LIBRO SEGUNDO, DE LA ARITHMETICA INFERIOR.

CAPITULO PRIMERO.

DE LAS REGLAS DE ARITHMETICA, QUE HA DE saber el Maestro.

EXPLICANSE CON ALGUNAS CURIOSIDADES PARA enseñar à los Discipulos, assi en la Escuela, como fuera de ella.

POR aver tanto escrito de la Arithmetica, no tenia intento de Escribir de esta Facultad, pues à vista de lo que ay dado à luz de tantos, y tan grandes Autores, era necessario tomasse la Pluma Sugeto tan sabio en esta Ciencia, que excediesse à los que hasta oy han escrito de ella; y mi saber es tan limitado, y corto, que considerando el poco desempeño, que he de tener, no me atrevia à tratar de regla alguna de Arithmetica, si no atendiera, que en las Escuelas es preciso enseñar los Maestros à contar à sus Discipulos; y serà muy del caso, que en este Libro se halle todo lo necessario para la enseñança de sù ministerio, y no tengan necessidad de buscar otro en que aprender. Por lo que me pareciò conveniente poner en este Tratado todo lo necessario, que se ha de enseñar à los Niños, y algunas curiosidades, que ha de saber un Maestro, para cumplir exactamente con el nombre de Arithmetico, ò Contador.

Arithmetica, segun Euclides, es Ciencia, que trata de los numeros, ò quantidad discreta. Toma su nombre de la voz Griega, *Arithmos*, que es numero; y de la Latina, *Metior*, que significa medir. Dividese en Especulativa, y Practica: La primera, considera las propriedades de los numemeros; la segunda, poner en practica aquellas especulaciones, por las quales se consigue el fin à que son dirigidas.

De la Unidad.

UNidad, segun Euclides, *en la Disinicion* 1. *del Libro* 7. es aquella, por la qual, qualquiera cosa se dize una; como por la unidad dezimos un hombre, una planta, un cavallo, un real, ò un maravedi, &c.

Del Numero.

NUmero, es *una multitud compuesta de unidades*, assi lo difine Euclides en la *Difinicion* 2. *del Libro* 7. Y tambien es una coleccion de unidades, como dos, tres, quatro, cinco, seis, &c. Porque no serà Numero un monton de piedras juntas, y agregadas, sin orden, ni distincion, si no se distinguen, y ordenan primero por el entendimiento; la qual expressa el nombre de *Coleccion*; porque quien coge, ò ajunta, precisamente procede con alguna distincion, y orden.

De los Guarismos.

GUarismos, ò Cifras, son las Notas, ò Caracterès con que se Escriben los numeros. Usamos nosotros de ciertos Caracterès que segun Abenragèl, en la Introduccion à su Astronomia, los inventaron los Bracmanes en la India Oriental, de quien los tomaron los Arabes, y despues los introduxeron en España en tiempo del señor Rey Don Alonso el Sabio; y por su grande utilidad los usan yà casi en todo el Mundo; los quales son los diez guarismos siguientes.

Uno,	dos,	tres,	quatro,	cinco,	seis,	siete,	ocho,	nueve,	cero.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	0.

Cada uno de estos Guarismos, tomado por sì solo, significa tantas unidades, como el lugar que ocupa en la presente serie. El cero por sì solo no es significativo; mas puesto àzia la derecha de otro guarismo, ò numero, aumenta el valor diez vezes, como se dirà despues. Con estos numeros, acompañados unos con otros, se expressan qualesquier cantidades, por grandes que sean. Assi como quando se Escribe se compone sus vocablos con solas 23. Letras del A. B. C. Y antes de empezar à tratar de los Numeros, serà bueno explicar algo del *Numerar, y Notar*, que son Leer, y Escribir Arithmetico; porque quien no entendiere bien estas dos cosas, no podrà entender la cuenta, ni explicarla.

De la Numeracion.

NUmeracion, à quien llaman vulgarmente Cuenta, es la expression del valor de un Numero escrito por sus proprios Guarismos, como que el 24. significa veinte y quatro, y el 50. cincuenta, y el 90. noventa; y no se han de explicar los Numeros por estos nombres *dos vezes, tres vezes, quatro vezes*, que assi no declaran la Coleccion de unidades;

ſino por eſte modo, dos, tres, quatro, cinco; pues aſsi ſe expreſſan claramente la dicha Coleccion; y aſsi no ſe ha de dezir 26. vezes uno; ſino veinte y ſeis. Pues para mayor inteligencia de lo dicho, empiezo à contar deſde la Unidad, diziendo 1. uno, 2. dos, 3. tres, 4. quatro, 5. cinco, 6. ſeis, 7. ſiete, 8. ocho, 9. nueve. Y pues no ay yà mas Guariſmos ſignificativos, preciſamente nos hemos de valer de los miſmos numeros, poniendo un 1. y un cero por 10. que es una dezena: De modo, que tenèmos dos Guariſmos, de los quales el cero no es ſignificativo, y ſirve ſolo de ocupar lugar, para que el uno paſſe al ſegundo lugar, ò grado. Y ſi en eſte ſegundo grado ſe puſieſſe un 2. valdrà dos dezenas, que ſon 20. y ſi un 3. valdrà 30. y ſi 4. valdrà quarenta, ſi 5. vale cincuenta, ſi 6. valdrà ſeſenta, y ſi 7. vale ſetenta, ſi 8. valdrà ochenta, y ſi 9. valdrà noventa; ocupando, como digo, el Cero el lugar primero de la mano derecha. Y ſi en el lugar del Cero ſe pone numero, ſe nombrarà primero las dezenas; y luego ſeguido, lo que ſeñala el numero de las unidades, como eſte, que vale 99. noventa y nueve; y eſte 68. ſeſenta y ocho; y eſte 56. cincuenta y ſeis. Y aſsi, quando los Guariſmos vàn acompañados unos con otros, tienen dos valores; el uno, por lo que èl miſmo ſignifica; y el otro, por razon del lugar que ocupa. Porque en el primer lugar de la derecha, denota Unidades; en el ſegundo Dezenas; en el tercero Centenas: de modo, que un Guariſmo ſolamente, por mudar de lugar, ſube à otro grado de valor, como eſte, 444. El qual numero, el primer Guariſmo vale lo que èl ſignifica, que ſon quatro Unidades; el ſegundo vale diez vezes mas, que lo que ſignifica, que ſon quatro Dezenas, ò quarenta; el tercero vale cien vezes mas, que lo que èl denota, que ſon quatrocientos; y aſsi valdràn los tres numeros quatrocientos, y quarenta y quatro. Y eſte 888. vale ochocientos, y ochenta y ocho unidades; porque el primer Guariſmo de la derecha, vale ocho Unidades; el ſegundo ocho Diezes, que ſon ochenta; y el tercero vale ochocientos, por hallarſe en la tercera Caſa.

Y para mayor inteligencia, cifrarè aqui lo que ſe ha de hazer, para dàr el debido valor à los Caractèrès. En lo qual ſe han de obſervar tres coſas: La Figura del Caractèr, el lugar, y la dignidad; y por cada coſa de eſtas, tiene cada Caractèr ſu valor. Las Figuras de los Caractèrès, como llevo dicho, ſon diez; junto con ſu valor, los lugares ſolos ſon tres. El primero, à la derecha, es de Unidades; el ſegundo de Dezenas; el tercero de Centenas, como ſe ha dicho. Las dignidades pueden ſer infinitas, como unidad, millar, cuento, vicuento, tricuento, quadricuento, &c. Y en cada dignidad ſe hallan los tres lugares referidos; y proceden con el orden ſiguiente.

de millar		de quadricuentos.			de millares			de tricuentos.			de millares			de vicuentos.			de millares			de cuentos.			de millares			de vnidades		
Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad	Centena	Dezena	Vnidad
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4, &c.																												

Entendida esta regla bien, quien supiere numerar una cuenta de tres numeros, ò Caracteres, sabrà numerar el progresso de otra qualquiera, aunque sea de diez mil guarismos; y para mayor claridad en la quantidad que pongo debaxo, se ha de dividir toda la serie de tres en tres, començando por la mano derecha con puntos, como se vè figurado.

6 5 4 3 2 1
4, 369, 157, 314, 589, 310, 946, 503, 214, 700, 346, 908, 315.

Pongase debaxo del numero primero de la tercera division 1. à la quinta 2. à la septima 3. à la novena 4. à la undecima 5. y à la treze 6. y assi infinitamente; estos numeros sirven de exponentes, que declaran las dignidades. El 1. significa cuentos; el 2. vicuentos; el 3. tricuentos; el 4. quadricuentos; el 5. quinticuentos; el 6. sexquicuentos. Y los que no tienen exponente son millares, menos el primero à la derecha, que siempre pertenece à las unidades, como se vè claramente, cotejando estas reparticiones con las de la Tabla antecedente. Esto supuesto, la Letra primera, empezando por la izquierda, es 4. Y por que tiene encima el exponente 6. serà quatro sexquicuentos. Las que se siguen hasta el punto, son 369. Y por que no tienen exponente, son trecientos, y sesenta y nueve mil. Las que se siguen hasta el otro punto, son 157. Y por que llevan el exponente 5. seràn ciento y cincuenta y siete quinticuentos; y assi de las demàs: de modo, que el valor de toda la serie, serà 4. sexquicuentos, 369. mil 157. quinticuentos, 314. mil 589. quadricuentos, 310. mil 946. tricuentos, 503. mil 214. vicuentos, 700. mil 346. cuentos, 908. mil 315. unidades, reales, libras, maravedis, &c.

De la misma manera se puede hazer la numeracion de otra qualquiera serie de mas, ò menos Guarismos, como la siguiente.

13 | 569 | 752 | 135 | 214 | 076 | 005 | 214 | 532 | 573 | 419.
5 4 3 2 1

Vale treze quinticuentos, quinientos, y sesenta y nueve mil setecientos

tos y cincuenta y dos quadricuentos, ciento y treinta y cinco mil ducientos y catorze tricuentos, ſetenta y ſeis mil y cinco vicuentos, ducientos y catorze mil quinientos y treinta y dos cuentos, quinientos y ſetenta y tres mil quatrocientos y diez y nueve unidades.

CAPITULO II.

DE LAS MONEDAS, PESOS, Y MEDIDAS DE *Caſtilla, Aragon, Valencia, y Barcelona.*

ANTES de tratar de las reglas de Arithmetica, darè noticia del valor de las eſpecies de Monedas, Peſos, y Medidas de diferentes Reynos, para que el Arithmetico ſepa ajuſtar las cuentas, que ſe ofrecieren; y aſsi explicarè brevemente las que al preſente corren en eſtos Reynos dichos, y dexo las Eſtrangeras; pues ſabiendo uſar de las reglas, que dirè, con facilidad obrarà en las demàs, tomando noticias de las perſonas practicas del miſmo Reyno, ò Païs.

Monedas de Caſtilla.

EL doblon vale oy ſeſenta reales de vellon, ò quarenta reales de plata nueva, ò cinco Marias.

Cada Maria tiene ocho reales de plata nueva; y de vellon doze reales.

El real de aocho Mexicano, Sevillano, ò Segoviano, que llaman peſo, tiene ocho reales de plata vieja; y cada real de plata de eſtos, vale diez y ſeis quartos; y tiene el dicho peſo quinze reales, y un ochavo de vellon: y no ſe entiende peſo al que llaman Maria; pues eſte propiamente es ſu nombre, real de aocho; y tiene ocho reales de plata nueva de à real, y medio de vellon cada uno.

El real de vellon vale treinta y quatro maravedis, ù ocho quartos y medio.

Un quarto, vale quatro maravedis.

El ochavo, dos maravedis.

Un eſcudo de oro, vale treinta reales.

Un eſcudo de plata, vn peſo Mexicano de los dichos.

Un eſcudo del Rey, diez reales de vellon.

Un ducado, vale onze reales de vellon, y un maravedi, por Ley del Reyno. Y aſsi, cada ducado tiene 375. maravedis, aunque comunmente ajuſtan muchos las cuentas, dando al ducado ſolos onze reales, no haziendo caſo del maravedi.

Peſos de Caſtilla.

Tiene la Carga tres quintales.

El Quintal, tiene quatro arrobas.

La Arroba, tiene veinte y cinco libras.

La Libra diez y ſeis onças.

La Onça, diez y ſeis adarmes.

El Adarme treinta y ſeis granos, quando ſe peſa la plata; y ſi ſe peſa el oro con èl, tiene treinta y ſiete granos y medio.

El Marco tiene ocho onças, ò media libra; y tiene varias diviſiones; quando con èl ſe peſa el oro, ſe divide, en cincuenta Caſtellanos. Cada Caſtellano en ocho tomines; y cada tomin en doze granos: Con que tendrà una libra 9600. granos. Y ſi ſe peſa con èl la plata, ſe divide en ocho onças; cada onça en ocho ochavas; y cada ochava en ſeis tomines; y cada tomin en doze granos, y toda la libra tendrà 9216. granos. De ſuerte, que quando ſe peſa el oro, ſegun ſu diſtribucion, tendrà 4800. granos el marco; y quando ſe diſtribuye para peſar la plata, tendrà 4608. granos: que aunque entre sì ſean unos granos mayores, que los otros, ſiempre componen igualmente unos, y otros el Marco.

La Vara, tiene tres tercias, ò quatro quartas.

Cada quarta doze dedos.

Cada tercia, que tambien llaman pie los Arquitectos, tiene diez y ſeis dedos.

El Codo tiene media vara, ò veinte y quatro dedos.

El Moyo tiene diez y ſeis cantaros, ò arrobas de vino.

Cada arroba peſa treinta y dos libras; y ſi es de Miel, peſa quarenta y ocho libras; y cada quartillo libra, y media.

El Cantaro tiene ocho azumbres. Cada azumbre quatro quartillos.

El Cantaro, ò arroba de Azeyte, quatro quartillas; y tomada por peſo tiene veinte y cinco libras.

Cada Libra tiene quatro panillas, y cada panilla peſa quatro onças, y toda la arroba tiene 400. onças.

La arroba referida, ſi ſe mide, tiene veinte y ocho libras y media de las ſiſſadas; cada libra de eſtas tiene catorze onças, y dos 57. abos de onça, y tiene quatro panillas.

Cada panilla tiene tres onças, y media, muy poco mas.

Un Caiz tiene doze hanegas. La hanega doze celemines; y el celemin quatro quartillos.

Un quartillo tiene quatro ochavillos; y la hanega de trigo peſa 90. libras; y ſi es granado, y ſolido, ſuele peſar 100. libras, poco menos.

Monedas de Aragon.

LA Libra tiene veinte ſueldos; el ſueldo doze dineros; el real Caſtellano, veinte y quatro dineros.

El doblon vale tres libras, y quatro ſueldos.

El real de aocho Mexicano, diez y ſeis ſueldos.

Peſos de Aragon.

LA Carga tiene tres quintales. El quintal quatro arrobas. La arroba veinte y quatro libras, y treinta libras, y treinta y ſeis libras, ſegun fuere la mercaduria.

La

La libra doze onças; y siendo de pescado, ò carne, treinta y seis. La onça quatro quartos; el quarto quatro adarmes; el adarme treinta y dos granos.

Medidas de Aragon.

La vara tiene quatro palmos. El palmo quatro quartos.

Un nietro de vino, ò carga, tiene diez y seis cantaros. Un cantaro veinte y ocho libras.

El cahiz tiene ocho hanegas; la hanega doze almudes.

Monedas de Valencia.

LA Libra tiene veinte sueldos, ò diez reales. El sueldo doze dineros. El real veinte y quatro dineros. El real, que llaman Valenciano, diez y ocho dineros. El doblon vale tres libras, y diez y siete sueldos. El real de aocho Mexicano diez y nueve sueldos, y seis dineros.

Pesos de Valencia.

LA carga tiene tres quintales quando es la arroba de treinta libras; y quando es de treinta y seis, tiene diez arrobas, y pesa la carga lo mismo una que otra. En tal caso, el quintal tiene quatro arrobas de treinta libras. La arroba es en dos maneras: una de treinta libras, que llaman sutil, ù de peso delgado; y otra de treinta y seis libras, que es la gruessa. La arroba de harina tiene treinta y dos libras. La libra tiene doze onças. Y la de pescado fresco menudo es de diez y seis onças, y la de gordo diez y ocho. La de carne treinta y seis onças; y tiene la onça quatro quartos, el quarto quatro adarmes, el adarme treinta y seis granos; y solo el de olores tiene treinta y dos.

Medidas de Valencia.

LA vara tiene quatro palmos, y tambien tres pies. El palmo quatro quartos, el quarto tres dedos, el codo media vara. La braza Real tiene nueve palmos; y si es quadrada, ochenta y uno. La cuerda para medir los campos tiene veinte brazas, ò quarenta y cinco varas. La fanegada de tierra tiene docientas brazas quadradas. La yugada tiene seis cahizadas, ò 7200. brazas quadradas.

La carga de vino, y vinagre tiene quinze cantaros, ò arrobas.

El cantaro quatro quartas, ò azumbres.

La carga de Azeyte tiene doze cantaros, ò arrobas.

El cahiz tiene doze barchillas.

La barchilla quatro celemines; y el celemin quatro quartillos, ò quarterones.

Monedas de Cataluña.

LA Libra vale veinte ſueldos, el ſueldo doze dineros, el real veinte y quatro dineros.
La dobla cincuenta y cinco reales.
El real de aocho Mexicano catorze reales.

Peſos de Cataluña.

LA Carga tiene tres quintales; el quintal quatro arrobas; la arroba veinte y ſeis libras; la libra doze onças; la onça quatro quartos; el quarto quatro adarmes; el adarme treinta y ſeis granos.

Medidas de Cataluña.

La Caña tiene ocho palmos, el palmo quatro quartos.
La Carga de vino tiene treinta y dos quarteros.
El quartero quatro quartos.
La Carga de azeyte treinta cortanes.
El cortàn diez y ſeis quartas.
La quartera de trigo tiene doze cortanes.

DIFERENCIAS QUE AY EN EL PESO DE los Metales, y otras eſpecies, ſiendo todos de una magnitud, y grandeza, y ocupando todos una miſma capacidad, y ſolidèz.

ESTO que ſe dirà, es, ſegun las experiencias de Merſenno, y otros Autores; los quales hallaron, que el quadrado, que tuvieſſe medio pie de largo, y lo miſmo de ancho, y otro medio pie de profundidad, que ſe llama Cubico, ſi fueſſe el dicho cubo, ò cuerpo de oro, peſaria 2250. onças Caſtellanas, Romanas, Griegas, ò Hebrèas, que todas ſon unas; y ſi fueſſe de azogue, peſaria 1608. onças, y tres quartos; y ſi de plomo, 1361. onzas, y quarta; y de plata, 1127. onças y media; y de cobre, 1065. onças; de laton, 1012. onças y media; de hierro, 945. onças; de eſtaño comun, 877. onças y media; de eſtaño puro, 862. onças y media; de Piedra Ymàn, 585. onças; de marmol, 472. onças y media; de piedra comun, 315. onças; de criſtal, 281. onças; de azufre, 270. onças; de miel, 180. onças; de agua, 120. onças; de vino, 118. onças y un octavo; de cera, 112. onças y media; de azeyte, 108. onças; de harina, 54. onças.

DASE NOTICIA DE LO QUE TIENE DE largo cada Legua Castellana, y las que tiene la Tierra de Diametro, Circunferencia, y Solidèz.

CAda Legua Española tiene de largo 24761. pies, ò tercias, que son varas 8952. y dos tercias. Y para los Caminantes suelen dàr 15. mil, que son 5. mil varas.

Tiene cada grado de los 360. en que se divide el Circulo Maximo de la Tierra diez y siete leguas y media: Conque multiplicando 360. grados por las diez y siete leguas y media, tendrà toda la redondèz de la Tierra, ù del Mundo, 6300. leguas Españolas.

El diametro, ò traviessa de la Tierra, tiene 2004. leguas, y seis onze abos de legua. Y la superficie tiene 12628736. leguas quadradas. Y leguas cubicas, son 105367815 2. segun el Padre Thomàs Vicente Tosca, en el *tom.8. lib.1. de la Geographia.*

Supuesta yà la magnitud dicha de la superficie de la tierra, y segun el calculo que haze el Padre Ricciolio, de la Compañia de Jesus, que todos los hombres nacidos desde el principio del Mundo, hasta el año de 1600. no passan de 300. mil quentos, aunque se añadan otros tantos, hasta el fin del Mundo, que seràn 600. mil cuentos, y todos viviessen à un tiempo en la superficie de la Tierra, le cupieran à cada uno 11425. pies quadrados, que seràn bastantes para Casa, y Huerta; y esta es la grandeza de la Tierra, que comparada con el Cielo Empyreo, donde estàn los Justos, es un solo punto, segun sentir de los Mathematicos.

CAPITULO III.

Del Sumar.

SUmar, es juntar diversas cantidades de una especie en una summa, para que se sepa el valor, ò importe de todas, como sumando 6. con 4. sabèmos que hazen 10. Los numeros, que se suman, se llaman comunmente Partidas, y su agregado de ellas *summa.* Las partidas que se sumaren para traerlas à una partida, han de ser, como llevo dicho, *homogeneas*; quiero dezir, de una misma especie, como reales, doblones, arrobas, libras, varas, maravedis, &c. Porque no ay arte para sumar libras con varas, reales con arrobas, &c. y la summa siempre es homogenea con las partidas; y assi cada especie se ha de sumar de por sì: Y quando se sienten, ò escriban los numeros, ò partidas para sumarlas, se han de poner las unidades debaxo de las unidades; y las dezenas, que correspondan à las dezenas, y las centenas à las centenas, y los millares de todas las partidas, à los millares, &c. Porque de otra suerte, no estaràn bien puestas. Y observando esto, y que las Columnas que forman los numeros baxen perpendiculares, se obviaràn los hierros, que pueden resultar, haziendo lo contrario.

Exem-

Exemplo Primero.

Pideſe ſe ſumen tres partidas, 523. 285. y 321. Ponganſe los numeros unos debaxo de otros, como ſe vè; y ſumeſe la primera Columna de las unidades, diziendo 3. y 5. ſon ocho y 1. ſon nueve. Eſcribaſe el 9. debaxo de las unidades, y proſigaſe luego à ſumar las dezenas, 2. y 8. ſon 10. y 2. ſon 12. Eſcribaſe en el ſegundo lugar un 2. y porque en 12 ay una dezena, digo que và una, y con ella paſſo à la tercera Columna, que con el cinco ſon 6. y dos 8. y 3. ſon 11. Eſcribo debaxo un uno, y porque en 11. ay una dezena, que es uno, el qual le pongo en la quarta Caſa, que es el proprio lugar de los millares, y es la ſuma 1129.

523
285
321
1129.

Exemplo 2. Las partidas 3540. 6954. 7681. y 1573. ſe ſumaràn aſsi. Empiezeſe por las unidades, diziendo: cero no es nada, 4. y 1. y 3. ſon 8. Eſcribaſe el 8. debaxo de las unidadades, y paſſeſe à la ſerie de las dezenas, diziendo, 4. y 5. ſon 9. y 8. 17. y ſiete ſon 24. Pongaſe el 4. debaxo; y porque ay dos dezenas en 24. ſe llevan 2. y con el ſe paſſa à la tercera Columna, y ſe unen con el 5. ſon 7. y 9. 16. y 6. 22. y 5. ſon 27. Pongaſe un 7. debaxo, y vàn 2. porque en 27. ay dos dezenas; paſſo con ellas à la quarta Columna, y ſumolos con el 3. ſon 5. y 6. 11. y 7. ſon 18. y 1. ſon 19. Siento el 9. debaxo; y porque en 19. ay una dezena, và 1. y la pongo en la quinta Caſa; y es la ſumma de todo 19748. La prueba de conocer ſi eſtà verdadera la ſumma, ſe dirà deſpues de explicar la ſegunda Regla del Reſtar.

3540
6954
7681
1573
19748.

Para ſumar con facilidad, no ſe han de nombrar los numeros que ſe vèn eſcritos, como quatro, y una ſon 5. y 3. ocho, como queda explicado; ſino que con ſolo mirarlos, la idea ha de ir uniendo lo que vàn ſumando unos con otros, ſin nombrar el guariſmo: Como ſi ſe ſumaſſe eſtos, 3. 9. 5. 6. ſe ha de dezir 12. que es lo que ſuma el 3. y el 9. y luego 17. uniendo el 5. y luego 23. uniendo el 6. ſin nombrarle. Y con eſte orden ſe irà procediendo en toda la ſumma, diziendo tres, doze, diez y ſiete, veinte y tres; que aunque en realidad no quita, ni añade el ſacar verdadera la cuenta, mas es muy galano, y prueba agilidad en el Contador. Si fueren muchas las partidas que ſe han de ſumar, ſerà bueno, para no fatigar la cabeza, dividirlas en diferentes claſes, y ſumar cada claſe de por sì, y luego juntar todas las ſummas de ellas, y hazer la operacion de la ſumma, y ſe ſabra el valor de todas. Como ſi huvieſſe 24. partidas, tiro lineas en ſentando las ocho, y debaxo ſigo las otras 8. tiro otras dos lineas, y ſiento debaxo las otras 8. partidas, y ſummo cada 8. claſes de por sì, y junto las tres ſummas, y tendrè la ſumma total.

SUMAR REALES, Y DUCADOS JUNTOS, QUE EN LA ſumma ſalgan Reales.

LAS partidas que ſe han de ſumar, ſon 565. Ducados, 764. Reales, 255. ducados, 358. reales; y en la ſuma total han de ſalir convertidos en reales todos. Sumeſe la primera Columna, ſon 22. y luego con el dos, que llevo de las dezenas, buelvaſe à ſumar los ducados ſolos de la miſma Columna, y baxeſe ſumando la ſegunda, que ſumma 34. y vàn 3. Buelvaſe à ſubir con eſte tres, ſumando los ducados de la ſegunda Caſa, y baxeſe, ſumando por la tercera Columna, y ſon 31. y vàn 3. y ſubo con ellos, ſumando en la tercera los ducados no mas, como en las demàs, y ſon 10. y và vna. Pongola deſpues del Cero, y ſuman los reales, y ducados, 10142. Reales. La prueba es, ſumar los reales ſolos, y los ducados, y eſtos convertirlos à reales, hurtando una Letra àzia la mano izquierda al tiempo de repetir la partida de la ſumma de los Ducados, y ſumar las tres partidas, y haràn los 10142. reales, como ſe vè figurado.

565.ds.
764.rs.
255.ds.
358.rs.
―――――
10142.
―――――
1122.
810.
820.
―――――
10142.

SUMAR DUCADOS SOLOS, QUE EN LA SUMMA ſean Reales.

LAs partidas del margen, ſon todas de ducados, y en la ſumma han de ſalir convertidos en reales. Sumeſe la primera Columna ſon 17. y con la una que và, buelvaſe por ella miſma ſumando, y continuadamente baxeſe por la ſegunda de los diezes, y ſon 40. ſiento el cero, y vàn 4. y con ellaa buelvo à ſubir ſumando por ella miſma, y baxo por la tercera, y ſon 55. ſiento el 5. debaxo, y vàn 5. buelva con eſte 5. ſumando àzia arriba, y baxo por la quarta Columna, y ſiento 58. y vàn 5. ſubo con èl por la miſma Columna ſumando, y ſon 29. eſcribole en la linea de los demàs; y la total ſumma es 298507. reales, como ſe vè: de modo, que cada Columna ſe ſumma dos vezes.

4†4
9573
6521
2379
1734
6930
―――――
298507.
―――――

Para conocer ſi eſtàn bien ſumados, ſaqueſe los nueves de todos los guariſmos de los ducados, y dobleſe, y pongaſe en un lado, el qual en eſte Exemplo es dos, que doblado ſon 4. veaſe ſi en la ſumma de los reales ay otro 4. fuera de los nueves, y eſtarà bien la ſumma; y haziendo la operacion que digo, eſtà verdadera; y aſsi en otras ſumas ſemejantes.

Sumar numeros denominados.

POnganſe las eſpecies que ſe han de ſumar, cada vna debaxo de ſu ſemejante, con tal orden, que la eſpecie de mayor valor eſtè à la izquierda, y la de menor valor à la derecha. Y ſe començarà à ſumar la eſpecie de menor valor; y en llegando à cumplir el numero que iguala

à la

à la eſpecie inmediata àzia la izquierda, ſe harà, ſi importare para la memoria tantas ſeñales, quantas llegare à la eſpecie ſiguiente; y lo que ſobrare, ſe pondrà debaxo. Deſpues ſe llevaràn tantas unidades, como ſeñales huviere, para juntarlas en la ſumma de la Columna de la eſpecie ſiguiente, la qual ſe ſumarà del miſmo modo; la ſumma de la vltima Columna, ſe harà ſiempre, como en los enteros.

Exemplo. Sumenſe 8. quintales, 3. arrobas, 20. libras, 15. onças, 13. adarmes, con 5. quintales, 2. arrobas, 12. libras, 11. onças, y 9. adarmes. Summo primero los adarmes, diziendo, 13. y 9. ſon 22. adarmes; eſto es, 1. onça, y 6. adarmes: pongo, pues, un ſeñal, y los 6. adarmes los eſcribo debaxo; paſſo la onça à la ſegundo Columna, y ſumola con las 15. y 11. y ſon 27. ſaco 16. que es una libra, y quedan 11. onças, ſientolas debaxo, y paſſeſe la libra à la tercera Columna, y ſumeſe con las 12. y 20. ſon 33. libras: ſaquenſe 25. que hazen una arroba, y quedan 8. eſcribaſe, y ſumeſe la arroba con las 3. y las 2. ſon 6. ſaqueſe un quintal, y el 2. que ſobra eſcribaſe: ſummo eſte quintal con las 8. y 5. y ſon 14. quintales, 2. arrobas, 8. libras, 11. onças, y 6. adarmes; y obſervando eſta regla, ſe ſumaràn las partidas que ſe ofrecieren deſta eſpecie, y otras de medidas, ò monedas; como las ſiguientes.

1	1	1	1	1
8	3	20	15	13
5	2	12	11	9
14	2	8	11	6

Sumeſe	6 doblones	24 rs.	y 18 mrs.
Con	9 dobls.	38 rs.	31 mrs.
Mas	12 dobls.	43 rs.	24 mrs.
	28	47	5

Exemplo 2. Sumenſe los mrs. ſon 73. mrs. ſaquenſe 68. que ſon 2. rs. y ſobras 5. mrs. eſcribaſe el 5. debaxo, y paſſenſe los 2. à los rs. y ſumados todos ſon 107. ſaqueſe 60. que es un doblon, y quedan 47. Eſcribanſe debaxo de los rs. y ſumeſe el doblon que ſe ſacò con los otros, y ſuman las tres partidas 28. doblones, 47. rs. y 5. mrs.

Exemplo 3.

Sumenſe	6. cahizes,	7. hanegas,	9. celemines,	y 3 qs.
Mas	9	9	11	2
Con	12	10	8	1
Mas	14	8	7	3
	44	1	1	1

Sumenſe los quartillos, ſon 9. Saquenſe 2. celemines, y ſobra un quartillo. Eſcribaſe eſte debaxo de los quartillos, y el 2. paſſeſe à la ſegunda Columna, y ſumeſe con los celemines, y ſon 37. Saquenſe 3. hanegas, y ſobra uno; pongaſe debaxo de los celemines, y el 3. encima de las hanegas, y ſumenſe; ſon 37. que ſacando 36. que componen 3. cahizes, ſobra uno. Eſcribaſe debaxo de las hanegas, y las 3. paſſenſe à los cahizes; y ſumados todos, ſon 44. cahizes, una hanega, un celemin, y un quartillo.

CAPITULO IV.

DE LA REGLA SEGUNDA, LLAMADA RESTAR.

RESTAR, es hallar la diferencia entre dos quantidades deſiguales, para conocer el exceſſo de la mayor à la menor; el qual ſe llama reſiduo, como quitar *6.* de 8. ſe ſabe es la diferencia 2. ò quitar 6. de 10. para hallar la diferencia quatro.

Exemplo Primero.

UNo recibiò 625. rs. y diò en data 214. quiere ſaber lo que queda debiendo. Eſcribaſe la deuda, y debaxo la paga, y comience la operacion por las unidades, diziendo: Quien de 5. quita 4. debe 1. Eſcribaſe debaxo de las unidades, y paſſeſe à la ſegunda Columna, diziendo: Si de 2. quito 1. queda 1. Eſcribaſe debaxo, y paſſeſe à la tercera Columna, diziendo: Si de *6.* quito 2. quedan 4. Pongaſe debaxo, y ſabrà que debe 411. La prueba es, que ſe ſumen las dos partidas menores, y harà la mayor; pues ſumando los 214. con 411. que debe, hazen los 625. que recibiò.

```
 625
 214
 ---
 411
 ---
 625
```

Exemplo Segundo.

PEdro debia 3648. rs. y pagò 2756. quiere ſaber lo que debe. Pongaſe la partida menor debaxo de la mayor, y comienceſe por las unidades, diziendo: Quien de 8. quita 6. quedan 2. Eſcribaſe el 2. y paſſeſe à la ſegunda Columna; y por que el 4. es menor, que el cinco, que tiene debaxo, añado 10. al 4. y digo: Si de 14. ſe quitan 5. quedan *9.* Eſcribo el *9.* debaxo, y llevo una de la dezena, y paſſa à la tercera Columna; y porque es menor numero el *6.* que el 7. que eſtà debaxo, añado 10. y digo: Si de 16. quito ocho, con la que và, quedan 8. Siento el 8. debaxo, y và una; y paſſo à la quarta Columna, y digo: Si de 3. quito tres, con la que và, no queda nada. Eſcribo el Cero debaxo, y eſtà concluìda la cuenta; y reſta debiendo 8*9*2. que ſumados con los 2756. hazen los 3648. que recibiò.

```
 3648
 2756
 ----
 0892
 ----
 3648.
```

Las cuentas del Reſtar ſe pueden hazer ſumando ſolamente, ſin dezir, quien de tantos quita tantos, ni quien paga tantos, debe tantos, como dexo enſeñado; y aſsi, lo que ſe ha de hazer, es: Lo primero, poner la partida mayor encima de la menor; y luego tomar el numero de la partida menor, y conſiderar, què numero ſe eſcribirà debaxo dèl; que ſumados ambos, igualen al guariſmo que eſtà encima en la partida mayor, y aſsi en todas las Columnas: De modo, que en eſte Exemplo en la partida ſegunda ſe halla un 6. y 2. que pongo debaxo, hazen 8. que es el numero ſuperior. En la ſegunda Columna ay un 5. y 9. que pongo debaxo; ſon 14. y và 1. paſſo con ella à la 3. Columna; y el 7. que

que està en ella ſon 8. y 8. que pongo debaxo, ſon 16. y và 1. paſſo à la quarta Columna, y dos que hallo en ella, ſon 3. y cero que pongo debaxo, hazen los 3. que eſtàn encima; y aſsi, por eſte nuevo modo ſe puede reſtar qualquiera cantidad con mucha brevedad, y ſe haze la prueba al miſmo tiempo ſumando.

Reſtar Monedas diferentes.

SI ſe ofreciere reſtar Monedas de diferentes eſpecies de otras monedas de eſpecies diferentes, ſe ha de obſervar poner cada eſpecie debaxo de ſu ſemejante, y luego empezar à reſtar, empezando por la primera de mano derecha, como ſe hizo en el ſumar.

Exemplo primero. Pedro recibiò 56. ducados, 8. reales, y 12. mrs. Pagò 32. ds. 9. rs. y 15. mrs. quiere ſaber lo que debe. Comienceſe à reſtar por los mrs. diziendo, de 12. no ſe pueden ſacar 15. pues de los 8. rs. del recibo quito un real, y hagole mrs. ſon 34. Sumolos con los 12. y ſon 46. mrs. Saco de eſtos los 15. y quedan 31. Eſcribolos debaxo de los 15. y llevo uno, juntole con el 9. y ſon 10. Y porque 10. no ſe puede ſacar del 8. que eſtà encima, tomo un ducado de los 56. y hagole reales; y juntos con los 8. ſon 19. reales. Aora reſto los 10. de eſtos 19. y quedan 9. rs. Eſcribo el 9. debaxo de los rs. y el maravedi, que ſobra del ducado, le ſummo con los 31. y ſeràn 32. mrs. Paſſo à los ducados; y porque quedaron 55. por aver quitado uno, ſaco de ellos los 32. que pago, y queda debiendo 23. ds. 9. rs. y 32. mrs. La prueba es ſumar los ds. rs. y mrs. que pagò, y lo que queda debiendo, y harà lo que recibiò, como ſe vè en el Exemplo.

56. ds.	8. rs.	12. mrs.
32. ds.	9. rs.	15. mrs.
23.	9.	31.
56.	8.	12.

Reſtar coſas de peſo.

Exemplo 2. PEdro recibiò 16. quintales, 3. arrobas, 20. libras, 12. onças, y 6. adarmes, pagò 11. quintales, 2. arrobas, 23. libras, 14. onças, y 10. adarmes; quiere ſaber en quanto es alcançado.

16 — quints.	3 arrobs.	20 libs.	12 onçs.	6 ads.
11 — quints.	2 arrobs.	23 libs.	14 onçs.	10. ads.
5	0	21	13	12
16	3	20	12	6

Ponganſe las partidas, cada eſpecie debaxo de ſu ſemejante, y digaſe: ſi de 6. quito 10. no puede ſer, pues quito una onça de las 12. y hecha adarmes, ſon 16. Juntolos con los 6. ſon 22. que ſacando los 10. quedan 12. Eſcribolos debaxo, y llevo 1. onça. Juntola con las 14. y porque no ſe pueden ſacar 15. de 12. ſaco de las 20. libras 1. y hagola onças, ſon 16. Juntolas con las 12. ſon 28. Saco de

eſtas

estas las 15. y quedan 13. Escribolas debaxo de las onças ; y và una libra , añadola à las 23. son 24. Saco estas 24. de 20. y porque no se puede, tomo una arroba de las 3. y hecha libras, son 25. Juntolas con las 20. son 45. Saco destas 24. y quedan 21. Escribole debaxo de las libras, y llevo una arroba. Juntola con las 2. y son 3. Saco el 3. y no queda nada. Escribo cero debaxo de las arrobas, y resto los 11. quintales de los 16. y quedan 5. Escribo el 5. en su lugar, y resta debiendo 5. quintales, 21. libras, 13. onças, y 12. adarmes : los quales , sumado con lo que tenia pagado, haze lo recibido.

Restar cosas de medidas liquidas.

Exemplo 3. PEdro debia 46. arrobas, 3 azumbres, y 2. quartillos de vino , y pagò 31. arrobas , 4. azumbres , y 3. quartillos ; quiere saber quanto debe. Pongase cada especie debaxo de su semejante, y empiezese por los quartillos ; y porque 4. no se pueden sacar de 3. tomese una azumbre de las 3. y hagase quartillos, seràn 4. Juntese con los 2. son 6. Quito los 3. quartillos que pago, y quedan 3. Sientole debaxo de los quartillos, y passo el uno à las 4. azumbres, y seràn 5. Sacole de las 3. y porque no se puede , tomo una arroba de las 46. y hagola azumbres, son 8. Sumense con las 3. hazen 11. Saquese 4. de las 11. quedan 7. Escribole debaxo de las azumbres , y và 1. arroba ; unola con las 31. son 32. Resto estos de las 46. y queda debiendo 14. arrobas, 7. azumbres, y 3. quartillos. Y la misma regla se puede hazer, sea especie de miel , azeyte , y otras medidas liquidas.

36 arrobas —	3 azumbres ,	y 2 quartillos.
31 arrobas —	4 azumbres —	3 quartillos.
14. arrrobas,	7. azumbres.	3 quartillos.
46.	3.	2.

Restar Medidas aridas de otras semejantes.

Exemplo 4. PEdro recibiò 8. cahizes, 7. hanegas, 4. celemines, y 3. quartillos ; y pagò 5. cahizes, 9. hanegas, 6. celemines, y 2. quartillos. Para saber lo que debe, ponganse las partidas , la mayor encima de la menor, y cada especie debaxo de su semejante, y empiecese à restar por los quartillos, diziendo: Si de 3. quito 2. queda uno. Escribole debaxo, passo à los celemines ; y porque no se pueden sacar 6. de 4. tomo una hanega de las 7. y hecha celemines, son 12. Sumolos con los 4. son 16. Saquese aora los 6. de los 16. quedan 10. Escribase debaxo de los celemines, y llevo una hanega ; juntola con las 9. son 10. Saquense estas de las 7. y porque es menor numero, no se puede ; pues tomese un cahiz de los 8. y hagase hanegas, son 12. Juntese con las 7. hazen 19. Restense de estos 19. las 10. quedan 9. Escribanse debaxo de las

8. chs.	7. has.	4. cels.	y 3. qs.
5. chs.	9. has.	6. cels.	y 2. qs.
2. chs.	9. has.	10. cels.	1. qo.
8.	7.	4.	3.

las

las hanegas, y llevo un cahiz; juntese con los 5. son 6. restense de los 8. y quedan 2. cahizes, 9. hanegas, 10. celemines, y un quartillo, que es lo que està debiendo; que sumadas las dos partidas menores, hazen ambas lo que recibiò.

Prueba del Sumar.

LA summa, y resta son operaciones contrarias: De modo, que la una deshaze lo que hizo la otra; y assi, para saber si està cierta la summa de alguna cantidad, sean muchas, ò pocas partidas, quitese una de ellas, y aora sea la primera. Pongo por Exemplo: Se haze una summa de seis partidas; despues de sumadas, quitese la primera que digo, echando una linea debaxo de ella, y sumense las cinco solamente; y luego restese esta summa de la quantidad que hizo la summa de las seis partidas; y si sale en la resta la primera partida de las seis, està bien hecha la summa.

Tambien se puede hazer la prueba, sacando los nueves de todos los guarismos de las partidas. Y si en la summa, sacando los nueves, se hallare otro semejante, està bien sumada. Pongo Exemplo: en las partidas, despues de sacar los nueves, quedò un 6. y assi se han de sacar los nueves de la partida de toda la summa; y ha de quedar otro 6. para estàr cierta.

Prueba del Restar.

LA prueba del Restar es sumar las dos partidas menores; y ha de hazer la mayor, como queda dicho, y sino la resta, no està bien hecha.

CAPITULO V.

TERCERA REGLA DEL MULTIPLICAR.

MUltiplicar un numero por otro, es buscar un tercer numero; que contenga tantas vezes al que se ha de multiplicar, quantas el multiplicador contiene la unidad; como multiplicando 6. por 4. es querer buscar el numero 24. que incluye en sì quatro vezes al 6. quantas incluye el 4. à la unidad. Al numero que se ha de multiplicar, le llamarèmos *Cantidad*; y al numero, por quien se ha de multiplicar *Multiplicador*; y lo que sale de la multiplicacion *Producto*; y si bien se considera el multiplicar, es lo mismo que el sumar, como dize Euclides, en la quinta Difinicion del septimo libro, y lo explicarè adelante; y porque para multiplicar una sola letra por otra, nos hemos de valer de la memoria; serà muy del caso aprender de memoria la Tabla que se estila en las Escuelas, pues como se sepa con fundamento, se puede multiplicar brevemente qualquiera cuenta de pocos, ò muchos numeros, que es la siguiente.

2—1—2	4—1—4	5—8—40
2—2—4	4—2—8	5—9—45
2—3—6	4—3—12	6—1—6
2—4—8	4—4—16	6—2—12
2—5—10	4—5—20	6—3—18
2—6—12	4—6—24	6—4—24
2—7—14	4—7—28	6—5—30
2—8—16	4—8—32	6—6—36
2—9—18	4—6—36	6—7—42
3—1—3	5—1—5	6—8—48
3—2—6	5—2—10	6—9—54
3—3—9	5—3—15	7—7—49
3—4—12	5—4—20	7—8—56
3—5—15	5—5—25	7—9—63
3—6—18	5—6—30	8—8—64
	5—7—35	8—9—72
		9—9—81

Para hallar el producto de dos numeros, que ambos sean mayores que el 5. se puede usar de esta regla. Supongo que se han de multiplicar 7. por 8. Escribo el uno debaxo de el otro, y delante las diferencias de cada uno, hasta 10. las quales son 3. y 2. Multiplico las diferencias entre sì, cuyo producto es 6. Pongole debaxo de las diferencias. Despues resto en cruz qualquiera diferencia del numero opuesto; esto es, resto 3. de 8. ù 2. de 7. y quedan 5. con que serà el producto 56.

7—3
8—2
5 6

Otro Exemplo. Queriendo multiplicar 6. por 7. Escribanse estos numeros, y ponganse delante sus diferencias, hasta 10. como se hizo arriba. Multipliquense sus diferencias entre sì, y serà su producto 12. el qual, porque tiene dos guarismos: se escribirà el primero, que es el 2. debaxo de las diferencias, y guardese el uno; luego restense las diferencias en cruz, y quedan 3. à las quales se añadirà el 1. que sobrò, y serà el producto 42.

7—3
6—4
4 2

Exemplo 1. Se ha de multiplicar 643. hanegas de trigo, por 9. reales cada una. Escribanse los numeros, la menor partida debaxo de la mayor, y echese vna raya debaxo, y comiençese por las unidades, diziendo, 9. vezes 3. son 27. Escribase el 7. debaxo, y vàn 2. Prosigo con el 4. diziendo, 9. vezes 4. son 36. y dos que llevo 38. siento el 8. y vàn 3. passo al 6. y digo, 9. vezes 6. son 54. y 3. que llevaba son 57. Escribo el 7. y llevo 5. Escribo el 5. por averse acabado la serie, y montan 5787. rs.

643
9
5787

Exemplo 2. Multipliquense 456. arrobas de azucar por 86. rs. cada arroba. Ponganse los numeros, la mayor partida encima de la menor, y una raya debaxo; y comiençese, diziendo, 6. vezes 6. 36. Escribo el 6. y llevo 3. Y prosigo 6. vezes 5. 30. y 3. que llevo 33. siento el 3. y llevo 3. Y digo, 6. vezes 4. son 24. y 3. que llevaba son 27. y vàn 2. y sientole despues del 7. y luego passo à multiplicar por el 8. y digo, 8. vezes 6. son 48. Pongo el 8. debaxo de el multiplicador, y vàn 4. y luego digo, 8. vezes 5. son 40. y quatro que llevo, son 44. Escribo el 4. y vàn 4. passo al 4. y digo, 8. vezes 4. son 32. y 4. que lle-

6
3 † 3 456
5 86
2736
3648
39216

llevcba ſon 36. Eſcribo el 6. y vàn 3. y por averſe acabado la ſerie, ſiento deſpues el 3. y ſummo los productos parciales, ſegun eſtàn eſcritos, y ſerà el producto total 39216. rs. que es lo que monta.

Exemplo 3. Multiplico 80358. varas de vna coſa, por 6505. reales. Ponganſe los numeros, como en las demàs, y multiplico el 5. por todos los guariſmos de la cantidad: y el producto le comienço à Eſcribir debaxo del miſmo 5. como ſe dixo arriba; deſpues multiplico el 0. del multiplicador por toda la cantidad, cuyo producto es todos ceros; y aſsi pongo el primero no mas: luego paſſo, y multiplico por el otro 5. y porque en el multiplicador ay otro 5. baſta copiar el producto correſpondiente al otro 5. el qual comienço à Eſcribir baxo el 5. que ſe multiplica: luego paſſo al multiplicador 6. y le multiplico por toda la cantidad, deſpues ſumando los productos parciales del modo que eſtàn eſcritos, es el producto total que buſcaba 522728790.

6	
6 † 6	80358
7	6505
	401790
	4017900
	482148
	522728790

La prueba Real del multiplicar, es bolver à partir el producto por el multiplicador, y ſaldrà la cantidad que ſe multiplicò: Y para mayor brevedad, dirè aora, como ſe probarà qualquiera cuenta de multiplicar, ſacando los nueves, que llaman prueba de cruz. A un lado de la cuenta ſe Eſcribe vna cruz; ſaquenſe los nueves del multiplicador, y pongaſe el numero debaxo de la cruz; ſaquenſe los nueves de la cantidad, y y pongaſe el numero encima; multipliqueſe uno por otro; y el numero que quedare fuera de los nueves, Eſcribaſe à un lado de la cruz; y luego ſaqueſe los nueves de el producto, y ſaldrà otro numero tal, como el que ſe puſo en el lado de la cruz; y ſino fuere aſsi, y es diferente, eſtà errada la multiplicacion.

Para quando ſe ofrezca hazer algunas multiplicaciones en cuentas de muchos guariſmos, ſervirà de mucho alivio la ſiguiente regla de multiplicar por ſummas, que es muy ſegura, y de grande deſcanſo; y mayormente, quando una miſma cantidad ſe ha de multiplicar muchas vezes por diferentes numeros.

Pongaſe la cantidad à parte, y dobleſe, y eſtarà multiplicado por 2. y ſaldrà la ſegunda linea. Sumeſe la primera, y ſegunda linea, y tendrèmos la tercera; y ſumando la primera con la tercera linea, hallarèmos la quarta; y juntando la linea primera con la quarta, tendrèmos la quinta; y uniendo la primera linea con la quinta, conocerèmos la ſexta; y aſsi ſe ha de continuar con todos los demàs haſta nueve: Luego al lado de cada linea Eſcribanſe los exponentes, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Como parece en la preſente Figura.

946	— 1
1892	— 2
2838	— 3
3784	— 4
4730	— 5
5676	— 6
6622	— 7
7568	— 8
8514	— 9

Y ſupongo, que la cantidad 946. ſe ha de multiplicar por 795. porque el guariſmo primero del multiplicador, es 5. copieſe la linea del cinco, començando debaxo del 5. del multiplicador. Y porque el ſegundo guariſmo del multiplicador es 9. ſe copiarà la linea del 9. començando baxo del ſegundo multiplicador El tercer guariſmo del multiplicador es 7. Se copiarà la ſerie de la linea del 7. començando à eſcribirla debaxo del miſmo 7. Luego ſumenſe los productos, y ſe ſabrà el producto total, como ſe vè figurado.

```
  1        9 4 6
 3†3
  3        7 0 5
 ----------------
         4 7 3 0
     8 5 1 4
   6 6 2 2
 ----------------
   7 5 2 0 7 0
 ----------------
```

Advertencia. Si en el principio de la cantidad, ò multiplicador, huviere alguno, ò algunos ceros, como en eſte Exemplo, baſta multiplicar los guariſmos, como ſi eſtuvieran ſolos; y al producto ſe han de añadir tantos ceros, como huviere en la cantidad, ò en el multiplicador, ò en entrambos juntos, pues es mas breve, y facil de entender, como ſe vè figurado.

```
          5 6 0 0
          4 3 0 0
  2     ---------
 5†5    1 6 8
  7   2 2 4
 ----------------
    2 4 0 8 0 0 0 0
 ----------------
```

CAPITULO VI.

DEL PARTIR.

PARTIR un numero por otro, es buſcar un tercer numero, que tenga en sì tantas vezes la unidad, quantas el numero que ſe parte incluye al otro por quien ſe parte. Como partir 12. por 4. es dividir el 12. en quatro partes, porque tiene tantas unidades el 4. De otro modo ſe puede explicar, que partir es ſacar un numero de otro tantas vezes, quantas en èl ſe contiene. Al numero que ſe parte ſe llama cantidad; y aquel por quien ſe parte ſe nombra partidor, ò diviſor; y al que ſale de la particion cociente; porque ſeñala las vezes, que el partidor ſe contiene en la cantidad. El partidor, y la cantidad no es preciſo que ſean de una eſpecie miſma; pero el cociente ſale caſi ſiempre de la eſpecie de la cantidad.

De aqui ſe infiere, que el partir es un Reſtar abreviado, porque es ſacar un numero de otro tantas vezes, como ſe contiene en èl; y aſsi es lo miſmo que reſtarle las miſmas vezes: como ſi el 4. ſe reſta del 12. quedarà el reſiduo 8. porque yà ſe ha ſacado un 4. del 12. Y ſi otra vez ſe ſaca, ò reſta el 4. del 8. quedarà 4. con que yà ſe ha ſacado otro 4. Si otra vez ſe reſta 4. de 4. queda cero; yà ſe ha ſacado otro 4. y aſsi ſe han ſacado tres quatros; pues para que no ſe hagan tantas reſtas, ſe divide el 12. por 4. y viene al Cociente 3. que ſon las vezes, que el 4. ſe contiene en el 12. Y aſsi algunos à la diviſion ſuelen llamar *aplicacion*; porque un numero ſe entiende, que ſe aplica muchas vezes para reſtarle.

Exem-

Exemplo primero. Se han de partir 6939. rs. entre 3. Dispongo los numeros, como parece en la formula. Y porque el ultimo numero 6. de la cantidad es mayor, que el partidor 3. dirè, 3. en 6. cabe dos vezes. Escribo el 2. debaxo del partidor, que es el lugar del cociente, y le multiplico por el mismo partidor, diziendo: 2. vezes 3. son 6. Restole del 6. y queda cero; escribole debaxo del 6. Y notese esto bien, que lo mismo se ha de hazer en los demàs numeros, que se siguen.

6939
0000
3
2313

Prosigo, diziendo: 3. en 9. cabe 3. vezes. Escribo el 3. en el cociente, y le multiplico por el partidor, diziendo: 3. vezes 3. son 9. Restolos del 9. y queda cero. Pongole debaxo del 9. prosigo la particion, diziendo: 3. en 3. cabe à 1. vez. Escribo 1. en el cociente, y multiplico el partidor 3. por 1. y el producto 3. resto del 3. que se partiò, y queda cero. Passo luego al 9. de las unidades, y digo: que tres en 9. cabe à 3. Escribo el 3. en el cociente; multiplico por el partidor, diziendo: 3. vezes 3. son 9. resto este producto del 9. que se partiò, y dà el residuo cero; y està concluida la cuenta. Y digo, que los 6939. partidos entre 3. cabe à cada uno à 2313.

Exemplo 2. Partanse 13503. entre 6. dispónganse los numeros, como se hizo en el Exemplo primero. Y porque el vltimo guarismo 1. es menor que el partidor, tomo un guarismo mas, y separo el primer miembro 13. con un punto; y porque en la cantidad ay 4. guarismos, contando los dos, que componen el 13. por 1. sabrè tambien, que el cociente, ha de tener quatro guarismos solos; pues digo, 13. partidos à 6. viene à 2. Escribo el 2. en el cociente, y multiplico, diziendo, 2. vezes 6. son 12. restados de 13. queda 1. pongole debaxo del 13. Passo luego al segundo miembro, que con el 1. que sobrò del 13. son 15. y digo, 6. en 15. le cabe 2. vezes. Pongo el 2. en el cociente, y le multiplico por el partidor 6. diziendo, 2. vezes 6. son 12. que restados de los 15. de la cantidad, quedan 3. Escribole debaxo del 5. y con una rayuela tildo el 1. Prosigo al tercer miembro 30. y hallo, que el 6. partidor cabe 5. vezes. Escribo el 5. en el cociente, y multiplico 5. por 6. son 30. resto este producto de 30. y no queda nada.. Pongo el cero debaxo del 30. y tildo el 3. Passo luego al quarto miembro, y guarismo 3. y digo, que 6. entre 3. no cabe: pongo un cero en el cociente; y por no aver yà mas miembros, hecho fuera el 3. y por ser el ultimo residuo, le Escribo al lado del cociente, y el partidor 6. debaxo, con una raya en medio de los dos, y les cabe à cada uno 2250. rs. y 3. seis abos de real.

13503
6 0130
00 $\frac{3}{6}$
2250.

Si se pregunta què significa el ultimo residuo encima de una linea, y debaxo el partidor: Se responde, que si una unidad de la cantidad se considera dividida en tantas partes, como unidades tiene el divisor, se han de tomar tantas destas, como tiene unidades el ultimo residuo; como en este exemplo, un entero de la cantidad se ha de dividir en 6. partes iguales; y de estas se le ha de dàr à cada uno una parte, que es medio

dio real, y es lo miſmo que los 3. ſeis abos ; porque los tres no ſe pueden repartir, ſino reduciendolos à medios; y cabe à cada uno 2250. rs. y medio; y aſsi es lo miſmo, que partidos los tres, que ſobraron en los 6. que es el partidor.

Exemplo 3. Partir por un partidor, que tenga muchos guariſmos qualquiera cantidad.

Se ha de partir 8768. por 64. Pongaſe el partidor ſobre una raya al lado izquierdo de la cantidad, y empiezo à partir 87. por 64. En eſta forma:

```
    8768
    2340
64  040
--------
    137.
--------
```

El 6. del partidor cabe en 8. una vez, eſcribo el uno en el cociente, y multiplico eſte uno por el quatro primero, diziendo: 1. vezes 4. es 4. y 3. que pongo debaxo del 7. le igualan, pongo el 3. luego digo: Una vez 6. ſon 6. y 2. que pongo debaxo del 8. le iguala, y pongo el 2. y ſerà el reſiduo 23. Paſſo à tomar una Letra mas, que ſerà el 6. y avrà que partir 236. Y digo como antes: 6. en 23. cabe à 3. Eſcribo el 3. en el cociente. Empiezo à multiplicar eſte 3. por el 4. del partidor, diziendo: 3. vezes 4. ſon 12. y 4. que pongo debaxo del 6. de la cantidad, ſon 16. Eſcribo el 4. debaxo, y và 1. y tengole en la memoria: luego buelvo à multiplicar el 3. del cociente, por el 6. del partidor; y digo, 3. vezes 6. ſon 18. y una que guardè 19. y 4. que pongo debaxo del 23. le iguala. Eſcribo el 4. debaxo del 3. y vàn 2. y cruzo al 2. con una linea, para que ſe ſepa que yà no ſe ha de hablar con èl. Proſigo, tomando una letra mas, que ſerà el 8. ultimo de la cantidad, y tendrè que partir 448. y digo, que cabe en los 64. à 7. vezes: pongo el 7. en el cociente, y le multiplico por el 4. del partidor, diziendo, 7. por 4. ſon 28. y un cero que Eſcribo debaxo del 8. de la cantidad le iguala, y van 2. luego multiplico el 7. del cociente, por el 6. del partidor, ſon 42. y 2. que llevaba hazen 44. Pongo cero debaxo del 4. y vàn 4. y porque le iguala al 4. que ſe ſigue, le cruzo con una raya, ò le pongo otro cero debaxo, y ſe avrà acabado de partir, ſin que ſobre nada, y le cabe à cada uno de los 64. del partidor à 137. enteros.

Exemplo 3. Se han de partir 685750. reales, que tiene uno de renta, entre 369. diſpongaſe aſsi la cantidad, como partidor, como en las demàs;

```
 4
4†4   685750
 o    316508
      02114
       031
        o
369
---------------- 148
     1858        ---
----------------  369
```

y porque el partidor tiene tres Letras, veo ſi los tres ultimos guariſmos de la cantidad ſon mayores, ò menores, ò igual al partidor, y hallo que mayor, y veo quantas vezes cabe los 369. en los 685. tanteando primero, antes de ſentar la cifra en el cociente, y le cabe una vez: Eſcribo el 1. en el cociente, y empiezo à multiplicar por el 9. del partidor, diziendo, 1. vezes 9. es 9. y 6. que pongo debaxo del 5. de la cantidad ſon 15. que le iguala, y llevo 1. multiplico el 1. por el 6. del partidor, ſon 6. y la 1. que llevaba ſon 7. y 1. que pongo debaxo del 8. de la cantidad iguala, buelvo à multi-

pli-

plicar el 1. del cociente por el 3. del partidor, ſon 3. y 3. que pongo debaxo del 6. de la cantidad, iguala, y es el reſiduo 316. Tomo aora la Letra que ſe ſigue, que es el 7. y avrà que partir el ſegundo miembro 3167. entre los 369. veo quantas vezes cabe 3. en 31. y hallo, que à 8. Eſcribo el 8. en el cociente; luego multiplico 8. por 9. ſon 72. y 5. que pongo debaxo del 7. de la cantidad, le iguala, y vàn 7. proſigo multiplicando el 8. del cociente por el 6. del diviſor; ſon 48. y 7. que llevaba ſon 55. y 1. que pongo debaxo del 6. le iguala, y vàn 5. Paſſo, y multiplico el 8. por el 3. del partidor, diziendo, 8. por 3. ſon 24. y 5. que llevo 29. y 2. que pongo debaxo del 31. iguala, y vàn 3. y cruzo el 3. con una raya, y quedò el reſiduo 215. paſſo adelante, y tomo el 5. que ſe ſigue, y ſerà el tercer miembro 2155. veo quantas vezes caben en los 365. y hallo que el 3. cabe en 21. Cinco vezes Eſcribo el 5. en el cociente, y empiezo à multiplicar, diziendo: 5. vezes 9. ſon 45. y cero que pongo debaxo del cinco, iguala, y vàn 4. Multiplico el 5. por el 6. del partidor, ſon 30. y 4. que llevo 34. y 1. que pongo debaxo del 5. iguala. y llevo 3. Buelvo à multiplicar el 5. del cociente por el 3. del partidor, ſon 15. y 3. que llevaba ſon 18. y 3. que pongo debaxo del 21. iguala; y vàn 2. y cruzo el 2. y queda el reſiduo 310. Aora tomo el cero primero de la cantidad, y tendrà el ultimo miembro 3100. Conſidero quantas vezes cabe el 3. en los 31. y hallo, que à 8. ſiento el 8. en el cociente, y multiplicole por el 9. de la cantidad, ſon 72. y ocho que pongo debaxo del cero primero, hazen 80. que igualan al cero, y vàn 8. buelvo à multiplicar el 8. del cociente por el 6. del partidor, ſon 48. y 8. que llevaba, ſon 56. y 4. que pongo debaxo del cero, ſon 60. y vàn 6. digo luego: 8. vezes 3. ſon 24. y 6. que llevo 30. y un 1. que pongo debaxo del 31. iguala, y vàn tres; y cruzo el 3. que ſe ſigue con una rayuela, y queda el reſiduo ultimo 148. el qual Eſcribo al lado del cociente, y hecho una raya, y debaxo de ella el partidor, y les cabe à cada uno 1858. y 148. trecientos ſeſenta y nueve abos, como ſe vè en la formula.

Aunque ay diverſos modos de partir, me ha parecido explicar el referido; porque ſe haze con mucha claridad, y menos numeros, que en otros diferentes; y tambien, porque ningun Autor le trae por eſte camino tan breve, para hazer qualquier particion con pocos guariſmos.

OTRO MODO DE PARTIR, HAZIENDO LA PRUEBA *de camino.*

SE han de partir 59579. entre 564. pongaſe la cantidad, y el partidor à ſu lado izquierdo, y hago una diviſion con una raya delante de la cantidad, para poner el cociente: miro quantas vezes cabe los 564. en los 595. y les cabe à uno: pongo en el cociente un 1. y multiplico por los 564. y pongo la multiplicacion debaxo de los 595. luego reſto, y el reſiduo 31. le pongo encima de los 95. luego para continuar, tomo el 7. y avrà que partir 317. que por ſer menor que el partidor, no cabe à nada: pongo un cero en el cociente; proſigo, y tomo el 9. y avrà que partir 3179. miro à como les cabe, y hallo que à 5 Eſcribo el 5. en el cociente; y luego multiplico por los partidores, diziendo, 5.

ve-

vezes 4. ſon 20. Eſcribo el cero debaxo del 9. de la cantidad ; y vàn 2. y proſigo 5. vezes 6. ſon 30. y dos que llevo 32. ſiento el 2. y vàn 3. proſigo , diziendo , 5. vezes 5. ſon 25. y 3. que llevo ſon 28. Eſcribo el 8, y vàn 2. pongole à ſu lado , y luego reſto ; y queda el reſiduo ultimo 359. que es lo que ſobra, y faliò al cociente 105. y 359. quinientos y ſeſenta y quatro abos que toca à cada uno : la prueba eſtà hecha , ſumando los guariſmos procedidos del cociente por el partidor ; y juntamente el reſiduo , como ſe vè figurado ; y aunque por eſte modo ſe eſcriben mas guariſmos , es muy buena , y facil de entender, para enſeñar à los Niños.

```
        03
      03159  |
      59579  |  105
564 ---------------
      56422
        28
    -------
      59579  prueba
    -------
```

Para quando ſe ofreciere hazer muchas particiones por un miſmo partidor , explicarè un modo admirable , con el qual ſe podrà partir , ſin fatigar la cabeza , ni tener neceſsidad de ſaber la Tabla de memoria , ni valerſe de ſu multiplicacion , para hazer dichas particiones , ò multiplicaciones para las pruebas.

Se ha de partir eſta cantidad 7515256757. entre 89484. pongaſe el partidor à un lado , y formeſe una Tabla , como la preſente : doblo la primera , ſon 178968. ſummo la primera partida con los 178968. ſon 268452. ſummo eſtos con la primera , ſon 357936. ſummo eſta con la primera , y hazen 447420. y aſsi, con eſte orden ſe ha proceder haſta nueve partidas ; luego ſe pondràn al lado de cada una los exponentes 1.2.3.4.5.6.7.8.9. como ſe hizo en la regla de Multiplicar. Hecho eſto , pongo la cantidad para empezar à partir , y veo en la Tabla què partida de las 9. ſe llega mas à los 6. primeros guariſmos, que ſon 751525. y es la del 8. Eſcribo el 8. en el cociente : luego reſtenſe los 715872. que tiene la linea del 8. de los 751525. y queda el reſiduo 35653. Baxeſe el 6. que ſe ſigue, y ſeràn 356536. Mireſe en la Tabla què linea ſe acerca mas, y es la tercera; pongaſe en el cociente el 3. y reſto 268452. que tiene ſu linea de los 356536. y queda el reſiduo 88084. Baxeſe de la cantidad el 7. que ſe ſigue, y avrà que partir 880847. Miro en la Tabla la partida que mas ſe acerca, y es la del 9. Eſcribole en el cociente , y reſto 805356. que tiene en ſu linea de los 880847. y queda el reſiduo 75491. baxo de la cantidad el 5. que ſe ſigue, y ſon 754915. los que ſe han de partir. Miro en la Tabla la linea que mas ſe acerca, y es la 8. Eſcribo en el cociente el 8. y reſto de los 754915. la ſerie que tiene, que ſon 715872. y quedarà el reſiduo 39043. baxo el 7. que falta, y ſon 390437. Veo en la Tabla què partida ſe llegò mas, y ſerà la quarta. Eſcribo el 4. en el cociente,

```
   89484—1 |
  178968—2 |
  268452—3 |
  357936—4 |
  447420—5 |
  536904—6 |
  626388—7 |
  715872—8 |
  805356—9 |
-----------

         | 83984.
7515256757———
715872
.356536
 268452
 .880847
  805356
  .754915
   715872
   .390437
    357936
   --------
Sobra 32501.
   --------
```

te, y resto la serie que tiene, que son 357936. de los 390437. y queda el ultimo residuo 32501. que es lo que sobra, y se avrà acabado de partir, y cabe à cada uno à 83984. y 32501. y ochenta y nueve mil quatrocientos y ochenta y quatro abos. Y por este modo se puede partir qualquiera cantidad por los divisores, que se ofrecieren, sin saber la Tabla Pitagorica, ni la que llaman del perezoso de memoria.

Para conocer si està bien partido, se harà la prueba por la misma Tablilla, multiplicando por ella los 83984. Pongase à un lado con una raya debaxo: luego empiezo por el numero primero de la mano derecha, que serà el 4. Miro en la Tablilla la linea que tiene, son 357936. y trasladola debaxo de los 83984. Luego traslado debaxo de esta la linea, que señala el 8. y lo mismo se haze con la serie del 9. Traslado tambien la cantidad que señala el 3. y la que señala ultimo 8. Y puestos los guarismos perpendiculares, se suman las 5. lineas diagonalmente, poniendo primero los 32501. que sobraron delante de dichas diagonales, empezando desde abaxo, como se vè figurado, para sumarlos juntamente; y serà la summa total los 7515256757. que se partieron.

```
8 3 9 8 4
-------------------------
3 5 7 9 3 6   1   —7
7 1 5 8 7 2   0    5
8 0 5 3 5 6   5 | 7
2 6 8 4 5 2   2 | 6
7 1 5 8 7 2     | 5
            3
-------------------------
  7 5 1 5 2.
```

Tambien se multiplica empezando por el numero primero de la mano izquierda, que es el 8. el qual tiene en la Tablilla 715872. Trasladolos debaxo, empezando el primero debaxo del mismo 8. con quien hablo. Traslado asimismo la serie del 3. de la Tablilla, como hize con la linea del 8. y assi todas las que señalan los multiplicadores. Luego pongo la sobra debaxo, y sumando todos los guarismos, saldrà la total summa de toda la cantidad, como se vè en la formula.

```
8 3 9 8 4.
-----------
7 1 5 8 7 2
  2 6 8 4 5 2
    8 0 5 3 5 6
      7 1 5 8 7 2
        3 5 7 9 3 6.
La sobra—3 2 5 0 1.
---------------------
7 5 1 5 2 5 6 7 5 7.
---------------------
```

Modo tercero.

Se puede multiplicar los mismos guarismos, ò por otros diversos, hurtando, ò huyendo las cifras àzia la mano izquierda.

Pongo por Exemplo. La misma cantidad de los 89484. partidores, se han de multiplicar por lo que tocò à cada uno en la particion, que son los 83984. Para este efecto se ha de empezar à trasladar las lineas de la Tablilla, empezando con la serie del guarismo de mano derecha; y al tiempo de Escribirlos, se ha de ir huyendo un

```
            8 3 9 8 4
---------------------
        3 5 7 9 3 6
      7 1 5 8 7 2
    8 0 5 3 5 6
  2 6 8 4 5 2
7 1 5 8 7 2
        3 2 5 0 1 sobra.
---------------------
7 5 1 5 2 5 6 7 5 7.
---------------------
```

numero àzia el lado izquierdo; y en trasladando todas las lineas, ſe pondrà lo que ſobrò debaxo en ſu lugar; y ſumando todos los guariſmos, ſerà lo miſmo, como ſe vè figurado.

CAPITULO VII.

HAZER DIFERENTES REDUCCIONES DE MONEDAS, y otras eſpecies para el exercicio de las quatro Reglas referidas.

PARA que el Maeſtro ſepa lo que ha de enſeñar en ſu Eſcuela à los Niños, pondrè por ſu orden las cuentas, que les ha de ir explicando, que ſon las mas neceſſarias que han de practicar deſpues que eſten bien capazes, y dieſtros en las quatro Reglas Generales, que quedan explicadas. Y aunque algun Curioſo dirà, que algunas coſas, que ſe diràn, ſe podian eſcuſar, por razon, de que las mas cuentas de ellas ſe forman las unas partiendo, y otras multiplicando, y que luego la inteligencia lo diſpone, y determina. A què reſpondo, que eſte reparo fuera bueno, quando el Maeſtro enſeñaſſe à contar à hombres de mucha capacidad; mas como ordinariamente ſucede enſeñar eſta Arte à los Niños, y que, como tales, tienen poco talento, neceſsita el Maeſtro darles à entender practicamente, en què caſo han de multiplicar, y por quanto; y aſsimiſmo quando han de partir, y por què numeros. Y aſsi, en mi ſentir, es muy del caſo empezar à enſeñar à los Diſcipulos, aſsi lo preciſo, como algunas curioſidades, que han de ſaber, con el orden, y explicacion ſiguiente.

Hagaſe primero una Tabla de los maravedis que tiene cada real haſta 9. y que eſta la ſepan de memoria, como eſtà al margen, y harà con mas brevedad las reducciones de eſta eſpecie.

1 —	34
2 —	68
3 —	102
4 —	136
5 —	170
6 —	204
7 —	238
8 —	272
9 —	306

Reales de vellon hazerlos maravediſes.

PAra reducir 5429. rs. à mrs. echeſe vna raya debaxo, luego ſe empieza por el 5. diziendo: 5. rs. ſon 170. mrs. Eſcribanſe debaxo del 5. de modo, que la ultima Letra, ò Cifra venga debaxo del 5. y luego paſſo al 4. que ſe ſigue, diziendo 4— ſon 136. y ſe eſcriben por el miſmo orden; obſervando en todos los demàs numeros que faltan la regla que las unidades de los maravedis, que hiziere el guariſmo con quien ſe habla venga debaxo dèl, como ſe vè figurado. y en eſte Exemplo hazen maravediſes 184586. Y lo miſmo ſerà ſi los 5429. reales ſe multiplican por el numero 34.

```
  5429
170686
 1360
   3
184586 mrs.
```

Ha-

Hazer de maravediſes reales.

LOS miſmos 184586. mrs. ſe han de reducir à reales. Pongaſe la cantidad con una raya debaxo; luego ſe dirà: En 184. ay 5. rs. Eſcribaſe debaxo, y digo, 5. ſon 170. ſacados de 184. quedan 14. Eſcribolos encima del 84. proſigo, y tomo el 5. y digo: En 145. ay 4. ſiento el 4. que tiene 136. reſtados de los 145. quedan 9. pongole encima del 5. y paſſo al 8. y digo: En 98. ay 2. eſcribo el 2. y digo: 2. tiene 68. reſtolos de 98. y quedan 30. Paſſo al 6. y digo, que en 306. ay 9. eſcribo el 9. en ſu lugar; y porque 9. tiene 306. no ſobra nada, y eſtà verdadera la cuenta, como ſe vè, que ſalieron los miſmos 5429. reales.

```
     0
   0 0 3
 0 1 4 9 0 0
 1 8 4 5 8 6
-------------
   . 5 4 2 9
-------------
```

Otra diferencia de los reales hazerlos maravediſes.

LOs reales ſe pueden reducir à maravediſes ſin ſaber la tabla, ni multiplicar por el numero 34. Para reducir 7958. reales à maravediſes, ſe harà aſsi: Doblenſe, y ſon 15916. buelvanſe à doblar eſtos 15916. poniendo el 2. de las unidades delante àzia la derecha; ſumo las tres partidas, y hazen 270572. maravediſes los 7958. reales, como ſe vè figurado.

```
  7 6 5 8
1 5 9 1 6
  3 1 8 3 2
-----------
2 7 0 5 7 2
-----------
```

Hazer maravediſes ducados por ſumar.

PAra ſaber quantos ducados hazen 1683048. mrs. ſe quitan las tres Letras primeras de mano derecha, y quedan 1683. doblenſe eſtos, y ſon 3366. Saqueſe el tercio de los 3366. que ſerà 1122. Sumeſe eſtos con 3366. y haze 4488. ducados. Y porque las tres Letras que ſe quitaron ſon 48. por ſer cero la tercera, ſon mas 48. maravediſes.

```
1 6 8 3 | 0 4 8
--------|
3 3 6 6
1 1 2 2
--------
4 4 8 8
--------
```

Por otro modo diferente multiplicando.

SE quiere ſaber 658396. mrs. quantos ducados ſon; pongaſe la cantidad, y multiplicola por 8. Luego à la multiplicacion quito las tres cifras de mano derecha, y quedan 5267. Saco el tercio de eſtos, y ſon 1755. ds. Advierto, que como ſe và ſacando el tercio, aſsi que ſe eſcribe el quarto guariſmo 5. ſe paſſa con las que ſobran à las 3. Letras quitadas, y ſe ha de dezir la octava parte; y aſsi ſe dirà por el 2. que ſobrò del tercio

```
      6 5 8 3 9 6
                8
    -------------
          2 |
    5 2 6 7 | 1 6 8
    ---------------
Ds. 1 7 5 5 | 2 7 1.mrs.
```

de 17. hablando con el 1. el octavo de 21. es 2. eſcribo el 2. y ſobran 5. que con el 6. que ſe ſigue, ſon 56. y ſu octavo es 7. ſiento el 7. y digo luego: El octavo de 8. es 1. eſcribo el 1. y ſon mas 271. mrs. como ſe vè en la formula. Tambien ſe hazen los mrs. ducados partiendo por 375. mrs. que tiene cada uno.

Los ducados ſe reducen a maravediſes, multiplicando los ducados por 375. mrs.

Regla de hazer quartos reales de vellon.

PAra reducir qualquiera cantidad de quartos à reales de vellon, ſe harà aſsi: Por regla general ſe ha de poner un cero delante de los quartos àzia la derecha, y luego ſe parte por 85. y lo que viene al cociente ſon los reales que hazen; y lo que ſobrare ſobre el cero que ſe añadiò, ha de ſer preciſamente un 5. ò un cero. Si fuere cinco, valdrà un ochavo; y ſi cero, no es nada. Y el numero que ſobrare en la Caſa de las dezenas ſon quartos, como ſe vè al margen, pues los 71595. quartos, hazen reales de vellon 8422. y ſobraron 8. quartos. La prueba ſe haze multiplicando los reales por ocho quartos, y medio, que tiene cada uno, y añadir los ocho, que ſobraron à la multiplicacion, y vendràn los miſmos 71495. quartos, y aſsi otras.

```
    715950
    03128
85   000
---------
    8422
---------
       8   1/2
---------
   67376
    4211
       8
---------
   71595
```

Hazer ducados reales.

Para reducir 5698. ducados à reales de vellon, ſe pondrà la cantidad, y debaxo de ella ſe Eſcribirà los miſmos guariſmos, deſmintiendo una cifra àzia la mano izquierda; y luego ſe ſumaràn las dos lineas; y ſon los reales que hazen 62678. como ſe vè figurado.

```
  5698
 5698
------
 62678
```

Tambien ſe haze echando una linea debaxo de la cantidad, y luego ſe empieza por el numero primero de la izquierda, que es el 4. Y ſe dize: 4. ſon 44. y ſe eſcriben por el orden, que en los maravediſes; y aſsi todos los guariſmos, como ſe vè hecho.

```
  4736
 44736
   736
------
 52096
```

Reducir reales de plata doble, que llaman de à 15. rs. à rs. de vellon.

PAra reducir 3596. reales de plata doble à reales de vellon, ſe han de multiplicar los reales de plata, por 16. quartos que vale cada uno, y ſu multiplicacion, hazerlos reales por la regla antes dicha; y haziendo la operacion, hazen 6768. reales de vellon, y ocho quartos, como eſtà al margen.

```
 3596          575360
   16          06588
-----      85    007
21576              0
3596       ----------
-----           6768
57536
```

Otra

Otra diferencia, sacando mitades.

QUeriendo hazer los mismos reales de plata reales de vellon, sin multiplicar, ni partir, saquese la mitad de los 3596. son 1798. buelvase à sacar la mitad destos, son 899. Saquese la mitad destos, son 449 $\frac{1}{2}$ Sumese lo procedido de las tres mitades, junto con los reales de plata, y son reales de vellon, que hazen los reales de plata; aora añadanse à estos los ochavos de los reales de aocho, y los reales que hazen, sumado con los 6742 $\frac{1}{2}$ haràn los mismos, que por la regla antecedente.

3596
1798
899
449 $\frac{1}{2}$
6742 $\frac{1}{2}$

LOS REALES DE VELLON REDUCIRLOS A REALES *de plata doble.*

SE han de reducir 67610. reales de vellon à reales de plata doble: Multiplico los reales de vellon por 8 $\frac{1}{2}$ seràn 574685. quartos; partanse por 16. que tiene un real de plata, y vendrà al cociente 35917. reales de plata, y 13. quartos, como se vè.

67610
8 $\frac{1}{2}$
540880
33805
574685

574685
094223
16 1011
0 0
35917 $\frac{13}{16}$

REDUCIR REALES DE AOCHO DE A QUINCE REALES *à reales de vellon.*

QUiero reducir 598. pesos à reales de vellon: multiplico los pesos por ocho reales de plata que tiene cada uno, hazen 4784. los quales los multiplico por diez y seis quartos, y hazen 76544. hago estos quartos reales de vellon, por la regla dada, añadiendo un cero à los quartos, y partiendo à 85. y hazen reales 9005. reales, y seis maravedis, como se vè al margen.

598
8
4784
16
28704
4784
76544
765440
85 000015
9005

Por otro modo se puede hazer.

A Los 598. pesos añadase un cero, y seràn 5980. Saquese destos la mitad, y sumando las dos lineas, serà 8970. y es lo mismo que si se multiplicassen por 15. Juntese à esta summa los reales que hazen los ochavos de los pesos, que son 35. y seis maravedis, y haze la misma cantidad.

5980
2990
8970

Modo de reducir los reales de plata nueva, que llaman de à 12. reales de vellon; vale cada real de plata real, y medio.

PAra ſaber los reales de vellon, que hazen 7928. reales de plata ſencilla, ò nueva, ſe ha de ſacar la mitad de la miſma cantidad, y ſumarla con los reales de plata; cuya ſumma ſon 11892. reales de vellon, que hazen los dichos reales de plata.

```
 7928
 3964
-----
11892
-----
```

Para probar ſi es cierto, ſe bolveràn à hazer reales de plata los miſmos 7928. ù otra qualquiera cantidad; por regla general añadaſe un cero à los reales de vellon, y luego partaſe por 15. Y lo que viene al cociente ſon 7928. reales de plata. Y la razon de añadir el cero, y partirlo por 15. es, por que dichos reales ſe avian de partir por uno, y medio; y lo miſmo es añadir un cero, y partir por 15. como ſe ha hecho.

```
   118920
   013420
     0010
15      0
---------
     7928
```

Otro modo de reducir peſos de à 15. à reales de vellon.

QUeriendo ſaber quantos reales de vellon hazen 254. peſos de à 15. ſe multiplicaràn los peſos por 128. quartos, que tiene cada uno, y hazerlos reales, por la regla dada.

Reducir reales de vellon à reales de plata nueva.

Preguntaſe, 5520. reales de vellon quantos reales hazen de plata nueva por regla general; doblenſe los 5520. y ſeràn 11040. Saqueſe de eſtos 11040. el tercio, ò partaſe à tres, que es lo miſmo, y vendràn 3680. reales de plata.

```
 5520
11040
-----
 3680
-----
```

Tambien ſe haze eſta regla ſacando la mitad de los reales de vellon, y de eſta mitad ſaqueſe el tercio; y ſumadas eſtas dos lineas de mitad, y tercio no mas, ſon los reales de plata, como ſe vè.

```
5520
----
2760
 920
----
3680
----
```

Modo de hazer qualquiera cantidad de reales de plata nueva à reales de aocho de à 15.

SE quiere ſaber 3590. reales de plata nueva quantos reales de aocho hazen de à 15. Quiteſe la Letra primera de la mano derecha, que ſerà el cero, y quedan 359. los quales ſon reales de aocho que hazen. Y advierto, que han de bolver los ochavos de los 3590. reales de aocho. Y ſi el guariſmo que ſe quitaſſe no fueſſe cero, y es un ocho, ù otro ù otro qualquiera, lo que el numero ſeñala ſon reales de plata de à real, y medio. Pongo exemplo: La cifra que ſe quitaſſe es 8. ſaqueſe la mitad, ſerà 4. ſumado con el 8. ſon 12. reales de vellon.

Reducir ducados de plata nueva à reales de vellon.

Si ſe quiere ſaber 684. ducados de plata nueva, en que taſſaron una alhaja en la Plateria, quantos reales ſon de vellon, ſe han de multiplicar los 684. ducados por 16. reales y medio que tiene cada uno, y ſe ſabrà los reales que hazen, que en eſte exemplo ſon 11286. reales, como ſe vè en la formilla.

```
  o
o†o  684
 7    16½
 ---------
     4104
     6684
      342
 ---------
    11286
```

Ducados de plata doble, reducirlos à reales de vellon.

SE han de reducir 426. ducados de plata vieja à reales de vellon: eſcribanſe los ducados, y debaxo de ellos buelvaſe à eſcribir la miſma cantidad, hurtando una Letra à la mano izquierda. Sumenſe las dos lineas, y ſerà la ſuma 4686. reales de plata doble; los quales, por la regla dada ſe pueden reducir à reales de vellon: el huir la cifra, es lo miſmo que ſi ſe multiplicaſſen por 11. los ducados.

```
  426
 426
 ----
 4686
```

Reducir maravediſes de plata nueva à maravediſes de vellon.

Pregunto, 5768. maravediſes de plata nueva, quantos hazen de vellon. Saqueſe la mitad de los 5768. y ſeràn 2884. y ſumando las dos partidas, vendràn 8652. maravediſes de vellon.

```
 5768
 2884
 ----
 8652
```

Tambien ſe haze multiplicando los maravediſes de plata por 51. y lo que ſale de la multiplicacion ſe ha de partir à 34. y el cociente, ſon los maravediſes de vellon, como eſtà en el margen.

```
  5768
    51
 ------
  5768
 28840
 ------
 294168
```

Maravediſes de plata doble, reducirlos à maravediſes de vellon.

Queriendo reducir 9368. maravediſes de plata vieja à maravediſes de vellon, por razon de tener vn real de plata 16. quartos, y cada quarto 4. maravediſes; tiene cada real de plata 64. maravediſes, ſe han de multiplicar los 9368. por 64. y ſaldrà en la multiplicacion 599552. los quales ſe han de partir por 34. y vendrà al cociente los maravediſes de

```
  9368
    64
 ------
  37472
 56208
 ------
 599552
```

599552
251130
34 0211
000
17633 $\frac{30}{34}$

de vellon que hazen; y en este exemplo son 17633. maravedises, y 30. treinta y quatro abos de maravedi; y si se quieren hazer reales, se han de bolver à partir por 34.

Regla de multiplicar arrobas, y libras à vn tiempo por qualquier precio.

SE han de multiplicar 452. arrobas, y 24. libras, por 122. reales, para que se ajuste las libras juntamente, se dispondrà cada especie separada, como està al margen: luego por regla general las libras se multiplicaràn por 4. y junto su producto, se trasladaràn las arrobas; de modo, que hagan linea, y partida con el dicho producto, y sean las primeras de la mano izquierda, y seràn 45296. multipliquese esto por el precio 122. y vendrà al producto 5526112. quitense las dos letras primeras de la mano derecha, que son el 12. y quedan 55261. reales, que es lo que importa; y porque los 5526112. se avian de partir por 100. quitando las dos cifras dichas es lo mismo; y los 12. que se apartaron son 12. cien abos, los quales, para saber los maravedises que valen, se reduciràn à maravedises, y se quitaràn dos cifras, y lo que queda à la mano derecha son maravedises, que en este exemplo son mas 4. maravedises, y 8. cien abos de maravedi; y assi por este orden se pueden hazer las que se ofrecieren.

libs.
arrbs. 452—24—122
4
45296
122
90592
90592
45296
rs. 55261|12

12
348
6
4|08

Hazer arrobas libras.

PAra hazer 3824. libras, que sean arrobas, se han de multiplicar las libras por 4. y son 15296. Luego apartense las dos Letras primeras de mano derecha, y quedan 152. que son las arrobas, que hazen de las dos Letras que se quitaron, que son 96. Saquese la quarta parte, y son mas 24. libras, como se vè figurado.

3824
4
152|96
|24

Regla para saber las arrobas de vino que quedan en limpio despues de pesados con una Romana los pellejos en que està envasado

Exemplo primero. UNo trae en quatro bestias ocho pellejos llenos de vino, que pesaron 120. arrobas. Quiere saber quantas arrobas de vino trae en limpio. Para ajustar esta cuenta se ha de saber, que cada arroba de vino sin bassija, ò coramrambre, fino liquido èl, pesa 32. libras; y con su corambre, ò pellejo, ha de pesar 35. libras. Y assi, para ajustar estos ocho pellejos, que pesan 120. arrobas, se han de multiplicar por regla general las arrobas por 5. y su producto se ha de partir por 7. y lo que viene al cociente, son las arrobas de vino, que traen en limpio los 8. pellejos. Pues multiplico las 120. por 5. producen 600. Partanse por 7. y viene al cociente 85. arrobas en limpio, y 5. septimos de arroba. El 5. que sobrò, se ha de multiplicar tambien por regla general por 5. que seràn 25. los quales valen seis azumbres, y un quartillo, por regular comunmente una libra de estas por un quartillo de vino, poco mas, ò menos.

La razon de hazer esta operacion assi, es, por que el numero 35. està en la misma proporcion con 25. que 7. à 5. pues sacando el quinto de 35. es 7. y el quinto de 25. es 5. con que se quedan ambos en su mismo valor. De que se infiere, que si un pellejo lleno de vino pesa siete arrobas, se quedaràn en 5. arrobas de vino, como se ha dicho. Y siguiendo la regla de 3. directa, que explicarè adelante, se podràn ajustar las que se ofrecieren con estos dos numeros conocidos; y dando el tercero, conocerèmos el quarto.

Exemplo 2. Pedro en dos cargas traxo 4. pellejos, que pesaron 30. arrobas. quantas son las arrobas que trae de vino en limpio? Multiplico las 30. arrobas por 5. producen 150. Parto estos 150. por 7. y vienen al cociente 21. arrobas de vino, y sobran 3. el qual se ha de multiplicar por 5. y seràn 15. libras mas de vino, que, como digo, valen casi lo mismo, que 15. quartillos, segun lo practican en esta Corte. Si las arrobas de peso no fueren cabales, y huviere algunas libras, sean pocas, ò muchas, como en este exemplo que dirè, hagase lo siguiente: Quatro pellejos pesaron 30. arrobas, y 20. libras, hagase la regla dicha con las 30. arrobas, quedan 21. arrobas, y 15. libras de vino, como se dixo. Sumense estas 15. libras con las 20. que pesaban mas, y son 35. que componen una arroba, y traen de vino cabalmente los quatro pellejos 22. arrobas; y desta manera se han de ajustar, sean pocas, ò muchas las libras que huviere.

CAPITULO VII.

VALOR DE LOS QUEBRADOS, Y COMO SE HAN de Escribir.

ANTES de passar à explicar las quatro reglas de quebrados solos, y enteros, y quebrados, dirè, què cosa es quebrado, y el valor que tiene. Numero quebrado es una, ò muchas partes de aquellas en que se considera dividida una unidad. Y como dize Euclides *en la Proposicion* 4. *del Libro* 7. todo numero menor, es parte, ò partes del numero mayor; y assi, para ser quebrado, ha de ser el numero de abaxo mayor, que denota el entero; y parte del entero es el que tiene encima; y assi los quebrados se Escriben en esta forma $\frac{1}{2}$ medio $\frac{3}{4}$ tres quartos $\frac{1}{3}$ un tercio $\frac{2}{5}$ dos quintos $\frac{1}{7}$ un septimo $\frac{5}{16}$ cinco diez y feis abos, y afsi otros. El numero que eftà encima fe llama numerador, y el que tiene debaxo denominador; quiere dezir, que el numerador folo nombra el numero, ò cantidad, que eftà fobre la raya, y el denominador; y la accion del denominador, es declarar el sèr de lo que nombrò el numerador. En la Propoficion de Euclides queda dicho, que el quebrado es de la efpecie del entero. Quando fe nombra qualquier quebrado, fe dize primero el numero, que eftà encima de la raya, y luego el que eftà debaxo; y defpues fe añade fegnido, abo, ò abos, como en efte quebrado $\frac{5}{8}$ cinco ocho abos; y efte $\frac{133}{365}$ ciento y treinta y tres, trecientos y fefenta y cinco abos.

Reducir los quebrados à un comun denominador.

SI fueffen los quebrados dos, fe ha de multiplicar el denominador del uno por el denominador del otro, y el producto ferà el comun denominador. Defpues multipliquefe en cruz el numerador del uno por el denominador del otro, y los productos feràn los nuevos numeradores. Pongo exemplo: Sean los quebrados $\frac{3}{5}$ y $\frac{5}{8}$ que fe han de reducir à otros dos, que fean iguales à ellos, y tengan un mifmo denominador. Multiplico 5. por 8. que fon los denominadores; cuyo producto 40. es el comun denominador. Multipliquefe defpues en cruz el denominador 5. por el numerador 5. fon 25. Efcribole encima de los cinco octavos; y efte 25. es el numerador nuevo. Y multiplicando el 8. por 3. fale el otro numerador 24. Con que los $\frac{3}{5}$ y $\frac{5}{8}$ eftaràn reducidos à un comun denominador $\frac{24}{40}$ $\frac{25}{40}$ y digo, que $\frac{24}{40}$ abos, es lo mifmo que tres quintos, y $\frac{25}{40}$ es lo mifmo que cinco octavos, y tienen vn mifmo denominador.

$$\begin{array}{ccc} 24 & & 25 \\ \frac{3}{5} & \times & \frac{5}{8} \\ & 40 & \end{array}$$

Si fueffen los quebrados que fe han de reducir mas que dos, fe ha de multiplicar el denominador primero por el fegundo, y el producto por el tercero, &c. y el ultimo producto ferà el comun denominador. Y para hallar los nuevos numeradores, fe multiplicarà el numerador de cada quebrado por los denominadores de los otros quebrados, y no por el proprio; y el producto ferà el numerador nuevo, y proprio de cada uno.

Exemplo. Se han de reducir los tres quebrados del margen: Multiplico los denominadores 4. por 5. y el producto por 7. y fale el comun denominador 140. Multiplico aora el numerador 3. por los denominadores 5. y 7. diziendo: 3. vezes 5. fon 15. y luego 15. por 7. fon 105. y efte es el primer numerador nuevo. Multiplico el numerador 4. por los denominadores 4. y 7. y digo: 4. vezes 7. fon 28. y 28. por 4. fon 112. y es el numerador fegundo. Multiplico el numerador 2. por los denominadores 5. y 4. diziendo: 2. vezes 5. fon 10. y efte por 4. fon 40. y ferà el tercero numerador. Con que los quebrados reducidos à un comun denominador, feràn $\frac{105}{140}$ $\frac{112}{140}$ $\frac{40}{140}$

$$\begin{array}{ccc} 105. & 112. & 40. \\ \frac{3}{4.} & \frac{4}{5.} & \frac{2}{7.} \\ & 140. & \end{array}$$

Puedense reducir los quebrados à un comun denominador de otro modo, en quanto hallar los nuevos numeradores. Multipliquese cada numerador por el comun denominador; y partiendo el producto por el numerador proprio de cada quebrado, los cocientes seràn los nuevos numeradores.

Como si se han de reducir $\frac{3}{8}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{5}{7}$ à un comun denominador. Multiplicando los denominadores 8. 3. y 7. entre sì, tendrè el denominador comun 168. y el producto 168. le divido por el denominador 8. de el quebrado $\frac{3}{8}$ serà el cociente 21. multiplico este 21. por el numerador 3. y el producto 63. serà el nuevo numerador del quebrado primero. Parto el comun denominador por el denominador 3. saldrà al cociente 56. multiplico este 56. por el numerador 2. y el producto 112. es el numerador nuevo del quebrado segundo. Parto el comun denominador, por el denominador 7. de los $\frac{5}{7}$ saldrà al cociente 24. multiplico este 24. por el numerador 5. y el producto 120. es el nuevo numerador, y quedaràn reducidos à $\frac{63}{168}$ $\frac{112}{168}$ $\frac{120}{168}$ Lo mismo serà, si el comun denominador 168. se multiplica por el denominador de cada quebrado, y su producto, partiendole por el denominador del quebrado mismo, como si en los $\frac{3}{8}$ se multiplicasse por el numerador 3. el comun denominador 168. serà su producto 504. y divididos estos 504. por el denominador 8. saldrà al cociente 63. y es el numerador nuevo, y assi se harà con los demàs quebrados. Para conocer si està bien hecha esta reduccion, se ha de averiguar si los quebrados reducidos son iguales a los quebrados antes de reducir.

63	112	120
$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{7}$
	168	

El saber que tienen un comun denominador, no necessita de prueba; pues se vè claramente: Supongo, pues, que estos quebrados $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{5}$ estàn reducidos à estos $\frac{10}{15}$ y $\frac{9}{15}$ hagase la prueba, si los quebrados $\frac{2}{3}$ y $\frac{10}{15}$ son iguales, multiplicando en cruz, y viendo si los productos salen iguales; pues multiplico el denominador 3. por el numerador 10. es su producto 30. y multiplicando el denominador 15. por el denominador 2. hazen los mismos 30. y se conoce son iguales los dos quebrados, y assi se harà de el mismo modo con $\frac{3}{5}$ y $\frac{9}{15}$ multiplicando en cruz, y hecha la operacion, es el producto de cada multiplicacion 45. ambos iguales, con que està bien hecha la reduccion.

10		9
$\frac{2}{3}$	×	$\frac{3}{5}$
	15	

45		45
$\frac{3}{5}$	×	$\frac{9}{15}$

Reducir los enteros à quebrados, y los quebrados à enteros.

LOs enteros se reducen à quebrados, multiplicandolos por el denominador del quebrado, y el producto serà el numerador. *Exemplo:* Quiero reducir 6. enteros à quartos; multiplico el 4. por el 6. y el producto 24. es el numerador, y quedan 6. enteros, reducidos à quartos assi $\frac{24}{4}$. Los quebrados se reducen à enteros, partiendo el numerador por el denominador, y el cociente seràn los enteros, como si se quieren reducir 24. quartos à enteros: partase 24. por 4. y sale à la particion 6. enteros; y si sobra algo, se dexa por quebrado, como si

48. quintos ſe quieren reducir à enteros; pues partaſe 48. por 5. y ſale al cociente 9. enteros, y 3. quintos. Quando ſe reduce algunos enteros à quebrados, y ſe ha de incorporar algun quebrado, ſe multiplicarà los enteros por el denominador del quebrado; y al producto ſe ha de añadir el numerador del miſmo quebrado, y la ſumma ſerà el numerador nuevo: como ſi 24. y $\frac{2}{5}$ ſe han de reducir à dos quintos: multiplico 5. por 24. y al producto 120. añado los dos del numerador, ſerà todo 122. que es el numerador nuevo, y debaxo dèl pongo el miſmo denominador, y eſtarà aſsi reducido $\frac{122}{5}$ ciento y veinte y dos quintos.

CAPITULO VIII.

DE LA SUMMA RESTA MULTIPLICACION, Y PARTIcion de los quebrados.

SI los quebrados que ſe han de ſumar tienen un miſmo denominador, ſe han de ſumar los numeradores; y la ſumma de de eſtos, ſerà el numerador de un quebrado; y poniendole el miſmo denominador debaxo, ſerà la ſumma de los quebrados, como la ſumma de $\frac{3}{7}$ y $\frac{2}{7}$ es cinco ſeptimos, y la ſumma de $\frac{5}{8}$ y $\frac{2}{8}$ ſon $\frac{7}{8}$ y la ſumma de $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{4}$ mas $\frac{3}{4}$ ſon $\frac{7}{4}$ que es un entero, y $\frac{3}{4}$

Quando los quebrados, que ſe han de ſumar, tienen diferente denominador, ſe reduciràn por la regla dada à un comun denominador, y ſe ſumaràn los numeradores.

Exemplo. Sumo $\frac{3}{5}$ y $\frac{5}{8}$ haganſe las multiplicaciones en cruz, multiplicando 5. por 5. ſon 25. Pongole encima de los $\frac{5}{8}$ luego multiplico 3. por 8. ſon 24. pongole encima del 3. luego ſumenſe los dos productos 25. y 24. ſon 49. pongaſe debaxo el denominador comun, que procediò de la multiplicacion de los denominadores 5. por 8. y es la ſumma de los $\frac{3}{5}$ y $\frac{5}{8}$ $\frac{49}{40}$ abos, que es un entero y $\frac{9}{40}$ abos.

$$\begin{array}{cc} 24 & 25 \\ \frac{3}{5} & \frac{5}{8} \\ \multicolumn{2}{c}{40} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 25 \\ 24 \\ \hline 49 \\ \hline 40 \end{array}$$

Deſta ſuerte ſe ſumaràn otros diferentes quebrados, aunque ſean muchos, queriendo que el valor de todos ſe junte en uno ſolo.

Reſ-

Reſtar quebrados.

SE han de reſtar $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ eſcribanſe con vna cruz, como ſe hizo en el ſumar: luego multiplico el 3. por el 3. ſon 9. pongole encima de los $\frac{3}{4}$ luego el 2. por el 4. ſon 8. Eſcribole encima de los $\frac{2}{3}$ reſto el 8. del 9. es 1. multiplico los 2. denominadores de los quebrados uno por otro; y el comun denominador 12. le pongo debaxo del uno, y reſta $\frac{1}{12}$ abo, como ſe vè al margen; y aſsi ſe reſtaràn otros quebrados diferentes.

$$\begin{array}{ccc} 8 & 9 & 9 \\ \frac{2}{3} \times & \frac{3}{4} & \frac{8}{1} \\ & & \overline{12} \end{array}$$

Quando un quebrado ſe ha de reſtar de muchos, ſe han de reducir todos à un comun denominador; y luego reſteſe el uno de la ſumma de los otros: pongo exemplo, reſteſe $\frac{1}{2}$ de la ſumma de $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{5}$ reduzcanſe à un comun denominador todos, y ſeràn $\frac{15}{30}$ abos $\frac{10}{30}$ abos y $\frac{12}{30}$ abos: ſumenſe los dos ultimos, y ſerà la ſumma $\frac{22}{30}$ abos reſteſe $\frac{15}{30}$ abos de $\frac{22}{30}$ abos, cuya reſta ſerà $\frac{7}{30}$ abos.

Quando ſe ofreciere reſtar enteros, y quebrados de un numero entero, ſe reſtarà el numerador del quebrado de ſu denominador; y la reſta ponerla por numerador del nuevo quebrado, y llevar un entero; el qual ſe ha de añadir en el numero primero del que ſe ha de reſtar. Pongo exemplo, de 36. ſe ha de reſtar 24. y $\frac{3}{4}$ reſto primero del quebrado el 3. del quatro reſta uno, ſientole delante de los enteros por numerador, y pongo debaxo el 4. por denominador, y llevo uno, y con èl paſſo à reſtar los enteros, añadiendole al 24. y ſeràn 25. reſtolos de los 36. y quedan 11. $\frac{1}{4}$ que es la reſta.

$$\begin{array}{r} 36 \\ 24\frac{3}{4} \\ \hline 11\frac{1}{4} \\ \hline \end{array}$$

Del multiplicar quebrados.

Exemplo primero. MUltiplico $\frac{3}{4}$ por $\frac{2}{3}$ Multipliquenſe los numeradores uno por otro, y ſaldrà el nuevo numerador, pues multiplico 3. por 2. ſon 6. y ſerà el numerador hallado. Multipliqueſe tambien los denominadores 4. por el 3. ſon 12. y eſte es el nuevo denominador. Pongaſe debaxo del numerador 6. y ſerà el producto $\frac{6}{12}$ abos, que es lo miſmo que medio.

$$\begin{array}{ccc} \frac{3}{4} \rightarrow & \frac{2}{3} & \frac{6}{12} \end{array}$$

Exem-

Exemplo 2. Multiplico $\frac{5}{4}$ por $\frac{3}{4}$ y esto por $\frac{1}{2}$ Multipliquense los numeradores unos por otros; y el producto serà el nuevo numerador. Multipliquese assimismo los denominadores unos por otros, y el producto serà el nuevo denominador; pues multiplicando los numeradores 5. por 3. son 15. y este por 1. son 15. Escribole; luego multiplico los denominadores 8. por 4. son 32. Luego por el 2. son 64. Pongole debaxo del numerador 15. Y es todo el producto $\frac{15}{64}$ abos. Y assi se pueden multiplicar, aunque sea por muchos quebrados.

$$\frac{5}{8} - \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \quad \frac{15}{64}$$

Multiplicar entero por quebrado.

MUltiplico $\frac{8}{1}$ enteros por $\frac{3}{4}$ reduzcase el entero à quebrado, poniendo un 1. debaxo del 8. y multiplico el 8. por el 3. son 24. Y luego multiplico el denominador 4. por el 1. proceden 4. pongase debaxo del 24. y serà el producto $\frac{24}{4}$ abos, que es lo mismo, que 6. enteros.

$$\frac{8}{1} - \frac{3}{4} \qquad \frac{24}{4}$$

Tambien se puede hazer sin reducir el entero à quebrado, multiplicando el entero por el numerador del quebrado; porque como la unidad, que sirve de denominador al entero, no aumenta la multiplicacion, lo mismo es, que si no estuviera; y assi, basta multiplicar el entero por el numerador del quebrado, y luego ponerle debaxo el denominador del dicho quebrado.

Multiplicar por entero, y quebrado.

Quiero multiplicar 8. por 5. y $\frac{3}{4}$ Reduzcase el entero al quebrado que le acompaña, multiplicando el denominador 4. por el 5. Y añadiendo à esta multiplicacion el numerador 3. son 23. quartos. Multiplico estos 23. por 8. enteros, son 184. que partidos al denumerador 4. son 46. que es el producto.

	8
	$5\frac{3}{4}$
	23 8
	4 1
	184
	020
4	0
	46

Lo mismo se puede hazer sin reduccion multiplicando el 5. por el 8. son 40. Multipliquese el 8. por el numerador 3. son 24. Partase por el denominador 4. y vendrà al cociente 6. Añadanse à los 40. y serà lo mismo.

Multiplicar entero, y quebrado por entero, y quebrado.

Se han de multiplicar 6. y $\frac{1}{2}$ por 8. y $\frac{2}{3}$ Reduzcase los enteros à quebrados, diziendo: dos vezes 6. son 12. y uno que està por numerador;

```
 6 1/2     338
 8 2/3     032
             0
-------
13    6   -----
26         56 1/3
-------
78
26
-------
338
```

dor, 13. Eſcribo el 13. luego reduzco el 8. diziendo: 3. vezes 8. ſon 24. y dos que tiene el numerador ſon 26. Pongolos debaxo del 13. y multiplico 26. por 13. ſon 338. Buſco el partidor à quien ſe han de partir, y ſe hallarà multiplicando el denominador 3. por el denominador 2. cuyo producto ſon 6. y partiendo los 338. à 6. viene el cociente 56. y $\frac{1}{3}$ que es lo que importa.

Exemplo 2. Multiplico 46. y $\frac{3}{8}$ por 24. y $\frac{3}{4}$ diſponganſe los numeros

```
   46 3/8
   24 3/4
  ------
   371      2
    99     0†0
  ------    0
  3339
 3339
 ------
 36729      5
 04545     0†0
   122      4
32  00
 -------
  1147
```

unos debaxo de otros, con una raya; deſpues multiplico el denominador 8. por los 46. y añado el 3. que tiene encima por numerador, y ſerà el producto de todo 371.. Multiplico aſsimiſmo el denominador 4. por los 24. y añado los 3. que tiene por numerador, cuyo producto de todo es 94. multiplico la reduccion 371. por la reduccion 99. ſon 36729. buſco el partidor por quien ſe ha de partir; pues multiplico los dos denominadores, el 8. por el 4. ſon 32. partanſe los 36727. por los 32. ſale al cociente 1147. enteros, y $\frac{25}{32}$ abos.

Tambien ſe puede ajuſtar eſtas multiplicaciones, ſacando las partes de los quebrados, de los enteros; mas para los Niños es mejor enſeñarlos por eſte modo, que llaman ordinariamente, regla general de quebrados.

PARTIR QUEBRADOS.

Partir quebrado à quebrado.

Quando ſe parta algun quebrado à otro quebrado, ſe ha de tener cuydado en Eſcribirlos; de modo, que el quebrado que ha de ſer partido, ſe ſiente primero à la izquierda, y el partidor à la derecha, y luego ſe haze una cruz, como ſe hizo en el reſtar, y ſe multiplica los numeradores por los denominadores de cada quebrado, empezando por el denominador de la mano izquierda, y luego ſe haze lo miſmo con el otro denumerador.

Exemplo 1. Quiero partir $\frac{3}{4}$ à $\frac{2}{3}$ pueſtos los quebrados, como he dicho: multiplico en cruz el 4. por el 2. ſon 8. eſcribole encima del 2. multiplico el numerador 3. por el denominador 3. ſon 9. pongole encima del 8. y ſerà el cociente $\frac{9}{8}$ abos, que es un entero, y $\frac{1}{8}$ como ſe vè figurado.

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \qquad \frac{9}{8}$$

Otro Exemplo. Partase $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{8}$ dispónganse los quebrados, como llevo advertido: multiplico en cruz el 2. por el 3. son 6. escribole encima de los $\frac{3}{8}$ multiplico el 1. por el 8. Pongase encima del 6. y viene al cociente $\frac{8}{6}$ abos, que son un entero, y un tercio.

$$\begin{array}{ccc} & & 8 \\ & & \overline{6} \\ \frac{1}{2} & \times & \frac{3}{8} \end{array}$$

Partir enteros por quebrado, ò al contrario.

EL entero se ha de reducir à quebrado, poniendole una unidad debaxo, y sigase la regla dada de multiplicar en cruz. Pongo exemplo: quiero partir 12. à $\frac{3}{5}$ pongo el 12. con un uno debaxo, assi $\frac{12}{1}$ aora hago la division, multiplicando en cruz el 1. por el 3. son 3. escribo el 3. encima de los $\frac{3}{5}$ luego multiplico el denominador 5. por el numerador 12. cuyo producto es 60. pongole encima del 3. y es el cociente $\frac{60}{3}$ que hazen 20 enteros.

$$\begin{array}{cccc} & & 0 & \\ & & 6 & 0 \\ & & \overline{3} & \\ \frac{12}{1} & \times & \frac{3}{5} & \end{array} \qquad \overline{1}20$$

Partir entero, y quebrado por entero solo, ò al contrario.

Reduzcase el entero al quebrado que le acompaña, y despues se ha de hazer la division, como se ha dicho.

Exemplo. Parto 24. y $\frac{2}{5}$ à 9. reduzcanse 24 y $\frac{2}{5}$ à quintos, son 122. quintos: pongase el 9. delante dellos con 1. debaxo; multipliquese en cruz el 5. por el 9. son 45. el 1. por el 122. son 122. partasse estos por los 45. y vendrà al cociente 2. enteros, y $\frac{32}{45}$ abos.

$$\begin{array}{cccc} & & 45 & \\ 12\frac{2}{5} & \times & \frac{9}{1} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 122 \\ 032 \\ \underline{45} \\ 2\,\frac{32}{45} \end{array}$$

Partir entero, y quebrado por entero, y quebrado.

LOs enteros se han de reducir à los quebrados que les acompañan, y haziendo la misma operacion de multiplicar en cruz, estarà hecha la particion.

Exem-

Exemplo. Partanse y $24.\frac{2}{3}$ por $6.$ y $\frac{3}{4}$ reduzcanse los $24.$ y $\frac{2}{3}$ à tercios: multiplicando por el 3. y añadiendo el 2. son 74. tercios: multiplico assimismo el denominador 4. por el 6. y añado el 3. del numerador, y seràn 27. quartos: Multiplico en cruz los 3. por 27. son 81. Escribo el 81. encima del 27. multiplico 4. por 74. son 296. Escribole sobre los 81. y sale al cociente $\frac{296}{81}$ abos, que son 3. enteros, y $\frac{53}{81}$ abos.

$$24\tfrac{2}{3} \qquad 6\tfrac{3}{4}$$

$$\frac{74}{3} \qquad \frac{27}{4}$$

$$\frac{296}{81}$$

$$\frac{74}{3} \times \frac{27}{4}$$

Prueba de las quatro reglas de quebrados.

LA prueba del sumar, es el restar; y la del multiplicar el partir: Y al contrario, como se dixo en la prueba de las quatro reglas de los enteros. Y assi, si de la summa de los quebrados se resta el uno, lo que queda, ha de ser igual al otro quebrado.

El examen del restar, es el sumar. Si hecha la resta se summa el residuo con el menor quebrado, la summa ha de ser igual al quebrado mayor.

La prueba del multiplicar, es el partir; y assi, partiendo el quebrado, que saliò de la multiplicacion por uno de los quebrados, que se multiplicaron, el cociente ha de ser igual al otro quebrado.

La prueba del partir, es el multiplicar. Si el quebrado que saliò por cociente se multiplica por el quebrado, que fue partidor, el producto serà igual al otro quebrado; y por ser tan claro, no se necessita de Exemplos.

CAPITULO IX.

DE LA REGLA DE TRES SIMPLE.

ESTA regla de 3. de que he de tratar, es la mas excelente, que se ha descubierto; tan necessaria, y precisa, que en muchas ocasiones es menester usar de ella; y assi con mucha razon la llaman regla de oro, comparandola con èl, por ser el metal mas precioso, y de mayor estimacion, y valor, que los otros metales: considerando, que esta regla tiene el mismo excesso entre todas las demàs reglas de la Arithmetica, por lo comprehensible, y entremetida que es en todas las operaciones que se suelen ofrecer Arithmeticas. Llamase tambien regla de proporcion; porque enseña el modo de hallar un numero incognito, por la proporcion que tiene con algunos conocidos. Y porque son tres los conocidos, se dize regla de tres. Dividese en simple, y compuesta; y cada una de estas en directa, è inversa, hablarè aora de la regla de tres simple, ò directa, que es la que por solos tres numeros dados, enseña à hallar el quarto numero proporcional; y despues se tratarà de la regla de tres compuesta.

Preguntase: Con 32. reales ganò uno 16. con 64. quanto ganarà? Escribanse los numeros en una linea, dividiendo cada cantidad con una raya; y delante de la ultima pongase un punto; y estando como se vè, multipliquese la partida de enmedio, que es la segunda, 16. por la ultima 64. y serà su producto 1024. Partanse por la primera 32. y viene al cociente 32. Ponganse en el punto, y ganarà con los 64. treinta y dos, como se vè claramente, y estàn las quatro partidas en continua proporcion, como 16. à 32. asi 32. à 64. Y si se multiplican las dos cantidades de los extremos, que es 16. y 64. una por otra serà igual al producto que saliere lo multiplicado de las dos partidas que caen enmedio, que en este exemplo son 32. por 32. que la una es segunda, y la otra tercera.

32 —— 16 —— 64 —— 32
16
384
64
1024 ————
0060 1024
00
32
32

Otro Exemplo. En 365. dias que tiene el año, tengo de renta 3646. reales; en 24. dias quanto tendrè. Sigo la regla dicha: Multiplico la segunda partida, que es 24. por la tercera partida 3646. y serà el producto 87504. Parto esto à los 365. y saldrà al cociente 239. y $\frac{269}{365}$ abos, que es lo que corresponde à los 24. dias.

365 —— 3646 —— 24
24
1
6†6 14584
6 7292
5 ————
6†6 87504
5 14559
0326
365 0
239 $\frac{269}{365}$

Este modo de hazer esta regla de 3. directa, multiplicando el segundo por el tercero, y partiendo el producto al primero, es el modo mas comun, que se estila: aunque por otros modos se puede resolver qualquiera question de regla de 3. simple directa. *Pongo Exemplo*: Si un Oficial en 12. dias gana 16. ducados, en 18. dias quantos ganarà? Partase el segundo numero 16. al primero 12. y multipliquese el cociente 1. y $\frac{1}{3}$ por el tercero 18. serà el producto 24. ducados, que es lo que ganarà en los 18. dias.

De otro modo: Partase el tercero 18. por el primero 12. y el cociente 1. y $\frac{1}{2}$ por el segundo 16. y saldràn los mismos 24. ducados.

De otro modo: Dividase el primero 12. por el tercero 18. y serà el co-