

## EJERCICIO 105. — ESCRITO.

Súmense :

1.			2.			3.			
días	horas	min.	horas	min.	seg.	días	horas	min.	seg.
4	20	36	14	41	48	11	16	27	43
8	17	54	11	48	57	8	22	14	56
5	22	45	12	43	36	12	11	52	19
4	18	42	15	47	33	25	13	35	28

Hállese la diferencia entre :

4.				5.			
días	horas	min.	seg.	días	horas	min.	seg.
24	8	19	46	46	19	22	8
15	13	28	22	24	23	12	25

## 216. Multiplicación y división.

Multiplíquense 17 horas 37 minutos 47 segundos por 5.

SOLUCIÓN.  $5 \times 47$  segundos = 235 segundos = 3 minutos 55 segundos. Se escriben los 55 segundos debajo de los segundos, y se guardan los 3 minutos para añadirlos a  $5 \times 37$  minutos.  $5 \times 37$  minutos = 185 minutos, que con los 3 minutos añadidos = 188 minutos = 3 horas 8 minutos. Se escriben los 8 minutos debajo

días	horas	min.	seg.
	17	37	47
			5
3	16	8	55

de los minutos, y se añaden las 3 horas a  $5 \times 17$  horas, y se obtienen 88 horas, ó 3 días 16 horas.3 días 16 horas 8 minutos 55 segundos. *Respuesta.*

Dividáanse 22 horas 45 minutos 8 segundos por 4.

SOLUCIÓN.  $22 \text{ horas} \div 4 = 5 \text{ horas y } 2 \text{ horas de residuo.}$  Se escriben las 5 horas debajo de las horas. 2 horas = 120 minutos, que añadidos a los 45 minutos hacen 165 minutos.  $165 \text{ minutos} \div 4 = 41 \text{ minutos y } 1 \text{ minuto de residuo.}$  Se escriben los 41 minutos debajo de los minutos. 1 minuto = 60 segundos, que añadidos a los 8 segundos = 68 segundos.  $68 \text{ segundos} \div 4 = 17 \text{ segundos.}$

horas	min.	seg.
4	22	45
		8
5	41	17

5 horas 41 minutos 17 segundos. *Respuesta.*

Dividáanse 3 horas 11 minutos 18 segundos por 1 hora 3 minutos 46 segundos.

SOLUCIÓN.  $3 \text{ horas } 11 \text{ minutos } 18 \text{ segundos} = 11,478 \text{ segundos.}$   
 $1 \text{ hora } 3 \text{ minutos } 46 \text{ segundos} = 3826 \text{ segundos.}$   
 $11,478 \text{ segundos} \div 3826 \text{ segundos} = 3. \text{ Respuesta.}$

## EJERCICIO 106. — ESCRITO.

Multiplíquense :

- 7 días 8 horas 23 minutos por 8.
- 11 días 5 horas 45 minutos por 7.
- 17 horas 36 minutos 38 segundos por 11.
- 19 horas 47 minutos 26 segundos por 9.
- 15 días 12 horas 28 minutos 34 segundos por 12.

Dividáanse :

- 37 días 18 horas 57 minutos 52 segundos por 8.
- 86 días 2 horas 49 minutos 21 segundos por 9.
- 65 días 5 horas 16 minutos 43 segundos por 11.
- 28 días 22 horas 51 minutos 30 segundos por 4 días 19 horas 48 minutos 35 segundos.

217. Todos los números complejos se reducen, suman, restan, multiplican y dividen según los métodos dados para las unidades de tiempo.

## EJERCICIO 107. — ESCRITO.

- Redúzcanse 15 horas 32 minutos 17 segundos a segundos.
- Redúzcanse 2 días 7 horas 29 minutos a minutos.
- Redúzcanse 986,753 minutos a unidades de denominaciones superiores.
- Un mes lunar tiene 2,551,443 segundos. Exprésese este número de segundos en unidades de denominaciones superiores.



5. Hállese la suma de 2 semanas 3 días 12 horas 18 minutos ; 1 semana 5 días 7 horas 25 minutos ; 2 semanas 4 días 11 horas 30 minutos ; 5 días 13 horas 40 minutos.

6. Si un muchacho camina desde las 3 y 30 minutos y 30 segundos de la tarde de un día hasta las 5 y 10 minutos y 10 segundos de la tarde del día siguiente, ¿ cuánto tiempo camina ?

7. Multiplíquense 1 día 14 horas 15 minutos 20 segundos por 13.

8. Dividáanse 6 días 23 horas 40 minutos 50 segundos por 20.

9. Dividáanse 31 días 12 horas por 18 horas.

10. Dividáanse 26 semanas 2 días por 7 horas 40 minutos.

11. Dividáanse 58 días 15 horas 14 minutos por 14.

12. Multiplíquense 5 días 12 minutos 14 segundos por 50.

13. ¿ Cuánto tiempo hay entre las 8 y 35 minutos y 25 segundos de la mañana y las 3 y 12 minutos y 15 segundos de la tarde ?

14. Un hombre recibe \$2.25 por día, excluyendo los domingos. Hállese el total de su salario en el mes de Febrero de 1896. (Febrero de 1896 empezó en un sábado.)

15. El año trópico tiene 365 días 5 horas 48 minutos 48 segundos. ¿ Cuánto tiempo hay en 4 años trópicos ?

16. Si se calcula un año trópico en 365 días 6 horas en lugar de 365 días 5 horas 48 minutos 48 segundos, ¿ cuál será la diferencia en 100 años ?

17. ¿ Cuántos días, de 8 horas cada uno, se necesitarán para contar un millón de pesos de plata á razón de 80 por minuto ?

18. Hállese el número de segundos que tuvo el mes de Febrero de 1900.

19. Hállese el número de minutos que hay entre las 10 y 45 minutos de la mañana de un lunes, y 6 y 35 minutos de la tarde de un viernes.

### Fracciones Decimales Denominadas.

218. 1. Hállese el valor de 0.9525 de un día.

0.9525  
 $\frac{24}{22.86}$  SOLUCIÓN. 0.9525 días = 0.9525 de 24 horas = 22.86  
 $\frac{60}{51.6}$  horas. 0.86 hora = 0.86 de 60 minutos = 51.6 minutos.  
 $\frac{60}{36}$  0.6 minuto = 0.6 de 60 segundos = 36 segundos.  
 22 horas 51 minutos 36 segundos. Respuesta.

2. Exprésense 10 horas 33 minutos 36 segundos como fracción decimal de un día.

60 | 36. segundos SOLUCIÓN.  $36 \div 60 = 0.6$   
 60 | 33.6 minutos  $33.6 \div 60 = 0.56$   
 24 | 10.56 horas  $10.56 \div 24 = 0.44$   
 0.44 día. Respuesta.

3. Exprésense 1 día 14 horas 17 minutos como fracción decimal de 7 días 23 horas 25 minutos.

SOLUCIÓN. 1 día 14 horas 17 minutos = 2297 minutos.  
 7 días 23 horas 25 minutos = 11,485 minutos.  
 $\frac{2297 \text{ minutos}}{11485 \text{ minutos}} = \frac{2297}{11485} = \frac{1}{5} = 0.2$ . Respuesta.

### EJERCICIO 108. — ESCRITO.

Hállese el valor de :

1. 0.875 de un año bisiesto.      3. 0.3825 de un día.  
 2. 0.6275 de una semana.      4. 0.1755 de 5 días.

Exprésense :

5. 15 horas 14 minutos 24 segundos como fracción decimal de 2 días.  
 6. 5 horas 13 minutos 30 segundos como fracción decimal de una semana.  
 7. 54 días 18 horas 54 minutos como fracción decimal de 365 $\frac{1}{4}$  días.  
 8. 18 semanas 2 días 21 horas 43 minutos como fracción decimal de 35 semanas 3 días 14 horas 40 minutos.



## Diferencia entre Dos Fechas.

219. Hállese la diferencia entre el 3 de Abril de 1900 y el 7 de Mayo de 1837.

años	meses	días	Para hallar la diferencia entre dos largas fechas se consideran 30 días como un mes. Puesto que Abril es el cuarto mes y Mayo el quinto, se escriben 4 y 5 en lugar de los nombres de los meses.
1900	4	32	
1837	5	7	
	62	10	26

Hállese el número de días que hay desde el 7 de Marzo hasta el 15 de Mayo.

El número de días en Marzo = 24  
 El número de días en Abril = 30  
 El número de días en Mayo = 15  
 Número total de días = 69

Para hallar la diferencia entre cortas fechas, se calcula generalmente el número exacto de días.

## EJERCICIO 109. — ESCRITO.

- ¿Cuánto tiempo pasó desde el descubrimiento de la isla de San Salvador por Colón, el 12 de Octubre de 1492, hasta el 1 de Mayo de 1896?
- Hállese el tiempo que media entre el 4 de Julio de 1776 y el 12 de Octubre de 1492.
- ¿Cuándo venció un pagaré por 93 días fechado el 7 de Marzo de 1896?
- Hállese la fecha en que vencerá un pagaré fechado el 17 de Junio y que se debe pagar 63 días después.
- Hállese el número de días desde el 3 de Mayo hasta el 4 de Agosto.
- Hállese el vencimiento de un pagaré fechado en 4 de Agosto y pagadero en 90 días.
- Hállese la fecha de 60 días después del 13 de Abril.
- Jorge Wáshington nació el 22 de Febrero de 1732. Abrahán Lincoln nació el 12 de Febrero de 1809. Hállese la diferencia entre las dos fechas.

## Medida Angular.

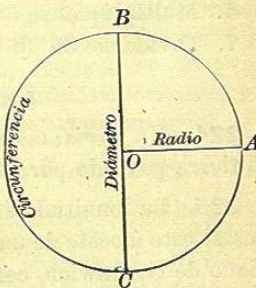
220. Un círculo es una figura plana limitada por una línea curva llamada *circunferencia*, cuyos puntos están todos á igual distancia de un punto interior llamado *centro*. Una parte cualquiera de la circunferencia es un *arco*.

221. Una línea recta que pase por el centro, teniendo sus extremidades en la circunferencia se llama *diámetro*; y la mitad del diámetro se llama *radio*.

Si se da vuelta á una línea recta fijada en una extremidad, la otra extremidad traza la circunferencia del círculo; y la línea recta al moverse de su posición en el punto de partida á cualquier otra posición forma un ángulo. Así es que, si  $OA$  gira sobre el punto fijo  $O$ , la extremidad  $A$  traza la circunferencia  $ABC$ . Cuando  $OA$  ha llegado á la posición  $OB$ , la parte de la circunferencia entre  $A$  y  $B$  ha sido hecha por  $A$ , y la parte de la magnitud angular alrededor del punto  $O$ , entre  $OA$  y  $OB$ , ha sido hecha por  $OA$ . El ángulo  $AOB$  es tal parte de la magnitud angular con respecto de  $O$  como  $AB$  lo es de la circunferencia.

La circunferencia de todo círculo está dividida en 360 partes iguales llamadas *grados* (grados de arco), y á cada una de estas partes iguales corresponde un ángulo en el centro del círculo. Por lo tanto, la magnitud angular entera con respecto de cualquier punto de un plano, se divide en 360 partes iguales, que se llaman *grados* (grados de ángulos), y el número de grados en el ángulo formado por dos líneas tiradas desde el centro de un círculo es lo mismo que el número de grados en el arco que se intercepta entre estas dos líneas.

222. Un ángulo descrito por una línea que hace un cuarto de una revolución tiene  $90^\circ$ , y se llama *ángulo recto*, como  $AOB$ ; y  $OA$  y  $OB$  se dice que son *perpendicular* la una á la otra. Un ángulo menor que un ángulo recto se llama *ángulo agudo*; un ángulo mayor que un ángulo recto y menor que dos ángulos rectos se llama *ángulo obtuso*.





## Unidades de Medida Angular.

223.	60 segundos (") = 1 minuto (').
	60 minutos = 1 grado (°).
	90 grados = 1 cuadrante.
	360 grados = 1 circunferencia.

NOTA. Un grado de la circunferencia de la Tierra en el ecuador tiene 20 leguas marinas, ó 60 millas.

## EJERCICIO 110. — ESCRITO.

1. Redúzcanse  $37^{\circ} 18' 39''$  á segundos.
2. Redúzcanse  $9783''$  á unidades superiores.
3. Súmense  $7^{\circ} 35' 14''$ ,  $8^{\circ} 46' 56''$ ,  $12^{\circ} 37' 39''$ ,  $26^{\circ} 8' 22''$ .
4. De  $17^{\circ} 0' 26''$  réstense  $13^{\circ} 21' 49''$ .
5. De  $42^{\circ} 31' 20''$  réstense  $40^{\circ} 42' 47''$ .
6. Multiplíquense  $5^{\circ} 39' 28''$  por 7.
7. Divídanse  $39^{\circ} 36' 42''$  por 6.

## Longitud y Tiempo.

224. Un *meridiano* es una línea recta tirada alrededor de la tierra pasando por los dos polos.

225. La longitud se calcula en grados, minutos y segundos al este ú oeste de un *meridiano convenido*, como el meridiano de Greenwich, cerca de Londres. La longitud de un punto nunca es mayor de  $180^{\circ}$ , la mitad de la distancia alrededor de la Tierra.

226. Cuando dos puntos están al este ó al oeste del meridiano convenido, se halla la diferencia de sus longitudes restando la una de la otra.

Cuando un punto está al este y el otro al oeste del meridiano convenido, se halla la diferencia de sus longitudes sumando las dos longitudes.

Si la suma de las dos longitudes es mayor de  $180^{\circ}$ , esto es, más de la mitad de una circunferencia, esta suma debe restarse de  $360^{\circ}$  para obtener exactamente la diferencia de longitud.

227. Como la Tierra gira sobre su eje una vez cada veinticuatro horas, un punto sobre la superficie de la Tierra describirá una circunferencia ( $360^{\circ}$ ) en veinticuatro horas. Por lo tanto, la longitud puede calcularse en *tiempo* lo mismo que en grados.

En una hora un punto de la superficie de la Tierra describe  $\frac{1}{24}$  de  $360^{\circ} = 15^{\circ}$ ; en un minuto,  $\frac{1}{60}$  de  $15^{\circ} = 15'$ ; y en un segundo,  $\frac{1}{60}$  de  $15' = 15''$ .

Y puesto que se necesita una hora (60 minutos) para que un punto recorra  $15^{\circ}$ , para recorrer  $1^{\circ}$  se necesita  $\frac{1}{15}$  de 60 minutos = 4 minutos; y para recorrer  $1'$  se necesita  $\frac{1}{60}$  de 4 minutos = 4 segundos.

228. Exprésense  $20^{\circ} 36' 15''$  de longitud en tiempo.

SOLUCIÓN. Puesto que  $15^{\circ}$  de longitud equivalen á 1 hora de tiempo,  $15'$  de longitud 1 minuto, y  $15''$  de longitud 1 segundo, divídanse  $20^{\circ} 36' 15''$  por 15, como en la división de complejos, y el cociente será el tiempo requerido.

229. Exprésense 1 hora 4 minutos 4 segundos en grados.

SOLUCIÓN. Como una hora de tiempo equivale á  $15^{\circ}$  de longitud, 1 minuto de tiempo  $15'$  y 1 segundo de tiempo  $15''$ , multiplíquense 1 hora 4 minutos 4 segundos por 15 como en la multiplicación de complejos, y el producto será la longitud requerida en grados.

230. De aquí que si la longitud está expresada en *medidas de grados*, puede expresarse en medidas de tiempo dividiendo los grados por 15. El cociente dará la longitud en *medidas de tiempo*.

231. Si la longitud está expresada en *medidas de tiempo*, puede expresarse en medidas de grados multiplicando el tiempo por 15. El producto dará la longitud en *medidas de grados*.



## EJERCICIO 111. — ESCRITO.

Hállese la diferencia de longitud entre dos ciudades si la diferencia de tiempo es :

1. 4 horas 12 min. 30 seg.      3. 1 hora 48 min. 20 seg.  
2. 5 horas 15 min. 55 seg.      4. 7 horas 55 min. 10 seg.

Hállese la diferencia de tiempo entre dos ciudades si la diferencia de longitud es :

5.  $55^{\circ} 25'$ .      7.  $18^{\circ} 12' 15''$ .  
6.  $44^{\circ} 36' 55''$ .      8.  $104^{\circ} 58' 40''$ .

9. La diferencia de tiempo entre San Luis y París es de 6 horas 10 minutos 22 segundos. Hállese la diferencia de longitud.

10. Hállese la diferencia de tiempo entre Halifax, longitud  $63^{\circ} 36'$  oeste, y San Francisco, longitud  $122^{\circ} 26' 15''$  oeste.

11. La diferencia de tiempo entre Constantinopla y Nueva York es de 6 horas 51 minutos 56 segundos. ¿Cuál es la diferencia de longitud ?

12. La diferencia de longitud entre San Petersburgo y Nueva Orleans es de  $120^{\circ} 19'$ . ¿Cuál es la diferencia de tiempo ?

**232.** Puesto que el sol *parece* moverse de este á oeste, la salida del sol tendrá lugar más temprano en todos los lugares al este, y más tarde en todos los lugares al oeste de un punto dado. Por lo tanto, el tiempo de reloj estará más atrasado en todos los puntos al este, y más adelantado en todos los puntos al oeste de un meridiano dado.

Así es que si se da la hora de un punto,

Para hallar la hora de un punto al **este**, añádase á la hora dada la diferencia de tiempo entre los dos puntos.

Para hallar la hora de un punto al **oeste**, réstese de la hora dada la diferencia de tiempo entre los dos puntos.

**233.** Para hallar la diferencia de hora cuando se conoce la diferencia de longitud.

Cuando es mediodía en Boston (longitud  $71^{\circ} 3' 30''$  oeste), ¿qué hora es en París (longitud  $2^{\circ} 20' 22''$  este) ?

$$\begin{array}{r} 71^{\circ} 3' 30'' \text{ O.} \\ \underline{2^{\circ} 20' 22'' \text{ E.}} \\ 73^{\circ} 23' 52'' \dots \text{ diferencia en longitud.} \\ 15 \overline{) 73^{\circ} 23' 52''} \\ \underline{4 \text{ horas } 53 \text{ min. } 35\frac{7}{5} \text{ seg.}} \end{array}$$

Las 4 y 53 min.  $35\frac{7}{5}$  seg. de la tarde. *Respuesta.*

Puesto que Boston está al oeste y París al este del meridiano de Greenwich, se halla la diferencia entre sus longitudes tomando la suma de sus longitudes.

La diferencia en longitud,  $73^{\circ} 23' 52''$ , es igual á 4 horas 53 minutos  $35\frac{7}{5}$  segundos, y como París está al *este* de Boston, se halla la hora de París *sumando* las 4 horas 53 minutos  $35\frac{7}{5}$  segundos á la hora de Boston.

## EJERCICIO 112. — ESCRITO.

1. Cuando es mediodía en Greenwich, ¿qué hora es en Calcuta, longitud  $88^{\circ} 19' 2''$  este ?

2. Cuando son las cuatro y media de la tarde en Boston, longitud  $71^{\circ} 3' 30''$  oeste, ¿qué hora es en San Francisco, longitud  $122^{\circ} 26' 15''$  oeste ?

3. Cuando son las 10 de la mañana en Constantinopla, longitud  $28^{\circ} 59'$  este, ¿qué hora es en París, longitud  $2^{\circ} 20' 22''$  este ?

4. Cuando son las 10 de la mañana en Berlín, longitud  $13^{\circ} 23' 43''$  este, ¿qué hora es en Boston, longitud  $71^{\circ} 3' 30''$  oeste ?

5. Cuando son las siete de la mañana en Pekín, longitud  $116^{\circ} 23' 45''$  este, ¿qué hora es en Constantinopla, longitud  $28^{\circ} 59'$  este ?

6. Cuando son las seis de la tarde en Roma, longitud  $12^{\circ} 27' 14''$  este, ¿qué hora es en Pekín, longitud  $116^{\circ} 23' 45''$  este ?



**Sistema Antiguo.**

**234.** Como el antiguo sistema de pesas y medidas está todavía en uso, es necesario conocer las diferentes unidades y sus relaciones con las unidades del sistema métrico.

**Unidades de Longitud.**

**235.** La principal unidad de longitud es la **vara**, que equivale á 0.84795 de metro en Cuba y 0.83590 de metro en Puerto Rico.

## TABLA.

12 puntos	= 1 línea.
12 líneas	= 1 pulgada (pulg.).
12 pulgadas	= 1 pie.
3 pies	= 1 vara.
4 varas	= 1 estadal.
5000 varas ó } 15,000 pies }	= 1 legua (Cuba).
6666 $\frac{2}{3}$ varas ó } 20,000 pies }	= 1 legua (Puerto Rico).

NOTA 1.<sup>a</sup> La vara se puede dividir también en 4 palmos ó cuartas, y la cuarta en 12 dedos.

NOTA 2.<sup>a</sup> La legua marina = 3 millas; el cable = 120 brazas; la braza = 6 pies; el codo de ribera = 2 $\frac{1}{2}$  pies.

**Unidades de Superficie.**

**236.** La principal unidad de superficie es la **vara cuadrada**, que equivale á 0.71901 de metro cuadrado en Cuba y 0.69873 de metro cuadrado en Puerto Rico.

## TABLA.

144 líneas cuadradas	= 1 pulgada cuadrada.
144 pulgadas cuadradas	= 1 pie cuadrado.
9 pies cuadrados	= 1 vara cuadrada.
16 varas cuadradas	= 1 estadal cuadrado.
576 estadales cuadrados	= 1 fanega.

NOTA. La aranzada = 400 estadales cuadrados.

Otras unidades de medida agraria son la cuerda (usada sólo en Puerto Rico), que es un cuadrado que tiene 75 varas de lado y equivale á 39.304 áreas; la caballería, que equivale en Cuba á 13.43 hectáreas y en Puerto Rico contiene 200 cuerdas, ó 78.61 hectáreas. También se usa en Cuba el cordel, que tiene 24 varas cubanas; y el cordel cuadrado, que son  $24 \times 24 = 576$  varas cuadradas; la caballería tiene 18 cordeles de lado, conteniendo por lo tanto  $18 \times 18 = 324$  cordeles cuadrados.

**Unidades de Volumen.**

**237.** La principal unidad de volumen es la **vara cúbica**, que equivale á 0.60968 de metro cúbico en Cuba y 0.58407 de metro cúbico en Puerto Rico.

## TABLA.

1728 líneas cúbicas	= 1 pulgada cúbica.
1728 pulgadas cúbicas	= 1 pie cúbico.
27 pies cúbicos	= 1 vara cúbica.

Para medir la capacidad de los buques se emplea la **tonelada de arqueo**, que es un cubo cuya arista tiene dos codos de ribera, y cuyo volumen es, por lo tanto, ocho codos cúbicos.

**Unidades de Capacidad para Aridos.**

**238.** La principal unidad de capacidad para áridos es la **fanega**, que equivale á 56.3425 litros en Cuba y 55.5010 litros en Puerto Rico.

## TABLA.

4 ochavillos	= 1 ochavo.
4 ochavos	= 1 cuartillo.
4 cuartillos	= 1 celemin.
12 celemines	= 1 fanega.
12 fanegas	= 1 cahiz.



## Unidades de Capacidad para Líquidos.

239. La principal unidad de capacidad para líquidos es el **cuartillo**, que equivale á 0.50428 de litro en Cuba y 0.50400 de litro en Puerto Rico.

## TABLA.

4 copas	= 1 cuartillo.
4 cuartillos	= 1 azumbre.
8 azumbres	= 1 cántara ó arroba.
16 cántaras	= 1 moyo.

Para el aceite se usa la arroba de 25 libras; y la libra, que se divide en 4 panillas.

## Unidades de Peso.

240. La principal unidad de peso es la **libra**, que equivale á 0.4609 de kilogramo en Cuba y 0.46009 de kilogramo en Puerto Rico.

## TABLA.

16 onzas	= 1 libra.
25 libras	= 1 arroba.
4 arrobas ó	} = 1 quintal.
100 libras	
20 quintales ó	} = 1 tonelada.
2000 libras	

NOTA. La onza = 8 dracmas; la dracma = 2 adarmes; el adarme = 3 tomines; el tomín = 12 granos. El arrelde = 4 libras ó 64 onzas.

## Unidades de Peso para Oro, Plata y Piedras Preciosas.

241. La principal unidad de peso para oro y plata es la **onza**, que equivale á 0.0288 de kilogramo en Cuba y 0.02876 de kilogramo en Puerto Rico; y la principal unidad de peso para piedras preciosas es el **quilate**, que equivale á 0.2 de gramo.

## TABLA.

4 granos	= 1 quilate.
3 quilates	= 1 tomín.
6 tomines	= 1 ochavo.
8 ochavos	= 1 onza.
8 onzas	= 1 marco.
2 marcos	= 1 libra.

## Unidades de Peso para Medicina y Farmacia.

242. La principal unidad de peso para medicina y farmacia es la **libra**, que equivale á 0.3457 de kilogramo en Cuba y 0.34507 de kilogramo en Puerto Rico.

## TABLA.

24 granos	= 1 escrúpulo.
3 escrúpulos	= 1 dracma.
8 dracmas	= 1 onza.
12 onzas	= 1 libra.

## Medidas en Uso en las Islas Filipinas.

Longitud. 1 vara = 3 pies = 36 pulgadas = 0.836 de metro. 1 legua = 3 millas = 6666 $\frac{2}{3}$  varas.

Superficie. 1 vara cuadrada = 9 pies cuadrados = 0.699 de metro cuadrado. 1 pie cuadrado = 144 pulgadas cuadradas. 1 quiñón = 10 balitas = 100 loanes = 40,000 varas cuadradas.

Capacidad para Aridos. 1 ganta = 8 chupas = 32 apatanes = 3 litros. 1 caván = 25 gantas.

Capacidad para Líquidos. 1 ganta = 8 chupas = 3 litros. 1 tinaja = 16 gantas = 48 litros.

Pesa. 1 libra = 16 onzas = 256 adarmes = 9216 granos = 0.46 de kilogramo. 1 quintal = 4 arrobas = 100 libras.

Pesa de China. 1 cate = 16 taeles = 0.63262 de kilogramo. 1 pico = 10 chinantas = 100 cates.

## EJERCICIO 113. — ESCRITO.

Redúzcanse :

- 3 varas 2 pies 10 pulgadas á pulgadas.
- 15 leguas 2 varas á pies.
- 12 varas cuadradas 6 pies cuadrados 72 pulgadas cuadradas á pulgadas cuadradas.
- 75 fanegas de tierra á varas cuadradas.
- 10 varas cúbicas 15 pies cúbicos 144 pulgadas cúbicas á pulgadas cúbicas.
- 8 fanegas 9 celemines 3 cuartillos á cuartillos.
- 2 moyos 12 cántaras 6 azumbres 2 cuartillos á cuartillos.



8. 2 toneladas 15 quintales 75 libras á libras.
9. 3 arrobas 22 libras 2 panillas á panillas.
10. 4 onzas 7 ochavos 2 tomines á granos.
11. 227,543 pulgadas á unidades superiores.
12. 2,456,878 pulgadas cuadradas á unidades superiores.
13. 687,975 pulgadas cúbicas á unidades superiores.
14. 2987 ochavos á unidades superiores.
15. 1963 copas á unidades superiores.
16. 875,945 onzas de azúcar á unidades superiores.
17. 2547 granos de plata á unidades superiores.
18. 7 fanegas 5 celemines 3 cuartillos 2 ochavos á fracción decimal de un cahiz.
19. 5 cántaras 3 azumbres 1 cuartillo 2 copas á fracción decimal de un moyo.
20. 8 quintales 2 arrobas 8 libras 12 onzas á fracción decimal de una tonelada.
21. 3 ochavos 2 tomines 2 quilates 3 granos á fracción decimal de un marco.
22. ¿ Cuánto andará un hombre en una hora si da cada segundo 2 pasos de 2 pies 10 pulgadas cada uno ?
23. ¿ Qué fracción de 21 varas cúbicas 11 pies cúbicos 1215 pulgadas cúbicas son 3 varas cúbicas 1 pie cúbico 1161 pulgadas cúbicas ?
24. Las áreas respectivas de tres haciendas son 207 fanegas 329 estadales cuadrados 14 varas cuadradas; 156 fanegas 495 estadales cuadrados 10 varas cuadradas; y 187 fanegas 19 estadales cuadrados 15 varas cuadradas. Hállese el área total de las tres haciendas.
25. Calculando una milla en 6648 pies, si un buque navega 10 millas 1352 pies por hora, ¿ cuántas horas necesitará para navegar 275 millas 2604 pies ?

## CAPÍTULO XI.

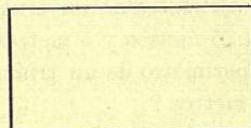
## MEDIDAS LINEALES.

## Triángulos, Rectángulos, Círculos.

**243.** Un triángulo es una figura plana limitada por tres líneas rectas. El lado sobre el que descansa el triángulo es la *base*, y la punta opuesta á éste es el *vértice*. La distancia más corta del vértice á la base, ó á la base prolongada, es la *altura* del triángulo.



Triángulo.



Rectángulo.



Cuadrado.

**244.** Un rectángulo es una superficie plana con cuatro lados rectos y cuatro ángulos rectos.

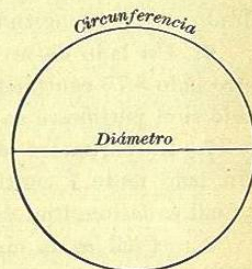
**245.** Un cuadrado es una superficie plana con cuatro lados rectos iguales y cuatro ángulos rectos.

**246.** El *perímetro* de una superficie limitada por líneas rectas es la suma de las longitudes de dichas líneas.

**247.** Un círculo es una figura plana limitada por una línea curva llamada *circunferencia*, cuyos puntos equidistan todos de un punto interior llamado *centro*.

**248.** *Diámetro* de un círculo es una línea recta que pasa por el centro y toca en la circunferencia con sus dos extremos.

**249.** *Radio* es la mitad del diámetro.



Círculo.