo contrario, una plaza calcula su propia moneda por medio de la cantidad variable de moneda extranjera que con ella puede adquirir, se dice que da lo cierto.

Se dice que el cambio está á la par cuando el valor que se ha de entregar es ó se considera igual al que se ha de recibir; es decir, que está sujeto á la par intrínseca de las monedas de los dos países de que se trata.

Conforme á los usos del comercio, lo acostumbrado es expresar en lo que se aprecia un número fijo de las mercancías que se desean comprar ó vender; pero cuando se trata de monedas se puede proceder inversamente valuando las monedas de la plaza en que se opera en unidades de otras naciones; pero de cualquiera manera que se haga el cálculo siempre hay una cantidad representada por papel ó moneda, pero que siempre es fija, que se cambia por otra cantidad variable; la cantidad fija se llama cierta y la variable recibe el nombre de incierta.

Así, por ejemplo, cuando en los boletines de cambio se lee que el cambio con España está al 54%, ó con Francia á 1'25, la cantidad incierta es en el primer caso el tanto por ciento que puede variar, y la cierta el número de pesos que debemos entregar; en el segundo, la cantidad cierta es un peso y la incierta el número de francos que vale nuestra moneda. Como el número fijo que dan las plazas que dan lo cierto, se retiene generalmente en la memoria, es usual que en las cotizaciones solamente figure la cantidad variable. Este medio se usa para las plazas de distinto sistema monetario.

Se puede concebir claramente que cuando el cambio no está á la par, el agio determina un beneficio ó daño sobre el valor nominal de la letra que es al que se debe uno referir siempre para estas apreciaciones, y entonces se acostumbra representar el beneficio ó daño apreciándolo en un tanto por ciento. Este medio se usa generalmente para las plazas que tienen un sistema monetario igual ó por lo menos semejante.

Reservando lo expuesto para ampliarlo cuando del cambio se trate, aquí solamente insistiremos en señalar que el precio ó el curso, que es más ó menos variable, se establece sobre una cantidad siempre invariable de la mercancía que es objeto de la transacción; que las cantidades que sirven de base en las transaciones corrientes son: la unidad ó los múltiplos decimales de la unidad de peso, número, longitud ó volumen; pero como la función de la moneda es precisamente servir de medida común entre dos valores de diversos objetos en un momento dado ó bien entre los valores de un mismo *objeto* en diversas épocas, es evidente que es la cantidad de moneda la que deberá variar cuando se trate de valorar cualquiera mercancía, y que como toda moneda extranjera es mercancía para el país en que se hagan los cálculos, esa moneda debería valuarse siempre como tal mercancía; pero autorizados por el uso constante acostumbramos valuar la moneda de un país por medio de moneda extranjera de otras plazas. Así, en lugar de decir que el franco vale tantos centavos mexicanos, decimos que el peso vale, por ejemplo, un franco setenta y cinco céntimos.

Esta anomalía arroja cierta confusión en la teoría y práctica de los cambios, porque obliga á considerar de dos maneras la moneda de una plaza: como moneda y como mercancía.

Como México generalmente da lo cierto, la par intrínseca se calculará en las monedas extranjeras, expresando el valor de nuestro peso en las monedas de la nación de que se trate; así por ejemplo, refiriéndonos á nuestro peso diremos:

1 peso mexicano equivale
1 peso = 4'887 reischmark.
1 ,, = 4'672 chelines.
1 ,, = 2'199 florines.
1 ,, = 5'430 francos.
1 ,, = 4'073 krone.
1 ,, = 5'811 pesetas de la ley de 26 de Junio de 1864.
1 ,, = 5'430 ,, de la ley de 19 de Octubre de 1868.
1 ,, = 24'479 piastras del Imperio Otomano, etc., etc.

Como se puede inferir por lo que llevamos dicho, en las cuestiones de cambio, de tan frecuente uso en el comercio, puesto que continuamente se tienen que situar valores en distintas plazas, interviene siempre, como en todas las de compra y venta, un valor nominal, que es el número de unidades compradas ó vendidas; un efectivo que es á lo que equivale en monedas reales de la plaza en la que se efectúa la operación, y una relación de equivalencia fija ó variable entre cierto número de unidades nominales, y el equivalente de efectivas que determina el curso ó sea lo que generalmente se da.

Si observamos que en las relaciones monetarias á la par intrínseca cuando se multiplican entre sí las igualdades á que dan lugar sus pares intrínsecas, obtenemos siempre por resultado la unidad, podemos concluir: Que entre dos plazas que se dan lo incierto, la par de la segunda plaza sobre la primera multiplicada por la par de la primera sobre la segunda, es igual á la unidad, y por consiguiente, la par monetaria de una moneda extranjera sobre una plaza, se obtiene dividiendo la unidad por la par que se nos dió.

Sean por ejemplo, Amsterdan y París.

En las relaciones monetarias á la par intrínseca se puede encontrar que en Amsterdan 0'48 florines equivalen á un franco y que en París 2'083 francos equivalen á un florín, lo que nos da las siguientes igualdades:

0'48 florines = 1 franco.
2'083 francos = 1 florín.

Si multiplicamos entre sí estas igualdades númericas, teniendo en cuenta que tanto los francos como los florines son fracciones determinadas del kilogramo de oro, obtendremos la igualdad siguiente:

$$0'48 \times 2'083 = 1.$$

Conocido lo anterior, podemos deducir que la par recíproca de una moneda extranjera en una plaza, se obtiene dividiendo la unidad por la par que en la plaza que se hace el cálculo tenga dicha moneda.

Si sabemos que la par del reichmark en Amsterdan, es 0'5926 florines, se obtendrá la par del florín en Berlín, dividiendo 1 entre 0'5926.

No se puede inferir de lo que llevamos dicho, que siempre que el producto del curso de dos plazas sea la unidad, éstas se hallen á la par, porque puede suceder que esas plazas estén ligadas en sus diferentes cursos por una relación idéntica á la de la par.

En el caso que acabamos de presentar, se dice que las dos plazas en las que se presente están á la paridad, la cual puede obtenerse de la misma manera que obtuvimos la par recíproca.

Podemos concluir de lo que llevamos estudiado, que la par recíproca de dos monedas resulta únicamente de la ley monetaria que ha determinado la relación de cada una de ellas al kilogramo de oro fino, pero que la relación comercial, que resulta siempre de otras circunstancias diferentes á las que hemos visto, difiere de la relación legal y está sometida á variaciones incesantes. Por consiguiente, en cada una de esas variaciones es necesario hacer un cálculo especial para determinar la cantidad de oro de una moneda que corresponde á la cantidad que contiene otra idónea; es decir, la par intrínseca de esta moneda.

Para encontrar las fórmulas generales que se deben emplear entre dos plazas que se dan lo incierto, acudiremos á los símbolos más comunes. Llamemos A una de las plazas y B la otra; llamemos m la fracción determinada por la ley monetaria del kilogramo de oro y m' la fracción que da la moneda de la segunda plaza en el sentido indicado; llamemos p la par intrínseca de m' sobre la plaza A y p' la par de m sobre la plaza B.

En virtud de lo ya expuesto, tendríamos la par intrínseca sobre A:

$$p\ m = m'$$

y la par intrínseca sobre B:

$$p'\ m' = m.$$

Si multiplicamos ordenadamente estas igualdades, tendremos:

$$p\ m \times p'\ m' = m' \times m,$$

sacando como factor común á $m\ \ m'$, resultará:

$$p\,\bar{.}\,p'\ (m\ m') = m'm$$

despejando á $p\ p'$ obtenemos:

$$p\ p' = \frac{m'\ m}{m\ m'}$$

y como $\frac{m\ m'}{m\ m'}$ es igual con la unidad, se llegará á este resultado:

$$p\ p' = 1$$

que nos indica la par recíproca de las dos plazas.

Por consiguiente, entre dos plazas que valúan recíprocamente una moneda en otra, el producto de los coeficientes monetarios es igual á la unidad.

Si ahora suponemos dos cursos, cualesquiera que ellos sean, por ejemplo: C el curso de m' y C' el curso de m, el primero en la plaza A y el segundo en la plaza B, estos cursos son necesariamente diferentes de la par y se dirá que están á la paridad si satisfacen la relación C C' = 1.

Veamos ahora lo que sucede entre dos plazas de las que una da lo cierto:

En primer lugar la par es la misma sobre las dos plazas.

Si el curso es diferente de la par, estarán á la paridad cuando los cursos de las dos plazas sean iguales y desde luego que entonces no pueden darse recíprocamente lo cierto.

En efecto, si volvemos á presentar las igualdades A cotizado en B: $p\ m = m'$

y B cotizado en A: $p'\ m' = m$

de la última igualdad: $p\ p' = 1$ no es posible sino un solo valor de

p: $p = \frac{1}{p'}$ ó de p': $p' = \frac{1}{p}$

Esto nos indica que si dos plazas pueden darse entre sí lo incierto, no podrán darse una á otra lo cierto.

Estudiaremos ahora las relaciones de tres plazas entre sí.

Empezaremos por el caso en que las tres plazas se den lo incierto, y para continuar con mayor claridad sigamos el ejemplo propuesto, tomando las plazas de Amsterdam, Berlín y París, á las que les damos las siguientes igualdades:

En Amsterdam	0'5926 florines	= 1 reichmark
En Berlín	0'81 reichmark	= 1 franco.
En París	2'083 francos	= 1 florín.

Si multiplicamos miembro á miembro estas tres igualdades podemos

notar que los florines, los reichmarks y los francos son fracciones del kilogramo de oro que, según hemos visto ya, desaparecen y nos queda:

$$0'5926 \times 0'81 \times 2'083 = 1$$

Como si se toman tres plazas que se den lo incierto, se llegará siempre al mismo resultado, podemos formular la proposición siguiente:

Cuando tres plazas se dan lo incierto, la par de la segunda plaza sobre la primera multiplicada por la par de la moneda de la tercera sobre la segunda y por la par de la moneda de la primera por la tercera es constante é igual á la unidad.

De esta proposición se pueden sacar algunas reglas ó fórmulas; por ejemplo:

Datos: La par de una plaza sobre otra, la de ésta segunda sobre una tercera. Incógnita: Encontrar la par de la tercera sobre la primera.

REGLA.

Para encontrar la par de una plaza sobre otra cuando se conoce la par de ésta sobre una segunda, y la de esta segunda sobre aquella que buscamos, se divide la unidad por el producto de las pares que se nos dan.

FORMULA.

$$p'' = \frac{1}{p \times p'} \quad (*)$$

Aplicando esta fórmula al ejemplo que nos propusimos, obtendríamos:

Par de Berlín en Amsterdam 0'5926.

Par de París en Berlín 0'81

Luego la par de Amnsterdam en París será:

$$\frac{1}{0'5926 \times 0'81}$$

Tampoco en este caso es verdadera la proposición recíproca, porque no basta que el curso de tres plazas, multiplicados entre sí los cursos, den la unidad para que las plazas estén á la par, y como en el caso anterior, cuando los cursos de tres plazas multiplicados entre sí den por producto la unidad sin que las plazas estén á la par, se dice que las plazas de que se trata están á la paridad.

(*) p'' representa la par de la tercera plaza sobre la primera, que es lo que se busca; p la par de la primera plaza sobre la segunda y p' la par de la segunda sobre la tercera.

Cada plaza valúa en su moneda propia las monedas de las otras dos. Así es que podemos ver en Amsterdam la cotización en esta forma: 0'5926 florines = 1 reichmark y 0'48 florines = 1 franco. En Berlín: C'81 reichmarks = 1 franco y 1'687 reichmarks = 1 florín. En París: 2'083 francos = 1 florín y 1'2346 francos = 1 reichmark.

Se entiende que estas cotizaciones están calculadas á la par intrínseca. En esta disposición simétrica y que debe ser constantemente observada, se ve que cada moneda se encuentra sucesivamente como intermediaria entre las otras dos. Se llaman cotizaciones los números que expresan en cada plaza el valor de la moneda extranjera, y en las cotizaciones se observa lo siguiente:

Primero: El producto de las primeras cotizaciones de cada plaza es igual á la unidad.

Segundo: El producto de las segundas cotizaciones de cada plaza es también igual á la unidad.

Tercero: Cada cotización es igual al producto de las otras dos, entre las cuales ella está comprendida.

En el ejemplo que hemos tomado como base en este estudio, las anteriores relaciones quedarían representadas así:

Primero: $0'5926 \times 0'81 \times 2'0833 = 1$

Segundo: $0'48 \times 1'687 \times 1'2346 = 1$

Tercero:

$$\begin{aligned} 0'43 &= 0'5926 \times 0'81 \\ 0'81 &= 0'48 \times 1'687 \\ 1'687 &= 0'81 \times 2'083 \\ 2'083 &= 1'687 \times 1'2346 \\ 0'5926 &= 1'2346 \times 0'48 \\ 1'2346 &= 2'083 \times 0'5926 \end{aligned}$$

Con estas combinaciones queda resuelto el problema por qué las tres plazas en virtud de la serie que forman á la par intrínseca, se encuentra á la par recíproca de dos en dos, pudiéndose en cada plaza reemplazar una de las cotizaciones por su inversa, la cual se obtiene sacándola de la relación general de las plazas tomadas de dos en dos.

EJEMPLO.

Si en las plazas de Amsterdam, Berlín y París tenemos:

En Amsterdam 0'5926 florines = 1 reichmark

$\frac{1}{2'083}$,, = 1 franco

En Berlín 0'81 reichmarck = 1 franco

$\frac{1}{0'5926}$,, = 1 florín

En París 2'083 francos = 1 florín

$\frac{1}{0'81}$,, = 1 reichmarck

Como conforme á lo que llevamos dicho, tendremos:

$$0'5926 \times 0'81 \times 2'083 = 1$$

resultan las siguientes igualdades:

$$\frac{1}{2'083} = 0'5926 \times 0'81$$
$$0'81 = \frac{1}{2'083} \times \frac{1}{0'5926}$$
$$2'083 = \frac{1}{0'5926} \times \frac{1}{0'81}$$

las que demuestran las reglas que hemos formulado.

Cuando tres plazas se dan lo incierto y están á la par dos á dos, ellas resultan á la par de tres en tres.

En efecto, si reemplazamos las expresiones fraccionarias del cuadro anterior por sus equivalentes, sacadas de las relaciones de las plazas de tres en tres, tendremos:

$$0'5926 \times 0'81 \times 2'083 = 1$$

y las relaciones á la par entre las tres plazas, se presentarán así:

Amsterdam, cotizado en Berlín: 0'5926 florines = 1 reichmark
,, ,, ,, París: 0'5926 × 0'81 = 1 franco
Berlín, cotizado en París: 0'81 reichmark = 1 franco
,, ,, ,, Amsterdam: 0'81 × 2'083 = 1 florín.
París, cotizado en Amsterdam: 2'083 = 1 florín.
,, ,, ,, Berlín: 0'083 × 0'5925 = 1 reichmark

A la simple vista de estas fórmulas, puede percibirse que cuando se dan las cotizaciones á la par de una de las tres plazas, se puede sacar la de las otras dos.

Como es muy difícil, si no imposible, expresar todas estas relaciones por las formas del lenguaje común, con objeto de encontrar las fórmulas generales y salvar esta dificultad, se recurre á lo que Lefevre ha llamado fórmulas de posición, disponiendo las plazas en un orden metódico.

Si llamamos las tres plazas A, B y C, y sabemos que la moneda de A es m, la moneda de B es m' y la moneda de C es m'', y por otra parte llamamos p la par de la moneda m' en la plaza A; la par de la moneda m'' en la plaza B, y p'' la par de la moneda m en la plaza C, nos resultarán las tres igualdades siguientes:

A cotizada en B $pm = m'$
B cotizada en C $p'm' = m''$
C cotizada en A $p''m'' = m$

Es decir, que la moneda de B es igual á la de su par, multiplicado por la moneda de la otra plaza (A) y así sucesivamente.

Si en seguida se multiplican las tres igualdades últimas que pusimos y se suprimen los factores comunes (m, m', m'') que son las fracciones determinadas del kilogramo de oro, nos resulta:

$$p\,p'\,p'' = 1$$

y de ahí podemos sacar las fórmulas que se necesiten.

Así, conociendo la paridad de A sobre B, es decir, $p\,m = m'$ las relaciones de las plazas de dos en dos, nos darán:

Par de B sobre A: $\frac{1}{p} \times m' = m.$

Par de B sobre C: $p'\,m' = m''$

Lo mismo conociendo la par de C sobre B: $\frac{1}{p'} \times m'' = m'$

Podemos, por consiguiente, presentar este cuadro en el que cada plano cotiza á las otras dos:

A cotizado en B: $p\,m = m'$

A cotizado en C $= \frac{1}{p'}\,m\,m''$

B cotizado en C: $p\,p'\,m' = m''$

B cotizado en A: $\frac{1}{p} \times m' = m$

C cotizado en A: $p''\,m'' = m$

C cotizado en B: $\frac{1}{p'} \times m'' = m'$ y sacando de la ecuación general de la paridad ($p'\,p'' = 1$):

$$\frac{1}{p'},\ \frac{1}{p''},\ \frac{1}{p},$$

se llega á obtener las siguientes igualdades:

$$m' = p\,m;\quad m'' = pp'\,m;\quad m' = p'\,m';\quad m = p'\,p''\,m';$$
$$m = p''\,m'';\quad m' = p''\,p\,m''.$$

La simetría de esta composición de cotizaciones á la par permite retenerlas fácilmente y demuestra al mismo tiempo todas las relaciones numéricas que dejamos ya establecidas.

Como las relaciones á la par de tres monedas son verdaderas relaciones circulares, se ha ideado, para dar una idea más completa de ellas, colocarlas en un círculo; pero esto se ha hecho poniendo juntos el ejemplo y la fórmula respectiva, lo que puede dar lugar á confusiones. Por consiguiente, nosotros hemos optado por poner en un círculo las fórmulas y en otro los ejemplos, haciéndose que se correspondan respectivamente los sectores respectivos de cada uno de ellos por el número que los distingue, con objeto de poder comparar las fórmulas con los ejemplos que les corresponden, sin que haya ninguna confusión. Por estas relaciones así expresadas, se ve claramente que la par de cada moneda es igual al producto de la par de las dos monedas entre las cuales la primera se halla comprendida:

Supongamos ahora que una de las plazas da lo cierto á las otras; por ejemplo, Londres. Entonces encontramos, sobre la cotización de esta plaza, que la par de la libra esterlina es en París 25,221 francos, y en Berlín 20,43 reichmark, y que, por consiguiente:

Un franco $= \frac{1}{25,221}$ libra esterlina.

Un reichmark $= \frac{1}{20,43}$ " "

De suerte que las cotizaciones á la par intrínseca de las tres plazas podrán ponerse bajo la forma normal recíproca, á saber:

Londres á la par con París $\frac{1}{25,221}$ libra esterlina = 1 franco.

Londres á la par con Berlín $\frac{1}{20,43}$ libra esterlina = 1 reichmark.

París á la par con Berlín 1,2346 francos = 1 reichmark.
París á la par con Londres 25,221 francos = 1 libra esterlina.
Berlín á la par con Londres 20,43 reichmark = 1 libra esterlina.
Berlín á la par con París 0,81 reichmark = 1 franco.
De donde, conforme á lo visto en el caso precedente, resulta:

$$\frac{1}{25,221} \times 1,2346 = 20,43 = 1 \text{ ó } 25,221 = 1,2346 \times 20,43.$$
$$\frac{1}{20,43} \times 25,221 \times 0,81 = 1 \text{ ó } 20,43 = 25,221 \times 0,81.$$

Facilita retener estas fórmulas de posición el observar que basta disponer las cotizaciones siempre en el mismo orden simétrico, las unas con relación á las otras, y aplicar las reglas más sencillas que hemos formulado y que, por tanto, cada cotización de la plaza que da lo cierto es igual al producto de las cotizaciones entre que está comprendida.

RELACIONES A LA PAR INTRINSECA DE UN NUMERO CUALQUIERA DE PLAZAS.

El mismo procedimiento que nos ha servido para establecer las cotizaciones entre tres plazas, cuando dichas plazas están á la par, se puede aplicar á cualquiera número de plazas; pero como este asunto no es de gran interés práctico y sí presenta dificultades por su complicación, nos limitamos á indicar la ley de formación general en un ejemplo referente á cuatro plazas.

Sean las plazas A, B, C y D, cuyas monedas estén representadas por m, m', m'' y m''' y las pares respectivas por p, p', p'' y p'''.

A cotizada en B: $pm = m'$
A cotizada en C: $p\,p'\,m = m''$
A cotizada en D: $pp''\,p'\,m = m'''$

B cotizada en C: $p'\,m' = m''$
B cotizada en D: $p'\,p''\,m' = m'''$
B cotizada en A: $p'\,p''\,p'''\,m' = m$

C cotizada en D: $p''\,m'' = m'''$
C cotizada en A: $p''\,p'''\,m'' = m$
C cotizada en B: $p''\,p'''\,pm'' = m'$

D cotizada en A: $p'''\,m''' = m$
D cotizada en B: $p'''\,m''' = m'$
D cotizada en C: $p'''\,pp'\,m''' =$ ''

Con la ecuación general de la par:

$$p\,p'\,p''\,p''' = 1.$$

Como se ve, por lo que llevamos dicho, es muy fácil formar de la misma manera las cotizaciones á la par de un número cualquiera de plazas, siguiendo la misma marcha.

DE LAS RELACIONES MONETARIAS A LA PARIDAD.

Las relaciones monetarias que hemos establecido hasta ahora conforme á la cantidad absoluta de oro que contienen las diversas monedas, podemos decir que solamente son teóricas cuando se trata de monedas reales, puesto que para determinar el valor de una moneda en otra, prescindiendo del curso, todavía quedaría por determinar la diferencia ocasionada por el valor del lingote de metal y el de la moneda en el mismo peso; pero las relaciones monetarias á la par intrínseca son reales cuando se trata solamente de monedas de cuenta.

Para comprender bien los fenómenos del cambio que vamos á tratar después, es necesario examinar lo que vienen á ser las relaciones á la par intrínseca cuando una ó varias monedas sufren aumentos ó disminuciones.

RELACIONES A LA PARIDAD ENTRE DOS PLAZAS QUE SE DAN LO INCIERTO.

Tomemos como ejemplo París y Berlín.

Si sabemos que de un kilogramo de oro puro se sacan 3444'44 francos en la primera plaza y 2790 reichmarks en la segunda, es evidente que será verdadera y real esta igualdad:

3444'44 = 2790 reichmarks.

Considerando que tanto los francos como los reichmarks son fracciones del kilogramo de oro, la igualdad anterior puede tomar esta forma

$$3444'44\left(\frac{1}{3444'44}\right) = 2790\left(\frac{1}{2790}\right)$$

Supongamos ahora que sin disminuir el número de estas monedas se disminuye en una de ellas el peso. Es decir, supongamos, por ejemplo, que el reichmark en lugar de pesar $\frac{1}{2790}$ del kilogramo de oro, su peso ha sido disminuido en dos milésimas, evidentemente que para representarnos su peso podemos escribirlo así:

$$\frac{1}{2790\,(1 + 0'002)}$$

pero como en el supuesto que hemos formulado, el franco queda con el mismo peso, la identidad que habíamos establecido anteriormente no puede permanecer si no es aumentándole al reichmark las dos milésimas que de su peso le fueron quitadas, por lo que tendremos ahora que como las designaciones son las mismas, quedará así la igualdad:

De esto podemos deducir que 3444,44 francos $= 2790\ (1 + 0{,}002)$ reichmark.

y que 1 franco $= \frac{2390}{3444{,}44}\ (1 + 0{,}002)$ reichmark.

y 1 reichmark $= \frac{3444{,}44}{2790} \left(\frac{1}{1 + 0{,}002}\right)$ francos.

Pero como $\frac{2790}{3444'44}$ es la par del franco en Berlín, es decir, 0'81 reichmark y la del reichmark en París es $\frac{3444'44}{2790}$ ó sea 1'2346 francos, tenemos, en razón de lo que acabamos de decir:

En Berlín: 0'81 (1 — 0'002) reichmark = igual con un franco.

En París: 1'2346 (1 — 0'002) francos = 1 reichmark.

Se ve, por consiguiente, que la primera de estas cotizaciones está arriba de la par y la segunda abajo de la par, y que la prima que tiene el franco en Berlín es exactamente igual á la pérdida que tiene el reichmark en París. Es decir, que estas dos monedas no están á la par, sino á la paridad una respecto de otra.

Si multiplicamos ordenadamente las dos igualdades que acabamos de ver, y que para mayor claridad reproducimos, se obtendrá el siguiente resultado:

$$\begin{array}{l} 0'81\ (1 + 0'002) = 1 \\ 1'2346\ (1 - 0'002) = 1 \\ \hline 0'81 \times 1'2346\ (1 + 0'002)\ (1 - 0'002) = 1 \end{array}$$

Vemos entonces que 0'81 y 1'2346 son la par recíproca del franco y del reichmark, y en virtud de las relaciones monetarias á la par intrínseca, su producto es igual á 1, por lo que se tendrá necesariamente: $(1 + 0'002)\ (1 - 0'002) = 1$.

Si ejecutamos la multiplicación indicada, tendremos:

$$\begin{array}{l} 1 + 0'002 \\ 1 - 0'002 \\ \hline 1 + 0'002 - 0'002 - (0'002)^2 \end{array}$$

y por consiguiente

$$1 + 0'002 - 0'002 - (0'002)^2 = 1$$

En esta igualdad 0'002 y — 0'002 es igual á cero, y como 0'002 elevado al cuadrado nos resulta 0'000004, cantidad que puede desperdiciarse, y como por otra parte 0'81 (1 + 0'002) es el curso ó precio del franco en Berlín, y 1'2346 (1 — 0'002) es el curso del reichmark en París, podemos llegar á las conclusiones siguientes:

Primera. Dos plazas que se dan lo incierto, están á la paridad cuando el producto de sus cursos recíprocos es igual á la unidad ó cuando la suma de sus agios es igual á cero ó lo que equivale á lo mismo, cuando sus agios son iguales y de signos contrarios.

Supongamos ahora que á la vez que Berlín disminuye su moneda en 0'002, París aumenta la suya en 0'003, la igualdad fundamental se presentará así:

$$3444'44 \times \left(\frac{1}{1 + 0'003}\right)\left(\frac{1 + 0'003}{3444'44}\right) =$$

$$2790\ (1 + 0'002) \left(\frac{1}{2790\ (1 + 0'002)}\right)$$

Como éstos serán siempre francos y reichmarks respectivamente, se tendrá por consiguiente:

$3444'44 \frac{1}{1 + 0'003}$ francos $= 2790\ (1 + 0'002)$ reichmarks,

y por último, razonando, como ya lo hemos hecho, se encontrará:

En Berlín, $0'81\ (1 + 0'002)\ (1 + 0'003) = 0'81\ (1 + 0'005) =$ 1 franco.

En París: $1'2346 \left(\frac{1}{(1 + 0'002)\ (1 + 0'003)}\right) =$

$1'2346\ (1 - 0'005) = 1$ reichmark.

Como si las diminuciones y aumentos son los mismos en los mismos sentidos sobre las dos monedas á la vez, las relaciones á la par no son alteradas, podemos decir:

I. Cuando dos monedas aumentan ó disminuyen en el mismo sentido, el agio de sus paridades es igual á la diferencia de agios respectivos.

II. Cuando una de las monedas aumente y la otra disminuya, el agio de las paridades es igual á la suma de los agios respectivos.

En la práctica se cotizan las monedas por 100 unidades, lo que no altera en nada lo que hemos establecido, pues ésto solamente exige el cambio de la coma decimal.

RELACIONES GENERALES DE DOS PLAZAS A LA PARIDAD.

Plazas.	Monedas.	Pares intrínsecas.	Agios.
A	m	p el de la moneda m' en la plaza A.	a el de la moneda m' en función de m.
B	m'	p' el de m en B	a' el de m en m'.

Tendremos entonces:

En la plaza A: $p\ (1 + a)\ m = m'$.
En la plaza B: $p'\ (1 + a')\ m' = m$.

Si multiplicamos estas dos ecuaciones, los factores comunes m, y m' desaparecen, y la ecuación que nos representa la paridad entre las dos plazas quedará así:

$$p\,p'\ (1 + a)\ (1 + a') = 1$$

y como en virtud de la par intrínsica $p\,p' = 1$, nos resulta:

$(1 + a)\ (1 + a') = 1$. Si ejecutamos esta multiplicación tendremos:

$1 \times 1 = 1$; $1 \times a = a$; $1 \times a' = a'$; $a \times a' = a\,a'$, ó lo que es lo mismo, $1 + a + a' + a\,a'$, y como el producto debe resultar, únicamente 1 será: $a + a' + a\,a' = 0$.

Si el producto de los agios es bastante pequeño para que pueda ser desperdiciado, bastará que a sea igual á — a', porque entonces $a - a' = 0$.

Por último, como $p\ (q + a)$ y $p'\ (1 + a')$ son por sí mismos los cursos, porque nos representan la moneda, más su agio; si llamamos á

los cursos respectivamente c y c', sustituyendo en la igualdad respectiva, tendríamos:

En la plaza A: $c\,m = m'$.

En la plaza B: $c'\,m' = m$, y multiplicando una por otra, viene la relación á la paridad en los cursos $c\,c' = 1$.

Por lo que llevamos dicho, podemos concluir:

Para que dos plazas que se dan lo incierto estén á la paridad, es necesario y basta que el producto de sus cursos recíprocos sea igual á la unidad, ó que la suma de sus agios sea igual á cero, es decir, que sean iguales, pero de signo contrario.

Si una de las plazas da lo cierto, tendremos:

Para A: $p\ (1 + a)\ m = m'$,
Para B: $m' = p\ (1 + a')\ m$,
De donde se saca: $a = a'$.

Así, para que dos plazas, de las que una da á la otra lo cierto, estén á la paridad, es necesario que sus agios sean iguales y no del mismo signo, ó que los cursos sean los mismos para las dos plazas.

RELACIONES MONETARIAS ENTRE TRES PLAZAS QUE SE DAN LO INCIERTO.

Si suponemos que sean las tres plazas que nos vienen sirviendo en nuestros ejemplos, Amsterdam, Berlín y París, y que Amsterdam solamente haya reducido el peso de su moneda en tres milésimos en virtud de las relaciones á la paridad de las plazas, de dos en dos, tendremos:

Berlín cotizado en París: 0'81 (10' + 003) reichmark = 1 franco.

Berlín cotizado en Amsterdam: 1'687 (1 + 0'003) reichmark = 1 florín.

París cotizado en Amsterdam: 2'0832 francos = 1'948 florín.

París cotizado en Berlín: 1'2346 (1 — 0'003) francos = 1 reichmark.

Amsterdam cotizado en Berlín: 0'5926 (1 — 0'003) florines = 1 reichmark.

Amsterdam cotizado en París: 0'48 (1 — 0'003) florines = 1 franco.

Luego entre tres plazas que se dan lo incierto, si dos de ellas están á la par, para que la tercera resulte á la paridad, es necesario que los agios de los cursos de las otras dos sobre ella sean iguales.

Pero supongamos ahora que dos de esas plazas han disminuido su moneda. Por ejemplo, que la de Berlín se reduzca tres milésimos y uno la de París, sin que Amsterdam haya cambiado la suya.

En virtud de las relaciones á la paridad de dos plazas, se tendrá:

1 florín = 1'687 (1 + 0'003) reichmark y
1 florín = 2'0831 (1 + 0'001) francos.

En este caso el florín venía á ser el término de comparación ó medida de los francos y de los reichmarks, por lo que tendremos:

2'0831 (1 + 0'001) francos = 1'687 (1 + 0,003) reichmark,

lo que nos da:

Paridad del reichmark en París: $\frac{1'687\ (1+0'001)}{2'0831\ (1+0'003)}$ = 1 reichmark.

Pariedad del franco en Berlín: $\frac{2'0831\ (1+0'003)}{1'687\ (1+0'001)}$ = 1 franco.

En virtud de las relaciones á la par intrínseca de tres plazas entre sí $\frac{2'0831}{1'697} = 1'2346$ que es la par del rechmark en París, y $\frac{1'687}{2'0831} = 0'81$ que es la par del franco en Berlín.

Muy aproximadamente la fracción $\frac{1+0'001}{1+0'003} = 1 + 0'002$ y su inversa $\frac{1+0'003}{1+0'001} = 1 + 0'002$; por consiguiente la cuota de las tres plazas se presentan así:

Berlín cotizado en París: 0'81 (1 + 0'002) reichmark = 1 franco.

Berlín cotizado en Amsterdam: 1'687 (1 + 0'003) reichmark = 1 florín.

París cotizado en Amsterdam: 2'0831 (1 + 0'001) francos = 1 florín.

París cotizado en Berlín: 1'2346 (1 + 0'002) francos = 1 reichmark.

Amsterdam cotizado en Berlín: 0'5926 (1 + 0'003) florines = 1 reichmark.

Amsterdam cotizado en París: 0'48 (1 + 0'001) florines = 1 franco.

De esta manera tenemos las relaciones de las tres plazas á la paridad en función de los agios, arriba y abajo de la par. Si se efectuan los cálculos, tendremos las relaciones de las tres plazas á la paridad en función de los tres y el cuadro de cotizaciones se presentará así:

En Berlín 0'081 (1 + 0'002) reichmarks = 0'8116 reichmarks = 1 franco.

En Berlín 1'682 (1 + 0'003) reichmarks = 1'6924 reichmarks = 1 florín.

En París 2'0931 (1 + 0'001) francos = 2'0853 francos = 1 florín.

En París 1'2346 (1 + 0'002) francos = 1'2321 francos = 1 reichsmark.

En Amsterdam 0'5921 (1 + 0'003) florines = 0'5908 florines = 1 reichmark.

En Amsterdam 0'48 (1 + 0'001 florín = 0'4795 florines = 1 franco.

Como las relaciones á la paridad no son bien perceptibles en los cursos ó sea cuando los cálculos están ya efectuados y sí son evidentes cuando estas relaciones se expresan en forma de agios y de par intrínseca, todas estas demostraciones deben hacerse por los agios, que nos permiten establecer las relaciones siguientes, deducidas del examen más sencillo de las tres plazas.

Tres plazas están á la paridad cuando el producto de los cursos de la primera sobre la segunda, de la segunda sobre la tercera y de la primera sobre la tercera es igual á 1 ó cuando la suma de sus agios es igual á 0.

EJEMPLO:

Berlín	cotizado en París	0'81	(1 + 0'002) = 0'8116.
París	,, ,, Amsterdam	2'083	(1 + 0'001) = 2'0853.
Amsterdam	,, ,, Berlín	0'5926	(1 + 0'003) = 0'5908;

En este supuesto tenemos por los cursos directos:

$$0'8116 \times 2'0853 \times 0'590 = 1$$

ó por los agios:

$$0'002 + 0'001 - 0'003 = 0.$$

Y si tomando la inversa, remontamos el cuadro que acabamos de descender, encontraremos:

Amsterdam cotizado en París	0'48	(1 + 0'001) = 0'4795.
París cotizado en Berlín	1'2346	(1 + 0'002) = 1'2321.
Berlín cotizado en Amsterdam	1'687	(1 + 0'003) = 1'6924.

Esto nos da todavía para el producto de los cursos:

$$0'4795 \times 1'2321 \times 1'6924 = 1$$

y para la suma de los agios:

$$0'001 + 0'002 - 0'003 = 0.$$

De donde resulta que el producto de los seis cursos es igual á la unidad y la suma de los seis agios es igual á cero. Si el cuadro de los cursos se dispone según el orden de simetría que es indispensable en el asunto, se tienen la relación de posición siguientes:

Cuando tres plazas están á la paridad, cada curso es igual al productó de los dos cursos entre las que se halla comprendido.

En otra forma: *El agio de un curso es igual á la suma de los agios entre los que se halla comprendido.*

Así por ejemplo, el curso del florín en Berlín

$$1'6924 = 0'8116 \times 2'0857$$

y el agio de este mismo curso

$$+0'003 = 0'002 + 0'001.$$

En la misma forma tendremos:

Curso del florín en París: $2'0853 = 1'6924 \times 1'2321$.

El agio del mismo curso: $+0'001 = 0'003 - 0'002$.

Sucederá lo mismo para cualquier curso ó para cualquiera plaza.

Lo que falta aún de las relaciones á la paridad se hace todavía más evidentes si se relacionan estas igualdades con las de la par intrínseca y se colocan como ellas.

En el caso que acabamos de indicar, se presentaría en la siguiente forma el cuadro de las cotizaciones.

En Berlín: $0'81\,(1+0'002)$ reichmark = 1 franco.

,, ,, $0'81 \times 2'0831\,(1+0'003)$ reichmark = 1 florín.

,, París: $2'0831\,\frac{(1+0'003)}{(1+0'003)}$ franco = 1 florín.

,, ,, $2'031 \times 0'5926\,(\frac{1}{1+0'002})$ francos = 1 florín.

,, Amsterdam: $0'5926\,(\frac{1}{1+0'003})$ florines = 1 reichmark.

,, ,, $0,5926 \times 0'81\,(\frac{1+0'002}{1+0'003})$ florines = 1 franco.

Este cuadro nos permite verificar á la simple vista las proposiciones que hemos formulado y por otra parte nos sugieren las relaciones á la par intrínseca.

Pasemos ahora al caso en que se tienen tres plazas, de las cuales una da lo cierto.

Si por ejemplo, nosotros encontramos que entre Berlín, París y Londres las relaciones siguientes sobre la cotización de Berlín y queremos encontrar la paridad de Berlín en París, tendremos:

Berlín cotizado en París $0'81126 = 0'81\,(1+0'002)$ reichmarks = 1 franco.

Berlín cotizado en Londres $20'50 = 20'43\,(1+0'003)$ reichmarks = 1 libra esterlina.

Por lo que la paridad de Berlín en París será:

$$\frac{1}{0'81162} = \frac{1}{0'81\,(1+0'002)} = 123'21 \text{ francos} = 1 \text{ reichmark.}$$

Como Londres da lo cierto á Berlín, el curso será el mismo sobre las dos plazas.

Como Londres también da lo cierto á París, la paridad de París en Londres será la misma que la de Londres en París, de manera que pueden reducirse las cotizaciones á la paridad de las tres plazas entre sí á las siguientes:

Berlín cotizado en París: $0'81162 = 0'81\,(1 + 0'002)$ reichmark = 1 franco.

Berlín cotizado en Londres: $20'30 = 20'43\,(1 + 0'003)$ reichmark = 1 libra esterlina.

París cotizado en Londres: $25,23\frac{1}{2} = \frac{20,43\,(1 + 0,003)}{0,81\,(1 + 0,002)}$ francos = 1 libra esterlina.

París cotizado en Berlín: $123,21 = \frac{1}{0,81\,(1 + 0,002)}$ francos = 1 reichmark.

Como se ve, la plaza que da lo cierto se encuentra entre las otras dos y las relaciones á la paridad de las tres plazas se pueden condensar así: El curso de la plaza que da lo cierto es igual en las otras dos plazas al producto de los dos cursos entre los que está comprendido.

Lo mismo que hicimos para las plazas que dan lo incierto, transformaremos estas relaciones por medio de las simplificaciones ya indicadas y así obtendremos el cuadro siguiente:

Berlín cotizado en París: par $\times$ $(1+0'02)$ reichmark = 1 franco.

Berlín cotizado en Londres: par $\times$ $(1 + 0'003)$ reichmark = 1 libra esterlina.

París cotizado en Londres: par $\times$ (1 + 0'001) francos = 1 libra esterlina.

París cotizado en Berlín: par $\times$ (1 — 0'002) francos = reichmark.

Este cuadro nos hace ver *que el agio de una plaza que da lo cierto es igual á la suma de los dos agios entre los que está comprendido.*

Fácil es ahora substituir por letras las cantidades numéricas para obtener las fórmulas que nos indiquen las relaciones estudiadas.

Como se recordará, llamamos m la moneda de una plaza, p su par y a el agio, distinguiendo por los signos ' prima y '' biprima los mismos datos de las otras plazas.

RELACIONES GENERALES DE TRES PLAZAS A LA PARIDAD.

Relaciones fundamentales:

Sobre la primera plaza: $p\ (1 + a)\ m = m'$
Sobre la segunda plaza: $p'\ (1 + a)\ m' = m''$
Sobre la tercera plaza: $p''\ (1 + a'')\ m'' = m$

Multiplicando entre sí estas tres igualdades tenemos:

$pp''\ p''\ (1 + a)\ (1 + a')\ (1 + a'') = 1'$ y como por la igualdad fundamental del par $pp'\ p'' = 1$, nos resultará:

$$(1 + a)\ (1 + a')\ (1 + a'') = 1.$$

Si se supone que los tres agios son bastante pequeños para que sus productos doblados ó triplicados puedan desperdiciarse, queda entonces la relación más simple entre los agios $a + a' + a'' = 0$.

De las relaciones de las plazas tomadas de dos en dos y de la ecuasación general, deducimos la composición de las cotizaciones:

Primera plaza cotizada en la segunda: $p\ (1 + a)\ m = m'$
Primera plaza cotizada en la tercera: $pp'\ (1 + a)\ (1 + a')\ m = m''$
Segunda plaza cotizada en la tercera: $p'\ (1 + a')\ m' = m''$
Segunda plaza cotizada en la primera: $p'\ p''\ (1 + a')\ (1 + a'')\ m' = m$
Tercera plaza cotizada en la primera: $p''\ (1 + a'')\ m'' = m'$
Tercera plaza cotizada en la segunda: $p''\ p\ (1 + a'')\ (1 + a)\ m'' = m'$
ó lo que es lo mismo: $c\,m = m'$, $cc'\ m = m''$, $c'\ m'' = m''$, $c'\ c''\ m = m$ $c''\ m'' = m$, $cc''\ m'' = m'$

Si en las relaciones en función de los agios se efectúa la multiplica-

ción de los binomios y suprimen los factores dobles como susceptibles de poderse desperdiciar, quedan las fórmulas así:

Primera plaza cotizada en la segunda: $p\ (1 + a)\ m = m'$
Primera plaza cotizada en la tercera: $pp'\ (1 + a')\ m = m''$
Segunda plaza cotizada en la primera: $p'\ p''\ (1 + a + a'')\ m' = m$
Segunda plaza cotizada en la tercera: $p'\ (1 + a'' + a)\ m' = m''$
Tercera plaza cotizada en la primera: $p''\ (1 + a'')\ m'' = m$
Tercera plaza cotizada en la segunda: $p''\,p\ (1 + a'' + a)\ m'' = m'$

En este supuesto la relación general de los agios de las tres plazas á la paridad es como ya lo hemos visto: $a + a' + a'' = 0$.

Quedan por consiguiente perfectamente comprobadas estas reglas:

I. *Cuando el producto de los cursos es igual á la unidad ó la suma algebraica de sus agios es igual á cero entre tres plazas, éstas se hallan á la paridad.*

II. *Cuando un curso cualquiera es igual al producto de dos cursos entre los cuales se halla comprendido, ó el agio de este curso es igual á la suma de los agios entre los que está comprendido, las tres plazas á que ellos se refieren están á la paridad.*

Es de advertir, que como puede comprobarse por el cálculo, tres plazas pueden estar á la paridad, tomadas de dos en dos, sin que las tres entre sí estén á la paridad; pero que cuando las plazas satisfacen las condiciones de la paridad de tres en tres, ellas necesariamente deben estar á la paridad tomadas de dos en dos.

Como estas relaciones son de suma importancia porque encierran la llave de toda la teoría y la práctica del cambio, es conveniente procurar llamar la atención de los estudiantes sobre ellas y para esto, así como para favorecer el recuerdo, vamos á ejecutar con ellas lo mismo que hicimos con las relaciones de la par poniéndolas en la forma circular.

Supongamos los cursos siguientes:

París cotizado en Amsterdam: 2'0874 = par $\times$ (1 + 0'002) = 1 florín.

París cotizado en Berlín: 1'2309 = par $\times$ (1 - 0'003) = 1 reichmark.

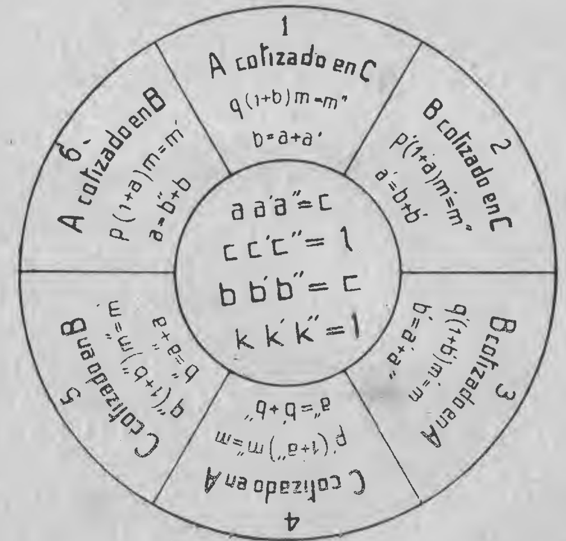
Amsterdam cotizado en Berlín: 0'5926 = par $\times$ (1 - 0'005) = 1 reichmark.

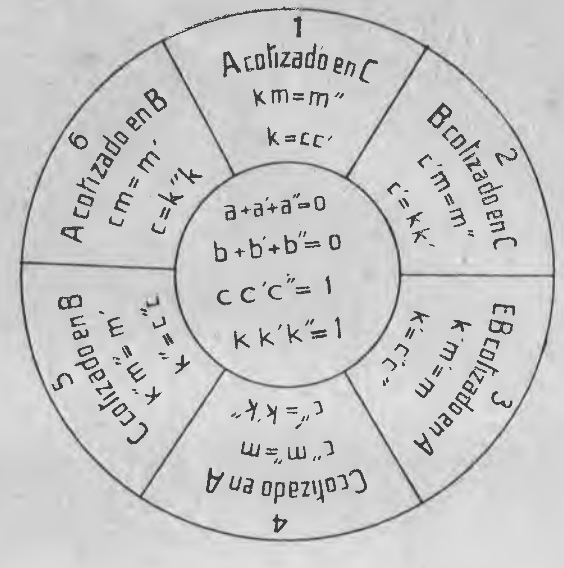
Amsterdam cotizado en París: 0'4790 = par $\times$ (2 - 0'002) = 1 franco.

Berlín cotizado en París: 0''8124 = par $\times$ (1+0'003) = 1 franco.

Berlín cotizado en Amsterdam: 1'5968 = par $\times$ (1 + 0'005) = 1 florín.

Estos cursos inscritos en un círculo son los que nos dan las relaciones circulares que ponemos en el mismo orden que elegimos para las relaciones á la par:





Para concluir con este asunto trataremos las relaciones á la paridad de un número cualquiera de plazas; pero para no hacer más prolija esta parte, nos limitaremos á indicar aquí solamente las fórmulas literales que permiten establecer las relaciones á la paridad entre un número cualquiera de plazas, con tanta mayor razón, cuanto que, como se verá en seguida, la ley de la formación de las cotizaciones á la paridad entre cualquier número de plazas se establece como se ha hecho para tres plazas entre sí.

Sean cuatro plazas: A, B, C y D:

Plazas.	Cotizaciones en función de los agios.	En función de los cursos.
A en B:	$p\,(1+a)\,m = m'$	$cm = m'$
A ,, C:	$pp'\,(1+a+a')\,m = m''$	$cc'\,m = m''$
A ,, D:	$pp'\,p''\,(1+a+a'+a'')\,m = m'''$	$cc'\,c''\,m = m'''$
B ,, C:	$p'\,(1+a')\,m' = m''$	$c'm' = m''$
B ,, D:	$p'\,p''\,(1+a'+a'')\,m' = m'''$	$c'\,c''\,m' = m'''$
B ,, A:	$p'\,p''\,p'''\,(1+a'+a''+a''')\,m' = m$	$c'\,c''\,c'''\,m' = m$
C ,, D:	$p''\,(1+a'')\,m'' = m'''$	$c''\,m'' = m'''$
C ,, A:	$p''\,p'''\,(1+a''+a'''+a)\,m'' = m$	$c''\,c'''\,cm'' = m$
C ,, B:	$p''\,p'''\,p\,(1+a''+a'''+a)\,m'' = m'$	$c''\,c'''\,cm'' = m'$

$$\begin{array}{lll} D\ ,,\ A: & p'''(1+a''')m''' = m & c'''m''' = m \\ D\ ,,\ B: & p'''p(1+a'''+a)m''' = m' & c'''cm''' = m' \\ D\ ,,\ C: & p'''pp'(1+a'''+a+a')m''' = m'' & c'''cc'm''' = m'' \end{array}$$

Estas fórmulas suponen las relaciones entre los agios

$$a + a' + a'' + a''' = c$$

y entre los cursos:

$$c\,c'\,c''\,c''' = 1.$$

RELACIONES GENERALES ENTRE LAS PLAZAS QUE NO ESTAN NI A LA PAR NI A LA PARIDAD.

Cuando los cursos ó los agios de las plazas no satisfacen las condiciones que llevamos dichas, las plazas no están ni á la par ni á la paridad.

Pueden entonces presentarse dos casos: 1º Entre dos plazas que se dan lo incierto. 2º Entre tres plazas que se dan lo incierto.

Primer caso: Entre dos plazas que se dan lo incierto.

Si se tienen dos plazas que se dan lo incierto y las llamamos A y B, se podrá colocar en esta forma:

$$a + b = \delta$$

Reemplazando uno de los agios por su valor en la anterior ecuación, se tendrá:

A cotizado en B: $p(1+a)m = m'$
B cotizado en A: $p'(1+\delta - a)m' = m$

Luego la condición de paridad es que $\delta - a = b$.

Segundo caso: Entre tres plazas que se dan lo incierto.

Para las relaciones de las plazas tomadas de dos en dos, tendremos:

$$a + b' = \delta : \qquad a' + b'' = \delta' : \qquad a'' + b = \delta''$$

Para las relaciones de las plazas de tres en tres:

$$a + a' + a'' = \varepsilon$$

Por medio de estas cuatro ecuaciones podemos obtener el valor de $b + b' + b''$ que nos parece inútil expresar.

Si reemplazamos sucesivamente a, a', $a,'$, por sus respectivos valores tomados de las relaciones que tienen dos plazas entre sí, se obtendrán las relaciones siguientes:

$$\begin{aligned} b + \varepsilon - \delta'' &= a + a' \\ b' + \varepsilon - \delta &= a' + a'' \\ b'' + \varepsilon - \delta' &= a'' + a \end{aligned}$$

Si reemplazamos á la vez a' y a; a'' y a; a y a'' sacando sus valores de las relaciones de dos plazas en la ecuación de tres plazas, obtenemos un nuevo grupo de relaciones:

$$\begin{aligned} a + \delta' + \delta'' - \varepsilon &= b'' + b \\ a' + \delta'' + \delta - \varepsilon &= b + b' \\ a'' + \delta + \delta' - \varepsilon &= b' + b'' \end{aligned}$$

Estas seis ecuaciones nos dan todas las condiciones de tres plazas reducidas á la paridad en función de los agios y de los cursos y, por consecuencia, las relaciones de los cursos con sus paridades, de donde se pueden deducir todas las reglas prácticas que adelante veremos. Por ahora nos basta colocar en la forma más clara posible las relaciones que son la exprèsión más general de las relaciones de tres plazas entre sí, acomodándòlas á las relaciones circulares de que hemos hecho uso en las relaciones á la par y á la paridad.

EL CAMBIO.

La palabra cambio en general, nos indica el acto de dar algo, recibiendo otra cosa en compensación, acto enteramente indispensable en la vida humana, puesto que no puede bastar nunca el esfuerzo personal para subvenir á todas nuestras necesidades; pero cuando se cambian mercancías ú otros objetos por dinero, se le da á este acto el nombre de compra-venta, siendo el comprador el que da las monedas, y el vendedor el que da las mercancías ú objetos cambiados y se reserva la palabra cambio, para significar el acto de dar unas monedas por otras, con objeto de poder hacer las operaciones sin necesidad de hacer la traslación del dinero de un punto á otro, lo que originaría más peligros, gastos y trastornos para los comerciantes, y aunque en verdad esta operación no se diferencia notablemente de los contratos de compra-venta, tanto por su forma, como por las mercaderías que la componen (las monedas y los metales preciosos), dan lugar á cálculos especiales. Así, pues, podemos definir el cambio en aritmética como la operación por medio de la cual encontramos las relaciones que tienen unas con otras monedas y los metales preciosos entre sí, para poder comerciar con ellos.

Como las plazas entre las que se verifican las operaciones pueden ser de un mismo país ó nación, ó ser de diferentes países, esto da lugar á dos clases de cambios: el interior que es el que se verifica entre las plazas de un mismo país y que por consiguiente tienen el mismo sistema monetario, y el exterior que es el que se verifica entre las plazas de diversos países y que por lo general tienen diversos sistemas monetarios.

El cambio interior puede realizarse á la par, con beneficio ó con daño, según que el dinero tenga el mismo valor entre las plazas en las que se haga el cambio, ó tenga mayor valor en la que se debe hacer el pago que en la que se da la orden, ó inversamente, tenga menor valor el dinero en la que se debe hacer el pago que en la que se da la orden.

Generalmente el cambio interior se calcula tomando como capital típico el 100, cuando no es á la par, y así se dice, por ejemplo, que el cambio está al 2% beneficio ó al 2% daño.

Basta la exposición de la operación para comprender que las cantidades que intervienen en las operaciones de cambio interior son el valor nominal de los documentos, el valor real, la tasa ó sea verdaderamente el tipo del cambio, y el tiempo en que debe hacerse el pago, que es una nueva cantidad que modifica los cálculos y en la que se considera incluído el importe de los gastos que sean originados por la operación. Por esta razón se puede dividir también el cambio interior en cambio sin gastos y cambio con gastos.

Cuando el cambio es á la par, no es necesario hacer ningún cálculo, pues ya se sabe que se debe recibir la misma cantidad que se entrega; es decir, que el valor real del documento es enteramente igual al valor nominal del título que da lugar al cambio.

Cuando el cambio es con premio ó beneficio, como en la plaza en que se debe hacer el pago el valor del dinero es mayor que en aquella en que se da la orden, el valor real debe ser mayor que el valor nominal; por consiguiente, cuando se da el valor real que se debe enviar en una plaza y se pregunta el valor nominal que debe darse al documento, en vista del tipo á que se halla el cambio, podemos razonar en la siguiente forma que será más perceptible en un ejemplo: El cambio de México con Veracruz está al 2% premio, queriendo pagar en la segunda plaza $6,000, ¿cuánto tenemos que entregar en la primera?

Si $ 102 que se paguen en México se convierten en 100 como pago efectivo que se hace en Veracruz, para que el pago efectivo sea de $ 6,000, ¿cuánto debemos entregar? Planteando la proporción conforme á las reglas que nos son ya conocidas tendremos:

$100 : 6000 :: 102 : X$, lo cual nos da por resultado para el valor real:

$$\frac{6000 \times 102}{100} = 6120.$$

Si para generalizar esta operación llamamos VN el valor nominal, VR el valor real y t el tipo de cambio, obtendremos esta fórmula:

$$VR = \frac{VN \times (100 + t)}{100}$$ la que conforme á las reglas que hemos visto anteriormente, da lugar á las siguientes:

$$VN = \frac{100\ VR}{100 + t} \quad t = \frac{100\ VR}{VN} - 100.$$

EJEMPLOS:

I. Estando el cambio al 1% premio en Tampico sobre los giros hechos en México, si queremos pagar en Tampico $ 4,000, ¿cuánto debemos entregar aquí?

$$VR = \frac{VN \times (100 + t)}{100} \text{ luego } VR = \frac{4000 + 101}{100} = 4040.$$

II. ¿Por cuánto nos darán una letra sobre Veracruz, habiendo entregado en México $6,120 y estando el cambio al 2% premio?

$$VR = \frac{100\ VN}{100 + t} \text{ luego } VR = \frac{100 \times 6120}{100 + t} = \frac{612000}{102} = 6000.$$

III. Por un giro hecho en México por valor de $ 6,120 me han dado en Veracruz $ 6,000, ¿cuál es el tipo del cambio?

$$t = \frac{100\ VN}{VR} - 100 \text{ luego } t = \frac{6120 \times 100}{6000} - 100 = \frac{612000}{6000} - 100$$

y $102 - 100 = 2$.

En estos casos se entiende que el pago ha sido á la vista; pero como puede suceder que el giro se haga á uno ó á varios meses de la fecha del giro, á uno ó á varios meses vista, ó con un plazo expresado en días, se debe entonces calcular el interés del dinero.

Aclaremos con un ejemplo nuestras ideas: Si yo necesito situarle á un negociante de Veracruz la cantidad de $ 6,000 y no puedo enviarle un giro á la vista, el tiempo en que tarde mi corresponsal en recoger este dinero debe causar este dinero intereses á mi costa; por consiguiente, si la tasa del interés es, por ejemplo, de un 9% anual, y yo hago el giro á cuatro meses, resultará que debo pagarle á mi acreedor el interés del nueve por ciento anual causado en 4 meses por $ 6,000 y como si recordamos las fórmulas del interés simple, tendremos:

$$I = \frac{C \times L \times T}{1200} = \frac{6000 \times 9 \times 4}{1200} = \frac{216000}{1200} = 180$$

por consiguiente, como suponemos que el cambio está como habíamos dicho al dos por ciento premio, tendremos que girar la letra por $ 6,300.

Si estudiamos las operaciones hechas, tendremos que:

$$V\,R = \frac{\left(\frac{(100+t)\ VN}{100}\right) 1200 + t'T}{1200}$$

en cuya forma distinguimos la tasa del tipo llamando t al tipo y t' á la tasa del interés. De esta fórmula podemos obtener las siguientes:

$$VN = \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 + t'T}\right) 100}{100 + t}$$

$$t = \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 + t'T}\right) 100}{VR} - 100$$

$$t' = \frac{\frac{1200\ VR}{\left(\frac{(100 + t)\ VN}{100}\right)} - 1200}{T}$$

$$T = \frac{\frac{1200\ VR}{\left(\frac{(100 + t)\ VN}{100}\right)} - 1200}{t'}$$

Parece inútil recordar que se hace uso en estas fórmulas del 1200

porque se trata de meses, y que se substituirá esta cantidad por 36000 cuando se trate de días. La substitución por 100, que tendría lugar cuando solamente se tratase de años, no tendría aplicación en la práctica, pues las letras de cambio se giran á plazos más cortos que un año, pero teóricamente sí podrían obtenerse las fórmulas correspondientes.

De lo expuesto resulta que las fórmulas para el cambio con premio y á plazo, son:

Sin expresar el tiempo ó con tiempo en años:

$$VN = \frac{\left(\frac{100\ VR}{100 + t'\ T}\right) 100}{100 + t}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{(100 + t)\ VN}{100}\right) 100 + t'\ T}{100}$$

$$t = \frac{\left(\frac{100\ VR}{100 + t'\ T}\right) 100}{VN} - 100$$

$$t' = \frac{\frac{100\ VR}{\left(\frac{(100 + t)\ VN}{100}\right)} - 100}{T}$$

$$T = \frac{\frac{100\ VR}{\left(\frac{(100 + t)\ VN}{100}\right)} - 100}{t'}$$

Con el tiempo en meses:

$$VR = \frac{\left(\frac{(100 + t)\ VN}{100}\right) (1200 + t'\ T)}{1200}$$

$$VN = \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 + t'\ T}\right) 100}{100 + t}$$

$$t = \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 + t'\ T}\right) 100}{VN} - 100$$

$$t' = \frac{\dfrac{1200\ VR}{\left(\dfrac{(100+t)\ VN}{100}\right)} - 1200}{T}$$

$$T = \frac{\dfrac{1200\ VR}{\left(\dfrac{(100+t)\ VN}{100}\right)} - 1200}{t'}$$

Con el tiempo en días:

$$VR = \frac{\left(\dfrac{(100+t)\ VN}{100}\right)(36000 + t'\ T)}{36000}$$

$$VN = \frac{\left(\dfrac{36000\ VR}{36000 + t'\ T}\right)100}{100 + t}$$

$$t = \frac{\left(\dfrac{36000\ VR}{36000 + t'\ T}\right)100}{VN} - 100$$

$$t' = \frac{\dfrac{36000\ VR}{\left(\dfrac{(100+t)\ VN}{100}\right)} - 36000}{T}$$

$$T = \frac{\dfrac{36000\ VR}{\left(\dfrac{(100+t)\ VN}{100}\right)} - 36000}{t'}$$

Es evidente que en estas fórmulas VR nos representa el efectivo que debemos entregar, VN lo que deben entregar en la plaza que la letra debe ser pagada y t el precio del cambio, y que t' nos representa el interés cuando la letra se gira á plazo, es decir cuando se gira la letra á plazo distinto del de la cotización, porque además del caso que hemos supuesto para mayor claridad, podrían presentarse otros en que la cotización estuviese hecha no á la vista como lo hemos supuesto, sino, por ejemplo, á tres meses vista y que se hiciese el giro en un plazo mayor, en cuyo caso el interés que debiera pagarse solamente sería por la diferencia del tiempo que hubiese entre la cotización y el giro.

Como también pudiera suceder que se girara á un plazo menor que el de la cotización, y en este caso deberíamos pagar menor interés, podremos también combinar desde luego el tipo del cambio conforme á los intereses que debemos pagar ó que nos deben abonar, lo cual se llama rebatir el cambio, y está sujeto á las siguientes reglas:

Cuando el vencimiento de la letra es anterior al plazo de cotización, el tanto por ciento del cambio debe disminuirse cuando el cambio es con beneficio en la parte que corresponda sobre 100 unidades al interés del número de días que el pago sea anterior á lo que expresa la cotización.

Cuando el vencimiento de la letra es posterior al plazo que expresa la cotización, el tipo debe aumentarse con el interés que corresponda al número de días que constituya esa diferencia.

Estas diferencias es lo que se considera en las operaciones de cambio como gastos, y por consiguiente, este dato puede ser alterado agregándole las comisiones ó cualquier otro gasto que deba aumentar el costo de la letra.

En el cambio con daño la suma efectiva que se entrega es menor que el valor nominal de la letra; así es que si el tipo del cambio es de dos por ciento daño, por cada cien pesos de nominal debemos entregar en efectivo solamente 98, de manera que para obtener el valor real, tendremos:

$$VR = \frac{VN\ (100 - t)}{100}$$

y de consiguiente tendremos las siguientes fórmulas deducidas de la anterior para el cambio con daño y sin gastos:

$$VN = \frac{100\ \ VR}{100 - t}$$

Si en las fórmulas del cambio con premio substituimos 100 por 100 — t y 100 más t por 100, que son respectivamente sus valores relativos, tenemos entonces que para el cambio con daño y gastos tenemos las fórmulas siguientes cuando el plazo sea menor que el señalado por la cotización, pues en todos sus datos marchan en orden inverso las operaciones de cambio con daño y las de cambio con premio.

Sin tiempo ó con tiempo expresado en años completos:

$$VN = \frac{\left(\dfrac{100 \times VR}{100 - t}\right)(100 - t'\ T)}{100}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{(100-t)\ VN}{100}\right)(100-t'T)}{100}$$

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{100\ VR}{100 - t'\ T}\right)100}{VN}$$

$$t' = 100 - \frac{\frac{100\ VR}{\left(\frac{VN\ (100-t)}{100}\right)}}{T}$$

$$T = 100 - \frac{\frac{100\ VR}{\left(\frac{VN\ (100-t)}{100}\right)}}{t'}$$

Con el tiempo expresado en meses:

$$VR = \frac{\left(\frac{(100-t)\ VN}{100}\right)(1200 - t'\ T)}{1200}$$

$$VN = \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 - t'\ T}\right)100}{(100 - t)}$$

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 - t'\ T}\right)100}{VN}$$

$$t' = 12000 - \frac{\frac{1200\ VR}{\left(\frac{VN\ (100-t)}{100}\right)}}{T}$$

$$T = 12000 - \frac{\frac{1200\ VR}{\left(\frac{VN\ (100-t)}{100}\right)}}{t'}$$

Con el tiempo expresado en días:

$$VR = \frac{\left(\frac{(100-t)\ VN}{100}\right)(36000-t'\ T)}{36000}$$

$$VN = \frac{\left(\frac{36000\ VR}{36000-t'\ T}\right)100}{(100 - t)}$$

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{36000\ VR}{(36000-t'\ T)}\right)100}{VN}$$

$$t' = 36000 - \frac{\frac{36000\ VR}{\left(\frac{100\ VN}{(100 - t)}\right)}}{T}$$

$$T = 36000 - \frac{\frac{36000\ VR}{\left(\frac{VN\ (100 - t)}{100}\right)}}{t'}$$

En el cambio con daño podemos, igualmente, rebatir el cambio y teniendo en cuenta la naturaleza de la operación podemos entonces formular así las reglas:

Cuando el vencimiento de la letra es anterior al que señala la cotización, el tanto por ciento del cambio debe disminuirse con lo que corresponda al interés de 100 unidades en los días de diferencia entre el vencimiento y el plazo señalado en la cotización.

EJEMPLOS.

Cambio con premio por medio de las fórmulas.

I. ¿Cuánto nos costaría en México una letra de $ 5,000 sobre Veracruz, estando el cambio al 1% premio?

$$VR = \frac{VN\ (100 + t)}{100} = \frac{5000 \times 101}{100} = \frac{505000}{100} = 5050$$

II. Entregamos en México $ 4,000 para que sean remitidos á Veracruz, ¿por cuánto nos darán la letra sobre Veracruz, si el cambio está al 1% de premio?

$$VN = \frac{100\ VR}{100 + t} = \frac{100 \times 4000}{100 + t} = \frac{400000}{101} = \$\,3980.19$$

III. Para remitir á Veracruz \$ 3,000, hemos pagado \$ 3,060 en México, ¿á qué tipo resulta el cambio?

$$t = \frac{100\ VR}{VN} - 100 = \frac{100 \times 3060}{3000} - 100 = \frac{306000}{3000} - 100 = 102 - 100 = 2\%\ p.$$

IV. El dinero sobre Veracruz se está cotizando á la vista, en México, al 2% premio; pero no pudiendo hacer el pago inmediatamente, convenimos en pagar un 3% más sobre \$ 3,000, que es lo que debemos remitir; ¿cuánto nos costará la letra?

$$V\ R = \frac{\left(\frac{(100+t)\ VN}{100}\right) 100 + t'}{100}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{(100+2)\ 3000}{100}\right) 100 + 3}{100}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{102 \times 3000}{100}\right) 103}{100} = \$\ 3,151.80.$$

V. ¿Cuánto nos darán en Veracruz por una letra que nos ha costado en México \$ 3,151.80, si el cambio está al 2% premio para el papel á la vista, y convenimos en pagar un 3%, por estar girada la letra á plazo?

$$V\ N = \frac{\left(\frac{100\ V\ R}{100 + t'\ T}\right)100}{100 + t} \text{ ó sea } V\ N = \frac{\left(\frac{100 \times 3151,80}{100 + 3}\right) 100}{100 + 2}$$

$$= \frac{\left(\frac{3151,80}{103}\right) 100}{102} = \frac{3060 \times 100}{102} = \frac{306000}{102} = 3000\,\$$$

VI. Cómo estará cotizado el cambio sobre Veracruz en México si para pagar en esta plaza \$ 3,000 entregamos aquí \$ 3,151.80 y pagamos un 3% más por no haber girado la letra á la vista sino á plazo?

$$t = \frac{\left(\frac{100\ V\ R}{100 + t'}\right) 100}{V\ N} - 100 = \frac{\left(\frac{3151,80 \times 100}{100 + 3}\right) 100}{3000} - 100$$

$$= \frac{\left(\frac{315180}{103}\right)100}{3000} - 100 = \frac{3060 \times 100}{3000} - 100 = 102 - 100 = 2$$

VII. Estando el cambio sobre Veracruz cotizado en México al 2% premio á la vista hemos comprado una letra de \$ 3,000 sobre la primera plaza en \$ 3,151.80 habiéndola girado á plazo, ¿qué tanto por ciento se ha pagado por el plazo á que se giró la letra?

$$t' = \frac{V\ R \times 100}{\left(\frac{(100 + t)\ V\ N}{100}\right)} - 100 = \frac{3151,80 \times 100}{\frac{(100 + 2)\ 3000}{100}} =$$

$$\frac{3151,80 \times 100}{\frac{306000}{100}} - 100 = \frac{3151,80 \times 100}{3060} - 100 = \frac{315180}{3060} - 100 =$$
$$= 103 - 100 = 3$$

Rebatiendo el cambio en los problemas anteriores tendríamos que en México se paga por letras giradas á la vista 102 por cada 100 y conviniendo en pagar un 3 por ciento por el plazo, tendremos $\frac{102 \times 3}{100} = 3,06$ y por tanto $2 + 3,06 = 5,06$, por consiguiente para el número IV tendríamos $3000 \times 105,06 = 3151,80$; para el número V:

$$3151,80 \div \frac{105,06}{100} = 3000;$$

para el número VI:

$$\frac{3151,80 \times 100}{103} = 3060 \text{ y } \frac{3060 \times 10}{300}$$

conforme á las reglas de interés, nos dará 2%; para el número VII tendríamos:

$$\frac{3000 \times 102}{100} = 3060 \text{ y } \frac{3151,80}{3060} = 103$$

y por último $103 - 100 = 3\%$.

VIII. El cambio sobre Veracruz está en México al 2% premio, á la vista, teniendo que pagar \$ 3,000 y no pudiendo hacer el giro uno á tres meses vista, ¿cuánto me costará la letra si el tipo del interés en el Banco es el 12% anual?

$$V\,R = \frac{\left(\frac{(100+t)\ V\,N}{100}\right)1200 + t'\ T}{1200}$$

$$V\,R = \frac{\left(\frac{(100+2)\ 3000}{100}\right)1200 + (12 \times 3)}{1200}$$

$$V\,R = \frac{\left(\frac{102 \times 3000}{100}\right)1200 + 36}{1200}$$

$$V\,R = \frac{\left(\frac{3106000}{100}\right)1236}{1200} = \frac{3060 \times 1236}{1200} = 3{,}151{,}80$$

XI. ¿Cuánto valdrá en Veracruz una letra á 3 meses vista que ha costado \$ 3,151.80, si el cambio está al 2% premio á la vista y la tasa del interés es el 12% anual?

$$V\,N = \frac{\left(\frac{1200 \times V\,R}{1200 + t'\ T}\right)100}{(100+t)}$$

$$V\,N = \frac{\left(\frac{1200 \times 3151{,}80}{1200 + 3 \times 12}\right)100}{100+2} = \frac{\left(\frac{1200 \times 3151{,}80}{1236}\right)100}{102}$$

$$= \frac{\left(\frac{3792160}{1236}\right)100}{102} = \frac{3060 \times 100}{102} = 3000$$

X. ¿Cuál será el tipo del cambio de Veracruz con giros á la vista, si por una letra de \$3,000, á tres meses fecha, sobre aquella plaza, hemos pagado \$3,151.80 y el tipo del interés es el 12 % anual?

$$t = \frac{\left(\frac{1200 \times V\,R}{1200 + t'\ T}\right)100}{V\,N} - 100 = \frac{\left(\frac{1200 \times 3151.80}{1200 + (3 \times 12)}\right)100}{3000} -$$

$$100 = \frac{\left(\frac{3782160}{1236}\right)100}{3000} - 100 = \frac{3060 \times 100}{3000} - 100 = 102 -$$

$$100 = 2.$$

Nota.—Cuando el resultado es mayor que 100, éste indica que el cambio es con premio; pero como lo veremos á su tiempo, cuando el resultado es menor que 100 y necesitamos invertir los términos para verificar la resta, el resultado indica que el tipo del cambio es con daño.

XI. ¿Cuál será la tasa del interés en México si estando el tipo del cambio con Veracruz al 2 % premio sobre las letras giradas, una de \$3,000, girada sobre esta última plaza á tres meses fecha nos ha costado \$3,151.80?

$$t' = \frac{\frac{1200\ V\,R}{\left(\frac{(100+t)\ V\,N}{100}\right)} - 1200}{3}$$

$$t' = \frac{\frac{1200 \times 3151.80}{\left(\frac{102 \times 3000}{100}\right)} - 1200}{3} = \frac{\frac{3782160}{3060} - 1200}{3} =$$

$$\frac{1236 - 1200}{3} = \frac{36}{3} = 12\ \%\ \text{anual.}$$

XII. ¿A qué plazo se debe girar una letra de \$3,000 sobre Veracruz, estando el tipo del cambio al 2 % premio, y la base del interés al 12 % anual y habiéndonos costado \$3,151.80?

$$T = \frac{\frac{1200\ V\,R}{\left(\frac{(100+t)\ V\,N}{1000}\right)} - 1200}{t'}$$

$$T = \frac{\frac{1200 \times 3151.80}{\left(\frac{102 \times 3000}{100}\right)} - 1200}{12} = \frac{\frac{3782160}{3060} - 1200}{12} =$$

$$\frac{1236 - 1200}{12} = \frac{36}{12} = 3\ \text{meses.}$$

Rebatiendo el cambio tendríamos que 100 pesos en Veracruz valen 102 en México y que 102 al 12 % anual en 3 meses

$$\frac{102 \times 12 \times 3}{1200} = 3{,}06 \text{ y } 102 \times 3{,}06 = 105.06,$$

que es lo mismo que decir que \$100 puestos en Veracruz nos cuestan aquí \$105.06 con las condiciones señaladas, por consiguiente, en el problema VIII tendríamos:

$$VR = 3000 \times 105{,}06 = 3{,}151.80$$

y en la misma forma en los restantes, según ya dejamos indicado.

XIII. El cambio sobre Veracruz está en México al 2% premio en letras giradas á la vista; teniendo que pagar \$3000 en aquella plaza, ¿cuánto nos costará si está girada á 90 días vista y la tasa del interés es 12% anual?

$$VR = \frac{\left(\frac{(100 + T)\ VN}{100}\right) 36000 \times t'T}{36000}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{(100 + 2)\ 30000}{100}\right) 36000 + (12 \times 90)}{36000}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{102 \times 3000}{100}\right) 37080}{36000}$$

$$VR = \frac{3060 \times 37080}{36000} = \frac{113464800}{36000} = \$\,3{,}151.80$$

XIV. ¿Cuánto valdrá en Veracruz una letra á 90 días vista que ha costado \$ 3,151.80, si el cambio está al 2%, premio á la vista, y la tasa del interés es el 12% anual?

$$VN = \frac{\left(\frac{36000 \times VR}{36000 + t'T}\right) 100}{100 + t} = \frac{\left(\frac{36000 \times 3151{,}80}{36000 + (90 \times 12)}\right) 100}{100 + t}$$

$$= \frac{\frac{113464800}{37080}}{102} = \frac{11346480000}{37080 \times 102} = \$\,3{,}000$$

XV. ¿Cuál será el tipo del cambio de Veracruz con giros á la vista, si por una letra de \$ 3,000 á noventa días sobre aquella plaza hemos pagado \$ 3,151.80 y el tipo del interés es el 12% anual?

$$t = \frac{\left(\frac{36000 \times VR}{36000 + t'T}\right) 100}{VN} - 100 =$$

$$= \frac{\left(\frac{36000 \times 3151{,}80}{36000 + (12 \times 90)}\right) 100}{3000} - 100$$

$$= \frac{\left(\frac{113464800}{37080}\right) 100}{3000} - 100 = \frac{306000}{3000} =$$

=102—100=2% premio según lo que llevamos dicho, pues el resultado es mayor que el capital típico (100).

XVII. ¿Cuál será la tasa del interés en México si estando el tipo del cambio con Veracruz al 2% sobre letras giradas á la vista, una letra girada sobre esta última plaza á noventa días fecha nos ha costado \$ 3,151.80?

$$t' = \frac{\frac{36000\ VR}{\left(\frac{(100 + t)\ VN}{100}\right)} - 36000}{T}$$

$$t' = \frac{\frac{36000 \times 3151{,}80}{\left(\frac{(100 + 2)\ 3000}{100}\right)} - 36000}{T}$$

$$t' = \frac{\frac{113464800}{\left(\frac{(100 + 2)\ 3000}{100}\right)} - 36000}{90}$$

$$t' = \frac{\frac{113464800}{\left(\frac{306000}{100}\right)} - 36000}{90} \qquad \frac{\frac{113464800}{3060} - 36000}{90}$$

$$=\frac{37080-36000}{90}=\frac{1080}{90}=12\%\ \text{anual.}$$

XVIII. ¿A qué plazo se debe girar una letra de $ 3,000 sobre Veracruz, estando el tipo del cambio al 2% premio y la tasa del interés al 12% anual, en el concepto de que la letra nos ha costado $ 3,151.80 cs?

$$T=\frac{\left(\dfrac{36000\times VR}{\dfrac{(100+t)\ VN}{100}}\right)-36000}{t'}$$

$$T=\frac{\left(\dfrac{36000\times 3151,80}{\dfrac{102\times 3000}{100}}\right)-36000}{12}$$

$$T=\frac{\dfrac{113464800}{3060}-36000}{12}$$

$$T=\frac{37080-36000}{12}=\frac{1080}{12}=90\ \text{días}$$

Rebatiendo el cambio tendríamos: que por 100 pesos pagaderos á la vista en Veracruz, se necesitan pagar 102 en México; y si el giro se hace á 90 días vista, siendo la tasa del interés 12% anual, tendremos, conforme á las fórmulas del interés:

$$\frac{102\times 12\times 90}{36000}=3,06$$ y como ya hemos visto

102+306=105,06; por lo que para resolver el problema número XIII tendremos 3000×105,06= $ 3151,80; y en la misma relación los demás resultados de los otros problemas que de éste se derivan.

Por consiguiente, para rebatir el cambio no se necesita resolver una regla de interés sobre el precio que tenga el dinero en la plaza en que se gira la letra sobre la plaza en que se debe pagar, y llamando R el cambio rebatido tendremos:

$$VR=VN\times R,\ VN\ \frac{VR}{R}\ R=\frac{VN}{NR}$$

Así como en el cambio con premio es necesario sumar el resultado del interés, cuando el giro es por más tiempo de aquel que está apre-

ciado en la cotización, cuando el pago se hace antes, el importe de los intereses debe substraerse para rebatir el cambio.

Creemos que con un ejemplo bastará para comprender la cuestión. El tipo del cambio sobre Veracruz está al dos por ciento premio á tres meses vista, se desea remitir una letra por valor de $ 5,000 pagadera á un mes vista; si la tasa del interés es el 6% anual, ¿cuánto nos causará la letra?

En virtud del tipo del cambio tendríamos que dar $ 102 en México por cada 100 que se paguen en Veracruz; pero como este tipo está á tres meses vista y el giro que tomamos es á un mes vista, decimos $ 102 al 2% anual en dos meses dan de réditos 1'02, los cuales restamos de 102 y nos quedan 100,98, que multiplicados por 5,000 nos producen $ 5,049 como valor real de la letra, ya rebatido el cambio. Empleando la fórmula con la alteración del signo:

$$VR=\frac{\left(\dfrac{VN\times(100+t)}{100}\right)1200-t'\,T}{1200}$$

$$=\frac{\left(\dfrac{5000\times 102}{100}\right)1200-(2\times 6)}{1200}$$

$$=\frac{5100\times 1188}{1200}=\$\,5049$$

CAMBIO CON DAÑO.

En el cambio con daño el dinero vale más en la plaza en que se gira la letra que en aquella sobre la cual se gira, por consiguiente, las relaciones de una á otra plaza son en sentido inverso del cambio con premio.

Para resolver una cuestión de este género por medio de una proporción, haríamos el siguiente raciocinio: Si $100 sobre la plaza A, nos cuestan 100, menos el tipo de la plaza B, ¿la cantidad que deseemos colocar cuánto nos costará? es decir: 100 : 100—t : : VN : x.

De esta proporción se infiere la fórmula para obtener el valor real en el cambio sin gastos, que es la siguiente:

$$VR=\frac{VN\times(100-t)}{100}$$

y de ésta las otras á que da lugar

$$VN = \frac{100 \times VR}{100 - t}, \quad t = 100 - \frac{VR \times 100}{VN}$$

Si se trata del cambio con gastos, tendremos que aplicar las fórmulas del interés para obtener las del cambio, ó rebatir éste; por medio de las fórmulas tendremos:

Sin tiempo ó con el tiempo expresado en años completos:

$$VR = \frac{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right) 100 + t'}{100}$$

$$VN = \frac{\left(\frac{100 \times VR}{100 + t'}\right) 100}{100 - t}$$

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{100\ VR}{100 + t'}\right) 100}{VN}$$

$$t' = \frac{100\ VR}{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right)} - 100$$

Con el tiempo expresado en meses:

$$VR = \frac{\left(\frac{VN(100 - t)}{100}\right) 1200 + t'T}{1200}$$

$$VN = \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 + t'T}\right) 100}{100 - t}$$

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 + t'T}\right) 100}{VN}$$

$$t' = \frac{\frac{1200\ VR}{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right)} - 1200}{T}$$

$$T = \frac{\frac{1200\ VR}{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right)} - 1200}{t'}$$

Con el tiempo expresado en días:

$$VR = \frac{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right) 3600 + t'T}{36000}$$

$$VN = \frac{\left(\frac{3600\ VR}{3600 + t'T}\right) 100}{100 - t}$$

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{36000\ VR}{3600 + t'T}\right) 100}{VN}$$

$$t' = \frac{\frac{36000\ VR}{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right)} - 36000}{T}$$

$$T = \frac{\frac{36000\ VR}{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right)} - 36000}{t'}$$

Para que el asunto quede mejor comprendido, lo aclararemos con algunos ejemplos:

I. ¿Cuánto nos costará una letra de \$ 4,000 sobre Zacatecas, estando el cambio al 2% daño?

$$VR = \frac{VN \times (100 - t)}{100} = \frac{4000 \times (100 - 2)}{100}$$

$$= \frac{4000 \times 98}{100} = 3920$$

II. Si el cambio sobre Zacatecas está al 2% daño, ¿por cuánto nos darán una letra pagando en México \$ 3,920?

$$VN = \frac{100\ VR}{100 - t} = \frac{3920 \times 100}{100 - 2} = \frac{392000}{98}$$
$$= 4000.$$

III. Una letra de \$ 4,000 sobre Zacatecas, nos ha costado 3,920, ¿cuál es el tipo del cambio?

$$t = 100 - \frac{VR \times 100}{VN} = 100 - \frac{3920 \times 100}{4000}$$

$$\$\ 100 - \frac{392000}{4000} = 100 - 98 = 2\%\ \text{daño.}$$

IV. ¿Cuánto nos costará una letra de \$ 4,000, sobre Zacatecas, si cambio está al 2% daño á la vista y por hacer el giro á plazo pagamos el interés del 1%?

$$VR = \frac{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right) 100 + t'}{100}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{4000\,(100 - 2)}{100}\right) 100 + 1}{100}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{4000 \times 98}{100}\right) 101}{100} = \frac{3920 \times 101}{100}$$
$$= 3950.20$$

V. Cuál será el valor de una letra á un año vista sobre Zacatecas, si el cambio está al 2% daño á la vista; la letra nos ha costado \$ 3,950.20 y la tasa del interés es el 1%.

$$VN = \frac{\left(\frac{100\ VR}{100 + t'}\right) 100}{100 - t} = \frac{\left(\frac{3950{,}20 \times 100}{100 + 1}\right) 100}{100 - 2}$$

$$100 = \frac{\left(\frac{3959{,}20}{101}\right)}{98} = \frac{3920 \times 100}{98} = \$4000$$

VI. ¿Cuál será el tipo del cambio á la vista entre México y Zacatecas, si una letra de \$ 4.000 girada en México á un año vista sobre Zacatecas, nos ha costado \$ 3,959.20 y la tasa del interés es de 1% anual?

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{100\ VR}{100 + t'}\right) 100}{VN}$$

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{100 \times 3959{,}20}{100 + 1}\right) 100}{4000} = 100 - \frac{\left(\frac{395920}{101}\right) 100}{4000}$$

$$= 100 - \frac{3920 \times 100}{4000} = 100 - \frac{392000}{4000} = 100 - 98 = 2$$

VII. ¿Cuál será la tasa anual del interés, si una letra de \$ 4,000 girada sobre Zacatecas ha costado en México \$ 3,959.20, estando el cambio al 2% daño á la vista?

$$t' = \frac{100\ VR}{\left(\frac{VN\,(100 - t)}{100}\right)} - 100 = \frac{100 \times 3959{,}20}{\left(\frac{4000\,(100 - 2)}{100}\right)} - 100$$

$$= \frac{395920}{\left(\frac{4000\ (98)}{100}\right)} - 100 = \frac{395920}{3920} - 100 = 101 - 100 = 1$$

VIII. ¿Cuánto nos costará en México una letra de \$ 4,000, girada á cinco meses vista sobre Zacatecas, estando el cambio al 2% daño en papel á la vista y siendo la tasa del interés el 1% anual?

$$VR = \frac{\left(\frac{VN\ (100 - t)}{100}\right) 1200 + t'T}{1200}$$

$$VR = \frac{\left(\frac{4000\ (100 - 2)}{100}\right) 1200 + (1 \times 5)}{1200}$$

$$VR = \left(\frac{3920 \times 1205}{1200}\right) = \frac{4723600}{1200} = 3936{,}33$$

IX. Habiéndonos costado en México \$ 3,936.33 una letra girada sobre Zacatecas á cinco meses vista, ¿cuánto llegará á esta plaza, estando el cambio á 2% vista y la tasa del interés al 1% anual?

$$VN = \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 + t'T}\right) 100}{100 - t}$$

$$VN = \frac{\left(\frac{1200 \times 3936,33}{1200 + (1 \times 5)}\right) 100}{100 - 2}$$

$$VN = \frac{\left(\frac{4723600}{1205}\right) 100}{98} = \frac{392000}{98} = 4000$$

X. ¿Cuál será el tipo del cambio entre México y Zacatecas, si una letra de $ 4,000 girada á cinco meses vista, nos ha costado en la primera plaza $ 3,936.33 y la tasa del interés es el 1% anual?

$$t = 100 - \frac{\left(\frac{1200\ VR}{1200 + t'T}\right) 100}{VN} = 100 - \frac{\left(\frac{1200 \times 3936,33}{1200 + (1 \times 5)}\right) 100}{VN}$$

$$= 100 - \frac{\left(\frac{4723600}{1205}\right) 100}{4000} = 100 - \frac{392000}{4000} = 100 - 98 = 2$$

XI. ¿Cuál será la tasa del interés si una letra girada en México á cinco meses vista sobre Zacatecas por $ 4,000, nos ha costado en la primera plaza 3,936.33 y el tipo del cambio es el 2% daño?

$$t' = \frac{\frac{1200\ VR}{\frac{VN\ (100 - t)}{100}} - 1200}{T}$$

$$t' = \frac{\frac{1200 \times 3936,33}{\frac{4000\ (100 - 2)}{100}} - 1200}{5}$$

$$t' = \frac{\frac{1200 \times 3936,33}{3920} - 1200}{5}$$

$$t' = \frac{\frac{4723600}{3920} - 1200}{5} = \frac{1205 - 1200}{5} = 1$$

XII. ¿A qué tiempo se girará una letra de $ 4,000 sobre Zacatecas, para que en México nos cueste $ 3,936.33, estando el cambio al 2% daño á la vista y la tasa del interés al 1% anual?

$$T = \frac{\frac{1200\ VR}{\left(\frac{VN\ (100 - t)}{100}\right)} - 1200}{t'}$$

$$T' = \frac{\frac{1200 \times 3936,33}{\left(\frac{4000\ (100 - 1)}{100}\right)} - 1200}{1}$$

$$T = \frac{\frac{1200 \times 3936,33}{3920} - 1200}{1}$$

$$T = \frac{\frac{4723600}{3920} - 1200}{1} =$$

$$\frac{1205 - 1200}{1} = \frac{5}{1} = 5.$$

Como la sustitución del 1200 que se usa cuando se enuncia el tiempo en meses por 36000 cuando se trata de días, ha sido ya bien desarrollada, no insistiremos en ella y solamente haremos notar, para concluir, que para rebatir el cambio se puede hacer que valga menos la letra en virtud del anticipo que se haga ó aprovechar ese cambio con daño para hacer el pago posteriormente en relación con el interés.

LAS COTIZACIONES.

Tanto el curso de los diferentes valores extranjeros como los nacionales, son consignados diariamente por los agentes de cambio que se reunen con este objeto. El cuadro en que aparecen estas cotizaciones recibe el nombre de cotización oficial.

Las cotizaciones se dividen siempre en cuatro partes que comprenden los cambios, los fondos públicos, las materias de oro y plata y los valores industriales. En este momento nos ocuparemos de los tres primeros asuntos.

Cuando se examina una cotización, desde luego surge una dificultad, puesto que en ella no se expresa más que el nombre de una plaza seguida de una cifra. Esta cifra indica la cantidad de moneda de la plaza que da la cotización que hay que dar para tener una suma fija en la plaza cuyo nombre figura en la cotización, de manera que la suma que figura allí sobre la cotización es lo que en el lenguaje de las finanzas se llama lo incierto y la suma fija que se sobreentiende es lo que se denomina lo cierto. A veces se establece en las cotizaciones dos precios, uno para el papel á tres meses y uno para el papel á un mes ó á la vista, la primera cotización es para el papel largo y la segunda para el papel corto.

En otras cotizaciones hay dos columnas, de las que una está encabezada con la palabra papel y la otra con la palabra dinero, y en otras ocasiones estas columnas se distinguen solamente por las iniciales P (papier), que quiere decir papel y A (argent), que quiere decir dinero. En este caso el precio del cambio puede estar en una sola de las dos columnas ó puede estar en las dos; veamos lo que en cada uno de estos casos significa la cotización. Si el precio del cambio se ve en las dos columnas P y A, esto quiere decir que se vende fácilmente porque el papel tiene tanta admisión como el dinero; si solamente está el precio en la columna P, esto quiere decir que el papel es el que se toma á ese precio, ó lo que es lo mismo, que tiene mayor movimiento el papel que el dinero, y si solamente está el precio en la columna A, esto nos indica que el dinero es el que se toma á ese precio y en consecuencia que tiene mayor movimiento que el papel.

Como según lo que llevamos dicho, en las cotizaciones de los cambios lo cierto siempre está sobreentendido, es necesario para poder leer estas cotizaciones conocer la base fija del cambio á fin de poder efectuar los cálculos.

Esta base, es decir lo cierto, varía en cada plaza según la importancia de la unidad monetaria del país. Cuando la unidad monetaria es fuerte, esta unidad es la base del cambio; y en caso contrario, la base es 100, esto es lo que se usa generalmente; sin embargo, en una misma plaza se pueden tener dos bases, como sucede en México, donde la cotización con España y los Estados Unidos tiene como base \$100 y con otras plazas, como París, Berlín y Londres, la base es el peso mexicano.

Como queda indicado por lo expuesto, el valor nominal se expresa

siempre por las unidades monetarias de cambio, que son las unidades de cuenta de que hemos hablado ya y el curso se dice que está á la par, conforme ya vimos al hablar de las relaciones monetarias entre diferentes plazas, cuando el valor que se ha de entregar es intrínsecamente igual al valor que ha de recibir; en tal caso podemos expresar así el curso: Si se trata, por ejemplo, de París y México, tendríamos, $\$1 = 5$ francos, ó 1 franco $= 20$ centavos, considerando la equivalencia convencional que en el comercio se ha dado á estas monedas. Desde luego se comprende que siendo la unidad de moneda de cuenta en París el franco de oro y siendo nuestra moneda de cuenta el peso de plata, debe tenerse en cuenta la cotización de estos dos metales para llegar á la equivalencia real y la relación legal entre el oro y la plata en cada uno de los dos países para determinar su par intrínseca.

En las cotizaciones solamente figuran los términos variables por regla general, pues lo cierto se supone ya sabido.

Francia, España y las demás naciones adheridas á la Unión latina cotizan siempre una unidad extranjera por valor determinado; pero no sucede lo mismo con México respecto á España, pues ya hemos dicho que el cambio se cotiza al tanto por ciento.

Así como en las cotizaciones francesas se usan las letras P y A para significar respectivamente papel y dinero, nosotros usamos las letras P y D con la misma significación.

Para leer las cotizaciones propondremos algunos ejemplos.

En el boletín financiero de México, se lee lo siguiente:

CAMBIOS SOBRE EL EXTERIOR.

PLAZAS.	BANCOS.		BANQUEROS.	
Londres, vista........	$18\frac{1}{6}$	$18\frac{1}{8}$	$18\frac{1}{6}$	$18\frac{1}{8}$
,, 60 días......				
París, vista...........	1,86		1,89	$1,89\frac{1}{2}$
New York, vista......	272	$171\frac{1}{2}$	$171\frac{1}{2}$	
Alemania..............	$1,54\frac{1}{2}$		$1,54\frac{1}{2}$	
España..................	198		198	
Habana..................			252	

Esto quiere decir que el cambio con Londres fluctúa entre $18\frac{1}{6}$ pens. y $18\frac{1}{8}$ por un peso en los bancos y en la misma forma entre los banqueros, á la vista, y que no hay movimiento á 60 días; que en París á la vista se cotiza en un franco ochenta y nueve céntimos nuestro peso en los bancos y hasta medio céntimo más entre los banqueros; que tenemos que dar $ 272 por 100 dollars sobre Nueva York; que en Alemania se cotiza nuestro peso á un reichmark cincuenta y nueve pfening; que para España tenemos que dar $ 198 por 500 pesetas y que para la Habana damos $ 252 por 100.

La manera más clara y completa de arreglar las cotizaciones para su lectura es escribir los datos en cuatro columnas en este orden:

I. La cifra que indique la tasa del interés en la plaza en que los valores deben pagarse.

II. Los nombres de las plazas en que se deben hacer los pagos.

III. Cotización del papel largo, es decir, el que se gira á más de un mes.

IV. Cotización del papel corto, es decir, es el que se gira á la vista ó á menos de un mes.

El nombre de la plaza en que se hace la cotización se pone como encabezado y las cifras indican lo que se da en ella por 100 de cada una de las monedas de las respectivas plazas ó por una sola cuando esta moneda es de gran valor, como sucede con la libra esterlina.

Sea, por ejemplo:

COTIZACION DE PARIS.

DESCUENTO.	CAMBIOS.	PAPEL LARGO.	PAPEL CORTO.
$2\frac{1}{2}$%	Amsterdam	$208\frac{1}{4}$ á $208\frac{3}{4}$	$207\frac{3}{8}$ á $207\frac{5}{8}$
3	Alemania........	$123\frac{1}{2}$ á $123\frac{3}{4}$	$122\frac{3}{4}$ á 123
5	Viena.............	197 á $197\frac{1}{2}$	197 á $197\frac{1}{2}$
5	Barcelona........	$484\frac{1}{2}$ á $485\frac{1}{2}$	$484\frac{1}{2}$ á $485\frac{1}{2}$
5	Madrid...........	$553\frac{1}{2}$ á $554\frac{1}{2}$	$284\frac{1}{2}$ á $285\frac{1}{2}$
6	Lisboa............	204 á 205	$553\frac{1}{2}$ á $554\frac{1}{2}$
6	S. Petersburgo.	138 á 139	204 á 205
2	Londres.........	25,29 á 25,30	138 á 139

DEL CAMBIO EXTERIOR.

El cambio más sencillo es el que se verifica directamente entre dos plazas, y como se comprende fácilmente, en las cuestiones de cambio directo como en todas las que le son homogéneas, se encuentra un valor nominal, que es el número de unidades compradas ó vendidas, y un efectivo que es el equivalente en monedas reales de la plaza en que

se verifica la operación; una relación de equivalencia fija ó variable entre una unidad ó cierto número de unidades nominales y el equivalente de las efectivas, que es lo que determina el curso y un beneficio ó un daño que se expresa con un tanto por ciento.

Para estudiar mejor el cambio directo con las plazas con las cuales son más frecuentes nuestras relaciones comerciales, lo haremos por medio de algunos ejemplos.

CAMBIO CON LONDRES.

Primer caso: Cuando se quiere saber el valor nominal conociendo el efectivo.

¿Cuánto nos darán en Londres por $ 8,000 que situamos aquí estando el cambio á 26 peniques (26 d)?

Este caso debe resolverse por una simple multiplicación, puesto que conocemos el valor de un peso (26 d) y deseamos conocer el valor de $ 8,000; pero como los giros sobre Londres se hacen en libras esterlinas, que es la moneda de cuenta de esa plaza, y no en peniques, es conveniente recordar que la libra esterlina se divide en 20 chelines y cada chelín en 12 peniques, lo cual nos indica que una libra esterlina tiene 240 peniques. Por consiguiente, el cálculo se efectuará así:

$$\frac{\$\,8000 \times 26\text{ d}}{240\text{ d}} = \frac{208000}{240} = 866\text{ £ } 13\text{ sh } 4\text{ d}$$

puesto que la división resultaría en esta forma:

```
         20800 | 24
          160    866£ 13 sh 4 d
           160
resíduo     16
          × 20 sh
         ------
           320
            80
resíduo      8
          × 12 d
         ------
            96
            00
```

Segundo caso: Cuando se quiere saber el valor efectivo conociendo el nominal.

¿Cuánto nos costará en México una letra de 500 libras esterlinas estando el cambio á ($22\frac{1}{4}$ d) veintidos peniques un cuarto?

Como la operación que debemos hacer en este caso es una de los usos de la división, porque conocemos el valor de las 500 libras en peniques y conocemos igualmente el valor de un peso en peniques y necesitamos averiguar cuál es el número de veces que el valor de un peso está contenido en el de 500 libras esterlinas, el cálculo se verificará en esta forma:

$$\frac{500 \times 240}{22\frac{1}{4}} = \frac{120000}{22\frac{1}{4}} = \$\,5{,}393.25 \text{ cs.}$$

Podemos, en consecuencia, formular las siguientes reglas: Cuando se trata de saber cuántas libras esterlinas se pagarán en Londres por una cantidad de pesos mexicanos, se multiplica la cantidad dada por la cotización, y el producto se divide por el número de peniques en que se cotiza uno de nuestros pesos.

Cuando se quiere saber cuánto nos costará en México una letra sobre Londres, de determinado número de libras esterlinas, se multiplica el número de libras esterlinas indicado por los 240 peniques que tiene una libra, y el producto se divide por la cotización.

Si se quiere determinar el tanto por ciento que se paga por el cambio dada la cotización de la unidad, podemos proceder disminuyendo la cotización de la par intrínseca, multiplicando el resultado por cien y dividiendo el producto por la par intrínseca.

En el caso que nos ha servido de ejemplo, tendríamos:

$$\frac{(48-22\frac{1}{4})\,100}{48} = \frac{(48-22{,}25)\,100}{48} = \frac{25{,}75 \times 100}{48}$$

$$\frac{2575}{48} = 78{,}68\%$$

Si en lugar de tomar papel á la vista sobre Londres, como es lo que indican generalmente nuestras cotizaciones, tomáramos papel á plazo, el importe del valor efectivo sería todavía mayor, pues habría necesidad de aumentar los intereses correspondientes al tiempo que se dilatara el pago con relación á la tasa del interés que sea la corriente en Londres.

Así, por ejemplo, si estando el cambio á 25 peniques sobre el papel á la vista, deseamos tomar una letra sobre Londres por valor de 500 libras esterlinas á tres meses vista. Sabiendo que el interés del dinero es el 6% anual, tendremos las operaciones siguientes:

$$\frac{500 \times 240}{25} + \frac{\left(\frac{500 \times 6 \times 3}{1200}\right) 240}{25}$$

$$= \frac{120000}{25} + \frac{\left(\frac{9000}{1200}\right) 240}{25} = \frac{120000}{25} + \frac{7{,}5 \times 240}{25}$$

$$= \frac{120000 + 1800}{25} = \frac{121800}{25} = 4872$$

Si en lugar de hacer el pago tomando papel de la plaza del acreedor, hemos convenido con éste en que girará en nuestra contra por el valor que le adeudamos, como generalmente estos giros los hacen los comerciantes á los 4 ó á los 6 meses de que se ha recibido la mercancía, podíamos convenir en situarle desde luego el importe mediante la reducción de la cantidad por el descuento respectivo, en cuyo caso se nos presentarían las operaciones siguientes:

$$V\,E = \frac{VN \times 240}{C} - \frac{\left(\frac{VN \times tT}{1200}\right) 240}{C}$$

Apliquemos esta fórmula al ejemplo siguiente: Hemos pedido mercancías á Londres por valor de £ 800 conviniendo con nuestro acreedor en situarle desde luego el importe de nuestro pedido mediante el descuento de un 6% anual por los seis meses que anticipamos el pago. ¿Cuánto debemos entregar en México para pagar nuestro adeudo, cotizándose nuestros pesos á 25 peniques?

$$V\,E = \frac{800 \times 240}{25} - \frac{\left(\frac{800 \times 6 \times 6}{1200}\right) 240}{25}$$

$$VE = \frac{192000}{25} - \frac{\left(\frac{28800}{1200}\right) 240}{25}$$

$$VE = \frac{192000}{25} - \frac{24\times240}{25} = \frac{192000}{25} - \frac{5760}{25}$$

$$= \frac{186240}{25} = \$\,7449,60 \text{ cs.}$$

CAMBIO CON PARIS.

Primer caso: Cuando se quiere saber el valor nominal conociendo el efectivo.

¿Cuánto nos darán en París por $ 6,000 que situamos en México estando el cambio á 2,15 francos?

Conforme á lo que tenemos ya dicho al hablar del cambio con Londres, tenemos:

$$6,000\times2.15 = 12,900 \text{ francos.}$$

Segundo caso: Cuando se quiere conocer el valor efectivo conociendo el nominal.

¿Cuánto nos costará en México una letra de 10,000 francos sobre bre París, estando el cambio á 1.94 francos?

$$10,000 \div 1.94 = \$\,5,154.64 \text{ cs.}$$

Luego, para encontrar los francos que nos dan por una cantidad de pesos situada en México, se multiplica dicha cantidad por la cotización; y para saber lo que nos cuesta en México una cantidad determinada de francos, bastará dividir la cantidad dada por la cotización.

Para determinar el tanto por ciento que se paga en una cotización determinada, como generalmente se admite como paridad de nuestro peso la cantidad de cinco francos, si recordamos las operaciones indicadas cuando se trató de esta operación en el cambio sobre Londres, tendremos para el ejemplo que acabamos de ver:

$$\frac{(5-1.94)\,100}{5} = \frac{3.06\times100}{5} = \frac{306}{5} = 61\tfrac{1}{5}\%$$

Cuando no tomamos papel á la vista sino á plazo, para que sean pagados los intereses correspondientes, calculamos de esta manera:

Supongamos que se va á tomar una letra de 6,000 francos estando

el cambio á 2.10 francos á la vista y siendo el giro á 6 meses, en el concepto de que la tasa del interés es el 5% anual.

Tendremos entonces:

$$\frac{6000}{2.10} + \frac{\left(\dfrac{6000\times6\times5}{1200}\right)}{2,10} = \frac{6000}{2.10} + \frac{150}{2.10}$$

$$= \frac{6150}{2.10} = \$\,2,928.57$$

Si se supone el pago hecho con un anticipo de tiempo sobre lo que es costumbre hacerse, como en el siguiente ejemplo, tendremos:

¿Cuánto nos costará en México una letra de 8,000 francos con el cambio del 2,25 si se hace el pago con 6 meses de anticipo y el rédito se calcula al 4% anual?

$$\frac{8000}{2,25} - \frac{\dfrac{8000\times6\times4}{1200}}{2,25} = \frac{8000}{2,25} - \frac{160}{2,25}$$

$$= \frac{7840}{2,25} = \$3484,44$$

Como ejercicios propondremos los siguientes:

¿Cuánto podemos pagar en Berlín estando el cambio á 1,80 si en México situamos $ 8,000.

$$8,000\times1,90 = 15200 \text{ reichmark.}$$

¿Cuánto nos costará en México una letra de 10,000 reichmark girada sobre Berlín estando el cambio á 1,90 rm?

$$10000 \div 1,90 = \$\,5,263.16$$

¿A qué tanto por ciento resulta el cambio cotizándose nuestro peso en Berlín á 1,90?

$$\frac{(4-1,90)\,100}{4} = \frac{2,10\times100}{4} = \frac{210}{4} = 52\tfrac{1}{2}\%$$

¿Cuánto nos costará una letra de 6,000 reichmark girada sobre Berlín á 3 meses vista estando el cambio á 1,85 y siendo la tasa del interés 8% anual?

$$\frac{6000}{1,85} + \frac{\frac{6000 \times 8 \times 3}{1200}}{1,85} = \frac{6000}{1,85} + \frac{120}{1,85} =$$

$$\frac{6120}{1,85} = \$3,308.11$$

¿Cuánto nos costará en México una letra de 8000 reichmark con el cambio de 1,95 si se hace el pago con un anticipo de 6 meses y el rédito se calcula al 4% anual?

$$\frac{8000}{1,95} - \frac{\frac{8000 \times 6 \times 4}{1200}}{1,95} = \frac{8000}{1,95} - \frac{160}{1,95} =$$

$$= \frac{7840}{1,95} = \$\,4020,51$$

¿Cuándo llegará á Amsterdam estando el cambio á 1,15 florines si en México situamos \$ 10,000.

$$10,000 \times 1,15 = 11500 \text{ florines.}$$

¿Cuánto nos costará en México una letra de 5000 florines girada sobre Amsterdam estando el cambio á 1,10?

$$\frac{5000}{1,10} = \$\,4545.45$$

¿A qué tanto por ciento resulta el cambio cotizándose nuestro peso en Amsterdam á 1,12?

$$\frac{(2,50 - 1,12)\,100}{2,50} = \frac{1,38 \times 100}{2,50} = \frac{138}{2,50} = 55\,^1/_5\,\%$$

¿Cuánto nos costará una letra de 5000 florines girada sobre Amsterdam á 3 meses vista estando el cambio 1,08 y siendo la tasa del interés $^9/_{00}$ anual?

$$\frac{5000}{1,08} + \frac{\frac{5000 \times 3 \times 9}{1200}}{1,08} = \frac{5000}{1,08} + \frac{112,50}{1,08}$$

$$= \frac{5112,50}{1,08} = \$\,4733.80$$

¿Cuánto nos costará en México una letra de 1000 fs. con el cambio de 1,10 si se hace el pago con un anticipo de 3 meses y el rédito se calcula al 6% anual?

$$\frac{10000}{1,10} - \frac{\frac{10000 \times 3 \times 6}{1200}}{1,10} = \frac{10000}{1,10} - \frac{150}{1,10} =$$

$$\frac{9850}{1,10} = \$\,8954,54$$

Veamos ahora lo que se hace cuando la cotización no se hace sobre una unidad de moneda, sino sobre 100. Como las operaciones son idéntica á las practicadas en el cambio con premio, no creemos sean necesarias nuevas explicaciones y por consiguiente vamos desde luego á resolver una cuestión.

¿Cuánto llegará á Nueva York estando el cambio á 115% premio si entregamos en México \$ 12,000?

$$\frac{12000 \times 100}{100 + 115} = \frac{1200000}{215} = 5581.39 \text{ dollars}$$

¿Cuánto nos costará en México una letra sobre Nueva York de 5000 dollars, estando el cambio al 125%?

$$\frac{5000 \times (100 + 125)}{100} = \frac{5000 \times 225}{100} = \$\,11250$$

¿A cómo se cotizan nuestros pesos en Nueva York, estando el cambio al 115%?

$$\frac{100}{100 + 115} = \frac{100}{215} = 0,46\tfrac{1}{2} \text{ cs.}$$

¿Cuánto nos costará una letra de 6000 dollars girada sobre Nueva York á 3 meses vista, estando el cambio al 105% y siendo la tasa del interés el 8% anual?

$$\frac{6000 \times (100+105)}{100} + \frac{\left(\frac{6000 \times 3 \times 8}{1200}\right)(100+105)}{100} =$$

$$\frac{6000 \times 205}{100} + \frac{\left(\frac{144000}{1200}\right) 205}{100} =$$

$$\frac{6000 \times 205}{100} + \frac{120 \times 205}{100} = \frac{6120 \times 205}{100}$$

$$= \$\,12,546.00 \text{ cs.}$$

¿Cuánto nos costará en México una letra de 8000 dollars con el cambio del 125%, si se hace el pago con un anticipo de 4 meses y el rédito se calcula al 9% anual?

$$\frac{8000 \times (100+125)}{100} - \frac{\left(\frac{8000 \times 4 \times 9}{1200}\right)\left(100+125\right)}{100} =$$

$$\frac{8000 \times (100+125)}{100} - \frac{\left(\frac{288000}{1200}\right)(100+125)}{100} =$$

$$\frac{8000 \times 225}{100} - \frac{240 \times 225}{100} =$$

$$\frac{7760 \times 225}{100} = \$\ 17,460.$$

¿Cuánto llegará á Madrid estando el cambio al 48% premio, si entregamos \$ 8000 en México?

$$\frac{8000 \times 100}{100+48} = \frac{800000}{148} = 5405,41$$

Como tenemos que reducir esta cantidad á pesetas por ser éstas las monedas de cuenta de España, tendremos $5,405.41 \times 5 = 27,027.05$ pesetas.

¿Cuánto nos costará en México una letra sobre Madrid de 6000 pesetas, estando el cambio al 45%?

$$\frac{6000}{5} = 1200 \text{ y después:}$$

$$\frac{1200 \times (100+45)}{100} = \$\,1,740.00 \text{ cs.}$$

¿Cuál será la cotización de nuestro peso en Madrid, estando el cambio al 48%?

$$\frac{100 \times 5}{100+48} = \frac{500}{148} = 3,38 \text{ pesetas.}$$

¿Cuánto nos costará una letra de 5000 pesetas girada sobre Madrid á 4 meses vista, estando el cambio al 48% y siendo la tasa del interés el 9% anual?

$$\frac{5000}{5} = 1000 \text{ y } \frac{\frac{5000 \times 4 \times 9}{1200}}{5} = 30$$

$$\frac{1000 \times (100+48)}{100} + \frac{30 \times (100+48)}{100} = \frac{1030 \times 148}{100}$$

$$= \$\,1,524.40 \text{ cs.}$$

¿Cuánto nos costará una letra de 10,000 pesetas girada sobre Madrid, estando el cambio al 45% y habiéndose hecho el giro como pago anticipado á 4 meses á la fecha de su vencimiento, estando el interés al 9% anual?

$$\frac{10000}{5} = 2000 \text{ y } \frac{\frac{10000 \times 4 \times 9}{1200}}{5} = 60$$

$$\frac{2000 \times (100 + 45)}{100} - \frac{60\,(100 + 45)}{100} =$$

$$\frac{1940 \times 145}{100} = \$\ 2{,}813.00 \text{ cs.}$$

Es conveniente advertir que aunque teóricamente el papel largo debe costar más que el papel corto, esos valores dependen de la demanda que ellos tienen; pues puede llegar á suceder que el papel largo, relativamente valga menos que el papel corto, dadas las circunstancias de cada una de las plazas en que se verifica el cambio.

CALCULO DEL PRECIO DE LAS BARRAS DE ORO Y DE PLATA.

No solamente puede verificarse el cambio por medio de valores negociables, sino también por el cambio de metales finos, mercancías, etc. Trataremos detalladamente las operaciones de los mercados monetarios para formarnos juicio de la manera de hacer los cálculos respecto á las barras de oro y plata, que para nosotros, vendrá á ser verdaderamente una aplicación de los principios generales que hemos estudiado al comenzar esta segunda parte de la aritmética mercantil.

El mercado más importante en materia de oro y de plata es el de Londres.

Como se recordará, la unidad de peso para los metales preciosos es la libra troy que se divide en 12 onzas, cada una de éstas en 20 dineros (penniveights) y cada dinero en 24 granos, es decir, que la libra troy tiene 12 onzas ó 240 dnts ó 5760 granos troy.

Aunque la equivalencia de la onza en medidas métrico-decimales es de 31'10349552 gramos se considera su equivalencia solamente de 31'103 gramos:

Es conveniente recordar también para expresar la ley del oro que la libra troy se considera dividida en 24 partes iguales que se llaman quilates y que la ley Standard para el oro es de 22 quilates ó sea en decimales 0'91666.

También debemos tener en cuenta que la ley de la plata es de 11 dineros dos granos, ó sea

$$11 \times 20 = 220 + 2 = 222, \text{ es decir:}$$

$$\frac{222}{240} = \frac{37}{40} = 0{,}925$$

Por último, recordaremos que la onza Standard es la cantidad de metal que pesa una onza troy á la ley Standard.

Antiguamente la ley de los lingotes de oro y de plata se expresaba por medio de las iniciales B (better, mejor), que se empleaba cuando la ley del lingote era inferior á la ley Standard, y W (worse, peor) para cuando era inferior y el exceso ó inferioridad de la ley en quilates, granos, cuartos ú octavos de grano para el oro, y para la plata en dineros y cuartos de dinero; pero en la actualidad se expresa la ley de los metales en milésimos.

El peso de los lingotes de oro suele ser de 200 onzas troy próximamente, y el de las barras de plata se eleva á veces á 1000 onzas, oscilando entre esa cantidad y 500 onzas.

En Londres se cotizan también las monedas extranjeras consideradas como pasta, y se fija el precio de una onza en bruto en una cantidad variable de chelines y peniques tomando como punto de comparación las cantidades siguientes:

1000 onzas españolas = 867,50 onzas.
1000 águilas de á $5 = 268,75 onzas.
1000 piezas de 20 frs. = 207,20 onzas.
1000 piezas de 20 reim. = 256,01 onzas.
1000 imperiales rusos = 210,20.

Como se ve en las anteriores equivalencias, basta multiplicar por 1000 el peso de la respectiva moneda y dividir el resultado entre 31,103 para obtener el punto de comparación deseado. De manera que para nuestro medio Hidalgo, el cálculo sería el siguiente:

$$\frac{8{,}460 \times 1000}{31{,}103} = \frac{8460}{31{,}103} = 271{,}99 \text{ onzas.}$$

Para obtener la cotización respectiva tendríamos que hacer por consiguiente los siguientes cálculos:

Supongamos que la cotización del oro es de 77 chelines y 9 peniques por onza Standard. Para hacer fácilmente el cálculo, tendremos 77 sh 9 d = 933 d.

Si nos proponemos averiguar cuál es el valor de la onza, teniendo el oro el título de nuestra moneda que es 0,875 para el oro, tendremos:

$$\frac{933 \times 875}{916,66} = 890 \text{ d} = 74 \text{ sh } 2 \text{ d.}$$

Supongamos que deseamos saber á cómo nos pagarán el kilo de barra de oro con el título de nuestra moneda; como la onza troy tiene 31,103, tendremos

$$\frac{890 \times 1000}{31,103} = 28615 \text{ d} = 119 \text{ £ } 4 \text{ sh } 7 \text{ d.}$$

Es indudable que ésta sería también la cotización del kilogramo de nuestras monedas de oro, deduciendo la amonedación.

Si ahora se deseara saber cuál es el valor de un Hidalgo, tendremos que dividir la cotización por el número de Hidalgos que se pueden sacar de un kilogramo de oro con la ley respectiva, por lo que tendríamos:

$$\frac{1000}{16,921} = 59,098 \text{ y } \frac{28615}{59,098} = 484 \text{ d}$$

$$= 2 \text{ £ } 0 \text{ sh } 4 \text{ d.}$$

El valor de nuestro medio Hidalgo sería

$$1 \text{ £ } 0 \text{ sh } 2 \text{ d.}$$

Como se ve, aunque la ley para la plata lleva el mismo nombre que para el oro (ley Standard), son diferentes, pues para representar la ley de plata se considera dividida la libra troy en 12 partes iguales llamadas onzas, las cuales se dividen en 20 dineros y éstos á su vez se dividen en 4 cuartos, y la ley para la plata es de 11 dineros y 2 granos, ó sea 37/40 ó 925 milésimas.

Para comprender mejor las relaciones ya dichas podemos formular las siguientes reglas:

Para hallar el número de onzas Standard contenidas en un lingote de oro, se multiplica el peso troy por la ley, y el producto se divide por 22 si el título está expresado en quilates, por 704 si lo está en octavos y por 916,66 si la ley se representa en milésimas.

Para averiguar las onzas troy de una barra de plata, conocidas las onzas Standard y la ley, se multiplican las onzas Standard por 222 si la ley está expresada en dineros, por 888 si en cuartos y por 925 si lo está en milésimas y el producto se divide por la ley.

De estos cálculos se pueden derivar todos los casos á que las transformaciones de las fórmulas respectivas dan lugar.

MERCADO MONETARIO FRANCES.

París es otro de los mercados en que no sólo se cotiza el oro y la plata en pasta, sino también las monedas de diferentes países extranjeros consideradas como mercancía.

La ley para el oro y la plata es de 1000 milésimas y la unidad de peso el gramo.

El tipo fijo á que se vende en Francia el oro es de 3437 francos y el de la plata 218,89 francos; se entiende que estos precios son por kilogramo de metal fino y que las oscilaciones que sufren en el mercado esos metales se representan por un tanto por mil de prima ó pérdida, que es lo que determina su precio real.

Se comprende fácilmente que para hallar el valor del kilogramo de metal fino, se multiplica el precio fijo de estos metales por 1000, más el tanto por mil de prima ó menos el tanto por mil de pérdida con que se coticen y el producto se divide por mil.

Si las barras de plata tienen distinta ley, es decir, que no son de plata fina, ó si se quiere hacer el cálculo sobre una moneda, procederemos en los cálculos como ya lo hemos hecho anteriormente, es decir, multiplicando la ley de la barra por la cotización y dividiendo entre mil ó haciendo el cálculo para obtener el valor del kilogramo de monedas, y luego teniendo en cuenta las que se sacan de un kilogramo de plata con la misma ley, para que dividiendo la cotización entre ese número se obtenga el valor de una moneda.

Como ejercicio resolveremos las cuestiones siguientes:

I. Estando el precio de la plata á 125 francos ó sea al 573,4 °/₀₀, ¿cuál será el valor de uno de nuestros pesos?

$$\text{P M} = \frac{27,073 \times 902,7}{1000} = 24,438$$

$$\text{Talla } \frac{1000}{24,438} = 41$$

$$\text{Por consiguiente } \frac{125}{41} = 3,04 \text{ francos.}$$

II. Siendo el valor del kilogramo de oro 3437 francos con una prima de $^5/_{000}$, ¿cuál será el valor de uno de nuestros Hidalgos?

Valor del kilogramo de oro 3454,18 francos.

Pie monetario y talla de nuestro Hidalgo respectivamente:

$$P\ M = 14,805 \qquad \text{Talla} = 67,52$$

$$\text{Luego } \frac{3454,18}{67,52} = 51,16 \text{ francos.}$$

III. Teniendo lingotes de plata con la ley de 825 y que pesan en junto 8 kilogramos, ¿cuánto valdrán en París si se está cotizando el kilogramo de plata á 130 francos?

$$\frac{825 \times 130}{1000} = 107,25 \text{ francos kilogramo}$$

$$107,25 \times 8 = 858,00 \text{ francos.}$$

Cuando se quiere convertir una moneda en otra, es necesario pagar, además, los gastos de acuñación que varían en cada plaza conforme á las disposiciones respectivas.

Teniendo en cuenta lo que llevamos dicho sobre las barras de metales finos y los gastos de acuñación, pueden hacerse los cálculos necesarios para convertir una moneda en otra; pero debemos tener en cuenta que el comecio de monedas cuyo coste de compra y producto de venta se satisfaga y cobre al contado, es verdaderamente igual al de cualquiera otra mercadería, y que por tanto, originará los gastos de comisión, corretaje, transporte, seguro, etc., siendo la única diferencia que puede existir en los cálculos la que se deriva de su modo de expresarse.

Así, pues, como según ya llevamos dicho, la mayoría de estos gastos se expresan al tanto por ciento ó al tanto por millar, y de la misma manera que sucede en algunos casos con el curso del cambio, en vez de calcularlos aparte, bastará añadirlos al coste de la compra ó restarlos del importe de la venta; pero también se puede combinarlos desde luego por suma ó resta con el curso, antes de efectuar las operaciones.

Esto último se deberá hacer cuando las operaciones se refieran á la totalidad del negocio, cuando sea la adquisición de monedas antiguas ó extranjeras para transformarlas en nacionales de curso legal ó la exportación de éstas para amonedarlas en otro país, y aun el transporte de unas ú otras, y para efectuar cambios reales sin necesidad de transfor-

marlas. Esto tiene más importancia de lo que á primera vista puede parecer, porque esas operaciones dan origen á especulaciones seguras, puesto que se realizan sin riesgo alguno.

Además de la diferencia de valor entre el de compra y el de venta, que es el caso examinado, esas operaciones tienen por principales fundamentos los siguientes:

1º La diversidad de relaciones legales entre el oro y la plata amonedados.

2º La relación entre la prima de las monedas y el descuento de las letras.

3º La diferencia de precios entre la moneda y las pastas.

Como los cálculos verdaderamente no necesitan nuevas explicaciones, supongamos solamente que dos naciones de doble patrón monetario, cuya relación entre los valores de los metales finos sea distinta é ilimitado el derecho de acuñar oro y plata, y que sean las relaciones 15,50 para una de ellas y 15,21 para la otra; en la segunda se adquirirá, por ejemplo, un kilogramo de oro en forma de moneda de plata, mediante 15,21 de plata, y trasportando ese oro á la primera plaza, en que la relación es mayor, podía cambiarse por 15,50 de plata amonedada del país que su á vez se transportará á la plaza anterior.

Con los 15,21 kilogramos se habrán obtenido 15,50, por lo cual aparecería como beneficio absoluto:

$$15,50 - 15,21 = 0,29$$

ó sea una ganancia en relación con el valor empleado de $\frac{0,29}{15,21} = 0,019$, y si los gastos de transporte seguro y refundición no llegan á valer esa cantidad, se tendrá una ganancia segura representada por la diferencia entre el beneficio y los gastos.

No coincidiendo casi nunca en las cotizaciones los valores de las pastas y los de las monedas de igual ley, consideradas como tales, siempre que los valores de las monedas excedan á los de las pastas en una cantidad mayor que los derechos de acuñación, dejará un beneficio seguro el adquirir pastas para hacerlas transformar en monedas. Por lo contrario, si el exceso de valor pudiera corresponder á las pastas, la ganancia se obtendría fundiendo las monedas que en este caso llegarían á desaparecer.

Los cálculos exigidos por el comercio de pastas finas, cuya importancia hemos ya indicado, aun cuando tengan por objeto principal la inmediata venta del oro y de la plata comprados á las casas de moneda ó á los bancos, ya por el precio de tarifa que algunas de dichas casas de moneda tienen asignados á los metales finos, ó ya dentro de las condiciones que los bancos fijen, difieren algo de los valores que se refieren á las monedas, haciendo necesario el conocimiento de algunos detalles sobre la forma de cotización de las mismas, las reducciones de unas leyes, pesos y valores á otros, y cuanto ya hemos visto que forma parte de dichos cálculos, lo que hemos procurado completar con las costumbres mercantiles de los mercados principales de Europa, que son los de Lóndres y París principalmente; sin embargo, para concluir este asunto, vamos á insistir en algunos de los puntos que comprende.

Las pastas se cotizan, ó por el valor que en unidades monetarias del país se da á un cierto peso de metal fino, ó á tanto por 1000 de beneficio ó daño sobre una equivalencia fija que debe servir de base, ó por el valor que en monedas nacionales se da en una plaza á cierto peso de aleación determinada.

En el primer caso, es decir, cuando la cotización se hace por el valor que en monedas del mercado se da á un cierto peso de metal fino, es necesario calcular el valor intrínseco del lingote y hallar su importe aumentando los gastos, los cuales pueden ser los de comisión, corretaje, seguro, embalaje, portes ó flete, conocimiento, timbres, derechos de consulado, ensaye, subasta y algún otro de menor importancia. En el segundo caso, es decir, cuando la cotización se hace á un tanto por mil, es necesario tomar en cuenta la talla y lo que cuesta la acuñación. Así, por ejemplo, en Francia, cuesta la acuñación 6,70 francos por cada kilogramo de oro aleado, y la acuñación de cada kilogramo de plata fina 3,33 francos, y como las tallas de las monedas es de 3,100 francos por kilogramo de oro, 222,2 francos para el de plata, resulta de aquí que la casa de moneda paga lo siguiente:

Por kilogramo de oro fino $\frac{3100-6,70}{0,900}=3437$ francos.

Por kilogramo de plata fina $222,22-3,33=218'89$ francos.

Estos dos valores son los que sirven de base para expresar el precio que tienen los metales, pues á esas cantidades es á las que debe añadirse el tanto por mil de beneficio, ó quitarse el tanto por mil de daño, los que siempre se refieren al metal fino.

En este caso, un lingote de oro ó de plata tiene un valor intrínseco determinado por su ley y por lo que representan los precios fijos asignados á dichos metales en los diversos países, precios á los que se refiere el tanto por mil, ó el tanto por ciento, expresado por la cotización.

En el tercer caso, es decir, cuando la cotización se hace á cierto peso de aleación determinada, es necesario reducir á la aleación determinada las que puedan tener los lingotes y aun los de metal fino.

Así, por ejemplo, en Inglaterra podemos encontrar estas cotizaciones: Onza Standard, de oro, 77 chelines 9 peniques, lo cual quiere decir que éste es el valor de la onza troy de oro cuya ley sea 0,91666.

También el Estado suele comprar la plata y entonces tendríamos, por ejemplo, á 66 chelines la libra Standard, lo cual nos dice que ese es el valor de la libra troy de plata que tenga la ley de 0,925.

Como lo hemos visto ya en la parte práctica que antecede, para referir á peso Standard un lingote cualquiera, basta multiplicar aquel por su ley y dividir el producto por 0,91666 si se trata de oro, ó por 925 si se trata de plata, y en ambos casos referir el cociente á iguales unidades, transformándolo convenientemente si no son las que se desean obtener en el resultado.

En los Estados Unidos la cotización se hace en centavos, dinero americano, por onza troy de plata pura ó sea de 1000 milésimos, y en las otras Naciones de Europa que no hemos mencionado, no existen verdaderos mercados de metales finos, aun cuando en las casas de moneda y en determinados bancos se compren dichos metales en las condiciones de ley y peso estipuladas en cada una, bien á un precio fijo el kilogramo de metal fino, descontados los gastos de acuñación y ensaye en relación al valor legal de las monedas del país, como en Prusia, España y Austria; bien á un tanto por ciento de beneficio ó pérdida, como en Italia, Bélgica y Portugal, ó bien aumentando ó disminuyendo al precio fijo una determinada cantidad como en Suiza; pero como todos los cálculos, cualesquiera que sea la forma de la cotización, deben reducirse á una de las formas comprendidas en los casos estudiados, es inútil consignar aquí datos que no serían verdaderos por la variabilidad á que se hallan sujetos.

DE LOS GOLD-POINTS.

Recordaremos, sin duda, que para encontrar la paridad práctica de cualquier número de unidades de una plaza expresada en las de otra, basta multiplicar su parte intrínseca por la relación entre los precios de tarifa asignados á un mismo peso en las que han de ser compradas y vendidas respectivamente, después de referirlos, si es preciso, á la misma unidad con arreglo á dicha parte, aumentando ó disminuyendo el producto de los gastos, según que se trate de exportación ó importación.

Recordada esta regla general que puede comprender todos los casos, fácil es inferir que cuando se calcula la paridad práctica correspondiente á la cantidad de monedas extranjeras que sirve como de base para el cambio, los resultados nos indican desde luego que si el curso del cambio es mayor que la paridad de exportación, convendrá más la remesa de metal, y si por el contrario, es menor que la paridad de importación, será más ventajoso recibir un crédito para cobrarlo.

Por lo expuesto se ve que entre las plazas de distintas naciones existen siempre en el curso del cambio dos límites, uno superior y otro inferior, á partir de los cuales el oro ó la plata serán exportados ó importados de una á otra plaza.

Estos límites conservan en la banca sus nombre ingleses: bullion-points, specie-points y más generalmente gold-points para el oro y silver-points para la plata.

Luego entonces para calcular los gold-points basta calcular las paridades prácticas correspondientes á los términos que sirven de base para expresar el cambio.

Expresados los gold-points en unidades nacionales no se presentará ninguna dificultad para encontrar sus paridades recíprocas si quisieran expresarse en monedas extranjeras para compararlos mejor con la expresión del curso en las plazas que dan lo cierto; pero como en el momento en que comienza á ser para un país más ventajosa la exportación del oro que la remesa de letras, tendrá que corresponder á la importación en este segundo, resulta que también es posible calcular los gold-points directamente procediendo en un orden inverso.

Supongamos que se trata de calcular las paridades prácticas de exportación é importación de España con respecto á Francia, referidas á 100 francos, suponiendo que la venta debe hacerse á los respectivos bancos, cuyos precios de tarifas son: En España 3444,44 pesetas el kilogramo de oro fino ó 3,100 el de la aleación monetaria; en Francia, 3,437 francos el kilogramo de oro fino, 3,083 el kilogramo de monedas españolas; supongamos, además, que en los días que se inviertan en la venta se ocasiona una pérdida de intereses que se aprecia en 2 $^0/_{00}$ y que el banco de España cobra una comisión de 3 y $\frac{3}{4}$ $^0/_{00}$ y que el oro en ambos países tiene una prima respectivamente de 10 $^0/_{00}$ y 4 $^0/_{00}$ y que los gastos restantes de transporte, seguro, etc., se elevan á un 5 $^0/_{00}$.

PARIDAD DE EXPORTACION.

$$100 \text{ pesetas} \times \frac{3\ldots}{3\ldots} = 100,55$$

Como la prima de oro es $10^0/_{00}$ y la de transporte $5^0/_{00}$ ó lo que es lo

mismo un $15^0/_{00}$, á 100 pesetas corresponderían $\frac{100,55 \times 15}{1000}$ ó sean 1,51 pesetas, por lo que tendremos $100,55+1,51=102,06$ pesetas, es decir, que 100 francos $=102,06$ pesetas.

PARIDAD DE IMPORTACION.

$$100 \text{ pesetas} \times \frac{3437}{3444,44} = 100,22 \text{ pesetas.}$$

La prima de oro es $4^0/_{00}$ al millar, la del transporte $5^0/_{00}$, la pérdida de los intereses $2^0/_{00}$ y la comisión del banco $3\frac{3}{4}{}^0/_{00}$, luego $4+5+2+3\frac{3}{4} = 14\frac{3}{4}$ ó sea $14\frac{3}{4}{}^0/_{00}$ que en 100,22 pesetas vienen á ser 1,47 pesetas. Entónces tendremos: $100,22-1,47=98,75$.

Entónces tenemos por una parte $102,06-100=2,06$ y por la otra $100-98.75=1,25$.
lo que nos indican los gold-points á que nos veníamos refiriendo.

Representando por M E el número de monedas de un país, M N el equivalente en monedas extranjeras, p y p las equivalencias y G la suma de los gastos, tendremos las siguientes fórmulas:

$$\text{Para la exportación } M\,N = \left(M\,E \times \frac{p}{p'}\right) + \left(\frac{M\,E \times \frac{p}{p'} \times G}{1000}\right)$$

$$\text{Para la importación } M\,N = \left(M\,E \times \frac{p'}{p}\right) - \left(\frac{M\,E \times \frac{p'}{p} \times G}{1000}\right)$$

Compra, venta y cambio de fondos públicos.—Aunque de una manera muy somera para reservar su desarrollo cuando se trate de las operaciones bancarias y de bolsa, vamos á dar algunas ideas sobre la compra, la venta y el cambio de fondos públicos.

En las bolsas puede negociarse cuanto es objeto de comercio lícito; pero en las cotizaciones oficiales solamente figuran el cambio y precio de los valores públicos, á los que también se les suele llamar valores de bolsa.

Los requisitos legales exigidos en los contratantes, la forma de redacción de los documentos, los derechos y los deberes de los agentes intermediarios y los medios ingeniosos y legítimos de que se valen los especuladores para producir alzas ó bajas en los precios de cotización de los valores no son parte del cálculo y por consiguiente, circunscribiéndonos á la cuestión aritmética, no tocaremos ninguno de estos asuntos y solamente diremos que las operaciones que se realizan con estos valores, no solamente se pueden hacer al contado ó á plazo, sino que también pueden hacerse en firme ó en descubierto. Las operaciones de bolsa se hacen en firme cuando se vende lo que se posee ó adquiere y se hace la compra con intención de recibir lo comprado.

Las operaciones de bolsa se hacen en descubierto cuando se vende lo que no se tiene con la esperanza de adquirirlo á más bajo precio antes de terminar el plazo en que debe entregarse lo vendido, ó también cuando se compra lo que no hay intención de adquirir y teniendo la intención de haberlo vendido antes á curso más elevado.

Es indiscutible que todas las operaciones que se hacen al contado tienen que hacerse en firme y que el que las hace puede proponerse uno de estos dos objetos: Especular con la compra y venta, realizando la primera á menor precio que la segunda. Adquirir papel que devengue un interés para hacerse de una renta por este medio.

De lo dicho se infiere que el objeto de estas operaciones es calcular el importe del papel que se compra ó se vende, el valor nominal correspondiente y el valor del curso.

Como por su naturaleza estos problemas se hallan comprendidos entre los que hemos tratado y algunos se reducen á operaciones sencillísimas de interés, solamente diremos que las cantidades que deben tomarse en cuenta y los símbolos que adoptamos para su representación son los siguientes: Efectivo que se entrega (VE), valor nominal de los documentos (VN) y el curso (C), que como ya se comprenderá, encierra el 100 más el beneficio ó menos el daño; porque cotizándose siempre estos valores expresándose el precio determinado que corresponde á 100 unidades monetarias, más el beneficio ó menos el daño, es indudable que en el curso se expresa si es á 104 el cien más el beneficio, y si el curso es al 95, por ejemplo, esta cantidad represente el 100 menos el daño.

Esto nos lleva á las siguientes fórmulas:

$$VE = VN \times \frac{C}{100}; \quad VN = \frac{100\,VE}{C}$$

$$C = \frac{100\,VE}{VN}$$

Por lo que respecta al cambio de los fondos públicos, una vez resueltas las anteriores cuestiones, se infiere que para que un efectivo pueda cambiarse por otro, necesita llenar la siguiente condición:

$N\,C = N'\,C'$ puesto que por un lado tendríamos:

$$E = \frac{N'\,C'}{100} \quad \text{y por otro} \quad E = \frac{N'\,C'}{100}$$

Estas igualdades dan origen á las siguientes:

$$N = \frac{N'\,C'}{C} \qquad N' = \frac{N\,C}{C'} \qquad C = \frac{N'\,C'}{N}$$

$$C' = \frac{C\,N}{N'}$$

Por lo expuesto llegamos á las siguientes conclusiones:

I. El valor nominal de unos fondos públicos que puede cambiarse por otros, es igual al producto del nominal dado por su precio, dividido por el que ha de recibirse en cambio.

II. El precio que ha de alcanzar una clase de papel para que en un nominal dado pueda cambiarse por otro, es igual al producto del que se va á cambiar por su curso y el producto que resulte dividido por el nominal cuyo curso se desconoce.

CAMBIO ENTRE TRES PLAZAS.

No siempre se verifica el cambio entre dos plazas directamente, sino que á veces se hace el cambio con auxilio de otras plazas intermediarias, y entonces se dice que el cambio es indirecto. En el cambio indirecto, las plazas principales son aquellas entre las cuales se desea hacer la operación, y las otras que son intermediarias en la operación se llaman auxiliares.

El cambio indirecto puede tener lugar: Cuando es más ventajoso que el directo; cuando entre las plazas que se desea hacer la operación no existen relaciones comerciales, y cuando existiendo relaciones comerciales se hallen interrumpidas por cualquier accidente.

El cambio indirecto también puede ser interior y exterior, ó nacional y extranjero, según que las plazas principales pertenezcan á la misma nación ó sean de naciones diferentes.

Los cálculos del cambio indirecto no son sino series de cambios directos, que se pueden simplificar por medio de la regla conjunta ó de cadena como la llaman los alemanes.

Veamos algunos ejemplos. El cambio entre México y Guanajuato está al 3% daño y entre Guanajuato y Veracruz al 2% premio; si queremos en México remitir \$5,000 á Veracruz, haciéndolos pasar por Guanajuato, ¿cuánto nos costará la letra?

Por medio de las operaciones sucesivas tendremos:

$$\text{Cambio entre Veracruz y Guanajuato: } \frac{5000\times102}{100} = \$5,100$$

$$\text{Cambio entre México y Guanajuato: } \frac{5100\times97}{100} = \$4,947$$

Por la conjunta tendríamos:

$ X en México equivalen á 5000 en Veracruz
,, 100 ,, Veracruz ,, ,, 102 ,, Guanajuato
,, 100 ,, Guanajuato ,, ,, 97 ,, México

$$\text{ó sea} \quad \left.\begin{array}{rcl} X & = & 5000 \\ 100 & = & 102 \\ 100 & = & 97 \end{array}\right\} = \frac{5000\times102\times97}{100\times100}$$

$$\text{simplificando } 51\times97=\$4,947.$$

El cambio con España está al 47% y entre España y París al 3%; si queremos remitir 20,000 francos, haciendo pasar la letra por España, ¿cuánto nos costará la letra en México?

Tendríamos el problema planteado así, por medio de una conjunta:

$$\left.\begin{array}{l} \$\ X \text{ mexicanos equivalen á } 20,000 \text{ francos} \\ ,,\ 100 \text{ francos equivalen á } 103 \text{ pesetas} \\ ,,\ 500 \text{ pesetas equivalen á } 146 \text{ pesos} \end{array}\right\} \quad \begin{array}{rcl} X & = & 20,000 \\ 100 & = & 103 \\ 500 & = & 146 \end{array}$$

$$\text{simplificando} \quad \frac{2\times103\times146}{5} = \$\,6,015.20 \text{ cts.}$$

Como se habrá podido observar, la regla para plantear una conjunta, consiste en establecer la primera igualdad con la incógnita y la cantidad que se quiere enviar ó sea con los valores de las plazas principales y luego hacer intervenir las plazas auxiliares en el orden expresado en la cuestión, teniendo cuidado de que el primer término de cada igualdad, sea de la misma especie que el segundo término de la igualdad anterior. Necesariamente el primer término de la primera igualdad y el segundo término de la última igualdad deben ser de un mismo nombre y habrá tantas igualdades cuantos cambios sucesivos deban hacerse.

ARBITRAJES

Entendemos por arbitrajes los cálculos por medio de los cuales se establece en una plaza la relación exacta que existe entre dos valores de países extranjeros, conforme á las cotizaciones oficiales.

El objeto que generalmente se lleva en estos cálculos es elegir el medio más ventajoso para efectuar una operación ó emprender un negocio; necesariamente los arbitrajes pueden referirse á operaciones bancarias ó á operaciones de bolsa. En las operaciones de banca el arbitraje se efectúa, generalmente, sobre las cotizaciones que alcanzan los efectos comerciales, fondos públicos y materias de oro y de plata, y en la bolsa también se da el nombre de arbitraje á toda operación cuyo resultado es el cambio de títulos de una deuda por otra diferente.

Hay operaciones de arbitrajes que nacen directamente del comercio de mercancías y entonces, generalmente, tienen por objeto el pago de una deuda ó el cobro de un crédito. De aquí resulta que un arbitraje puede ser favorable ó adverso según la posición que ocupemos, pues el deudor escogerá siempre el medio de poder pagar su cuenta haciendo el menor desembolso posible, y el acreedor, por lo contrario, tenderá á buscar el medio de obtener la mayor cantidad posible sin que el deudor tenga que desembolsar sino la cantidad que constituye su adeudo.

Para darnos cuenta más claramente de estas dos posiciones, las estudiaremos con mayor detenimiento:

Si se tiene la posición de deudor con una plaza extranjera, se puede hacer el pago de alguna de las siguientes maneras:

Comprando en la plaza en que residimos papel de la plaza en que reside nuestro acreedor á fin de enviárselo.

Autorizando al acreedor á que gire en nuestra contra.

Comprando en la plaza de nuestra residencia papel de una plaza que no sea la del acreedor, fondos públicos ó materias de oro y de plata y remitiendo los valores comprados al acreedor.

Si tenemos la posición del acreedor, podemos á nuestra vez elegir uno de los siguientes medios para el cobro de nuestro crédito:

Hacer comprar por nuestro deudor, en su respectiva plaza, papel de nuestra plaza y que nos lo envíe para negociarlo.

Girar letras en contra de nuestro deudor y negociarlas.

Hacer que nuestro deudor compre en su respectiva plaza valores, materias de oro y de plata y que nos los remita, y para que nosotros los negociemos como mejor nos convenga.

Debemos advertir que cuando el deudor compra papel de la plaza del acreedor para remitírselo, se dice que se autoriza al deudor para liberarse por medio de remesas.

Como llevamos dicho, por medio de los arbitrajes se podrá en uno ú otro caso elegir el medio que nos sea más conveniente; pero no es éste el único objeto de los arbitrajes, pues muchas veces tienen por mira la especulación.

Indicamos antes, y repetimos ahora, que cuando se tiene la posición del deudor, necesariamente tiene que optarse por el medio que ocasione menor desembolso, ó lo que es lo mismo, por el procedimiento por el cual se obtenga un precio menor; y por lo contrario, teniendo la posición del acreedor, es de preferirse el medio que nos produzca mayor reembolso, lo cual se designará siguiendo el procedimiento por el que hayamos conseguido mayor precio. Solamente agregaremos ahora que el especulador participa de las dos condiciones, pues busca comprar al menor precio y vender al mayor.

Esta regla, que es general para todos los arbitrajes, ya sea sobre efectos de comercio, pastas de oro ó de plata, fondos públicos ó mercancías, tiene una excepción, y es cuando se trata de letras de cambio cuando la plaza en que operamos da lo cierto.

Esta excepción se explica, porque siendo variable la cantidad de monedas extranjeras que nos dan por una cantidad cierta de la plaza en que operamos, nos será más conveniente para la compra de letras sobre el extranjero, esto es, para situar fondos, el medio por el que hayamos obtenido mayor cambio, por el que obtendremos mayor número de monedas extranjeras por la cantidad invariable que nosotros ofrecemos; y por el contrario, el cambio más favorable para las ventas, ó sea para retirar fondos, será el más bajo, puesto que siendo nosotros los que vendemos moneda extranjera, debemos procurar dar la menor suma de ésta á cambio de la cantidad cierta que se nos ofrece.

Es muy importante calcular en los arbitrajes los gastos á que puede dar lugar la operación, así como también se deben tener en cuenta los intereses de ventaja y de desventaja, puesto que los gastos aumentan el costo de la operación en las remesas y disminuyen el producto en los giros, en los arbitrajes nacionales, y en los extranjeros modifican el cambio, disminuyéndolo cuando se trata de remesas y aumentándolo si de giros en la plaza que da lo cierto, así como aumentan ó disminuyen el cambio respectivamente en las plazas, que dan lo incierto, según que se trate de remesar ó de retirar fondos.

En los arbitrajes nacionales los intereses de ventaja aumentan el cambio y los de desventaja lo disminuyen; y en los arbitrajes extranjeros, por lo contrario, se disminuye ó aumenta el cambio según que los intereses sean favorables ó desfavorables cuando se opera en plaza

cierta; pero si se opera en plaza incierta, la modificación que sufre en cada caso el cambio es la que señalamos para los cambios nacionales.

Fácilmente se concibe que la persona que quiera dedicarse á la especulación por medio de los arbitrajes debe tener un corresponsal en todas las plazas con las cuales debe operar, y que en la especulación como en el comercio se trata de comprar lo más barato para vender lo más caro posible, á fin de que la diferencia constituya el beneficio.

Los arbitrajes, ya tengan por objeto el pago de deudas; el cobro de créditos ó la especulación, en último análisis vienen á ser solamente la comparación de los resultados obtenidos por diversos cambios ya directos, ya indirectos, á fin de elegir lo que sea más conveniente.

Para facilitar estas operaciones, se emplean las cotizaciones cifradas, de las que en seguida nos vamos á ocupar.

Para escoger el medio más conveniente, es necesario tenerlos todos á la vista, á fin de hacer la comparación, y para esto es para lo que se cifran las cotizaciones.

Cifrar una cotización es calcular las paridades de los diferentes valores que en ella figuran, entendiendo aquí por paridad la equivalencia entre dos valores.

Si se ha comprendido bien lo que llevamos expuesto, se concebirá que cuando se trata de cifrar una cotización se quiere determinar la relación que existe entre los valores de la plaza que se quiere cifrar y los de la plaza en que se opera. Es natural que la paridad siempre se calcule sobre la base del cambio, es decir, que si se quiere cifrar la cotización de Londres en México se tratará de determinar cuanto nos darán por un peso, puesto que esta es la base del cambio, teniendo en cuenta que México da lo cierto y Londres lo incierto.

La disposición que generalmente se da á las cotizaciones cifradas consiste en disponer las cotizaciones de las dos plazas que se quieren cifrar una enfrente de otra, teniendo cuidado de que la plaza extranjera quede á la izquierda y á la derecha la plaza en que operamos.

Para colocar las cifras se emplean ocho columnas en el orden siguiente:

La primera para los nombres de la plaza y generalmente se le pone por encabezado: valores.

La segunda columna es para los cambios cotizados en la plaza extranjera que se cifra.

La tercera columna es para los cursos de la plaza extranjera.

La cuarta columna nos sirve para indicar el descuento de la plaza que cifra la cotización.

En la quinta columna se anotan los cambios de los valores de las plazas extranjeras en la plaza que se está cifrando la cotización.

En la sexta columna se anotan los cursos de los valores extranjeros en la plaza en que se está esperando.

En la séptima el descuento de la plaza en que se cifra.

En la octava las paridades.

Para mayor claridad ponemos el siguiente ejemplo por medio de un esqueleto.

ARBITRAJES DE LOS ESTADOS UNIDOS.

COTIZACIÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS CIFRADA EN MÉXICO.

VALORES.	CAMBIOS.	CURSOS	DESCTS.	CAMBIOS.	CURSOS.	DESCTS.	PARIDADES.
Estados Unidos							
México							
Londres							
París							
Berlín							
Madrid							
San Petesburgo							
Amsterdán							

Para que se pueda comprender mejor la manera de buscar las paridades nos proponemos encontrarlas en una cotización cifrada.

Aconsejamos á los alumnos que para darse cuenta perfectamente de estas cotizaciones primero las lean y después encuentren las paridades.

Como ejercicio y para que les sirva de guía vamos á indicar la lectura de una cotización y detalladamente la investigación de las paridades correspondientes, en el concepto de que después proponemos unas cotizaciones á fin de que los alumnos en vista del ejercicio que les sirve de modelo lean sus cotizaciones y busquen las respectivas paridades.

Ejercicio que servirá de modelo.

ARBITRAJES DE BERLIN.

COTIZACIÓN DE BERLIN CIFRADA EN PARIS.

VALORES	COTIZACION DE BERLIN.			COTIZACION DE PARIS.			PARIDADES.
	CAMBIO	CURSOS	DESCTS.	CAMBIO.	CURSOS.	DESCTS.	
Berlín	—	—	3%	3 meses	123½	4%	
París	3 meses	80'80	„	—	—	—	
Londres	„ „	20'10	„	á la vista	25'30	2%	
Amsterdán	2 „	173	„	3 meses	208¼	4 „	
Viena	„ „	161	„	„ „	197	„	
San Petesburgo	3 „	164'50	„	„ „	205	„	
Oro en barras	—	1400		—	400/00p	—	

La lectura de esta cotización se hará así:

En París se dan 123½ francos por 100 reichmarks sobre Berlín á tres meses y el descuento está en París al 4%.

En Berlín se dan 80,80 reichmarks en especies por 100 francos en papel á 3 meses sobre París y estando el descuento en Berlín al 3%.

En Berlín se dan 20,10 reichmarks en especies por 1 libra esterlina en papel sobre Londres á 3 meses y en París se dan 25,30 francos en especie por 1 libra esterlina á la vista.

En Berlín se dan 173 reichmarks por 100 florines corrientes sobre Amsterdam á 3 meses y en París se dan 208¼ francos en especies por los mismos 100 florines en las condiciones dichas.

En Berlín se dan 161 reichmarks en especies por 100 florines, de á 45, sobre Viena á 2 meses y en París se dan 197 francos en especies por los mismos 100 florines, pero á 3 meses.

En Berlín se dan 164 ½ reichmarks en especies por 100 rublos plata sobre San Petersburgo á 3 meses y en París 205 francos por los mismos 100 rublos en las condiciones dichas.

Por último, se dan en Berlín 1400 reichmarks en especies por 1 libra métrica de plata fina y en París se da sobre el cambio fijo una prima de 4 francos por 1000 francos oro.

Ahora para buscar las paridades procedemos en la siguiente forma:

Para la de París decimos: 100 reichmarks á 3 meses con el descuento del 4% equivalen á 99 reichmarks á la vista, por consiguiente tendremos la siguiente conjunta:

$$\begin{aligned} X \text{ francos} &= 100 \text{ reichmarks vista.} \\ 99 \text{ rm. vista} &= 100 \text{ rm. 3 meses dto. } 4\%. \\ 100 \text{ rm. 3 meses} &= 123\ \tfrac{1}{2} \text{ francos en especies,} \end{aligned}$$

luego entonces tendremos:

$$\frac{100\times100\times123\ \frac{1}{2}}{99\times100}=124{'}7474747$$

Para la de Berlín tenemos:

Como el descuento es al 3% y el papel á tres meses, resulta que 99¼ francos á la vista equivalen á 100 francos á 3 meses. Por consiguiente la conjunta respectiva será:

$$\begin{aligned} X \text{ francos} &= 100 \text{ rm. vista.} \\ 80{,}80 \text{ rm.} &= 100 \text{ francos á 3 meses.} \\ 100 \text{ fr. 3 m.} &= 99\tfrac{1}{4} \text{ francos vista,} \end{aligned}$$

lo que nos da:

$$\frac{100\times100\times99{,}25}{80{,}80\times100}=122{,}8341584$$

Para obtener la paridad de Londres tendremos:
X francos=100 reichmarks vista.
20,10 reichmarks=1 libra esterlina á 3 meses.
100 libras esterlinas á tres meses=99 y $\frac{1}{4}$ libras vista con el dto. 3%.
1 libra = 25,30 francos.

Por lo que tenemos: $$\frac{100\times 99\frac{1}{4}\times 25,30}{20,10\times 100}=124,9266169$$

Para la paridad de Amesterdam se tiene:
X francos=100 reichmarks vista.
173 reichmarks=100 florines de á 45 á 2 meses.
100 fl. á 2 meses=99$\frac{1}{2}$ fl. á la vista con el dto. 3%.
99 fl. =100 fl. á 3 meses dto. 4%.
100 fl. 3 meses=208,25 francos.

Por consiguiente: $$\frac{100\times 100\times 99,50\times 100\times 208,25}{173\times 100\times 99\times 100}=120,9834472$$

Para la paridad de Viena tendremos:
X francos=100 reichmarks vista.
100 rm=100 fl^{45} á 3 meses.
100 fl^{45} 2 meses=99$\frac{1}{2}$ fl^{45} vista dto. 3%.
99 fl^{45} vista=100 fl^{45} 3 meses dto. 4%.
100 fl^{45} 3 meses=197 francos.

$$\frac{100\times 100\times 99,50\times 100\times 197}{100\times 100\times 99\times 100}=122,9782295$$

Para la paridad de San Petersburgo tendremos:
X francos=100 reichmarks vista.
161$\frac{1}{2}$ rm=100 rublos á 3 meses.
100 rublos á 3 meses=99$\frac{1}{4}$ rublos á la vista con el dto. 3%.
99 rublos á la vista=100 rublos á 3 meses dto. 4%.
100 rublos á 3 meses =205 francos.

$$\frac{100\times 100\times 99,25\times 100\times 205}{161\frac{1}{2}\times 100\times 99\times 100}=124,9347579$$

Para el oro en barras tendremos:
X francos=100 reichmarks vista.
1400 rm.=500 gramos metal fino.
1000 gramos metal fino=3437 francos.
1000 francos oro=1004 francos.

$$\frac{100\times 500\times 3437\times 1004}{1400\times 1000\times 1000}=123,36375$$

Como se ve, las cotizaciones cifradas que nos sirven para el arbitraje, no son sino la comparación de los cambios directos con los indirectos por medio de determinadas plazas.

Como ejercicios ponemos las siguientes cotizaciones cifradas, á fin de que los alumnos las lean y busquen las paridades correspondientes.

ARBITRAJES DE LONDRES.

COTIZACIÓN DE LONDRES CIFRADA EN PARÍS.

VALORES.	COTIZACION DE LONDRES.			COTIZACION DE PARIS.			PARIDADES.
	CAMBIO	CURSOS	DESCTOS.	CAMBIO	CURSOS	DESCTOS.	
Londres	—	—	2%	Vista	25,30	2%	25,30
París	3 meses	25,30	"	—	—	4%	25,1735
Amsterdam	" "	12,50	"	3 meses	208,25	4%	26,1627209
Alemania	" "	20.40	"	" "	123,50	4%	25,3212151
Viena	" "	13	"	" "	197	4%	25,8047096
San Petersburgo	" "	20	"	" "	204	4%	24,6056363
Madrid	" "	45,25	"	" "	484,50	4%	25,8270236
Oro	—	35,16 sh. 6 d		—	4 0/00 ben.	—	25,7222149
Plata	—	43		—	275 0/00 dto	—	25,4834195

ARBITRAJES DE SAN PETERSBURGO.

COTIZACIÓN DE SAN PETERSBURGO CIFRADA EN PARIS.

VALORES.	COTIZACION DE SAN PETERSBURGO.			COTIZACION DE PARIS.			PARIDADES.
	CAMBIO	CURSOS	DESCTOS.	CAMBIO	CURSO	DDSCTOS.	
San Petersburgo	—	—	6%	3 meses	204	4%	206,6666666
París	3 meses	211½	"	—	—	—	208,325
Londres	" "	20	"	vista	25,30	2%	207,6708333
Amsterdam	" "	101¼	"	3 meses	208,25	4%	207,6903281
Berlin	" "	170	"	" "	123,50	4%	208,906818

Como ya lo hemos indicado, cuando se trata de pagar una deuda es necesario elegir la paridad más debil, y la más fuerte cuando se trata de cobrar un crédito, con las excepciones y explicaciones que dejamos expresadas.

Es necesario no olvidar que lo invariable es lo que sirve de base á los arbitrajes, y lo variable es lo que expresa las paridades. Pasaremos ahora á ocuparnos de determinar el beneficio que se obtiene en una operación con dos plazas.

Lo primero que se debe hacer en este caso es cifrar las cotizaciones; en seguida, y después de haber obtenido las paridades, comprar en la plaza en que se opera el valor que tenga la paridad más débil, dirigir este valor al corresponsal que tengamos en la otra plaza á fin de que lo venda, y con el producto que obtenga de esta venta que compre en su respectiva plaza el valor de que hayamos obtenido la paridad más alta y que nos los remita para realizarlo nosotros. Esto es lo que constituye la especulación, y para calcular el beneficio que se debe obtener, si llamamos P á la paridad más fuerte, p á la paridad más débil, C al capital que se va á invertir en la especulación, y B al beneficio que tratamos de determinar, tendremos:

$$B = \frac{(P - p)\,C}{p}$$

Es necesario observar que las paridades no deben ser consideradas de una manera absoluta sino como relaciones que sirven para determinar las operaciones más ventajosas según el punto de vista en que nos coloquemos y que ellas no pueden determinar el beneficio que se obtenga de una manera exacta, si no es en tanto que se efectúe la operación por medio de valores á la vista.

Debemos también hacer notar, que para calcular el beneficio se deben modificar las paridades de que se trate con los gastos que ya indicamos al comenzar á tratar esta cuestión.

Para aclarar lo expuesto, propondremos unos ejemplos:

I. Se necesitan pagar 20,000 francos en París, sabiendo que la cotización de México es la siguiente: París 2,45, Berlín 1,96, Madrid 75%, Nueva York 116%; que la de París es: Nueva York 520, Berlín 123, Madrid 484, y se desea saber qué es lo que tiene más cuenta para hacer este pago.

Podemos hacer el cambio directo y los indirectos para comparar los resultados; así tendríamos:

Cambio directo $20{,}000 \div 2{,}45 = \$8163{,}264$

Cambio indirecto por Nueva York
$$\left\{\begin{array}{l}\$X = 20{,}000 \text{ francos.}\\ 520 \text{ fs.} = 100 \text{ dollars.}\\ 100 \text{ ds.} = 216\$\end{array}\right\} \frac{20{,}000 \times 100 \times 216}{520 \times 100} = \$8307{,}69 \text{ cs.}$$

Cambio indirecto por Madrid.
$$\left\{\begin{array}{l}\$X = 20000 \text{ francos.}\\ 484 \text{ fs.} = 500 \text{ pesetas.}\\ 500 \text{ ps.} = 175 \text{ pesos.}\end{array}\right\} \frac{20000 \times 500 \times 175}{484 \times 500} = \$7231{,}40 \text{ cs.}$$

Cambio indirecto por Berlín
$$\left\{\begin{array}{l}\$X = 20000 \text{ francos.}\\ 123 \text{ fs.} = 100 \text{ rm.}\\ 1{,}96 = 1\$\end{array}\right\} \frac{20000 \times 100 \times 1}{123 \times 1{,}96} = \$8296$$

Aquí elegiremos lo que nos da un resultado menor; pero si suponemos que necesitamos remitir 20,000$ á París y deseamos saber por qué medio haremos la remisión, con los mismos datos, tendremos:

Cambio directo: $20{,}000 \times 2{,}45 = 49{,}000$ francos.

Cambio indirecto por Nueva York
$$\left\{\begin{array}{l}X \text{ francos} = 20000\$\\ 216\$ = 100 \text{ dollars.}\\ 100 \text{ ds.} = 520 \text{ francos.}\end{array}\right\} = \frac{20000 \times 100 \times 520}{216 \times 100} = 48148{,}14 \text{ francos.}$$

Cambios indirectos por Madrid
$$\left\{\begin{array}{l}X \text{ francos} = 20000\$\\ 175\$ = 500 \text{ pesetas.}\\ 500 \text{ ptas.} = 484 \text{ francos.}\end{array}\right\} \frac{20000 \times 500 \times 484}{175 \times 500} = 55314{,}40 \text{ francos.}$$

Cambio indirecto por Berlín
$$\left\{\begin{array}{l}X \text{ francos} = 20000\$\\ 1\$ = 1{,}96 \text{ reichmarks.}\\ 103 \text{ rm.} = 123 \text{ francos.}\end{array}\right\} \frac{20000 \times 1{,}96 \times 123}{103} = 46728 \text{ francos.}$$

Aquí elegiríamos también Madrid por ser el resultado mayor.

Si queremos calcular los gastos, bien podría hacerse calculando sobre el resultado obtenido y aumentándolos en el primer caso, y disminuyéndolos en el segundo.

Si queremos nosotros resolver estas operaciones por medio de las cotizaciones cifradas, tendríamos:

ARBITRAJE DE PARIS.

COTIZACIÓN DE PARÍS CIFRADA EN MÉXICO.

VALORES.	COTIZACION DE PARIS.			CAMBIO CON MEXICO.			PARIDADES
	CAMBIO	CURSOS	DESCTOS.	CAMBIO	CURSOS	DESCTOS.	
Paris	—	—	4 0/00	Vista	445	2 0/00	245,037980
México	Vista	40,81	„	„	—	„	245,0379·0
Nueva York	„	2.16	„	„	520	„	230,74[illegible]474
Madrid	„	175	„	„	484	„	276,571428
Berlín	„	51,02	„	„	123	„	241,081928

Como se trata de remesa, ya sea que se nos dé la cantidad adeudada en francos ó en pesos, escogeremos la paridad mayor y por consiguiente será la de Madrid. Tomando, pues, los 20000$ y multiplicándolos por la paridad ó los 20000 francos, y dividiéndolos por la paridad respectiva, obtendríamos resultados iguales á los ya obtenidos.

Si tratáramos de cobrar un crédito ó que se nos remitiera un dinero escogeríamos la paridad menor que es la de Nueva York; y en efecto, vemos en los cambios efectuados, que por este medio recibiríamos $8,307,69 cs. que es la mayor suma en las diversas combinaciones vistas en el primer caso.

CALCULOS DE LOS FONDOS PUBLICOS.

Se llaman fondos públicos los títulos que representan las deudas contraídas por un Estado.

El cálculo del precio de compra y el de venta de los fondos públicos tiene por objeto comparar los precios obtenidos en estas operaciones, ya en una misma plaza para reducir los valores de una deuda en los de otra, ya en plazas extranjeras y con el curso correspondiente.

Es natural, que por el mismo objeto que estos cálculos llevan, tengamos en ellos que calcular, en la moneda de plata en que operamos, los valores de los fondos públicos.

Para que tengamos ideas claras sobre el asunto, diremos que los títulos que emiten los Gobiernos y que representan un valor determinado, además de recibir el nombre de fondos públicos se suelen llamar también efectos públicos.

Estos títulos le dan al que los posee el carácter de acreedor del Estado y son promesas de pago para determinado tiempo y con las condiciones en ellos expresadas.

Estos títulos en los cuales van consignados el capital y los intereses, pueden ser al portador ó en algunos casos nominativos y los intereses están representados por cupones, es decir, unos taloncillos que forman parte de los títulos y de los que se van separando para cobrar los intereses en sus vencimientos respectivos.

Además de los títulos de la Deuda, son objeto de contratación las acciones y obligaciones emitidas por empresas ó sociedades mercantiles. Las acciones representan una parte del capital social de determinadas compañías y al poseedor de ellas le dan derecho á participar de los beneficios que se obtengan. Estos beneficios se conocen con el nombre de dividendos.

Las obligaciones representan anticipos hechos y perciben, en concepto de intereses, un tanto por ciento sobre el valor que representan.

Las cotizaciones de París y de Londres comprenden siempre los intereses en los cursos de los fondos públicos extranjeros que cifran, de manera que en estas plazas, en los cálculos de los fondos públicos, no se ocupa uno de los intereses; pero como no sucede lo mismo en otras plazas, resulta que si los cursos cifrados para las dos plazas á que nos hemos referido, no deben ser modificados, esas modificaciones sí deben formar parte de nuestro estudio por lo que respecta á las otras plazas.

En las plazas en que los intereses no están comprendidos en los cursos de los fondos públicos, es indispensable conocer el descuento de los cupones á fin de agregar los intereses vencidos á la cotización de los fondos públicos.

Los intereses tanto sobre los fondos públicos como sobre las obligaciones de caminos de fierro y las industriales, deben ser calculados conforme á las estipulaciones inscriptas en los títulos y en los cupones respectivos; pero los intereses sobre las acciones de los caminos de fierro, las de los bancos, las de las sociedades financieras ó industriales, deben ser calculados según las cotizaciones de la Bolsa.

Propondremos un ejemplo: en Amsterdam se cotizan los fondos públicos sobre su valor nominal, de manera que hay que añadirles los intereses vencidos desde el pago del último cupón, hasta el día en que se hace la operación, exceptuándose para los cálculos de los fondos públicos franceses é ingleses, para las acciones del Banco de Francia y para las del Banco Austriaco.

Si queremos saber, por ejemplo, el 30 de Septiembre el valor de un título de 10,000 florines de á 45 del 5 por ciento, cuyo último cupón fué pagado el 1º de Julio, al curso de 75,50, decimos:

10,000 florines á 75,50	7,550 fl.
Intereses al 5 % del 1º de Julio al 30 de Septiembre sobre 10,000 son	125
Total	7,675 fl.

Si ahora se quieren convertir los florines en monedas de otro país, se multiplicará la cantidad resultante por el cambio fijado que tengan los florines con dichas monedas.

Para que se pueda hacer fácilmente la operación, damos á continuación los cambios fijos de los fondos públicos, según la obra más reciente que tenemos á la vista.

Amsterdam. Los intereses vencidos no se cuentan allí en los cursos y generalmente tienen que ser añadidos á la cotización, para el arbitraje con París. El corretaje sobre los fondos públicos se calcula en esta plaza desde $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{3}$ por 0/00 para las acciones y de $\frac{1}{8}$ á $\frac{1}{2}$ por 0/00 para las obligaciones.

El 2 y $\frac{1}{2}$ holandés conocido bajo el nombre de integrales al cambio fijo de 57 florines corrientes por 120 francos.

Los valores cotizados en monedas extranjeras se convierten en florines corrientes á los cursos siguientes:

1 libra esterlina = 12 florines corrientes.
2 francos ó liras = 1 ,, ,,
1 thaler = 1,80 ,,
10 florines de á 45 = 12 ,, ,,
1 reichmark = 2 ,, ,,
1 peso = 2,50 ,, ,,
1 dollar = 2,50 ,, ,,

BERLIN.—En la cotización de Berlín los ntereses no se cuentan. El mes se cuenta invariablemente de 30 días y el año de 360 días.

Los cambios fijos son:

250 florines corrientes=145 thalers.
7 florines de $52\frac{1}{2}$=4 thalers.
3 florines de á 45=2 thalers.
1 libra esterlina=6 y $\frac{3}{4}$ thalers.
93 reichmarks=100 thalers.
2 bco.=1 thaler.
1 peso=1 y $\frac{1}{2}$ thalers.
1 dollar=1 5/12 thalers.
375 francos=100 thalers.

El corretaje es de 1 por 0/00.

FRANKFORT-SUR-LE-MEIN.—No están comprendidos los intereses en los cursos y el corretaje es de 1 y 2 por 0/00.

Los cambios fijos son:

1 libra esterlina=1 florín de 52 y $\frac{1}{2}$.
1 franco=23 kreutzers.
5 florines de á 45 = 6 florines de á 52 y $\frac{1}{2}$ para los fondos cotizados en florines de Austria.
6 florines de á 45 = 7 florines de á 53 $\frac{1}{2}$ para los fondos cotizados en florines de á 45.
1 reichmark = 2 florines de á 52 y $\frac{1}{2}$
1 thaler = 105 kreutzers ó 1 y $\frac{3}{4}$ florines de á 52 y $\frac{1}{2}$.
1 peso = 2 $\frac{1}{2}$ florines de á 52 y $\frac{1}{2}$.
1 florín corriente = 1 florín de á 52 $\frac{1}{2}$.
1 dollar = 2 y $\frac{1}{2}$ florines de á 52 y $\frac{1}{2}$.

HAMBURGO.—El corretaje es el $\frac{1}{2}$ 0/00 sobre el valor nominal, ó el 1 0/00 sobre el valor efectivo cuando el curso es del 50%.

Las cambios fijos son:

1 thaler = 3 reichmarks.
1 franco = 0,80 ,,
1 florín de á 45 = 2 ,,
1 florín corriente = 1,70 ,,
1 libra esterlina = 21 ,,
1 dollar = 4 y $\frac{1}{2}$,,
1 peso = 4 y $\frac{1}{2}$,,

LONDRES.—Allí los réditos vencidos están comprendidos en los cursos, y por consiguiente no se deben añadir á la cotización.

El corretaje para los fondos públicos está fijado de $\frac{1}{8}$ á $\frac{1}{16}$ %. El timbre sobre las acciones extranjeras en $\frac{1}{8}$% y se calcula según la progresión siguiente:

Hasta 25 libras esterlinas		8 peniques.
De 25 á 50 ,,	,,	1 sh. 3 ,,
,, 50 á 100 ,,	,,	2 ,, 6 ,,
,, 100 á 150 ,,	,,	3 ,, 9 ,,
,, 150 á 200 ,,	,,	5 ,, ,,
,, 200 á 250 ,,	,,	6 ,, 3 ,,
,, 250 á 300 ,,	,,	7 ,, 6 ,,
,, 300 á 600 ,,	,,	10 ,, 6 ,,

y en adelante se van aumentando 2 chelines 6 peniques por cada 300 libras esterlinas ó fracción.

Los cambios fijos son:

10 florines de 45 =1 libra esterlina.
12 florines corrientes=1 ,, ,,
25 francos =1 ,, ,,
1 peso =51 peniques
1 milreis =54 ,,
1 dollar =4 y $\frac{1}{2}$ chelines.
1 r. a. =37 y $\frac{1}{2}$ peniques.

MADRID.—Los réditos vencidos están comprendidos en el curso.

El corretaje es de $\frac{1}{4}$ 0/00 sobre el valor nominal.

Cambio fijo: 1\$=5,40 francos.

SAN PETERSBURGO.—Los réditos vencidos no están comprendidos en el curso y es necesario para los cálculos de ellos tener presente que el calendario ruso difiere 12 días del calendario gregoriano, de tal manera, que cuando éste marca el 16 de Enero, el ruso señala el 4 del mismo mes.

El corretaje es fijo al $\frac{1}{8}$%.

Los cambios fijos son:

1 r. a.=37 peniques.

El 4 y 1% tomado en 1850 fué emitido al cambio de 25 francos 50 centilos por libra esterlina.

El empréstito del 5% de 15 millones de libras esterlinas fué emitido en 1862 al cambio fijo de 25,20 francos por libra esterlina.

Los réditos se pagan para el empréstito de 1862 el primero de Mayo y el primero de Noviembre, y para el empréstito de 1870, el primero de Febrero y el primero de Agosto.

VIENA. Los réditos no están comprendidos en las cotizaciones.

Los cursos de los fondos públicos y los valores, son cotizados en florines de á 45, y no hay cambios fijos para la conversión de valores extranjeros; sin embargo, existen algunos valores para los cuales la conversión tiene lugar como sigue:

2,50 francos=1 florín de á 45.
100 thalers=150 florines de á 45.
100 florines de á 20=105 florines de á 45.

Para los valores austriacos emitidos en florines de á 20 es necesario efectuar desde luego la conversión de florines de á 45.

Dadas las cotizaciones, las operaciones sobre fondos públicos se reducen á las conjuntas que hemos visto ya en el cambio indirecto y en los arbitrajes anteriores.

PRECIO DE COSTO, PARIDAD DE MERCANCIAS Y OTRAS OPERACIONES DIVERSAS.

Es indudable que para resolver las cuestiones principales, tanto de la compra como de la venta de las mercancías, bastaría sin duda la correcta aplicación de las reglas de aritmética correspondientes; pero como en muchos casos es necesario emplear algunas abreviaciones especiales y en otros estar acostumbrado el que opera á aplicar á estos casos concretos las operaciones que ha aprendido, parece oportuno tratar este asunto aunque sea ligeramente.

Cuatro casos fundamentales se pueden presentar:

I. Determinar el importe total de una compra ó el producto de una venta, conociendo el número de unidades compradas ó vendidas, el precio á que se compraron ó vendieron y los gastos que la operación ocasionó.

II. Calcular el número de unidades compradas ó vendidas, conocidos su importe, el precio y los gastos.

III. Hallar el precio á que cierto número de unidades se compraron ó vendieron, conociendo el importe y los gastos.

IV. Investigar los gastos que ocasionó una compra ó una venta, dados el precio, el importe y el número de unidades que se compraron ó vendieron.

Si se estudian detenidamente estos cuatro casos principales, no son sino variantes del primero que podemos considerar como fundamental.

Por consiguiente, formuladas las operaciones respectivas para el primer caso, ellas nos darán las fórmulas para los siguientes.

Llamemos N el número de unidades compradas ó vendidas, E el efectivo que debe entregarse y p el precio que se ha fijado.

Si el precio es el de una unidad, tendremos: $E=N \times p$; pero como el precio no siempre se señala á cada unidad, sino que puede ser señalado sobre una colectividad, como una docena, un ciento, un millar, llamaremos n el número de unidades sobre que se fije el precio y entonces tendremos $E=N\times\frac{p}{n}$ ó más sencillamente: $\frac{Np}{n}$ lo cual nos indica el efectivo total de la compra ó de la venta.

También puede suceder que en el precio se comprenda una prima ó se contrate un descuento, es decir, que haya en él algo que lo altere y entonces es necesario modificar nuestra fórmula.

Si suponemos que haya una prima ó gastos que hacer en la operación, como tanto en uno como en otro caso el cálculo se hace sobre un tanto por ciento, tendríamos:

$$E=Np\times\left(\frac{100+G}{100}\right) \quad ó \quad \frac{Np}{n}\times\left(\frac{100+G}{100}\right)$$

y si se tratase de un descuento ó gastos

$$E=Np\times\left(\frac{100-G}{100}\right)$$

Necesariamente que lo que es motivo de aumento en el caso del comprador, no lo es para el vendedor, sino que cuando los gastos han de ser por su cuenta, tiene que disiminuirlos en lugar de aumentarlos y respectivamente cuando hay un descuento.

Si en una misma operación hay algunos descuentos que reducir y gastos que hacer, lo mejor es, cuando todos están calculados en un tanto por ciento, compensarlos por sumas y restas como se hace al rebatir el cambio para obtener un tanto por ciento total.

Para obtener las fórmulas que se emplearían en los otros casos que hemos señalado bastará despejar la cantidad que se desee encontrar en las dos fórmulas fundamentales que llevamos encontradas, lo que nos daría las siguientes:

$$N=\frac{\left(\frac{E}{\left(\frac{100+G}{100}\right)}\right)^n}{p},$$

$$p=\frac{\left(\frac{E}{\frac{100+G}{100}}\right)^n}{N}, \qquad n=\frac{Np\left(\frac{100+G}{100}\right)}{E}, \qquad G=100\left(\frac{E}{\left(\frac{Np}{n}\right)}\right)\times 100,$$

$$N=\frac{\left(\frac{E}{\left(\frac{100+G}{100}\right)}\right)^n}{p}, \qquad p=\frac{\left(\frac{E}{\left(\frac{100-G}{100}\right)}\right)^n}{N},$$

$$G=\left(\frac{E\times 100}{Np}\right)-100$$

Los factores del costo son generalmente el precio efectivo de la cantidad en monedas de la plaza del comprador, los transportes, los seguros, los derechos aduanales, los corretajes y las comisiones.

Puede suceder que algunos de estos gastos sea total y que se desee saber el importe de una unidad; esto es lo que se llama prorrateo de facturas que en el caso indicado se resolvería por una simple división del costo total entre el número de unidades.

Se llama, por consiguiente, prorrateo de facturas la operación que tiene por objeto calcular el costo de una mercancía cuando hay que agregar gastos que no están señalados á un tanto por ciento, sino en su totalidad sobre toda la mercancía.

Es decir, que el prorrateo tiene lugar cuando originando iguales gastos cada unidad, los precios de cada una de ellas son distintos. También tiene lugar el prorrateo cuando no son iguales los gastos ocasionados por cada unidad.

En el primer caso, es decir, cuando los precios de cada unidad son distintos é iguales los gastos que ocasionan, éstos, aunque sean iguales, se reparten en proporción á los precios, porque si es verdad, por ejemplo, que á un carretero ó á una empresa de transportes no le importan los precios de las mercancías para cobrar sus derechos, sino solamente el peso de ellas, al comerciante no le conviene recargar igualmente todas sus mercancías sino en relación con su valor.

En el caso indicado se divide el importe total del gasto entre el importe total del costo y el resultado se multiplica por cada precio parcial para obtener el precio aumentado con su par de gastos.

Para mayor claridad, supongamos que hemos comprado lo siguiente:

500 kilogramos de sal á $0.05 kilogramo, son	$	25.00
300 ,, ,, café á $0.25 kilogramo, son		75.00
195 ,, ,, azúcar á $0.20 kilogramo, son		39.00
10 ,, ,, azafrán á $200 kilogramo, son		2,000.00
Total	$	2,139.00

Supongamos que los gastos originados por todos estos efectos importan $300.

Para hacer el prorrateo, tendríamos:
300÷2,139=0,14025, por lo que podemos calcular solamente 0,14, tendríamos entonces que el costo total de la sal es 21 centavos kilogramo, 38 c. el de café, 28 c. el del azúcar y 280 el del azafrán.

Sabido el importe total de dos mercancías, se puede obtener su paridad dividiendo uno entre otro los dos resultados. La paridad obtenida en esta forma es bruta, pero si se tiene en cuenta los pesos ó medidas de cada una, se pueden obtener las paridades netas de peso y de precio, paridades que, como ya hemos visto al tratar del cambio, sirven para indicarnos la operación que debemos hacer, ya comprando ó ya vendiendo determinada mercancía.

LIQUIDACION DE AVERIAS.

Cuando los efectos no han sido asegurados y sufren averías, es necesario repartir el importe de la pérdidas entre las diversas mercancías que la sufrieron.

El mismo reparto debe hacerse cuando están aseguradas para calcular lo que se debe cobrar ó pagar por las averías sufridas.

Supongamos que de Nueva York se mandan á Barcelona 30 bultos asegurados en 200 dollars por el 1.25% con franquicia de 4%, reconociéndose como pérdida natural 1 y ½%.

Lo anterior quiere decir que el 4% y el 1 y ½%, que son respectivamente la franquicia y la pérdida natural, no los debe pagar el asegurador.

Supongamos que esos 30 bultos de mercancías se hallan divididos por su calidad en tres lotes de á 10 bultos cada lote y que las averías son las siguientes:

1 bulto de la 1ª clase con peso de 210 kgs. que se vende en 36 pesetas.
1 ,, de la 2ª ,, ,, ,, ,, 204 ,, ,, ,, ,, ,, 15 ,,
1 ,, de la 2ª ,, ,, ,, ,, 96 ,, ,, ,, ,, ,, 12 ,,

Si los valores respectivos de estos tres bultos en buen estado son: 40 pesetas por cada 100 kilogramos de la 1ª clase y 25% los de la 2ª Si además los gastos de peritaje, venta etc., son 32.05 pesetas, ¿cuánto debe pagar el asegurado?

Para resolver esta cuestión, tenemos en primer lugar que reducir los dollars á pesetas, por lo que tendremos 200×5'44=1088 pesetas, que es el importe del seguro.

Luego el valor del seguro sobre cada bulto es 1088÷36=30,26 ps. y el valor por clase: 1088÷3=362,66 pesetas.

En el primer bulto tenemos peso real=210 kilogramos—3,15 kgs. que importa la pérdida natural al 1½%, es decir, 210—3,15=206,85 ks.

Como según el supuesto del problema el precio de cada kilogramo, es de 0,40 pesetas, tenemos 206,85×0,40=82,74 pesetas.

Como el precio de la venta es de 36 pesetas, importa la pérdida 82,74—36,00=46,74 pesetas.

46,74 es el 56,49 por ciento de 82,74 que era el valor total del bulto conforme al contrato, y como el importe del seguro es de 36,26 pesetas por bulto, el 56,49% sobre 36,26 es 20,48 pesetas, ó sea la pérdida en relación con el seguro. De esto hay que deducir todavía el 4% sobre 352,66, que es el valor asegurado de cada clase y entonces tenemos: 20,48—14,51=5,97 que es la pérdida real.

Ejecutando operaciones semejantes para calcular las pérdidas de los bultos de la segunda clase, tenemos:

Peso total de los bultos	300,00 kilogramos
Pérdida natural, 1 y ½% sobre 300.	4,50 ,,
Peso real	295,50 kilogramos
295 kgs. á 0.25 pesetas, son.	73,35 pesetas.
Producto de la venta de los dos bultos	27,00 ,,
Pérdida	46,75 pesetas.

Conforme á las reglas del interés, 46,75 es el 63,45% de 73,875 pesetas que es el precio total de los dos bultos.

Valor asegurado por los dos bultos	72,52
El 63,45% sobre 72,52, es	46,01
Franquicia 4% de 362,56	14,51
Segunda pérdida real	31,50

LIQUIDACION.

Primera pérdida real	5,97 pesetas
Segunda ,, ,,	31,50
Importe de las pérdidas	37,47
Gastos, peritajes	32,05
Importe total	69,52
Franquicia de 4% sobre 372,6 y por clase no averiada	14,51
Resta	55,01
Prima del seguro 10,88×1,25, son	13,60
Saldo en contra del asegurador	41,41 pesetas.

Las averías sobre las cuales acabamos de hacer la liquidación, se llaman averías simples porque son las que se originan independientemente á una carga, á diferencia de las averías gruesas que deben comprender todo el cargamento, como por ejemplo, cuando hay que arrojar al mar algunos bultos para salvarse de un naufragio, porque en éstas debe tenerse en cuenta que los perjuicios deben ser reportados por todos los interesados en el buen éxito del viaje.

De lo que acabamos de decir se infiere que lo que á cada interesado en el buen éxito de un viaje corresponde pagar por las averías gruesas, deberá ser proporcional al valor de los efectos de su pertenencia, incluyendo en este cálculo á los mismos que han experimentado perjuicios.

Por consiguiente, podemos decir que las operaciones auxiliares que se deben hacer pueden dividirse para mayor claridad de la manera siguiente:

I. Determinación de las pérdidas.

II. Cálculos de los valores que deben contribuir al pago de las averías.

III. Reparto de las pérdidas.

IV. Reintegros y pagos que á cada interesado correspondan.

Para determinar el importe de las averías, bastará sumar los perjuicios ocasionados á las diversas partes del cargamento y al buque que lo transporta, con los gastos correspondientes, de manera que se puedan formar tres clases: averías en el buque, averías en el cargamento y gastos accesorios. Las sumas de estas tres clases nos dará el importe de las pérdidas.

Para calcular los valores que contribuyen al pago, se deben sumar el valor del buque y aparejos en el estado en que se hallen, el importe de los efectos salvados, averiados y abandonados de cada uno y el tanto por ciento proporcional de flete (50%).

Para repartir las pérdidas ó se aplica la regla de repartos proporcionales, conocida en la aritmética elemental por regla de compañía, ó se averigua el tanto por ciento que representa la pérdida sobre el valor total y se calcula con este tanto por ciento el capital del contribuyente.

Por último, para hacer la liquidación de lo que á cada uno toca dar ó percibir, basta encontrar las diferencias entre lo que conforme á los cálculos anteriores toca á cada uno dar ó percibir.

Supongamos un ejemplo para mayor claridad, si bien abreviándolo cuanto más sea posible:

Las pérdidas ó averías sufridas en una travesía son:

Por averías en el buque según detalle particular	$1,568	
Averías en el cargamento de A	350	
,, ,, ,, ,, ,, B	425	
,, ,, ,, ,, ,, C	1,323	
,, ,, ,, ,, ,, D	336	
Pérdida, efectos vendidos del propietario	4,415	
Gastos	384	
Pérdida total	$4,415	
Valores que deben contribuir al pago:		
Propietario por valor del buque	$50,000	
,, ,, 50% del flete	1,200	
,, ,, efectos vendidos	1,638	52,838
A. 60 bultos perjudicados	300	
140 sanos	1,400	1,700
B. 10 pipas vino perdidas	425	
40 ,, ,, buenas	1,700	2,125
C. 30 cajas averiadas	450	
20 ,, en buen estado	1,600	2,050
D. Mercancías perdidas	236	236
E. 50 cajones de mercancías salvadas	2,000	2,000
Total de los valores que contribuyen.		$60,949

Tendríamos entonces las siguientes proporciones que resolver:

Para el propietario	60949 : 4415	: :	52838	:	X=3827,46
,, A	60949 : 4415	: :	1700	:	X= 123,14
,, B	60949 : 4415	: :	2125	:	X= 153,93
,, C	60949 : 4415	: :	2050	:	X= 148,50
,, D	60949 : 4415	: :	236	:	X= 17,09
,, E	60949 : 4415	: :	2000	:	X= 144,87

LIQUIDACION.

INTERESADOS.	DEBE.	HABER.	SALDOS.	
			DEBE.	HABER.
Propietario	3827,46	1568,00	2259,46	......
A	123,14	350,00	......	226,86
B	153,93	435,00	......	271,07
C	148,50	1323,00	......	1174,50
D	17,09	236,00	......	218,91
E	144,87	......	144,87	......

Mezclas diversas.—Las mezclas ó aligaciones deben suponerse estudiadas ya en la aritmética elemental en su forma más simple, y así nos concretaremos á darles una vista en las formas que pueden presentar dificultad.

Se tienen 40 @ de un efecto que vale $12 @; 50 de otro que vale á $16; 30 de otro que vale $14 @. Pudiendo mezclarse estos efectos ¿á cómo podemos vender el kilo para ganar un 25%?

Para saber el total de lo que gastamos nosotros, tendremos:

40×12 son 480
50×16 ,, 800
30×14 ,, 420
Total. 1,700

y luego 1,700 al 25% á cuánto asciende la suma.

$$\frac{1,700\times 125}{100}=\$1225$$

Por último, como la suma de las @ es igual á 1,380 kilogramos 720 gramos, tenemos 2,125÷1380,720=$1,54 cs.

Se tienen barras de plata de las siguientes leyes: 0,728, 0,836 y

0,736, ¿qué cantidad de plata fina se debe agregar para que nos resulte la ley de la moneda mexicana?

Como sabemos que la ley de nuestra moneda es de 0,9027, tendremos: 0,9027—0,728=0,1747; 0,9027—0,836=0,0667; 0,9027—0,736 =0,1667 y 0,1747+0,0667+0,1667=0,4081 que serán los decigramos de plata pura que se deben agregar en cada kilogramo.

Se tienen 40 barriles de 85 gos., 50 de 90 gos. y 30 de á 80 gos.; el primero nos ha costado á razón de $22 barril, el segundo á razón de $24 y el tercero á razón de $20; en la plaza se está vendiendo con fuerza de 65 grados.; ¿qué cantidad de agua puedo mezclarle á este alcohol para poderlo dar en estas condiciones, ganando un 25%?

85—65=20; 90—65=25 y 80—65=15; como 20+25+15=60, tendremos que para cada 65 barriles de cada una de las tres clases mezclamos 60 de agua; pero como de una clase no tenemos más que 30, mezclaremos 30 de cada una de las otras dos clases y entonces decimos: 65: 60 : : 30, X=27,69 y ahora tendremos: 30×22=660; 30×24=720; 30×20=600; 660+720+600=1380. Por otra parte, 1380 al 25% ascienden á $1725 y 30+30+30+27,69, son 117,69. Por último, 1725 ÷117,69=$14,66, luego se deben mezclar 30 barriles de cada clase para 27,60 de agua y venderse á $14,66 c. barril.

Después haríamos nuevas mezclas con los aguardientes sobrantes á fin de llegar á realizar nuestra mercancía.

Se tiene frijol de á $15; de á $12 y de á 8, en la plaza, vale $11 la carga. ¿Cuántas cargas debo mezclar de las dos primeras clases con frijol de la tercera para venderlo al mismo precio, en el concepto de que necesito realizar 50 cargas del de á 8? 15—11=4, 12—11=1 y 11—8=3; luego debo mezclar 3 del de á 15 y 3 del de á 12 para 5 del de á 8, pero como han de ser 50 de este precio, $\frac{50}{5}$=10 y por consiguiente 3× 10=30. Es decir, que para mezclar 50 cargas del maíz de á $8 necesito mezclar 30 cargas de cada una de las otras dos clases.

Tenemos, por último, cera de á $20 @, de á $22 y de á $26; en la plaza está corriendo á $24 @ y necesitamos servir un pedido de 640 @, ¿cuántas debo mezclar de cada clase?

26—24=2, 24—22=2 y 24—20=4; es decir, que se necesitan mezclar 6 @ de la de á 26 por 2 de cada una de las otras; pero 6+2+2 =10 y como el pedido es de 640 @, $\frac{640}{10}$=64. Ahora 6×64=384 y 2×64=128, luego deben mezclarse 384 @ de á $26, 128 de á 20 y 128 de á $22.

OPERACIONES ADUANALES.—En estos cálculos se trata de calcular el importe de los derechos aduanales que tienen que cubrir determinadas mercancías.

Como se ve en las tarifas respectivas, las cuotas se calculan conforme

á lo que están señaladas: por cabeza, por kilo, por pieza, por docena, por ciento, y por millar; pero como en todos los casos antes indicados, los cálculos son demasiado sencillos, nos vamos á ocupar de los casos en que las cuotas vienen señaladas por metros cuadrados, como sucede en las telas generalmente.

En las telas para calcular los metros cuadrados que tiene cada pieza hay que considerar el tiro ó sea el largo de cada pieza y el ancho de la tela, para después de haber obtenido los metros cuadrados, multiplicar el resultado por la cuota correspondiente á un metro cuadrado. En estos casos se pueden abreviar las operaciones por medio de los factores constantes, que son, como lo indica su nombre, los números por los que debe multiplicarse el tiro para obtener desde luego el importe de los derechos de una pieza.

Las tablas se reducen á las de las cuotas más comunmente empleadas en las tarifas, y para cuando las cuotas varíen, damos las reglas para sacar los factores constantes al concluir esas tablas.

Debemos también advertir que ponemos dos series, una para cuando el tiro viene marcado en yardas y el ancho en inches y otra para cuando los géneros vienen marcados en metro los tiros y en inches el ancho.

TABLA de factores constantes para calcular los derechos cuando el tiro es en yarda y el ancho en inches.

DERECHOS.

Ancho.	1 cs.	2 cs.	3 cs.	4 cs.	5 cs.
1 inche.	0,00023206	0,00046412	0,00069618	0,00092824	0,00116030
2 ,,	0,00046412	0,00092824	0,00139236	0,00185648	0,00232060
3 ,,	0,00069618	0,00139236	0,00208854	0,00278472	0,00348090
4 ,,	0,00092824	0,00185648	0,00278472	0,00371296	0,00464120
5 ,,	0,00116030	0,00232060	0,00348090	0,00464120	0,00580150
6 ,,	0,00139236	0,00278472	0,00417708	0,00556944	0,00696180
7 ,,	0,00162442	0,00324884	0,00487326	0,00649768	0,00812210
8 ,,	0,00185648	0,00371296	0,00556944	0,00742592	0,00928240
9 ,,	0,00208854	0,00417708	0,00626562	0,00835416	0,01044270

DERECHOS.

Ancho.	Por 6 cs.	Por 7 cs.	Por 8 cs.	Por 9 cs.
1 inche.	0,00139236	0,00162442	0,00185648	0,00208854
2 ,,	0.00278482	0,00324884	0,00371296	0,00417708
3 ,,	0,00417708	0,00487326	0,00556944	0,00626562
4 ,,	0,00556944	0,00649768	0,00742592	0,00835416
5 ,,	0,00696180	0,00812210	0,00928240	0,01044270
6 ,,	0,00835416	0,00974652	0,01113888	0,01253124
7 ,,	0,00974652	0,01137094	0,01299536	0,01461978
8 ,,	0,01113888	0,01299536	0,01485184	0,01670832
9 ,,	0,01253124	0,01461978	0,01670832	0,01879686

Para usar esta tabla, supongamos un ejemplo: queremos saber cuánto importan los derechos de una pieza que tiene 24 yardas de tiro por 23 inches de ancho á 9 centavos metro cuadrado. En la columna de nueve centavos en la línea de 2 inches, tenemos 0,00417708 y en la misma columna, en la línea de 3 inches 0,00626562; colocando estas cantidades en el orden relativo que les corresponde y sumándolas, tenemos:

$$\begin{array}{r} 0,00417708 \\ 000626562 \\ \hline 00,04803642 \end{array}$$

Como este es el factor constante correspondiente á 23 inches, lo multiplicamos por el tiro y resulta;

$24\times0,4803642=1,15287408$, lo que nos indica que los derechos son $1,15 cs.

TABLA de factores constantes para calcular los derechos cuando el tiro viene marcado en metros y el ancho en inches.

DERECHOS.

Ancho.	1 cs.	2 cs.	3 cs.	4 cs.	5 cs.
1 inche.	0,00025388	0,00050777	0,00076166	0,00101555	0,00126944
2 ,,	0,00050777	0,00101554	0,00152332	0,00203110	0,00253888
3 ,,	0,00076166	0,00152331	0,00228499	0,00304665	0,00380833
4 ,,	0,00101555	0,00203108	0,00304666	0,004 6220	0,00507777
5 ,,	0,00126944	0,00253885	0,00380833	0,00507775	0,00634722
6 ,,	0,00152333	0,00304662	0,00456999	0,00609330	0,00761666
7 ,,	0,00177722	0,00355439	0,00533166	0,00710885	0,00888611
8 ,,	0,00203111	0,00406216	0,00609333	0,00812440	0,01015555
9 ,,	0,00228499	0,00456993	0,00635499	0,00913995	0,01142499

DERECHOS.

Ancho.	Por 6 cs.	Por 7 cs.	Por 8 cs.	Por 9 cs.
1 inche.	0,00152333	0,00177722	0,00203111	0,00228499
2 ,,	0,00304666	0,00355444	0,00406222	0,00456999
3 ,,	0,00456999	0,00533166	0,00609333	0,00685499
4 ,,	0,00609333	0,00710888	0,00812444	0,00913999
5 ,,	0,00761666	0,00888611	0,01015555	0,01142499
6 ,,	0,00913999	0,01066333	0,01218666	0,01370999
7 ,,	0,01066333	0,01244055	0,01421777	0,01599499
8 ,,	0,01218666	0,01421777	0,01624888	0,01827999
9 ,,	0,01370999	0,01599499	0,01827999	0,02056499

Parece inútil presentar algún ejemplo del uso de esta tabla, puesto que está formulada enteramente bajo el mismo plan de la anterior; pero cumpliendo lo que ofrecimos, diremos que para sacar un factor constante se pueden presentar dos casos en las operaciones de que venimos tratando. I. Cuando se busca el factor constante simplemente para reducir unas unidades á otras. II. Cuando se trata de buscar un factor constante que se emplee para sacar el importe de los derechos.

Primer caso. Cuando solamente se trata de reducir unas unidades á otras, se cuadra la equivalencia de las unidades que se van á reducir en aquellas á las cuales van á ser reducidas y el producto se divide en en el número de subdivisiones que contenga la unidad que va á ser reducida. Así, por ejemplo, para sacar el factor constante de las yardas en metros, multiplicamos 0,914 por sí mismo, y obtenemos 0,835396, que dividido entre 36 inches que tiene una yarda, produce 0,023206, que será la equivalencia para cuando el ancho sea una inche y de allí se pueden sacar los factores constantes que se deseen según las inches de ancho.

En el segundo caso una vez obtenido el primer factor constante en la forma que acabamos de expresar, se multiplica por la cuota y obtendremos el resultado deseado. Por ejemplo, si la cuota es nueve centavos, tendremos $0{,}023206 \times 9 = 0{,}00208854$, que como veremos en la tabla respectiva, es el factor constante que corresponde á una inche de ancho y nueve centavos de derechos.

FIN.

INDICE.