LECCION XIX.

ADICION Y SUSTRACCION DE LOS NÚMEROS COMPLEXOS Ó DENOMINADOS.

231. *P*. Cómo se suman los números denominados?

R. Se escriben los sumandos en columnas de modo que cada clase de unidades esté debajo de su correspondiente, y se tira una raya por debajo : se suman primero las unidades de la menor denominacion, y esta suma se reduce á su especie inmediata superior, dejando debajo de las primeras las unidades que sobren, y llevando las que resultaron á la columna inmediata : igual reduccion se hará de la suma de esta columna, para pasar á la columna inmediata superior las unidades que resulten, y se continuará así hasta llegar á las sumas de las unidades del órden mas elevado.

232. *P*. Cómo se hace la reduccion de una especie inferior á otra superior?

R. Dividiendo las unidades inferiores por el número de ellas que contenga una superior.

233. *P*. Cómo se reduce una especie superior á otra inferior?

R. Multiplicando la especie superior por el número de unidades inferiores que contenga una de aquellas.

234. *P*. Cómo se restan los números denominados?

R. Se escribe el sustraendo debajo del minuendo de modo que se correspondan las diferentes especies de unidades : se tira una raya por debajo, y se van escribiendo los residuos que resulten de restar cada clase de sustraendo de su correspondiente del minuendo, principiando por las de especie inferior.

235. *P*. Y si el número que se halla en alguna clas del minuendo es cero ó menor que su correspondiente del sustraendo?

R. Se toma una unidad de la clase superior inmediata, se reduce á la inferior, se le agregan (si las hay) las unidades de la especie que no se pudo restar, se verifica la resta, y se tiene presente que la especie siguiente tiene de menos una unidad.

236. *P*. Y si en la clase de que voy á tomar la unidad hay cero y lo mismo en la que sigue?

R. Entonces se sigue á las clases superiores hasta tomar donde se pueda una unidad : se reduce esta clase á la denominacion siguiente : en dicha clase se dejan todas las unidades reducidas menos una, que se lleva para reducir á la otra clase; dejando siempre en cada clase todas las unidades menos una que se reduce á la que sigue, y en llegando á la clase que no se pudo restar, se verifica la resta, teniendo presentes las unidades que se han ido dejando en cada especie del sustraendo, y que l próxima superior que tiene cifras significantes está disminuida de una unidad.

237. *P*. Si en las cuentas de sumar denominados hubiese quebrados comunes ó fracciones decimales despues de los números de especie inferior, qué deberá practicarse?

R. Deberá principiarse por ellas la operacion, procediendo segun las reglas establecidas para dichas fracciones, y si de su suma resultan enteros, se agregarán á la columna de especie inferior.

238. *P.* Y si en la sustraccion hay quebrados comunes ó decimales en el minuendo, ó en el sustraendo, ó en ambos?

R. Se procederá tambien principiando la operacion por la resta de dichas fracciones, tomando en caso necesario unidades de la última especie del minuendo ó de otra superior para reducir á aquella, y sacar la que ha de prestarse al quebrado ó decimal que no se pueda restar sin este auxilio.

Ejemplos para la práctica.

231 y 232.

Un negociante ha recibido las siguientes partidas de café, y desea saber á cuánto ascienden todas juntas.

1ª.	10 qq.	3 arr.	15 lib.	06 onz
2ª.	36	2	00	10
3ª.	42	0	15	09
4ª.	09	1	07	00
Total.	98 qq.	3 arr.	13 lib.	09 onz.

La suma de las onzas fueron 25, que reducidas á libras partiéndolas por 16 onzas que tiene la libra, dieron 1 libra y sobraron 9 onzas, que escribí debajo de su columna, llevando la 1 libra para agregarla á su clase : sumé las libras, que con esta agregacion ascendieron á 38 libras, que reduje á arrobas dividiéndolas por 25 libras que tiene la arroba, y resultaron 1 arroba y 13 libras, las que escribí en su columna : la columna de las arrobas con la agregacion de la 1 que resultó de las libras produjo 7 arrobas, que reduje á quintales partiéndolas por 4 arrobas que tiene un quintal, sobraron 3 arrobas que escribí debajo de su columna, y el quintal que resultó le agregué á la columna de estos, que ascendió entonces á 98 quintales.

233 á 236.

Para comprender todos los casos establecidos en estos números, propondrémos el siguiente ejemplo :

Se quiere hallar la diferencia entre dos líneas que tienen las siguientes dimensiones

min.	16 braz.	0 vs.	0 piés.	9 pulg.	8 lín.	10 punt.
sus.	9	1	2	10	9	8
res.	6 braz.	0 vs.	0 piés.	10 pulg.	11 lín.	2 punt.

Empezando la operacion por las unidades del órden inferior he dicho : quien de 10 paga 8, debe 2 puntos que escribí debajo de su columna sin ocurrir dificultad. En la columna de las líneas dije quien de 8 paga 9, no puede ser : tomo una unidad pulgada quitándola á las del minuendo, la reduzco á líneas, multiplicándola por 12 y hacen 12 líneas y 8 son 20 : quien de 20 paga 9 debe 11 pulgadas que escribo en el residuo : las pulgadas del minuendo han quedado reducidas á 8 : quien de

8 paga 10, no puede ser : voy á tomar un pié del minuendo, mas no los hay : busco varas y no las hay ; por fin llego á las brazas y tomo una que hace 2 varas, dejo una en su columna y la otra la reduzco á piés : son 3 piés, de los que dejo 2 en su columna y el otro le reduzco á pulgadas : son 12 pulgadas, que agregadas á las 8 que no se podian restar, hacen 20; ahora digo : quien de 20 paga 10 debe 10 pulgadas que escribo ; quien de 2 piés (que se dejaron en dicha columna) paga 2 no debe nada : quien de 1 vara (que tambien dejamos) paga 1 no debe nada, y quien de 15 brazas, á que quedaron reducidas, paga 9, debe 6 brazas que escribo.

237 y 238.

Supongamos que se han reunido dos individuos, el primero con 8 onzas, 10 pesos y 25 céntimos ó centésimos, y el segundo con 12 onzas, 7 pesos y 98 céntimos para hacer de todo un fondo comun, y que de este fondo se han gastado 9 onzas, 4 pesos y 48 céntimos, ¿cuánto quedará?

sumandos {	8 onz.	10,25 ps.
	12	7,98
suma. . .	21 onz.	2,23 ps.
gasto. . .	9	4,48
residuo. .	11 onz.	13,75

Al hacer la suma he llevado á los enteros de peso la unidad que produjeron las decimales, y á las onzas la unidad que produjeron los pesos.

En la resta hemos tomado de las unidades de pesos una para poder restar las decimales, y de las unidades de onza una para reducirla á pesos y poder restar estos.

—

Sean 8 fanegas, 6 celemines, 2 cuartillas y $\frac{4}{5}$ que se han reunido con 7 fanegas, 10 celemines, 3 cuartillas y $\frac{1}{3}$ de maiz, de cuya suma se han gastado 3 fanegas, 8 celemines, 3 cuartillas y $\frac{1}{2}$: se pregunta cuánto quedará.

sumandos {	8 fanegas,	6 celem.	2 cuart.	$\frac{4}{5}$ ó $\frac{12}{15}$
	7	10	3	$\frac{1}{3}$ ó $\frac{5}{15}$
suma. . .	16 fanegas,	5 celem.	2 cuart.	$\frac{2}{15}$ ó $\frac{4}{30}$
gastado. .	3	8	3	$\frac{1}{2}$ ó $\frac{15}{30}$
residuo. .	12 fanegas,	8 celem.	2 cuart.	y $\frac{19}{30}$

De la suma de los quebrados despues de reducidos á comun denominador resultó un quebrado impropio, y hallados los enteros produjo 1 que pasé á la suma de cuartillas quedando $\frac{2}{15}$: en lo demás seguí las reglas ya conocidas. Al restar tuve que reducir los quebrados $\frac{2}{15}$ y $\frac{1}{2}$ á comun denominador, y no pudiéndose restar por ser el del minuendo menor, tomé de las cuartillas una unidad que reduje á 30 avos, y así resté de $\frac{34}{30}$ los $\frac{15}{30}$ quedando $\frac{19}{30}$ en el residuo y las cuartillas del minuendo disminuidas de una unidad, habiendo seguido en lo demás las reglas establecidas.

NOTA.

Seria demasiado extenso este Tratado si hubieran de presentarse ejemplos de todos los casos particulares que pueden ocurrir en cada operacion. Los maestros cuidarán de ejercitar á sus alumnos en aquellos en que solo haya decimales ó quebrados en el minuendo ó en el sustraendo ó en ambos números, con iguales ó con diferentes denominadores, que se puedan restar ó que no se puedan sin tomar unidades del minuendo, pues para todos estos casos estarán habilitados los que hayan comprendido las precedentes lecciones.

LECCION XX.

MULTIPLICACION Y DIVISION DE LOS NÚMEROS COMPLEXOS Ó DENOMINADOS.

239. *P.* Cuántos casos pueden ocurrir en la multiplicacion de los números complexos?

R. Tres, á saber: multiplicar un número complexo por uno incomplexo, un número incomplexo por otro complexo, y un complexo por otro complexo.

240. *P.* Cómo se multiplica un número complexo por otro incomplexo?

R. Se escribe el incomplexo debajo de la especie inferior del complexo: se multiplica dicha especie por el multiplicador incomplexo: si del producto pueden sacarse algunas unidades para la especie superior siguiente, se reservan estas y se escriben las que sobren: se multiplica despues la denominacion siguiente y al producto se le agregan las que se reservaron: se reduce este producto á unidades de la clase superior siguiente, escribiendo tambien las que sobren, y se continúa así hasta la denominacion superior.

241. *P.* Cómo se multiplica un número incomplexo por otro complexo?

R. Se reduce el multiplicador complexo á quebrado de la especie superior, y entonces no habrá mas que multiplicar un entero por un quebrado.

242. *P.* Cómo se multiplica un complexo por otro complexo?

R. Se reducen multiplicando y multiplicador á quebrados de la especie superior, y la operacion se contrae á multiplicar un quebrado por otro.

243. *P.* Cuántos casos pueden ocurrir en la division de los números complexos?

R. Tres, que son: dividir un complexo por uno incomplexo, dividir un incomplexo por un complexo, y dividir un complexo por otro tambien complexo.

244. *P.* Cómo se divide un número complexo por otro incomplexo?

R. Se escribe el divisor incomplexo á la derecha del complexo separados por una raya como en las divisiones comunes, y se empieza á dividir por la denominacion mayor: si sobrase algo se reduce á la menor denominacion siguiente, se agrega á las unidades que haya de estas y se vuelve á dividir: el residuo despues de reducido se agrega á la denominacion menor inmediata, se divide esta denominacion y se continúa así hasta acabar.

245. *P.* Y si alguna denominacion no tiene de ningun modo las unidades suficientes para poderse partir entre el divisor?

R. Se pone al cuociente un cero, se reduce la especie que no se pudo partir á su denominacion inferior inmediata, y se continúa la operacion.

246. *P.* Cómo se divide un número incomplexo por otro complexo?

R. El divisor complexo se reduce á quebrado de la especie superior, y queda contraida la cuestion á partir un entero entre un quebrado.

247. *P.* Cómo se divide un complexo por otro complexo?

R. Se reducen uno y otro á quebrado de la especie superior, y despues no hay mas que partir un quebrado por otro.

248. *P.* Qué hay que advertir en las operaciones de multiplicar y partir complexos por incomplexos?

R. Que la multiplicacion se principie y la division se acabe por los quebrados ó decimales que pueda haber en el multiplicando ó dividendo complexos, siguiendo las reglas establecidas para aquella clase de números.

Ejemplos para la práctica.

240.

Se han comprado 6 quintales palo de mora á razon de

2 pesos, 7 reales y 3 cuartillos el quintal, ¿cuánto importan?

2 ps.	7 rs.	3 cuartillos
		× 6 quintales
17 ps.	6 rs.	2 cuartillos.

Para resolver esta cuestion, escribí el multiplicador debajo de la última especie del multiplicando: multipliqué los 3 cuartillos por 6 y resultaron 18 cuartillos, que reducidos á reales hacen 4 reales, y sobran 2 cuartillos que escribí: luego multipliqué los 7 reales por 6 y resultaron 42, que con 4 reales que resultaron de los cuartillos son 46 reales; los cuales reducidos á pesos dan 5 pesos que reservo, y 6 reales que escribí: por fin, multiplico los 2 pesos por los 6 quintales y hacen 12 pesos, que con 5 que resultaron de los reales componen 17 pesos, que he escrito en el lugar correspondiente del producto.

241.

¿Cuánto se le ha de dar á un individuo que ha trabajado 3 varas, 2 piés y 6 pulgadas de galon á razon de 6 reales la vara?

6 rs. × 3 varas. . . 2 piés. . . 9 pulgadas.

$$6 \text{ rs.} \times \tfrac{141}{36} \text{ vs.} = \tfrac{846}{36} \text{ rs} = 23 \text{ rs. } 2 \text{ cuart.}$$

Como el multiplicando es incomplexo y el multiplicador complexo, he reducido este á quebrado de la especie superior vara, haciéndolo todo pulgadas, y poniendo por denominador las pulgadas que tiene una vara: despues he ejecutado la multiplicacion del entero por quebrado y resulta, reducido á enteros el producto, que ha ganado el individuo 23 reales 2 cuartillos.

242.

¿Cuánto importan 3 arrobas, 6 libras y 5 onzas de café, á razon de 3 pesos, 2 rs. y 3 cuartillos la arroba?

3 ps. 2 rs. 3 cuart. × 2 arr. 6 lib. 5 onz.

$$\frac{107}{32}\text{ ps.} \times \frac{1301}{400}\text{ arr.} = \frac{139207}{12800}\text{ ps.}$$

que reducidos á enteros y valuados los quebrados que resultan, hacen

$$10\text{ ps.} \ldots 7\text{ rs.} \ldots \text{y } \frac{56}{12800}\text{ de real.}$$

Como el multiplicando y multiplicador son complexos, los convierto en quebrados de la especie superior, ejecuto la multiplicacion y hallo (despues de reducido el producto á enteros) el resultado que se pedia.

243.

Se quiere distribuir entre 7 individuos una partida de 125 quintales, 3 arrobas y 10 libras de jabon.

125 quint.	3 arr.	10 lib.	7 individ.
055	24	150	17 qs. 3 arr. 22 lib. $\frac{6}{7}$
06	27 arr.	160 lib.	
× 4 arr.	06	020	
24 arr.	× 25 lib.	06	
	150 lib.		

Por cuanto el dividendo es complexo y el divisor incomplexo, he dispuesto la division como la de los números enteros: divido la especie mayor y hallo al cuociente 17 quintales sobrando 6: reducidos estos á arrobas, son 24 arrobas, que unidas á las 3 del dividendo hacen 27: partidas por el divisor dan al cuociente 3 arrobas y sobran 6: reducidas á libras producen 150, que unidas á las 10 del dividendo son 160 libras: por último, partidas las libras por el divisor, dan al cuociente 22 y $\frac{6}{7}$ libras, con lo que sabré la parte de cada individuo.

245.

Quieren distribuirse 100 pesos, 2 reales, 1 cuartillo entre 48 personas.

100 ps.	2 rs.	1 cuart.	48
004	32	136	2 ps. 0 rs. 2 $\frac{41}{48}$ cuart.
8 rs.	34 rs.	137 cuart.	
32	4 c.	041	
	136		

En esta operacion he procedido por el mismo estilo que en la anterior; pero como al llegar á los reales, aun despues de agregados los 32 que resultaron del residuo de los pesos, no compusieron mas de 34 rs. que no se podian dividir entre 48, puse un cero al cuociente en el lugar correspondiente, reduje los reales á cuartillos para agregarlos al cuartillo del dividendo, y resultaron 137 cuartillos, que partí por el divisor, dando al cuociente lo que se ve en la operacion. Si los cuartillos hubieran sido menos que el divisor, tambien hubiera puesto otro cero al cuociente y hubiera completado este con un quebrado de cuartillo.

246.

Habiendo empleado 120 pesos en comprar 40 fanegas, 8 celemines, 2 cuartillas de maiz, se pregunta á cómo resulta la fanega.

120 ps. : 40 fan. 8 celem. 2 cuart.

$$120 \text{ ps.} : \tfrac{1954}{48} \text{ fan.} = \tfrac{5760}{1954} \text{ ps.}$$

que reducidos á enteros y valuados los residuos hacen

2 ps. . . 7 rs. . . 2 cuart. $\frac{644}{1954}$

Como el dividendo es incomplexo y el divisor complexo, reduzco este á quebrado de la especie mayor, y dividiendo el entero por el quebrado hallaré luego el valor del quebrado producto, como se ve ejecutado.

247.

Se han empleado 30 pesos, 6 reales, 3 cuartillos en comprar 5 varas, 2 piés y 8 pulgadas de género: se pregunta á cómo ha costado cada vara.

30 ps. 6 rs. 3 cuart. : 5 vs. 2 piés, 8 pulg.

$$\tfrac{987}{32} \text{ ps.} : \tfrac{212}{36} \text{ vs.} = \tfrac{35532}{6784} \text{ de ps.}$$

que reducidos á enteros y valorados los residuos hacen

5 ps. . . 1 rl. . . 3 cuart. $\frac{4096}{6784}$ de cuart.

que es á como cuesta cada vara.

248.

Supongamos que entre 8 individuos se han comprado 12 cántaras de un licor que vale á 8 pesos, 6 reales y 3 quintos de real cada cántara, y se pregunta cuánto corresponde pagar á cada uno.

8 ps. . . .	6 rs. $\frac{3}{5}$	
	× 12 cánt.	
105 ps.	7 rs. $\frac{1}{5}$	8 indiv.
025	8	13 ps. . . 1 rl. $\frac{36}{40}$ ó $\frac{9}{10}$
01	15	
	07	

Lo primero que se ha ofrecido es averiguar el valor total del licor, y para esto principié la multiplicacion por los 3 quintos, y como 36 quintos hacen 7 enteros y 1 quinto, escribí este y llevé los enteros al siguiente producto.

Al distribuir el gasto entre los socios, cuando sobraron 7 reales los reduje á 35 quintos, y 1 quinto que habia son 36 quintos, que entre 8 dan por cuociente $\frac{36}{40}$ ó $\frac{9}{10}$.

LECCION XXI.

MÉTODO DE PARTES ALICUOTAS PARA LA MULTIPLICACION DE LOS NÚMEROS DENOMINADOS, Y REDUCCION DE ESTOS Á ENTEROS Y DECIMALES.

249. *P.* Qué son partes alicuotas de una cantidad?

R. Las que se contienen exactamente en ella, ó que repetidas cierto número de veces la componen.

250. *P.* En qué casos tiene lugar el método de partes alicuotas?

R. En la multiplicacion de número incomplexo por complexo, y de complexo por complexo.

251. *P.* En qué consiste este método?

R. Se reduce á multiplicar todo el multiplicando por el número de la mayor denominacion del multiplicador, principiando por las unidades del órden inferior, y llevando de cada producto las unidades que resulten del órden inmediato superior; lo cual concluido, se irán tomando de todo el multiplicando (que siempre expresa el valor de una de las unidades de la clase superior del multiplicador) las partes alicuotas que correspondan á las clases inmediatas de dicho multiplicador, luego las partes de estas que correspondan á las que siguen, y así sucesivamente; y sumando despues todos estos productos parciales, se tendrá el total.

252. *P.* Cómo se reducen los números denominados á enteros y decimales?

R. Reduciéndolos primero á quebrados de la especie superior, y convirtiendo despues estos en enteros y decimales.

253. *P.* Qué ventajas pueden resultar de dicha reduccion?

R. La de convertir todas las operaciones de números complexos en operaciones decimales.

Explicaciones y Ejemplos.

249.

Parte alicuota y factor viene á ser una misma cosa: el 3 es parte alicuota de 12, el 9 de 36, etc.; pero como nuestro objeto es sacar mitades, terceras, cuartas partes, etc., de los multiplicandos, ya sean complexos ó incomplexos, procurarémos explicar cómo esto se hace en los siguientes ejemplos.

Sea un número incomplexo del que quiero sacar quinta parte

138 onzas

5ª parte 27 onzas, 9 ps., 4 rs., 3 cuart. $\frac{1}{5}$. He dicho así: la 5ª parte de 13 es 2 y sobran 3; la 5ª parte de 38 es 7 y sobran 3 onzas, que son 48 pesos; la 5ª parte de 48 es 9 y sobran 3 pesos, que son 24 reales; la 5ª parte de 24 es 4 y sobran 4 reales, que son 16 cuartillos; la 5ª parte de 16 es 3 y sobra 1 cuartillo; la 5ª parte de 1 es 1 quinto.

—

Si el número de que se va á sacar parte alicuota es complexo, antes de ir sacando la parte de cada especie se van agregando á ellas las que sobraron de la anterior: pues siempre estas operaciones se hacen de izquierda á derecha.

	46 ps.. .	7 rs.. .	3 cuart.	$\frac{2}{3}$
4ª parte,	11 . . .	5 . . .	3 . . .	$\frac{11}{12}$

He dicho así: 4ª parte de 4 es 1; 4ª parte de 6 es 1 y sobran 2 pesos, que hacen 16 reales; 16 y 7 son 23: 4ª parte de 23 es 5 y sobran 3 reales, que son 12 cuartillos; 12 y 3 son 15: 4ª parte de 15 es 3 y sobran 3 cuartillos, que hacen 9 tercios de cuartillo; 9 y 2 son 11 tercios: 4ª parte de 11 tercios son 11 dozavos multiplicando su denominador por cuatro.

250 y 251.

Presentarémos un caso de los que pueden resolverse por partes alicuotas siendo el multiplicando incomplexo y el multiplicador complexo.

Supongamos que costando á 36 pesos la arroba de cera, se desea saber cuánto costarán 3 arrobas, 16 libras y 5 onzas.

multiplicando ó valor de 1 arr.	36 ps.			
multiplicador.	3 arr.	16 lib.	5 onz.	
producto de las arrobas.	108 ps.	0 rs.	0,00 c.	
5ª part. del valor de 1 arroba para 5 lib.	7 . .	1 . .	2,40	
id. para 5 lib.	7 . .	1 . .	2,40	
id. para 5 lib.	7 . .	1 . .	2,40	
5ª parte del valor de 5 libras para 1 lib.	1 . .	3 . .	2,08	
4ª parte del valor de 1 libra para 4 onz.	0 . .	2 . .	3,52	
4ª parte del valor de 4 onzas para 1 onz.	0 . .	0 . .	2,88	
producto total.	131 ps.	3 rs.	3,68 c.	

Despues de la regla dada para este caso, y con la explicacion que hemos puesto en cada parte alicuota que se ha sacado, nada tenemos que añadir sino recomendar este método como el mas acomodado para las operaciones del comercio, y advertir que al llegar á los cuartillos hemos tomado partes decimales para aproximar las alicuotas que de ellos se han extraido.

—

Presentarémos otro caso en que el multiplicando y multiplicador sean complexos.

Costando á 6 pesos, 4 reales, 2 cuartillos la vara de cierto género, se pregunta cuánto costarán 3 varas, 2 piés y 11 pulgadas.

multiplicando y valor de 1 vara.	6 ps. 4 rs. 2 c.
multiplicador.	3 vs. 2 piés 11 pul.
producto de las varas.	19 ps. 5 rs. 2 c.
3ª parte del valor de 1 vara para 1 pié.	2 . . 1 . . 2
id. para 1 pié.	2 . . 1 . . 2
mitad del valor de 1 pié para 6 pulgadas.	1 . . 0 . . 3
mitad del valor de 6 pulgadas 3 pulgadas.	0 . . 4 . . 1,50
3ª parte del valor de 3 pulgadas para 1 pulgada.	0 . . 1 . . 1,83
id. para 1 pulgada.	0 . . 1 . . 1,83
producto total.	26 ps. 0 rs. 2,16 c.

La sola inspeccion de esta cuenta, para el que esté adiestrado en sacar las partes alicuotas, será suficiente á que entienda cómo se ha procedido en ella.

252 y 253.

Todo número complexo puede reducirse á decimales por la regla dada en la primera de estas preguntas.

Sea por ejemplo el número 9 horas, 40 minutos y seis segundos.

Reduciéndole á quebrado tendré

$$9 \text{ hor. } 40 \text{ min. } 6 \text{ seg.} = \tfrac{34806}{3600} \text{ hor.}$$

Reduciendo este quebrado á decimal será, aproximando hasta las milésimas, h.

$$\tfrac{34806}{3600} \text{ hor.} = 9{,}668.$$

Entendido esto, será fácil reducir á operaciones decimales todas las que se han de ejecutar con números denominados.

Sirva de ejemplo la siguiente: ¿cuánto importarán 6 quintales, 3 arrobas, 9 libras de azúcar á 10 ps., 3 reales, 2 cuart. el quintal?

Para esto diré:

$$6 \text{ qq. } 3 \text{ arr. } 9 \text{ lib.} = \tfrac{684}{100} \text{ qq.} = 6{,}84 \text{ qq.}$$

Y del mismo modo

$$10 \text{ ps. } 3 \text{ rs. } 2 \text{ cuart.} = \tfrac{334}{32} \text{ ps.} = 10{,}43 \text{ ps.}$$

Despues, multiplicando las cantidades ya reducidas á decimales se tendrá:

$$\begin{array}{lr}
 & 10{,}43 \text{ ps.} \\
 & \times\ 6{,}84 \text{ qq.} \\
\hline
 & 4172 \\
 & 8344 \\
 & 6258 \\
\hline
\text{ps.} & 71{,}3412 \\
 & 8 \text{ rs.} \\
\hline
\text{rs.} & 2{,}7296 \\
 & 4 \\
\hline
\text{cuart.} & 2{,}9184
\end{array}$$

Luego será el producto, despues de valuadas las decimales, 71 ps.... 2 rs.... 3 cuart. próximamente. Del mismo modo se podrán ejecutar las operaciones de sumar, restar y partir denominados, convirtiéndolos antes en decimales.

LECCION XXII.

DE LAS POTENCIAS Y RAICES EN GENERAL, Y DE LA ELEVACION Á LA SEGUNDA POTENCIA Y EXTRACCION DE LA RAIZ CUADRADA DE LOS NÚMEROS ENTEROS, QUEBRADOS, MIXTOS, DECIMALES Y DENOMINADOS.

254. *P.* Qué se entiende por potencia de una cantidad numérica?

R. El producto que resulta de tomarla varias veces por factor.

255. *P.* Qué nombre se da al producto formado de este modo?

R. Se llama segunda, tercera, cuarta potencia segun que el número elevado haya entrado dos, tres ó cuatro veces por factor.

256. *P.* Qué es raiz de una cantidad?

R. El número que elevado á cierta potencia puede producirla.

257. *P.* Qué nombre se da á las raices?

R. Se llama raiz segunda, tercera, etc., segun que para producir la cantidad sea necesario tomarla dos ó tres veces por factor.

258. *P.* Cómo se llaman las potencias y raices segundas y terceras?

R. Las raices segunda y tercera se llaman raiz cuadrada y raiz cúbica, y las potencias segunda y tercera se llaman cuadrados y cubos.

259. *P.* Qué es exponente?

R. El número que expresa las veces que una raiz se ha de tomar por factor para formar la potencia; y se llama exponente de la potencia, cuando afecta á la raiz que se ha de elevar; y exponente de la raiz, cuando afecta á la potencia de la cual se quiere extraer.

260. *P.* Cómo se expresa que un número se quiere elevar á alguna potencia?

R. Escribiendo el número dentro de un paréntesis y colocando el exponente á su derecha y algo mas arriba, fuera de dicho paréntesis.

261. *P.* Y cómo se expresa que á un número se le ha de extraer raiz?

R. Poniendo el número debajo de la raya superior de este signo $\sqrt{}$ que se llama radical, y en el ángulo se coloca el exponente que expresa la raiz que se quiere extraer.

262. *P.* Qué es todo número respecto de sí mismo?

R. Todo número es raiz primera y potencia primera de sí mismo.

263. *P.* Cómo se eleva al cuadrado un número entero?

R. Multiplicándole por sí mismo.

264. *P.* Puede formarse de otro modo el cuadrado de los números enteros?