5011

SISTEMA MÉTRICO-DECIMAL

TEÓRICO-PRÁCTICO

OBRAS DEL MISMO AUTOR DE VENTA EN LA MISMA LIBRERÍA

Nuevo Aritmético Argentino teórico y práctico que comprende: El cálculo de los números enteros y decimales. — Fracciones. — Los números denominados ó complejos. — **Sistema métrico decimal** con todas las figuras de pesas y medidas. — Potencias y raíces de los números. — Razones y proporciones. — Reglas de tres. — Intereses. — Descuentos. — Partición proporcional. — Reglas de sociedad. — Mezcla ó aligación. — Falsa posición. — Progresiones. — 1 tomo en 8°. *Encartonado.*

Nociones de Aritmética teórica y práctica para uso de las escuelas y colegios de la República Argentina. 1 tomo en 12°. *Encartonado.*

Nociones de Geometría teórica-práctica, con 151 figuras intercaladas en el texto y numerosos problemas gráficos y numéricos, 1 tomo en 12°. *Encartonado.*

Las ciento cincuenta y una figuras que contiene son hechas en fondo negro; la impresión es correcta y esmerada. Está dividida en dos partes: la primera comprende la *Geometría plana* repartida en 12 capítulos; la segunda, *Geometría del Espacio* en 4 capítulos.

Estas *Nociones*, además de ser precedidas de nociones preliminares, llevan al pie de cada uno de los 16 capítulos un razonado cuestionario que facilita notablemente el estudio de esta ciencia.

Haber sido grabadas las figuras en fondo negro tiene por objeto servir de modelo para ser copiadas en la pizarra mural en que el discípulo expone razonadamente su nombre, volumen, etc., etc.

Soluciones razonadas de los problemas del Nuevo Aritmético Argentino y del sistema métrico-decimal. 1 tomo en 12°. *Rústica.*

Cartilla primera, ó sea Método Práctico para aprender á leer en diez y seis lecciones. 1 folleto de 16 páginas.

Soluciones razonadas del Sistema métrico-decimal. 1 folleto de 32 páginas.

BIBLIOTECA ELEMENTAL

Colección de textos arreglados para las Escuelas y Colegios.

SISTEMA MÉTRICO-DECIMAL

TEÓRICO-PRÁCTICO

CONTIENE MÁS DE CIENTO SESENTA PROBLEMAS RESUELTOS

Y LA

LEY DEL SUPERIOR GOBIERNO NACIONAL

DECLARANDO OBLIGATORIO EL SISTEMA

MÉTRICO-DECIMAL DE PESAS Y MEDIDAS

CUARTA EDICIÓN

Reformada, corregida, aumentada é ilustrada.

ARREGLADO

PARA EL USO DE LAS ESCUELAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

ASÍ COMO PARA LAS PERSONAS

QUE QUIERAN INSTRUIRSE POR SÍ MISMAS

POR

J. M. ARECHAGA

6722

BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS

BUENOS AIRES

PEDRO IGON Y Cia, EDITORES

LIBRERÍA DEL COLEGIO

Calle Alsina, nº 500, esquina Bolivar.

1892

110 X 172

Es propiedad de sus Editores, quienes lo ponen bajo la protección de la ley.

PREFACIO

Habiendo decretado el Gobierno de la República Argentina, por la ley de 10 de Setiembre de 1863, el uso exclusivo del sistema métrico-decimal á partir del 1º de Enero de 1887, he arreglado el presente tratado del sistema métrico-decimal teórico y práctico destinado á las escuelas, así como á las personas que quieren instruirse por sí solas.

He tratado de exponer con la mayor claridad posible dicho sistema, á fin de ponerlo al alcance de todas las inteligencias, para cuyo efecto acompañan á cada regla varios ejemplos, así como multitud de problemas con sus respectivas soluciones.

He relacionado además el sistema métrico-decimal con el antiguo de pesos y medidas usado en el país, con el objeto de hacer común las equivalencias entre uno y otro sistema.

La favorable acogida que han obtenido de parte de los señores Preceptores los textos de aritmética y geometría y las tres ediciones de la presente obrita, que he dado á la prensa, me han decidido á publicar la cuarta edición notablemente corregida, reformada é ilustrada, confiando en obtener de ellos la misma aceptación.

Ley de 10 de Setiembre de 1863.

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc., sancionan con fuerza de

LEY.

ARTÍCULO PRIMERO. Adóptase para la República, el sistema de pesos y medidas métrico-decimal con sus denominaciones técnicas y sus múltiplos y submúltiplos.

ART. 2. Autorízase al Poder Ejecutivo para declarar obligatorio en los diferentes Departamentos de la Administración y en todo el territorio de la República, el uso de aquellos pesos y medidas métrico-decimales que juzgue oportunos, según estén allanados los obstáculos que se opongan á su realización.

ART. 3. El Poder Ejecutivo mandará formar cuadros de equivalencia entre los pesos y medidas actualmente en uso en todas las Provincias y los del nuevo sistema; como igualmente textos de enseñanza, cuya adopción será obligatoria en todos los Colegios y Escuelas Nacionales.

ART. 4. Autorízase al Poder Ejecutivo para invertir hasta la suma de dos mil pesos, en los gastos que demande la ejecución de la presente Ley.

ART. 5. Comuníquese al Poder Ejecutivo.

Dado en la Sala de Sesiones del Congreso, en Buenos Aires á los cuatro dias del mes de Setiembre de mil ochocientos sesenta y tres.

MÁRCOS PAZ.
Carlos M. Saravia,
Secretario del Senado.

JOSÉ E. URIBURU.
Ramón B. Muñiz,
Secretario de la C. de DD.

Buenos Aires, Setiembre 10 de 1863.

Téngase por ley, comuníquese á quienes corresponda y dése al Registro Nacional.

MITRE.
GUILLERMO RAWSON.

Ley de 13 de Julio de 1877.

Departamento de Hacienda de la República Argentina.

Buenos Aires, 13 de Julio de 1877.

POR CUANTO :

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc., sancionan con fuerza de

LEY.

CAPÍTULO I.

EL SISTEMA MÉTRICO-DECIMAL DE PESOS Y MEDIDAS.

ARTÍCULO PRIMERO. El sistema métrico-decimal de pesos y medidas adoptado para la República, por la ley de 10 de Setiembre de 1863, será de uso obligatorio en todos los contratos y en todas las transacciones comerciales, á partir del 1° de Enero de 1887.

Desde la misma fecha queda prohibido el uso de las pesas y medidas de otro sistema.

ART. 2. Todas las reparticiones de las administraciones Nacional y Provincial usarán en las operaciones que tuvieran que hacer, desde el 1° de Enero de 1879, los pesos y medidas que se hacen de uso obligatorio por esta ley; y no expedirán ni admitirán documentos otorgados después del mencionado plazo en que los pesos y medidas expresados en ellos no estén arreglados al mismo sistema.

ART. 3. En los informes de operaciones periciales que se practiquen desde la fecha determinada en el artículo anterior, se consignarán los pesos y medidas por el sistema métrico-decimal equivalentes á los que determinasen los instrumentos que hubiesen servido de base para aquellos, sin perjuicio de expresarse también el peso ó medida especial contenidos en esos documentos.

Lo mismo observará en todas las escrituras hechas por escribanos, de contratos entre particulares, en las que expresándose lo convenido entre las partes, se consignará también la equivalencia en pesos y medidas del sistema métrico-decimal.

ART. 4. Tratándose de contratos y actos que deben ejecutarse

dentro de la República y que se celebren después del plazo señalado en el artículo primero, los Tribunales no admitirán documentos en que los pesos y medidas no estuviesen expresados por el sistema métrico-decimal, sin previa constancia de haberse satisfecho la multa establecida en el inciso 4º del art. 14, y sin que el interesado presente además la cuenta de reducción al expresado sistema.

CAPÍTULO II.

DE LA VERIFICACIÓN DE LAS PESAS Y MEDIDAS.

ART. 5. Una colección de prototipos de las diversas pesas y medidas del sistema métrico-decimal será depositada en el Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación, y otra sera remitida á cada uno de los Gobiernos de Provincia, á fin de que con ellos conformen sus patrones las oficinas encargadas del contraste.

ART. 6. No podrá usarse de pesas y medidas que no hayan sido contrastadas sobre los prototipos á que se refiere el artículo anterior, ó sobre otros ejemplares comprobados por aquellos que tuviesen las autoridades encargadas del contraste.

ART. 7. Todo el que fabricase pesas ó medidas estará obligado á estampar sobre ellas su nombre y denominación del peso ó de la medida respectiva, exceptuándose únicamente aquellas en las que por su pequeñez no fuese posible hacerlo.

ART. 8. Las pesas y medidas en uso estarán sujetas á una verificación anual, la cual se hará constar sobre ellos por medio de una marca especial.

ART. 9. Se tendrá sólo por legales, las pesas y medidas que hayan sido hechas sobre el modelo de los prototipos á que se refiere el art. 5, y que hubiesen sido contrastadas en las épocas designadas por esta ley.

ART. 10. Cada cinco años, ó antes si lo conceptuase necesario, el Poder Ejecutivo ordenará la comprobación de los patrones depositados en cada capital de Provincia, con los depositados en el archivo del Departamento de Ingenieros.

ART. 11. Las pesas y medidas en servicio en las oficinas públicas de la Administración Nacional, serán comprobadas anualmente por empleados del Departamento de Ingenieros.

ART. 12. Si se encontrase que las pesas y medidas usadas por los particulares han sufrido alteración por el uso, no serán contrastadas y se inutilizarán.

CAPÍTULO III.

DISPOSICIONES PENALES.

ART. 13. Las infracciones á esta ley serán penadas como lo establecen los artículos siguientes.

ART. 14. Pagará una multa de diez pesos fuertes :

1° Todo aquel que hiciese uso de pesas y medidas del sistema métrico-decimal que no estuvieren contrastadas.

2° Todo fabricante que hubiese hecho pesas y medidas contra el prescrito en el art. 7.

3° El que hiciese uso de pesas ó medidas no correspondientes al sistema métrico-decimal, incurriendo además en la pérdida de las mismas.

4° Todo el que presentare en juicio documentos que contengan designación de pesos y medidas distintos á los que corresponden al sistema métrico-decimal.

ART. 15. Pagará una multa de veinte pesos fuertes :

1° Todo empleado público que hiciese uso de pesas ó medidas de otro sistema que el establecido por esta ley.

2° Todo funcionario público que otorgue ó admita instrumento en que los pesos ó medidas estén expresados por otro sistema que el métrico-decimal.

Esta disposición es igualmente aplicable á los casos de infracción al art. 3.

3° Toda persona que se resistiese á presentar para su contraste las pesas ó medidas que usare.

ART. 16. Pagará una multa de cincuenta pesos fuertes :

1° Todo el que fabricare ó hiciere uso de pesas ó medidas adulteradas, incurriendo además en la pérdida de la misma.

2° Todo escribano público que otorgue instrumentos por otro sistema de pesos y medidas que el establecido en esta ley.

ART. 17. En caso de reincidencia, las penas establecidas en los artículos anteriores serán duplicadas.

CAPÍTULO IV.

DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS.

ART. 18. El importe de las multas establecidas en la presente ley se destinará al fondo de escuelas de cada Provincia y con aplicación á la respectiva localidad.

ART. 19. El Poder Ejecutivo procederá á adquirir de la Oficina internacional de pesas y medidas de París, los prototipos necesarios para la ejecución de esta ley.

ART. 20. El Poder Ejecutivo, inmediatamente después de sancionada la presente ley, mandará formar tablas de equivalencia entre las pesas y medidas del antiguo sistema usado en cada Provincia y las del métrico-decimal.

ART. 21. Un ejemplar de las tablas de equivalencia á que se

refiere el artículo anterior, será fijado en cuadros en todas las oficinas nacionales y provinciales.

ART. 22. Queda autorizado el Poder Ejecutivo para hacer los gastos que demande la ejecución de la presente ley.

ART. 23. Comuníquese al Poder Ejecutivo.

Dado en la Sala de Sesiones del Congreso Argentino, en Buenos Aires, á once de Julio de mil ochocientos setenta y siete.

MARIANO ACOSTA. — FÉLIX FRIAS.

Carlos M. Saravia, Secretario del Senado. — *Miguel Sorondo*, Secretario de la C. de DD.

POR TANTO :

Téngase por ley de la Nación, comuníquese, publíquese y dése al Registro Nacional.

AVELLANEDA.

V. DE LA PLAZA.

SISTEMA MÉTRICO-DECIMAL

TEÓRICO-PRÁCTICO

Definiciones preliminares.

1. Sistema de pesas y medidas es el conjunto de unidades adoptadas en un país, para las diversas transacciones.

2. El sistema métrico-decimal se llama así porque se halla basado en el metro, y porque sus múltiplos y submúltiplos reconocen como base la decimal[1].

3. Los múltiplos y submúltiplos de las respectivas unidades se indican anteponiéndoles las palabras siguientes, tomadas del griego y del latín para que fuesen invariables y aceptadas en todas las naciones :

Múltiplos.....
- Deca, que significa diez;
- Hecto, » » cien;
- Kilo, » » mil;
- Miria, » » diez mil.

1. Múltiplo es una medida que contiene cierto número de veces á la unidad. Submúltiplos son medidas contenidas cierto número de veces en la unidad.

Submúltiplos.. { Deci, que significa décimo;
Centi, » » centésimo;
Mili, » » milésimo.

Se usan, además de estos múltiplos y submúltiplos, los dobles y las mitades de sus medidas en cuanto lo exigen las necesidades ó conveniencias del comercio.

4. Las ventajas que tiene el sistema métrico-decimal sobre el antiguo son inmensas. Existe una relación entre sus diversas unidades que no existía entre las antiguas: el litro, gramo, etc., se deducen del metro; esta unidad fundamental está tomada de la naturaleza de nuestro globo; podrá, por lo tanto, confrontarse y rectificarse mientras éste exista.

El litro, unidad de las medidas de capacidad, es común á los líquidos y materias secas, lo que no existía en el antiguo sistema en que se medían por diferentes unidades, lo que trae una complicación sin razón aparente.

Pero la primordial ventaja que tiene el sistema métrico-decimal sobre cualquiera otro, además de la exactitud y uniformidad de sus medidas, es que coincide con nuestro sistema de numeración, facilitando por lo tanto extraordinariamente las operaciones que siempre eran complicadas y áridas en los números denominados ó complejos.

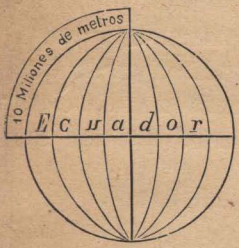
La adopción general que han hecho casi todas las naciones civilizadas, de este sistema, suprime

los cálculos que había que practicar para reducir las unidades de una nación á las de otra.

MEDIDAS DE LONGITUD.

EL METRO, SUS MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS.

5. El metro es la unidad, tipo de las medidas de longitud, que sirve de fundamento á todo el sistema, y equivale á la diez millonésima parte del arco del meridiano terrestre comprendido entre el ecuador y uno de los polos.



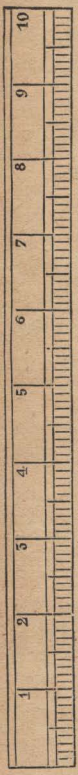
La distancia del polo al ecuador es, por consiguiente, de 10 millones de metros, y la longitud total del meridiano es de 40 millones de metros.

6. Los múltiplos del metro son :

El decámetro, que vale.....	10	metros.
El hectómetro, » »	100	»
El kilómetro, » »	1000	»
El miriámetro, » »	10000	»

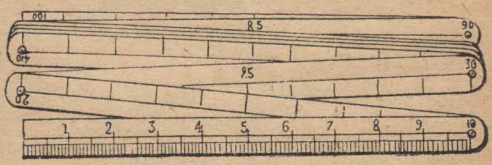
7. Los submúltiplos del metro son :

El decímetro, décima parte del metro $0^m,1$
El centímetro, centésima » » » $0^m,01$
El milímetro, milésima » » » $0^m,001$



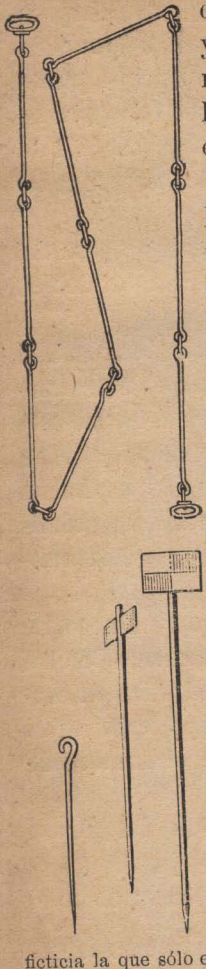
8. El metro se representa con una regla de madera ó metal de longitud igual á la del modelo ó patrón que se conserva en las oficinas públicas, patrón que á su vez es igual al de platina que se conserva en los archivos de Francia, el cual proviene de la medida del meridiano hecha por los sabios Mechain y Delambre.

Esta regla está dividida en diez partes iguales que son los decímetros; cada uno de estos en diez partes iguales que son los centímetros; cada una de estas partes en otras diez partes que son los milímetros.



METRO PLEGABLE.

Hay metros de diferentes materias : de hierro,



de cobre, de marfil, de charol, y aun de cintas; pero estos últimos no son reconocidos por la ley, porque pueden extenderse ó encogerse.

9. El metro sirve para medir las longitudes usuales de las telas, de los aposentos, etc., y equivale á 1 vara 5 pulgadas 6 líneas y 10 puntos. (Medidas antiguas de Buenos Aires.)

10. El decámetro, representado por una cadena de la longitud de 10 metros, sirve para medir las distancias agrarias (de los campos) y se le llama cadena métrica, y equivale á 11 varas 1 pie 7 pulgadas 8 líneas y 5 puntos.

El hectómetro, el kilómetro y el miriámetro no existen en realidad, pero se puede usar fácilmente su magnitud; el hectómetro es poco usado [1].

1. Llámase medida real ó efectiva la que existe en realidad, y sirve para medir: como el metro, el doble decímetro, el doble litro, etc. Llámase medida imaginaria ó ficticia la que sólo existe en nuestra imaginación, y se emplea en el cálculo; de esta clase son el hectómetro, el kilómetro, el miriámetro y las medidas de superficie y de volumen.

11. El kilómetro es la unidad de medida para las distancias itinerarias y equivale á 7 cuadras 104 varas 2 pies 3 pulgadas 5 líneas y 1 punto.

El miriámetro es la unidad de medida para las grandes distancias geográficas y equivale á 1 legua 36 cuadras 147 varas 1 pie 10 pulgadas 2 líneas 11 puntos.

Para medir las pequeñas longitudes se usa del medio metro y del decímetro doble, divididos en centímetros y milímetros.

12. Después de haber medido una longitud, si se han hallado, por ejemplo, 2 metros, 4 decímetros y 5 centímetros, se puede leer tal cual está escrito, ó 24 decímetros 5 centímetros, ó bien toda reunida, 245 centímetros; pero es bueno conservar en la mente la descomposición primitiva que permite apreciar mejor la longitud indicada.

13. REGLA. — Para expresar un número de cierta especie de unidades con un número de otra especie del mismo género, se multiplica el número propuesto por la relación que haya entre la especie dada y la nueva, y se da el nombre de esta al resultado que se obtenga.

Tomemos, por ejemplo, una especie del género *medidas de longitud*.

Para expresar $256^{m},75$ en decámetros; como el metro $= \frac{1}{10}$ del decámetro, es decir, como la relación que hay entre la especie metro y la especie

decámetro es igual á $\frac{1}{10}$, puesto que el metro cabe 10 veces en el decámetro, multiplicamos el número dado 256m,75 por $\frac{1}{10}$, ó lo que es lo mismo, tomamos el décimo de este número, para lo cual basta correr el signo decimal un lugar hacia la izquierda; y cambiando el nombre de la especie dada por el de la nueva obtenemos 25 decámetros 675.

Referido al centímetro, el número sería 25675 centímetros; al kilómetro, 0 kilómetro 25675.

CONVERSIÓN DE LAS ANTIGUAS MEDIDAS LINEALES DE BUENOS AIRES Á LAS NUEVAS.

14. Según el metro modelo que envió de París el señor Lenoir, y el patrón de la vara construído en 1835, resultó que nuestra vara es igual á 0 m. 866 milímetros; cuya cantidad tomaremos como base para convertir las medidas lineales antiguas á las modernas y *vice-versa*.

15. Comparación de las antiguas con las nuevas :

La legua	=	5196	metros.		
La cuadra	=	129	»	9	
La vara	=	0	metros	866	milímetros.
El pie	=	0	»	288 +	»
La pulgada	=	0	»	024	»
La línea	=	0	»	002	»

16. Para convertir un número cualquiera de varas en metros, se multiplica el número dado por 0 m. 866 milímetros, y el producto se divide por 1000 para reducirlo á metros, puesto que un metro tiene 1000 milímetros.

Ejemplo. — Redúzcanse 433 varas á metros.

433 varas
× 866 milímetros.

2598
2598
3464

374(978 | 1(000
374 m. 978

Lo que da por resultado 374 metros 978 milímetros.

17. Para convertir un número cualquiera de metros á varas, se reduce el número dado á milímetros y el producto se divide por 0 m. 866 milímetros que tiene la vara.

Ejemplo. — ¿Cuántas varas son 374 m. 978?

374 m. 978 × 1000 = 374978;
374978 : 866 = 433 varas.

18. Para convertir un número complejo de leguas, cuadras, varas, pies, pulgadas, etc., en medidas métricas equivalentes se observa la siguiente :

Regla. — Redúzcase el número complejo á simple y multiplíquese por la equivalencia mé-

trica de la vara que son 0^m,866 mil'tros, y el producto divídase por 1000 multiplicado por todos los factores inferiores á la vara que se hayan empleado.

Conviértase á metros 2 leguas 35 cuadras 33 varas 1 pie y 6 pulgadas.

2 legs. 35 cds. 33 vs. 1 p. 6 puls.
× 40 cuadras.
115 cds.
× 150 varas.
5783
115
17283 vs.
× 3 pies.
51850
× 12 pulgadas.
622206

la vara × 866 mil'tros. 1000 milímetros que tiene el metro.

3733236
3733236
4977648
538830(396
178
348
243
270
183
39
36

× 3
3000
× 12
36(000
14967 m. 511.

Lo cual da por cuociente 14967 metros 511 milímetros.

Primeramente reducimos el número complejo á simple, lo cual da 622206 pulgadas, que multiplicamos por $0^m,866$, que tiene la vara, y el producto que es 538830396, lo dividimos por $1000 \times 3 \times 12 = 36000$, cuya operación da por cuociente 14967 metros 511 milímetros.

19. Para convertir un número dado de metros en leguas, cuadras, varas, etc., se observa la siguiente:

REGLA. — Se multiplican los metros por 1000 para obtener milímetros y el producto se divide por los milímetros que tiene la legua, que son $6000 \times 0^m,866 = 5196000$; si sobrase algún residuo se reduce á la denominación inmediata menor y se continua la división hasta obtener el resultado buscado.

Conviértanse á leguas, cuadras, etc., 14967 metros 511 milímetros.

14967m,511 × 1000 = 149675 11 / 45755 11

La legua = 40 cuadras.

183020440 / 27140440 / 1160440

La cuadra = 150 varas.

58022000 / 1160440 / 174066000 / 18186000 / 2598000

La vara = 3 pies.

7794000 / 2598000

El pie = 12 pulgadas.

31176000

La legua 6000 varas.

La vara 0m,866

5196000

2 lgs. 35 cds. 33 v.

1 p. 6 plgs.

PROBLEMAS

SOBRE EL METRO Y LA VARA.

1. Un comerciante ha comprado 4 piezas de tela, la primera de 75 m. 25; la segunda con 59 m. 18; la tercera con 89 m. 75, y la cuarta con 64 m. 32 : ¿cuántos metros de tela ha comprado por todo?

R. 288 metros 50 centímetros.

2. ¿Cuál es la altura de una escalera que tiene 185 escalones, teniendo cada uno de ellos 0 m. 186 de alto?

R. 34 metros 41 centímetros.

3. Un tendero ha suministrado 46 metros 25 centímetros de paño á razón de 2 pesos 75 centavos el metro : ¿cuánto hay que pagarle?

R. 127 $ 1875 diezmilésimos.

4. Se han empleado en uniformes de tropa 2256 piezas de paño con un total de metros igual á 119004 : ¿cuál es la longitud de cada pieza?

R. 52 metros 75 centímetros.

5. Un viajero tenía que andar 376 kilómetros; ha andado ya 218 kilómetros 556 : ¿cuántos le falta que andar?

R. 157 kilómetros 444 metros.

6. Un individuo ha pagado 15 pesos 73 centavos, por 2 metros 6 decímetros de terciopelo : ¿á como le sale el metro?

R. 6 $ 50 centavos.

7. Á una torre que tiene 34 metros 41 centímetros de elevación, se sube por una escalera cuyos peldaños iguales son de 0 m. 186 milímetros : ¿cuántos peldaños hay que subir?

R. 185 peldaños.

8. Un comerciante de paños ha vendido en todo el año 650 piezas, cada una de 43 metros 30

centímetros, á razón de 1 peso la vara : ¿ qué cantidad de pesos ha debido reunir?

R. 32500 pesos.

9. En un camino de 21 kilómetros 650 metros de largo hay dos órdenes de árboles colocados, en toda su extensión, á la distancia de 5 varas uno de otro : ¿ cuántos árboles hay por todo?

R. 10000 árboles.

10. ¿Cuántas vueltas dará la rueda de un coche cuya circunferencia es de 4 metros 50 centímetros para ir de Buenos Aires á San Vicente, que dista 12 leguas?

R. 13856 vueltas.

11. ¿Qué se pagará por una pieza de cinta de 15 varas, á 2 pesos 6 centavos el metro?

R. 33 pesos 774.

12. Un correo que en una hora hace un camino de 2 leguas 25 varas, ¿cuántos kilómetros andará por día, teniendo tan sólo 4 horas de descanso?

R. 208 kilómetros 273 metros.

13. La distancia del Retiro á Belgrano es de 71 cuadras 120 varas : ¿cuál será esa distancia en medidas métricas?

R. 9326 metros 82 centímetros.

14. He vendido 2 fardos de tela que cada uno tiene 15 piezas, midiendo cada una 12 metros 50

centímetros á 2 pesos 8 centavos la vara : ¿cuánto tendré que recibir?

R. 1212 pesos 47 centavos.

15. El largo de una alameda es de 180 metros 50 centímetros : ¿cuál es su equivalencia en medidas del antiguo sistema?

R. 1 cuadra 58 vs. 1 p. 3 plgs. 5 l. 6 p.

CUESTIONARIO.

1. ¿Qué es sistema de pesos y medidas?
2. ¿Por qué se llama sistema métrico-decimal?
3. ¿Cómo se indican los múltiplos y submúltiplos?
4. ¿Cuáles son las ventajas que tiene el sistema métrico-décimal sobre el antiguo?
5. ¿Cuál es la unidad de medida de longitud?
6. ¿Cuáles son los múltiplos del metro?
7. ¿Cuáles son los submúltiplos?
8. ¿Con qué se representa el metro?
9. ¿Qué se mide con el metro?
10. ¿Qué hay que notar sobre el hectómetro, el kilómetro y el miriámetro?
11. ¿Qué se mide con el kilómetro?
11. ¿Qué se mide con el miriámetro?
12. ¿Cómo se lee una cantidad métrica?
13. ¿Cuál es la regla general para convertir un número de cierta especie en un número de otra especie del mismo género?
14. ¿Cuál es la relación entre el metro y la vara?
15. Compare V. las antiguas medidas con las nuevas, expresando su relación.
16. ¿Cómo se convierte un número de varas en metros?
17. ¿Cómo se convierte un número cualquiera de metros á varas?
18. ¿Cómo se convierte un número complejo de leguas, cuadras, varas, pies, pulgadas, etc., en medidas métricas equivalentes?
19. ¿Cómo se convierte un número dado de metros en leguas, cuadras, varas, etc.?

MEDIDAS DE SUPERFICIE.

EL METRO CUADRADO.

20. Cuadrado es una figura geométrica que tiene sus cuatro lados iguales y sus cuatro ángulos rectos.

21. El metro cuadrado es un cuadrado cuyos lados tiene cada uno, un metro de longitud.

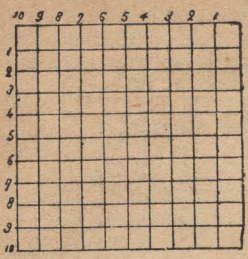
22. El decímetro cuadrado, el centímetro cuadrado y el milímetro cuadrado, son cuadrados cuyos lados tienen respectivamente un decímetro, un centímetro y un milímetro de longitud.

23. La unidad de medida de superficie es la superficie del cuadrado que tiene por lado la unidad de medida de longitud.

Si se toma el metro por unidad de medida de longitud, el metro cuadrado será la unidad de medida de superficie; si el decímetro, el decímetro cuadrado, etc.

24. El metro cuadrado vale 100 decímetros cuadrados.

En efecto, si dividimos cada uno de los lados del metro cuadrado en diez partes iguales, y por los puntos de división correspondientes se trazan



líneas paralelas á dichos lados, aparecerá el gran cuadrado dividido en 100 pequeños cuadrados cuyos lados tendrán un decímetro de longitud; y por consiguiente, el metro cuadrado contendrá 10 × 10 cuadrados pequeños, ó 100 decímetros cuadrados.

Centímetro cuadrado dividido en mil. cuadr.

De idéntico modo podría probarse que el decímetro cuadrado vale 100 centímetros cuadrados; que el centímetro cuadrado vale 100 milímetros cuadrados, y así de los demás. Del mismo modo el decámetro cuadrado vale 100 metros cuadrados, etc.

De donde se sigue:

Que el metro cuadrado = 100 decímetros cuadrados;

» = 100 × 100 = 10000 centímetros cuadrados;

» = 100 × 100 × 100 = 1000000 milímetros cuadrados.

25. El decímetro cuadrado es la centésima parte del metro cuadrado; el centímetro cuadrado, la diezmilésima parte del metro cuadrado, y el

milímetro cuadrado, la millonésima parte del metro cuadrado.

Si se hubiese representado por un número decimal una superficie expresada en metros cuadrados, v. gr. 25 m. c. 274685, se leería : 25 metros cuadrados 27 décímetros cuadrados 46 centímetros cuadrados y 85 milímetros cuadrados.

Si se quisiera referir ese número al decímetro cuadrado, se escribiría 2527 deci. c. 4685, y se enunciaría 2527 decímetros cuadrados 46 centímetros cuadrados 85 milímetros cuadrados.

26. Cuando no hay un número par de cifras decimales, se escribe un cero á la derecha de la parte decimal : 8 m. c. 056, se enuncia 8 metros cuadrados 5 decímetros cuadrados 60 centímetros cuadrados.

27. El metro cuadrado y submúltiplos se emplean para medir las superficies menores, como las de las paredes, los suelos, los vidrios planos, el cartón, el papel, las pieles, etc.

28. COMPARACIÓN

DE LAS ANTIGUAS MEDIDAS DE SUPERFICIE CON LAS NUEVAS.

La vara cuadrada..	= 0,74	dec. c.	99	cts. c.	56	mil. c.				
La cuadra cuadrada.	= 0,04	»	68	»	72	»	25	diezmil. c.		
El pie cuadrado....	= 0,08	»	33	»	28	»	44	+	»	
La pulgada.....	= 0,00	»	05	»	78	»	67	—	»	
La línea.....	= 0,00	»	00	»	4	»	01	+	»	

29. COMPARACIÓN

DE LAS NUEVAS MEDIDAS CON LAS ANTIGUAS.

El metro cuadrado.	= 1	vs. c.	3	ps. c.	0	pulg. c.	15	lín. c.		
El decím. cuadrado.	=		17	»	40	»	67	p. c.		
El cent. cuadrado..	=				24	»	128	»		
El milím. cuadrado.	=						36	»		

30. Para reducir metros cuadrados á varas cuadradas, se multiplican estos por $1000^2 = 1000000$ y se divide el producto por $0{,}866^2 = 0{,}866 \times 0{,}866 = 0{,}749956$. Si sobra algún residuo, se multiplica por $3^2 = 9$ pies cuadrados para obtener pies cuadrados, y así se continúa la división hasta encontrar el resultado buscado.

Ejemplo. — Conviértanse 5 metros cuadrados en varas cuadradas.

5
× 1000000 | 749956

5000000 6 v. c. 6 ps. 0 p. c. 72 $\frac{746208}{749956}$.

500264
La vara = 9 pies c.

4502376
2640
El pie = 144 pulgadas c.

10560
10560
2640

380160
La pulgada = 144 líneas c.

1520640
1520640
380160

54743040
2246120
746208

749956

31. Para convertir varas cuadradas en metros cuadrados se multiplican estas por $0{,}866^2 = 0{,}866 \times 0{,}866 = 0{,}749956$, el producto se divide por

$1000^2 = 1000000$, y el cuociente expresará metros cuadrados y submúltiplos del metro cuadrado.

Ejemplo. — Conviértanse 5 varas cuadradas en metros cuadrados, decímetros cuadrados, etc.

5 varas c.
× 749956

3)749780 | 1)000000

3 metros c. 74 decím. c. 97 centímetros c. 80 milím. c.

32. Para convertir metros cuadrados y múltiplos del metro cuadrado á leguas cuadradas, cuadras cuadradas, varas cuadradas, etc., se reduce el número á metros cuadrados y el resultado se divide por 26998416 metros cuadrados que tiene la legua; si diere algún residuo se multiplica por 1600 (número de cuadras cuadradas que tiene la legua), y se continúa la división; si esta diere un nuevo residuo, se multiplicará por 22500 varas cuadradas que tiene la cuadra; y así hasta obtener el resultado buscado.

33. Para reducir varas, cuadras y leguas cuadradas, á metros cuadrados y múltiplos de metro cuadrado, se reduce todo á varas cuadradas, se multiplican estas por 749956, y el producto se divide por 1000000 para obtener metros cuadrados, con los cuales se formarán los múltiplos del metro cuadrado.

PROBLEMAS

SOBRE EL METRO CUADRADO Y LA VARA CUADRADA.

1. ¿Cuál es el precio de una plancha de acero de 523 centímetros cuadrados á 3 pesos el decímetro cuadrado?

R. 15 pesos 69 centavos.

2. Una quinta que tiene de superficie 3 cuadras cuadradas y 4 varas cuadradas, se ha vendido en 151876 pesos : ¿á cuánto sale el metro cuadrado?

R. 3 pesos +

3. Dos de las cuatro paredes de un cuarto tienen, cada una, 16 metros cuadrados 40 decímetros cuadrados de superficie; las otras dos sólo tienen 15 metros cuadrados 20 decímetros cuadrados : ¿cuál es la superficie total de las cuatro paredes?

R. 63 m. c. 20 decím. c.

4. Hay una huerta con 124 metros cuadrados de superficie; las plantaciones ocupan 98 metros cuadrados 60 decímetros cuadrados : ¿qué espacio queda para senderos?

R. 25 m. c. 40 decím. c.

5. Si para hacer un embudo se emplean 13 decímetros cuadrados de hoja de lata, ¿cuántos embu-

dos podrán hacerse con 26 metros cuadrados de aquel metal?

R. 200.

6. Un terreno que mide 17 metros 5 decímetros de ancho y 78 metros de largo, ¿cuántas varas, pies, etc., cuadrados contiene?

R. 1820 vs. c. 0 p. c. 138 pulgs. c. 63 l. c.

7. ¿Cuántos metros de tripe se emplearán para alfombrar una sala que tiene 10 metros de largo par 8 de ancho, teniendo el tripe 1 metro 28 de ancho?

R. 62 metros 5 decímetros.

8. Quiero saber cuánto me cuesta empedrar un patio de 196 metros cuadrados de snperficie, con baldosas de 20 centímetros de lado á 1 peso 50 centavos cada una, incluso la colocación?

R. 735 pesos.

9. ¿Cuántos pedazos de á 16 centímetros cuadrados se pueden sacar de una hoja de cartón cuya superficie tiene 24 decímetros cuadrados?

R. 150.

10. ¿Cuántas varas cuadradas, pies cuadrados, etc., hay en 960 metros cuadrados?

R. 1280 vs. c. 0 p. c. 97 plgs. c. +

11. Para hacer el piso de un salón que tiene 13 metros de ancho por 30 varas de largo, ¿cuán-

tas tablas se precisarán de 3 octavos de vara de ancho por 8 metros de largo?

R. 130 tablas.

12. Para empapelar una pieza que tiene 8 metros de largo, 7 de ancho y 6 de alto, ¿cuántas varas de papel de 2 pies de ancho se precisarán?

R. 360 vs. 02 +

CUESTIONARIO.

20. ¿Qué es un cuadrado?
21. ¿Qué es un metro cuadrado?
22. ¿Qué es un decímetro cuadrado, un centímetro cuadrado, etcétera?
23. Qué es en general la unidad de medida de superficie?
24. Demuéstrese que el metro cuadrado vale 100 decímetros cuadrados.
25. ¿Qué diferencia hay entre un decímetro cuadrado y un centímetro cuadrado?
26. ¿Qué hay que observar en la escritura de los números cuadrados cuando ocurren cifras decimales?
27. ¿Para qué se emplea el metro cuadrado y sus múltiplos?
28. Compare V. las antiguas medidas de superficie con las nuevas.
29. Compare V. las nuevas medidas de superficie con las antiguas.
30 ¿Cómo se convierten los metros cuadrados á varas cuadradas?
31. Cómo se convierten las varas cuadradas á metros cuadrados?
32. ¿Cómo se convierten metros cuadrados y múltiplos del metro cuadrado, á leguas cuadradas, cuadras cuadradas, varas cuadradas, etcétera?
33. ¿Cómo se reducen varas cuadradas, cuadras cuadradas y leguas cuadradas, á metros cuadrados y múltiplos del metro cuadrado?

EL ÁREA.

34. Para avaluar la superficie de los terrenos se toma como unidad de medida el área, la que podemos imaginar fácilmente por cuanto es la superficie de un cuadrado que tiene por lado la longitud de un decámetro.

35. El área, unidad de medida de superficies agrarias, es el decámetro cuadrado.

36. Del área, el único múltiplo usado es la hectárea, que vale 100 áreas.

El único submúltiplo del área es la centiárea que es la centésima parte del área.

37. Como el decámetro cuadrado vale cien metros cuadrados, el área vale también 100 metros cuadrados, y la centiárea no es otra cosa que el metro cuadrado.

38. Puesto que la hectárea vale 100 áreas ó 100 decámetros cuadrados, la hectárea no es otra cosa que el hectómetro cuadrado.

Si la cantidad 4265756 metros cuadrados se quisiese referir á la hectárea, tendríamos 426 hectáreas 57,56 y se enunciaría 426 hectáreas 57 áreas 56 centiáreas, porque realmente la hectárea vale 10000 metros cuadrados.

39. Las denominaciones de suertes de estancia, suertes de chacra, cuartos de tierra, solares, etc., no se usan.

En lugar de ellas se emplea la legua cuadrada y la cuadra cuadrada y sus submúltiplos.

40. COMPARACIÓN

DE LAS ANTIGUAS MEDIDAS AGRARIAS CON LAS NUEVAS.

La legua cuadrada = 2699 hectáreas 84 áreas 16 centiáreas.
La cuadra cuadrada = 1 hectárea 68 áreas 74 centiáreas 01 dm. c.

41. COMPARACIÓN

DE LAS NUEVAS MEDIDAS AGRARIAS CON LAS ANTIGUAS.

La hectárea = 13334 varas cuadradas 1 p. c. 6 plgs. c.
El área = 133 varas cuadradas 3 p. c. 11 plgs. c.
La centiárea = 1 vara cuadrada 3 p. c. 0 plgs. c. 15 ls. c.

PROBLEMAS

SOBRE EL ÁREA Y LA LEGUA CUADRADA.

1. ¿Cuántas hectáreas hay en una explotación agrícola que contiene 472 ár. 20 de praderas naturales, 11 hectáreas 80 de praderas artificiales,

1248 ár. 40 de maíz, 1158 ár. 42 de otros cereales, y 10 hectáreas 7245 centiáreas de cultivos diversos?

R. 51 hect. 31 ár. 47 c.

2. Un particular que tiene un jardín de 3 hectáreas 60 áreas, ha resuelto formar en el centro un estanque de 30 metros cuadrados : ¿qué superficie le queda para las plantas?

R. 3 hect. 59 ár. 70 c.

3. Un propietario tiene un terreno de 3 hectáreas 40 áreas, que le ha costado 1995 $; ¿á qué precio debe vender la hectárea para ganar 300 pesos en todo?

R. 675 pesos.

4. Un propietario tiene cuatro lotes de tierra, el primero de 28 hectáreas, el segundo de 18 hectáreas, el tercero de 22 hectáreas 11 áreas 96 centiáreas, el cuarto de 23 hectáreas : ¿cuál es el valor de estos lotes á razón de 15000 pesos la cuadra cuadrada?

R. 810000 pesos.

5. Habiendo medido la superficie de un terreno dividido en 3 lotes, resultó el primero con 5 hectáreas 06 áreas 22 centiáreas; el segundo con 10 hectáreas 12 áreas 44 centiáreas; y el tercero, con 6 hectáreas 74 áreas 96 centiáreas : ¿cuál es

la superficie total del terreno en cuadras cuadradas?

R. 13 cuadras cuadradas.

6. Tres hermanos se repartieron una heredad que tenía una superficie de 40 hectáreas 20 centiáreas : el mayor tiene un bosque que contiene 10 hectómetros cuadrados 35 metros cuadrados; el segundo un terreno de 12 hectáreas 4535 centiáreas; ¿cuál es la parte del tercero?

R. 17 hect. 54 ár. 50 c.

7. ¿Cuál es la superficie de un terreno en el cual 11 personas han trabajado 57 días de 12 horas por día, si una hectárea exige 22 jornales de trabajo?

R. 28 hectáreas 50 áreas.

8. El jardín público de una ciudad tiene 2 hectáreas 50 áreas; ¿cuántas veces la extensión del jardín cabe en la de la ciudad, que es igual á 230 hectáreas?

R. 92 veces.

9. Si 12 herederos se reparten una heredad de 9 hectáreas 3/5, ¿cuál será la parte que le toque á cada uno?

R. 80 áreas.

10. Tengo varios terrenos : uno de 14 hectá-

reas 24 áreas y 09 centiáreas; otro de 25 hectáreas 68 centiáreas, y otro de 76 áreas y 90 centiáreas; ¿cuál es su extensión total?

R. 40 hectáreas 01 ár. 67 c.

11. ¿Cuál es la superficie de tres terrenos que tienen : el primero 45 1/4 áreas; el segundo 64 2/5 áreas, y el tercero 4 1/4 hectáreas?

R. 534 áreas 65.

12. Una hacienda de 85 hectáreas que había costado 25000 pesos se vendió en dos lotes, el uno de 59 hectáreas 40 áreas á razón de 400 pesos la hectárea; el otro de 25 hectáreas 60 áreas, al precio de 350 pesos la hectárea : ¿se ha perdido ó se ha ganado en la venta?

R. Se ha ganado 7720 pesos.

CUESTIONARIO.

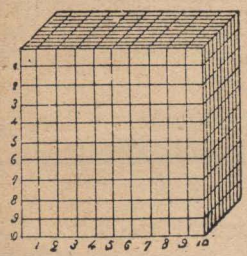
34. ¿Cuál es la unidad de medida para los terrenos?
35. ¿Qué es el área?
36. ¿Cuáles son los múltiplos y los submúltiplos del área?
37. ¿Cuántos metros cuadrados vale el área?
38. ¿Qué es la hectárea?
39. ¿Cuáles son las antiguas medidas de la República que no tienen uso por no tener un valor fijo por la ley?
40. Compare Vd. las antiguas medidas agrarias con las nuevas.
41. Compare Vd las nuevas medidas agrarias con las antiguas.

MEDIDAS DE VOLUMEN.

EL METRO CÚBICO.

42. Se llama cubo un sólido que tiene la forma de un dado y cuyas seis caras son cuadrados iguales.

43. El metro cúbico es un cubo cuyo lado tiene un metro de longitud, y cuyas seis caras son por consiguiente metros cuadrados.



44. El decímetro cúbico, el centímetro cúbico y el milímetro cúbico, son cubos cuyos lados tienen respectivamente un decímetro, un centímetro, un milímetro de longitud, y cuyas seis caras son decímetros cuadrados, centímetros cuadrados, milímetros cuadrados.

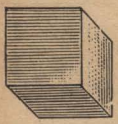
45. El metro cúbico vale 1000 decímetros cúbicos.

Para demostrarlo, supongamos una caja cúbica de 1 metro de lado, que será un metro cúbico, y el fondo de esta caja será un metro cua-

drado que se puede dividir en 100 decímetros cuadrados. Podríamos por tanto imaginar 100 decímetros cúbicos ocupando el fondo de la caja coincidiendo cada uno por una de sus caras con cada uno de los decímetros cuadrados del fondo. Pero esta capa de cien decímetros cúbicos no ocuparía más que la décima parte de la altura de la caja; y desde luego podríamos colocar nueve capas más, semejantes á la primera, es decir, de 100 decímetros cúbicos cada una, y con estas 10 capas, la caja, enteramente llena, contendría $100 \times 10 = 100$ decímetros cúbicos. Del mismo modo se podría probar que el decímetro cúbico vale 1000 centímetros cúbicos, y que el centímetro cúbico vale 1000 milímetros cúbicos.

El metre cúbico vale pues :

1000 decímetros cúbicos;
$1000 \times 1000 = 1000000$ centímetros cúbicos;
$1000 \times 1000 \times 1000 = 1000000000$ milímetros cúbicos.



Centímetro cúbico.

Y recíprocamente, el decímetro cúbico es la milésima parte del metro cúbico.

El centímetro cúbico es la millonésima parte del metro cúbico.

Por tanto, en un número decimal que se refiera al metro cúbico, los decímetros cúbicos ocuparán hasta el tercer lugar después de la coma decimal; los centímetros

cúbicos, hasta el sexto lugar; y los milímetros cúbicos, hasta el noveno lugar.

46. La unidad de medida de volumen es el cubo que tiene por lado la unidad de medida de longitud.

Si pues la unidad de longitud es el metro, el decímetro, el centímetro; la unidad de volumen será el metro cúbico, el decímetro cúbico, el centímetro cúbico.

47. El metro cúbico se emplea para valuar el volumen de los terraplenes de puentes y calzadas, así como el volumen de las piedras, de las maderas y trabajos de albañilería y de ciertos bultos de mercancía. Los múltiplos son de poco uso : se emplean en astronomía para expresar el volumen de los planetas; y en topografía para expresar el volumen de las montañas, etc.

48. COMPARACIÓN

DE LAS ANTIGUAS MEDIDAS DE VOLUMEN CON LAS NUEVAS.

La vara cúbica	= 0 m. 649461896	milímetros cúbicos.	
La cuadra cúbica	= 0 m. 010147842 +	»	»
El pie cúbico	= 0 m. 024054144 +	»	»
La octava cúbica	= 0 m. 001268480 +	»	»
La pulgada cúbica	= 0 m. 000013920 +	»	»
La línea cúbica	= 0 m. 000000008 +	»	»

49. COMPARACIÓN

DE LAS NUEVAS MEDIDAS DE VOLUMEN CON LAS ANTIGUAS.

El metro cúbico	=	1v.cb.14p.cb.989 p.cb. 1612 l.cb.
El decímetro cúbico	=	71 p. cb. 1448 l.cb.
El centímetro cúbico	=	124 l.cb. 234 p. cb.
El milímetro cúbico	=	215 p. cb.

50. Para reducir metros cúbicos á varas cúbicas, se multiplican los metros cúbicos por $1000^3 = 1000000000$ milímetros cúbicos que tiene el metro, y el producto se divide por $866^3 = 0'866 \times 0,866 = 0'749956 \times 0,866 = 0,649461896$ milímetros cúbicos que tiene la vara cúbica; el cuociente dará varas cúbicas.

51. Para reducir metros cúbicos y submúltiplos del metro cúbico á varas, pies, pulgadas cúbicas, etc., se reducen los metros y submúltiplos cúbicos á milímetros cúbicos y se dividen por 659461896 milímetros cúbicos que tiene la vara; el cuociente dará varas cúbicas; multiplíquese el residuo (si lo hubiere) por 27 pies cúbicos que tiene la vara cúbica, y el cuociente dará pies cúbicos; si sobra algún residuo, se multiplica por 1728 (número de pulgadas cúbi-

cas que tiene el pie), y el cuociente dará pulgadas cúbicas, etc.

Ejemplo. — Redúzcanse 6 metros cúbicos 250 decímetros cúbicos á varas cúbicas, pies cúbicos, pulgadas cúbicas, etc.

6250000000 | 649461896
404842936 |

La vara cúbica 27 p. cb. 9 vs. cb. 16 p. cb. 1435 p. cb. $\frac{51700468}{649461896}$

2833900552
809685872

10930759272

4436140312
539368936

El pie cúbico 1728 pulgadas cúbicas.

4314951488
1078737872
3772582552
539368936

932029521408
2825676254
2278286700
3299010128
51700648

649461896

52. Para reducir varas cúbicas á metros cúbicos se multiplican las varas cúbicas por 649461896 milímetros cúbicos que tiene la vara, y el producto se divide por 10000000000 milíme-

tros cúbicos que tiene el metro cúbico; el cuociente dará metros cúbicos.

53. Para reducir varas, pies, pulgadas cúbicas, etc., á metros cúbicos y submúltiplos del metro cúbico, se multiplica por 649461896 milímetros cada denominación por separado, empezando por las inferiores, y el producto se divide por 1000000000 milímetros que tiene el metro cúbico; si estas fueren varas, el cuociente dará metros cúbicos; si fueren pies, el cuociente se dividirá por 27 pies cúbicos que tiene la vara, etc. Si el número fuere complejo, se sumarán los cuocientes para obtener el resultado pedido.

Ejemplo.— Redúzcanse 5 varas cúbicas, 3 pies cúbicos y 6 pulgadas cúbicas, á metros cúbicos y submúltiplos del metro cúbico.

6 pulgadas cúbicas

× 649461896

3(896771376 | 1(000000000

3,896771376 | 46656

milímetros cúbicos 0'000083521

3 piés cúbicos

× 649461896

1(948385688 | 1(000000000

1,948385688 | 27

milímetros cúbicos 0,072162432

5 varas cúbicas
× 649461896

3(247309480	1(000000000
	3 m. cb. 247309480
	0 » » 072162432
	0 » » 000083521
	3 m. cb. 319555433

Después de sumados los cuocientes de las varas, pies y pulgadas cúbicas, encontramos por resultado buscado 3 metros cúbicos 319 dm. cb. 555 cm. cb. 433 mm. cb.

PROBLEMAS

SOBRE EL METRO CÚBICO Y LA VARA CÚBICA.

1. Una mesa de mármol debía de ser de 168 decímetros cúbicos 45 centímetros cúbicos; pero no tiene más que 149 decímetros cúbicos 85[1] centésimos : ¿cuántos centímetros cúbicos le faltan?

R. 18195 centímetros cúbicos.

2. Tres obreros han extraído las cantidades de tierra siguientes : el primero 25 metros cúbicos 275 decímetros cúbicos; el segundo 27 metros

1. El centésimo del decímetro cúbico vale 10 centímetros cúbicos.

cúbicos 5[1] centésimos; el tercero 29 metros cúbicos 55 decímetros cúbicos : ¿cuánto han extraído entre los tres?

R. 81 metros cúbicos 380 decím. cúbicos.

3. Un escultor ha comprado tres trozos de mármol, el primero de 5 metros cúbicos 256 decímetros cúbicos, el segundo de 3 metros cúbicos 528 decímetros cúbicos, y el tercero de 1 metro cúbico 186 centímetros cúbicos : ¿cuántos metros cúbicos ha comprado por todo?

R. 9 metros cb. 784 dm. cb. 186 cm. cb.

4. Una máquina puede extraer 36 metros cúbicos de tierra por hora : ¿qué cantidad extraerá en 5 $^1/_2$ horas?

R. 198 metros cúbicos.

5. ¿Cuántos ladrillos de 0 m. 30 de largo, 0 m. 20 de ancho y 0 m. 05 de alto se emplearán para hacer una pared de 8 metros de largo, 7 de alto y 0 m. 50 de ancho, si se emplea para cada ladrillo, término medio, 500 centímetros cúbicos de mezcla?

R. 8000 ladrillos.

6. ¿Cuál es el volumen de un cajón expresado en metros cúbicos, que tiene 1 vara 1 pie de largo, 1 vara 1 pie de ancho y 1 vara de alto?

R. 1 metro cúbico 154 dc. cb. 598 cm. cb. 926 mm. cb.

1. El centésimo del metro cúbico vale 10 decímetros cúbicos.

7. En una caja de 1 metro cúbico 600 decímetros cúbicos de capacidad, ¿cuántas cajitas de 32 centímetros cúbicos pueden caber?

R. 50000 cajitas.

8. Hay que pagar á un albañil, á razón de 2'86 pesos el metro cúbico : ¿cuánto habrá que darle por 3 metros cúbicos 750 decímetros cúbicos?

R. $ 10,725.

9. ¿Qué tiempo tardará una bomba que saca 12 varas cúbicas de agua por hora en agotar un aljibe que tiene 6 metros de profundidad, 5 metros de largo y 6 de ancho?

R. 23 horas 5 minutos 45 segundos +.

10. ¿Cuánto vale una pileta de mármol que tiene 0 m. 78 de largo, 0 m. 45 de ancho, y 0 m. 57 de espesor, á razón de 1930 francos el metro cúbico?

R. 386 fr. 14 —.

11. Una pequeña pileta de mármol de Carrara, que tiene 0 m. 72 de alto, 0 m. 48 de espesor y 0 m. 50 de largo, ha costado 151 fr. 20 c. : ¿cuál es el precio del metro cúbico?

R. 875 fr.

12. Una cisterna tiene 4378 metros cúbicos 240 decímetros cúbicos de capacidad, y hay otra que sólo tiene 3948 metros cúbicos 700 decímetros cúbicos 072 centímetros cúbicos : ¿en cuánto

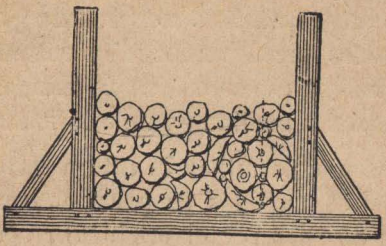
excede la capacidad de la primera á la de la segunda?

R. En 429 metros cúbicos 539 dm. cb. 928 cm. cb.

CUESTIONARIO.

42. ¿Qué es cubo?
43. ¿Qué es metro cúbico?
44. ¿Qué es decímetro cúbico, centímetro cúbico, milímetro cúbico?
45. Demuéstrese que el metro cúbico vale mil decímetros cúbicos.
46. ¿Cuál es la unidad de medida para los volúmenes?
47. ¿Para qué se emplea el metro cúbico y sus submúltiplos?
48. Compare Vd. las antiguas medidas de volumen con las nuevas.
49. Compare Vd. las nuevas medidas de volumen con las antiguas.
50. ¿Cómo se reducen metros cúbicos á varas cúbicas?
51. ¿Cómo se reducen metros cúbicos y submúltiplos del metro cúbico á varas cúbicas, pies, pulgadas, etc.?
52. ¿Cómo se reducen varas cúbicas á metros cúbicos?
53. ¿Cómo se reducen varas, pies, pulgadas cúbicas, etc., á metros cúbicos y submúltiplos del metro?

EL ESTERIO.



54. El esterio, unidad de medida de volumen para la leña y las maderas de construcción, equivale al metro cúbico.

55. El único múltiplo del esterio es el decasterio, que vale 10 esterios ó 10 metros cúbicos.

56. El único submúltiplo del esterio es el deciesterio, décima parte del esterio ó del metro cúbico, y que vale por consiguiente 100 decímetros cúbicos.

57. Las medidas efectivas del esterio son el medio decasterio, el doble esterio y el esterio.

La leña se mide en un marco ó armazón de madera cuya pieza inferior se llama *suelo*, y las otras se llaman *montantes*. Le longitud del suelo debe ser de 1 metro para el esterio, de 2 metros para el doble esterio, y de 5 metros para el medio decasterio. Si los leños tuviesen exactamente

1 metro de longitud, los montantes deberían tener también 1 metro de altura; pero no la tienen de un modo completo, por cuanto aquellos, en ciertas localidades, miden algo más de 1 metro.

Por lo demás, fácil es comprender que, á causa de los vacíos que dejan los leños entre sí, no hay en realidad un metro cúbico de leña, aunque los trozos se hayan medido en un esterio muy exacto.

58. Para determinar la altura de los postes para las tres medidas se parte el contenido de cada una de ellas por el producto respectivo que resulta de la multiplicación de la distancia de los postes y por el largo de la madera que se ha de medir, y el cuociente expresará la altura que se ha de dar á los postes, siendo así que el producto de las tres dimensiones ha de ser igual á la medida entera.

PROBLEMAS

SOBRE EL ESTERIO Y LA VARA CÚBICA.

1. ¿Cuál es la cantidad de leña que contienen 3 pilas, si la 1ª tiene 24 decasterios 7 deciesterios; la 2ª, 75 esterios 4 deciesterios; y la 3ª, 45 dobles esterios 9 deciesterios?

R. 407 esterios.

2. Una chimenea consume por día 45 decieste-

rios de leña : ¿qué cantidad consumirán 4 chimeneas en 15 días?

R. 27 decasterios.

3. En un incendio se consumió un depósito de leña que contenía 3400 esterios; si el esterio cuesta 12 pesos 25 centavos, ¿cuál será la pérdida del propietario?

R. 41 650 pesos.

4. Un carrero ha conducido 34 carradas de leña, conteniendo cada una 2 esterios 5 deciesterios : ¿cuántos esterios ha conducido por todo?

R. 85 esterios.

5. ¿Qué costará un montón de leña de 648 esterios á razón de 1 peso 25 centavos la vara cúbica?

R. 1247 $ 18625.

6. Se ha cortado 48 árboles de igual tiempo, que han producido 12 decasterios de leña de quemar : ¿cuántos deciesterios ha producido cada árbol?

R. 25 deciesterios.

7. Un cierto número de obreros han hendido 390 esterios de leña ; cada uno de ellos han hendido 32 esterios 5 deciesterios : ¿cuántos eran los obreros?

R. 12 obreros.

8. ¿Qué largo se debe dar á los leños que for-

man un esterio, para que la pila tenga 0 m. 85 de alto?

R. 1 metro 176.

9. De 348 esterios 2 deciesterios de leña se han consumido 275 esterios 6 deciesterios : ¿cuántos quedan todavía?

R. 72 esterios 6 deciesterios.

10. Expresad en esterios y deciesterios el volumen total de tres pilas de madera que contienen : la primera 18 esterios 2/5, la segunda 12 decasterios 3/4, y la tercera 25 esterios 1/2.

R. 171 esterios 4 deciesterios.

11. ¿Cuánto tiempo durará una provisión de leña de 36 esterios que alimenta el fuego de 5 chimeneas, sabiendo que cada chimenea consume 0,45 deciesterios por día?

R. 16 días.

12. En una fábrica que tiene 35 chimeneas se han consumido 336 esterios de leña : ¿cuánto ha consumido cada chimenea, suponiendo que todas se alimentan con la misma cantidad? Y si el esterio cuesta 18 francos 50 centésimos : ¿cuánto importa el gasto de cada chimenea?

R. Cada chimenea ha consumido 9 esterios 6; y el gasto es de 177 francos 60.

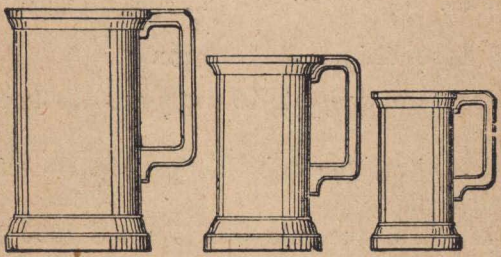
CUESTIONARIO.

54. ¿Cuál es la unidad de medida para la leña y las maderas de construcción?
55. ¿Cuáles son los múltiplos del esterio?
56. ¿Cuáles son los submúltiplos del esterio?
57. ¿Cuáles son las medidas efectivas del esterio?
58. ¿Cómo se determina la elevación de los postes para las tres medidas?

MEDIDAS DE CAPACIDAD.

EL LITRO.

59. Las medidas de capacidad son aquellas que sirven para medir los líquidos, como el agua, el vino, etc., y las *materias secas*, como la harina, el trigo, el maíz, etc.



Doble litro. Litro. Medio litro.

60. El *litro*, unidad de medida de capacidad, equivale al decímetro cúbico. Es decir, que el litro

es un vaso que contiene tanto como un cubo hueco cuyo lado interior es un decímetro.

Pero el litro no se emplea bajo la forma cúbica, que sería poco cómoda para medir los líquidos y las materias secas.

61. El litro comercial tiene la forma cilíndrica. El que se emplea para medir las materias secas es de madera y de una profundidad igual á su diámetro.

El que se usa para medir los líquidos es de metal, y tiene una profundidad igual al doble de su diámetro.

Doble decilitro. Decilitro. Medio decilitro. Doble centilitro. Centilitro.

62. Los múltiplos del litro son :

El decalitro, que vale 10 litros ó 10 decímetros cúbicos.

El hectolitro, que vale 100 litros ó 100 decímetros cúbicos.

El kilolitro, que vale 1000 litros ó 1000 decímetros cúbicos, que son igual á 1 metro cúbico.

63. Los submultiplos del litro son el decilitro, décima parte del litro, que vale 100 centímetros cúbicos.

El centilitro, centésima parte del litro, que vale 10 centímetros cúbicos.

El mililitro, milésima parte del litro, que vale 1 centímetro cúbico, no tiene casi uso.

No se usa comunmente el mililitro, pero sí se emplean el doble litro, el medio litro, el doble decalitro y el medio decalitro.

Doble litro.

Litro.

Medio litro.

Doble decilitro.

Decilitro.

Medio decilitro.

Doble centilitro.

Centi-litro.

64. Las medidas efectivas para los líquidos se dividen en tres clases, á saber : 1ª las que no pueden ser sino de cobre, de hierro batido ó de hierro fundido; 2ª las que deben ser de estaño; 3ª las que deben ser de hoja de lata.

65. Las medidas de cobre ó de hierro batido son : el medio hectolitro, el doble decalitro, el decalitro y el medio decalitro, las cuales tienen una profundidad igual á su diámetro.

66. Las medidas de estaño son : el doble litro, el litro, el medio litro, el doble decilitro, el decilitro, el medio decilitro, el doble centilitro y el centilitro, las cuales tienen una profundidad doble de su diámetro.

Hectolitro.

Medio hectolitro.

Doble decalitro.

1. Decalitro. — 2. Medio decalitro. — 3. Doble litro. — 4. Litro. — 5. Medio litro. — 6. Doble decilitro. — 7. Decilitro. — 8. Medio decilitro.

67. Las medidas de hoja de lata, destinadas exclusivamente para la leche y el aceite, son como las medidas de estaño, pero su profundidad es igual á su diámetro.

La serie de medidas para la leche empieza en

el doble litro y acaba en el medio decilitro; la de las medidas para el aceite empieza en el litro y acaba en el centilitro.

Las medidas para el aceite de comer tienen la letra C, y las del aceite de lámparas la letra Q, y todas ellas deben tener una asa como las de estaño.

68. Las medidas para las materias secas deben construirse de madera de encina ó de nogal; también pueden fabricarse de cobre, pero entonces es preciso estañarlas. Su profundidad es igual á su diámetro. La serie de medidas para las materias secas empieza en el hectolitro y acaba en el medio decilitro.

Todas las medidas de madera deben estar guarnecidas en su parte superior por un ribete de hierro para que conserven sus dimensiones. En algunas de estas medidas, sea para mejor conservarlas, sea para manejarlas con más facilidad, se les añade dos varillas de hierro, formando entre sí una T, cuya perpendicular pasa por el centro del cilindro y se remacha en el centro del fondo, la parte horizontal sirve de asa á la medida y de diámetro á la circunferencia que forma el borde superior en el cual las dos extremidades quedan sólidamente sujetas : en este caso se ha de aumentar la altura de la medida para reemplazar el espacio ocupado por el hierro.

69. COMPARACIÓN

DE LAS ANTIGUAS MEDIDAS DE CAPACIDAD CON LAS NUEVAS.

La pipa	= 4 hectolitros	5 decalitros	6 litros
El barril	=	7 »	6 »
El frasco			2,375 mililitros.
La cuarta			0,59375 cienmililitros.
La fanega	= 1 »	3 »	7,272 mililitros.

70. COMPARACIÓN

DE LAS NUEVAS MEDIDAS DE CAPACIDAD CON LAS ANTIGUAS.

El hectolitro	= 1 barril	19 frascos	1 octava.
El decalitro	=	4 »	1 »
El litro	=		3 »
El decilitro	= 0,728 milésimos de fanega.		

71. Para reducir los litros á frascos, se dividen por 2 litros 375 mililitros y el cuociente dará frascos.

Ejemplo. — ¿Cuántos frascos son 19 litros?

$$19\ l. : 2\ l.\ 375 = \underline{19000} \mid \underline{2375}$$

R. 8 frascos.

72. Para reducir litros, múltiplos y submúltiplos del litro á pipas, barriles y frascos, se

reduce el todo á submúltiplos del litro y el producto se divide por 456 litros que tiene la pipa; el residuo se multiplica por 6 para reducirlo á barriles y se continúa la división por 456; si sobrare un nuevo residuo, se multiplicará por 32 para reducirlo á frascos, y se continúa la división siempre por el mismo divisor hasta la última denominación que se desee obtener.

Ejemplo. — Redúzcanse 1154 litros 25 centilitros á pipas, barriles, frascos, etc.

1454 *l.* 25 : 456 = 1154250 | 456000

242250 R. 2 p. 3 bs. 6 fs.

La pipa = 6 barriles.

1453500

85500

El barril = 32 frascos.

171000

2565

2736000

73. Para reducir los frascos á litros, se multiplican por 2 *l.* 375 y el producto dividido por 1000 dará litros.

Ejemplo. — ¿Cuántos litros hay en 8 frascos?

2 *l.* 375

× 8

19(000 | 1(000

R. 19 litros.

74. Para reducir pipas, barriles y frascos á múltiplos y submúltiplos del litro, se reduce el todo á frascos, los cuales se multiplican por 2 *l.* 375, y el producto se divide por 1(000 para obtener litros; con estos se formarán los múltiplos del litro.

Ejemplo. — Redúzcase 2 pipas 3 barriles y 6 frascos á múltiplos y submúltiplos del litro.
2 p. 3 bar. 6 f. × 2 *l.* 375 = 486 frascos × 2375

$$\begin{array}{r} 486 \\ \times\ 2375 \\ \hline 2430 \\ 2402 \\ 1458 \\ 972 \\ \hline 1154(250 \end{array} \quad \Big| \quad \begin{array}{l} 1(000 \\ \hline \text{R. 1154 litros 25 c'litros.} \end{array}$$

1154 litros 25 = 11 hectol. 5 decal. 4 *l.* 25.

75. Para reducir litros y múltiplos del litro á fanegas y cuartillas, se reduce el todo á mililitros y el producto se divide por 137 *l.* 272 que tiene la fanega : con el residuo que diere se formarán cuartillas multiplicándolo por 4 y dividiendo el producto por el mismo divisor.

Ejemplo. — Redúzcanse 7 hectolitros 5 deca-

litros 4 litros 996 mililitros á fanegas y cuartillas.

7 hectol. 5 decal. 4 l. 996 : 137 l. 272 = 754996 | 137272

68636 R. 5 fas. 2 cuart.

La fanega 4 cuartillas.

274544

76. Para reducir fanegas y cuartillas á litros y múltiplos del litro, se reducen las fanegas á cuartillas y se multiplican por 137 *l.* 272, y el producto se divide por 1000 × 4 para obtener litros; con éstos se formarán los múltiplos que se deseen obtener.

Ejemplo. — ¿Cuántos hectolitros hay en 5 fanegas 2 cuartillas?

5 fanegas 2 cuartillas = 22 cuartillas × 137 *l.* 272 : [1000 × 4] =

22

× 137272

274544

274544

3019(984 | 1(000

4 | 3019,984

754 *l.* 996

754 *l.* 996 = 7 hectol. 5 decal. 4 *l.* 996 mililitros.

PROBLEMAS

SOBRE EL LITRO Y EL FRASCO.

1. ¿Cuántas botellas de la capacidad de 60 centilitros se emplearán para envasar 86 litros 40 centilitros de licor?

R. 144 botellas.

2. Hay un tonel que contiene 1068 litros 75 centilitros de vino; ¿cuál será su contenido en pipas, barriles, etc.?

R. 2 pipas 2 barriles 2 frascos.

3. ¿Cuántos litros de aguardiente contienen 2 pipas 2 barriles y 2 frascos?

R. 1068 litros 75 centilitros.

4. Un propietario ha cosechado 95 hectolitros de vino moscatel de Mendoza : ¿cuántos barriles se necesitan para contenerlo, si cada barril tiene 76 litros de capacidad?

R. 125 barriles.

5. Tenemos dos fuentes de las cuales la primera da 20 litros de agua por hora, y la segunda 10 litros más que la primera : ¿en cuánto tiempo llenarán un pilón que tiene 36 metros cúbicos de capacidad?

R. 1 mes.

6. Un comerciante ha hecho una mezcla de diferentes especies de vino : 40 hectolitros de la primera especie, 12 hectolitros 2 litros de la segunda, y 19 hectolitros 4 decalitros de la tercera : ¿cuántos litros tiene la mezcla?

R. 7165 litros.

7. Un lechero ha vendido leche á 5 centavos el litro y ha reunido 1 peso y 58 centavos : ¿cuántos litros ha vendido?

R. 31 litros 60.

8. Un comerciante tenía 214 hectolitros de aceite y ha vendido 156 hectolitros 25 litros : ¿cuántos litros le han quedado?

R. 57 hectolitros 75 litros.

SOBRE EL LITRO Y LA FANEGA.

9. ¿Cuál es la cantidad de maíz contenida en 3465 sacos, cada uno de las cuales contiene 1 hectolitro 40 litros?

R. 4851 hectolitros.

10. En 15 bolsas de trigo con 52 fanegas 2 cuartillas : ¿qué cantidad de hectolitros hay?

R. 72 hectolitros 678.

11. ¿Cuánto valen 75 hectolitros 49 litros 96

centilitros de harina, á 11 pesos 55 centavos la fanega?

R. 635 $ 25 centavos.

12 ¿Qué costarán 2402 litros 26 centilitros de cebada á 6 pesos la fanega?

R. 105 pesos.

13. Un chacarero ha cosechado 15 fanegas de porotos, los cuales desea vender á razón de 5 pesos el hectolitro: ¿cuánto debe recibir por todo?

R. 102 $ 954.

14. Para sembrar 1 hectárea se necesitan 204 litros 8 decilitros de trigo: ¿cuántos metros cúbicos se necesitará para sembrar 1 kilómetro cuadrado?

R. 20 metros cúbicos 480.

15. ¿Cuántos sacos de la capacidad de 1 hectolitro 2 decalitros se necesitarán para contener 1185 hectolitros 60 litros de almidón?

R. 988 sacos.

CUESTIONARIO.

59. ¿Cuáles son las medidas de capacidad?
60. ¿Cuál es la unidad de medida de capacidad?
61. ¿Qué diferencia se nota en su forma?
62. ¿Cuáles son los múltiplos del litro?
63. ¿Cuáles son los submúltiplos del litro?
64. ¿Cuáles son las medidas efectivas relativas al litro?
65. ¿Cuáles son las medidas de cobre y de hierro batido?
66. ¿Cuáles son las medidas de estaño?
67. ¿Cuáles son las medidas de hoja de lata?
68. ¿Cuáles son las medidas efectivas para las materias secas?
69. ¿Compare Vd. las antiguas medidas de capacidad con las nuevas?
70. ¿Compare Vd. las nuevas con las antiguas?
71. ¿Cómo se reducen los litros á frascos?
72. ¿Cómo se reducen litros, múltiplos y submúltiplos, á pipas, barriles, frascos, etc.
73. ¿Cómo se reducen los frascos á litros?
74. ¿Cómo se reducen pipas, barriles y frascos á múltiplos y submúltiplos del litro?
75. ¿Cómo se reducen litros y múltiplos del litro á fanegas y cuartillas?
76. ¿Cómo se reducen fanegas y cuartillas á litros y múltiplos del litro?

MEDIDAS DE PESO.

EL GRAMO, SUS MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS.

77. Se entiende por peso de un cuerpo, la presión que este cuerpo ejerce sobre el obstáculo que se opone á su caída, como una piedra sobre la mano que la sostiene ó sobre el platillo de una balanza, etc.

78. El *gramo*, unidad de medida de los pesos, es el peso de un centímetro cúbico de agua destilada, tomada al máximum de densidad del agua y pesada en el vacío.

Todas estas precauciones tienen por objeto hacer del gramo un peso constante, cualidad que necesariamente debe tener toda unidad de medida.

1º Se ha tomado el agua, porque es la sustancia más universalmente esparcida y la más fácil de obtener pura.

2º Se ha destilado esta agua, para privarla de las materias extrañas que aumentarían ó disminuirían irregularmente el peso de un mismo volumen del dicho líquido.

3º Se ha pesado en el vacío, para sustraerla á la presión del aire, que, variable por su naturaleza, habría podido hacer variar el peso de ella.

4º Se ha tomado el agua en su máximum de densidad[1], es decir, en el momento en que sus moléculas, estando más aproximadas las unas á las otras, se hallan reunidas en mayor cantidad en un mismo volumen, para que el peso sea siempre el mismo.

79. Los múltiplos del gramo son :

El *decagramo,* que vale 10 gramos y pesa tanto como 10 centímetros cúbicos de agua destilada.

El *hectogramo,* que vale 100 gramos y pesa tanto como 100 centímetros cúbicos de agua destilada.

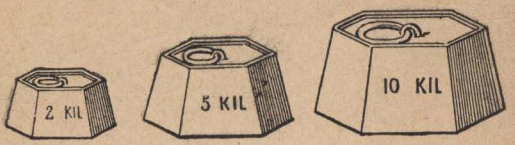
1. 8-4 grados centígrados sobre cero.

El *kilogramo*, que vale 1000 gramos y pesa tanto como 1000 centímetros cúbicos ó 1 decímetro cúbico de agua destilada. Así un litro de agua destilada pesa 1 kilogramo.

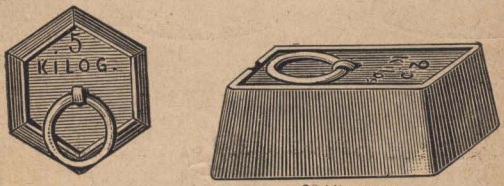
El *miriagramo*, que vale 10000 gramos, ó 10 kilogramos.

Se llama *quintal métrico* un peso de 100 kilogramos; y *tonelada marina* un peso de 1000 kilogramos.

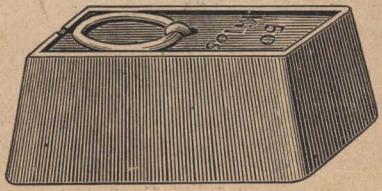
Medio hectog. Hectog. Doble. hectog. Medio kil. ó 5 hectogr. 1 kil.



Doble kilog. 5 kilog. 10 kilog.



20 kilogramos.



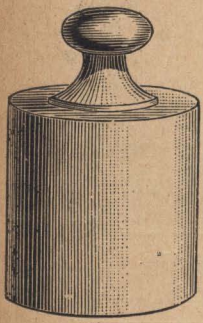
50 kilogramos.

80 Los submúltiplos del gramo son :

El *decigramo,* décimo del gramo, que pesa tanto como la décima parte de un centímetro cúbico, ó 1000 milímetros cúbicos de agua destilada ;

El *centigramo,* centésima parte del gramo, peso de 10 milímetros cúbicos de agua destilada ;

El *miligramo,* milésima parte del gramo, peso de 1 milímetro cúbico de agua destilada.



1 kilogramo.

500 gramos.

200 gramos.

100 gramos.

50 gramos.

20 gramos.

10 gramos.

5 gramos.

2 gramos.

1 gramo.

81. Las pesas con que se representan esos *pesos*, son de hierro ó de bronce ó de latón, y para las facilidades del comercio las hay dobles y medias.

El gramo está relacionado con el metro por las dimensiones del cubo de agua destilada.

82. Las medidas efectivas de peso de que se hace uso son de hierro fundido ó de bronce ó de latón.

83. Las pesas de hierro fundido de 50 y de 20 kilogramos tienen la forma de una pirámide trunca de base rectangular; las otras pesas de hierro tienen la de una pirámide trunca cuya base es exágono regular.

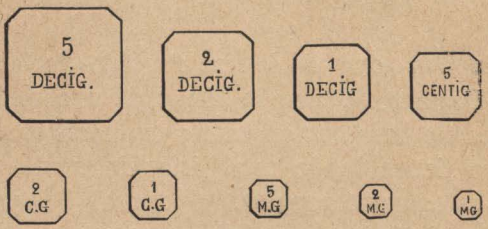
La serie de pesas de hierro comprende las de 50 kilogramos, las de 20, las de 10, las de 5 kilogramos, el doble kilogramo, el kilogramo y el medio kilogramo, el doble hectogramo, el hectogramo y el medio hectogramo; y tienen la indicación de su valor inscrita en la parte superior.

84. Las pesas de bronce ó de latón desde 20 kilogramos hasta 1 gramo, con las dobles y las medias pesas, tienen la forma de un cilindro en uno de cuyos extremos hay un botón. La altura del cilindro debe igualar á su diámetro, y la del botón debe de ser la mitad. Sin embargo, las pesas de *uno* y de *dos* gramos tienen un diámetro un poco mayor que su altura, á fin de que haya el espacio necesario para grabar el nombre

del peso expresado en gramos, así : 200 gramos, 100 gramos, 10 gramos, 1 gramo.

Las pesas cilíndricas hasta el peso de 200 gramos, pueden ser macizas ó huecas, pero el volumen debe ser idéntico para las pesas de un mismo valor.

PESAS EN LÁMINAS DE COBRE.



Estas pesas están representadas de tamaño natural.

85. Las pesas para los submúltiplos del gramo son : el medio gramo y de ahí para abajo, son láminas de metal delgadas y cuadradas, que se emplean para pesar las materias preciosas de oro y plata, las perlas y los diamantes, etc., así como en los laboratorios de física y de química y en la farmacia.

La serie de esas pesas comienza en el medio gramo y acaba en el miligramo inclusive, comprendidas las pesas dobles y las medias. Tienen la indicación de su valor así : 5 decigramos, 5 C. G. (centigramos), 2 M. (miligramos), 1 M.

86. Hay también pesas de bronce ó de latón en forma de tacitas que se meten unas en otras, cada una de las cuales tiene un peso igual al de todas las que contiene, y corresponde á una pesa cilíndrica de cobre. Á estas pesas ó á su conjunto se da el nombre de marco.

Las pesas de 50 kilogramos para abajo, comprendido el kilogramo, se llaman *pesas mayores*.

Las pesas inferiores á 1 kilogramo, hasta el gramo inclusive, se llaman *pesas medias*.

Las pesas inferiores al gramo se llaman *pesas menores*.

87. COMPARACIÓN

DE LAS ANTIGUAS MEDIDAS DE PESO CON LAS NUEVAS.

	Quintales métricos.	Kilogramos.	Hectogramos.	Decagramos.	Gramos.	Decigramos.	Centigramos.	Miligramos.	Diezmiligramos.
La tonelada =	9	18,	8	0	0	..	..	..	..
El quintal =	..	45,	9	4	0	..	..	..	..
La arroba =	..	11,	4	8	5	..	..	..	..
La libra =	..	..	4	5	9,	4	..	..	..
La onza =	..	..	..	2	8,	7	1	2	5
El adarme =	..	..	..	..	1,	7	9	4	5
El grano =	..	..	..	..	0,	0	4	9	8

88. COMPARACIÓN

DE LAS NUEVAS MEDIDAS DE PESO CON LAS ANTIGUAS.

	Toneladas.	Quintales.	Arrobas.	Libras.	Onzas.	Adarmes	Granos.
La tonelada métrica =	1,	1,	3,	1,	12,	..	..
El quintal métrico =	..	2,	0,	17,	10,	12,	28
El kilogramo =	..	..	..	2,	2,	13,	10
El hectogramo =	..	..	..	..	3,	7,	26
El decagramo =	..	..	..	..	..	5,	20
El gramo =	..	..	..	..	..	..	20
El decigramo =	..	..	..	..	..	..	2
El centigramo =	..	..	..	..	..	..	0,2

89. Para convertir las libras á kilogramos se multiplican por 4594 (número de decigramos que tiene la libra), y el producto se divide por 10000 decigramos que vale el kilogramo.

Ejemplo. — ¿Qué cantidad de kilogramos hay en 120 libras?

120 libras.
4594

55(1280 | 1(0000

55 k. 128 gr.

90. Para reducir toneladas, quintales, arro-

bas, libras, á toneladas y quintales métricos, se reduce el todo á libras, las cuales se multiplican por 4594 (número de decigramos que tiene la libra), y el producto se divide por 10000 decigramos que vale el kilogramo; con esto se formarán los múltiplos que se desee obtener, adelantando la coma decimal hacia la izquierda tres órdenes para formar toneladas y dos para formar quintales métricos.

Ejemplo. — Redúzcanse á toneladas y quintales métricos 2 toneladas 5 quintales 3 arrobas 5 libras.

2 tdas. 5 qq. 3 @ 5 lb = 4580 lb.

$$\begin{array}{r} \times\ 4594 \\ \hline 18320 \\ 4122 \\ 2290 \\ 1832 \\ \hline 2104(0520 \end{array} \quad \begin{array}{|l} 1(0000 \\ \hline \end{array}$$

2104 k. 052 g.

2104 k. 052 gr. = 2 toneladas métricas 1 quintal métrico 4 kilogramos 52 gramos.

91. Para reducir libras, onzas, adarmes, etc., á kilogramos y submúltiplos del kilogramo, se multiplica cada denominación por 4594 y el producto se divide por 10000 si son libras las que se han multiplicado; por 10000 × 16 si son onzas, y por 10000 × 256 si son adarmes; y el cuo-

ciente dará kilogramos ó submúltiplos del kilogramo.

92. Para reducir kilogramos á libras se reduce el todo á decigramos multiplicándolo por 10000 (número de decigramos que contiene el kilogramo), el producto se divide por 4594 decigramos que vale la libra; el cuociente dará libras.

Ejemplo. — En 55 kilogramos 128 gramos, ¿cuántas libras hay?

55 k. 128 g. × 10000 = 551280 decigramos | 4594 decigramos.
91880 | 120 libras.

93. Para reducir los kilogramos y sus múltiplos á toneladas, quintales, arrobas y libras, se reduce el todo á hectogramos y el producto se divide por 9188 hectogramos que tiene la tonelada; el residuo se multiplica por 20 para reducirlo á quintales, y se continúa la división por 9188; si sobrare un nuevo residuo se multiplicará por 4 para reducirlo á arrobas y se continúa la división siempre por el mismo divisor hasta la última denominación que se desee obtener.

Ejemplo. — Redúzcanse 2 toneladas métricas 1 quintal métrico 4 kilogramos 52 gramos, á toneladas, quintales, arrobas y libras.

2 t. m. 1 qq. m. 04 k. 052 g. = 2104052 g. : 9188 hect'mos.

2104052	9188000
266452	R. 2 ttd. 5 qq. 3 @ 5 lib.

La tonelada = 20 qq.

5329040
735040

El quintal = 4 @.

2940160
183760

La arroba = 25 lb.

918800
36752

4594000

PROBLEMAS

SOBRE EL GRAMO Y LA LIBRA.

1. Un platero ha fundido 3 barras de plata para hacer una sola; la primera pesa 2 kilogramos 25 decagramos, la segunda un kilogramo 40 decagramos, la tercera 3 kilogramos 8 decagramos : ¿cuántos kilogramos pesará la nueva barra ?

R. 6 kilogramos 73.

2. Un almacenero ha vendido, al precio de 19 centavos el kilogramo de aceite de kerosene, 38 kilogramos que le habían castado á razón de

15 pesos el quintal métrico; ¿cuál es su ganancia?

R. 1 peso 52 centavos.

3. Un búcaro lleno de agua pesa 28 kilogramos 5 decagramos; vacío no pesa más que 2 kilogramos 30 decagramos : ¿cuál es la capacidad del búcaro?

R. 25 kilogramos 75.

4. Una barrica con 1 quintal 2 arrobas de azúcar, ¿cuántos kilogramos contiene?

R. 68 kilogramos 91.

5. ¿Cuál es el valor de 74 kilogramos 4367 decigramos de café á razón de 3 pesos el quintal?

R. 4 pesos 665.

6. ¿Cuántas cajas se necesitan para guardar 540 kilogramos de pasas de uva, si cada caja sólo puede contener 18 kilogramos?

R. 30 cajas.

7. Para hallar el peso del jabón contenido en un cajón, se ha pesado éste, lleno y vacío. El cajón lleno pesaba 78 kilogramos 70 decagramos, y vacío 5 kilogramos 36 decagramos : ¿cuál es el peso del jabón?

R. 73 kilogramos 34.

8. ¿Que costará 1 quintal métrico de pasto seco á 86 pesos la tonelada de Buenos Aires?

R. 9 $ 36 centavos.

9. Se han vendido 4 quintales 3 arrobas 15 libras de queso á razón de 3 pesos el kilogramo : ¿cuál es su importe?

R. 640 $ 863.

10. ¿Cuánto valen 600 kilogramos de cueros secos al precio de 8 pesos la pesada?

R. 298 $ 526 +.

11. Un especiero tiene tres toneles de aceite; el primero contiene 84 kilogramos 35 decagramos, el segundo 52 kilogramos 12 decagramos, y el tercero 76 kilogramos 27 decagramos 8 gramos : ¿cuántos kilogramos de aceite pesan los tres toneles?

R. 212 kg. 748 g.

12. Se siembra en una chacra 20 kilogramos de semilla de alfalfa por hectárea, el hectolitro de esta semilla pesa 35 kilogramos, al precio de 1 fr. 25 c. el decalitro, ¿cuál será el precio de la semilla necesaria para sembrar una chacra de 8 hectáreas y $^2/_5$?

R. 60 francos.

CUESTIONARIO.

77. ¿Qué se entiende por peso?
78. ¿Cuál es la unidad de medida para los pesos?
79. ¿Cuáles son los múltiplos del gramo?
80. ¿Cuáles son los submúltiplos del gramo?
81. ¿De qué materia están construídas estas pesas?
82. ¿Cuáles son las medidas efectivas del gramo?
83. ¿Cuáles son las pesas de hierro fundido?
84. ¿Cuáles son las pesas de bronce ó de latón?
85 ¿Cuáles son las pesas que se emplean para los submúltiplos del gramo?
86. ¿Hay otras formas de pesas?
87. Compare V. las antiguas medidas de peso con las nuevas.
88. Compare V. las nuevas medidas de peso con las antiguas?
89. ¿Cómo se convierten las libras en kilogramos?
90. ¿Cómo se reducen toneladas, quintales, arrobas, libras á toneladas y quintales métricos?
91. ¿Cómo se reducen libras, onzas, adarmes, etc., á kilogramos y submúltiplos del kilogramo?
92. ¿Cómo se reducen kilogramos á libras?
93. ¿Cómo se reducen los kilogramos y múltiplos del kilogramo, á toneladas, quintales, arrobas y libras?

MEDIDAS MONETARIAS.

EL PESO NACIONAL.

94. Se estima el precio ó valor comercial de las cosas por medio de las monedas.

Se distinguen dos especies de monedas : las monedas de metal, oro, plata, cobre, y las monedas de papel, como los billetes de banco, etc., que no son otra cosa que la representación de las monedas metálicas.

95. Todas las naciones que han adoptado las pesas y medidas del sistema métrico-decimal, no han adoptado el franco como unidad de medida de sus monedas; la República Argentina es una de ellas [1].

El gobierno argentino, por la ley de 5 de Noviembre de 1881, ha establecido el sistema de doble padrón monetario ó bi-metalismo, dando por lo tanto al oro y á la plata el mismo poder de chancelación.

96. La unidad monetaria de nuestro país es el peso nacional de oro ó plata, de peso el primero de 1 gramo 6129 diezmiligramos y título de 900 milésimos de fino, y el segundo, el peso de 25 gramos é igual título [2].

97. El peso nacional está relacionado con el metro por su peso y por su diámetro expresado en partes del metro; en efecto, el peso de plata, que en realidad solo existe como moneda acuñada

1. El franco, unidad de medida de las monedas francesas, es una pieza de moneda que pesa 5 gramos, y contiene nueve décimos de plata pura y un décimo de cobre.

2. Se llama *ley* ó *título* de las monedas la cantidad de oro ó plata que entra en el metal de que se hacen las piezas de moneda. Esta cantidad, con relación al peso total de la pieza, se expresa en fracción decimal valuada en milésimos.

El título de las monedas de nuestro país es de 0'900 ó 0'9 de fino.

El peso de cobre que entra en la moneda, no es más, según se ve, que un décimo ó cien milésimos del peso del oro ó de la plata, y sirve para dar más dureza á estos metales que, sin ligarse con el cobre, serían blandos y dúctiles como el plomo y el estaño. Además, la diferencia entre el valor del oro y el cobre y entre el de la plata y el cobre sirve para pagar los gastos de fabricación.

en plata, pesa 25 gramos, igual al peso de 25 centímetros cúbicos de agua destilada; y si colocamos 27 monedas de un peso en línea recta tocándose por los bordes, se obtendrá la longitud de un metro, menos un milímetro.

98. Las monedas efectivas son 9, de las cuales 2 son de oro, 5 de plata, 1 de cobre y 1 de zinc y estaño, con el peso legal y diámetro correspondiente, así como con la tolerancia que la ley ha acordado para cada una de ellas, ya sea en más, ó ya sea en menos del peso total, y son las que figuran en los siguientes cuadros:

MONEDAS DE ORO.

NOMBRE.	CLASE DE METAL.	VALOR de LAS PIEZAS.	TITULO		PESO		DIÁMETRO.
			Justo.	Tolerancia en más ó menos.	Justo.	Tolerancia en más ó menos.	
			Milési.	Milési.	Gram.	Milig.	Milim.
Argentino	oro	5 pesos.	900 y 100 milésimos de cobre.	1	8'0645	2	22
$^1/_2$ »	»	2 ps. 50 cs.	Id. id...	»	4'0322	»	19

MONEDAS DE PLATA Y COBRE.

CLASE de METAL.	VALOR de LAS PIEZAS.	TITULO		PESO		DIÁMETRO.
		Justo.	Tolerancia en más ó menos.	Justo.	Tolerancia en más ó menos.	
		Milésim.	Milésim.	Gramos	Miligrm.	Milimet.
Plata....	1 peso	900 y 100 milesimos de cobre.	2	25'000	3	37
	50 cent'vos		3	12'500	5	30
	20 »		5	5'000	5	23
	10 »		5	2'500	7	18
	5 »		5	1'250	10	16
Cobre...	2 »	95 partes de cobre, 4 de estaño, 1 de zinc.	10 en el cobre, 5 en el zinc y estaño.	10'000	10	30
	1 »			5'000	10	25

99. Como cada pieza de moneda tiene un diámetro igual á un cierto número de milímetros, se puede obtener la longitud del metro colccando una después de otra, tocándose por los bordes, las siguientes monedas :

EN ORO.

1º — 42 piezas de 5 pesos y 4 piezas de 2 pesos 50 centavos.
2º — 23 » » » 26 » » » »
3º — 4 » » » 48 » » » »

EN PLATA.

1º — 10 piezas de 1 peso y 21 piezas de 50 centavos.
2º — 9 » » » 29 » 20 »
3º — 28 » 50 centavos » 10 » 5 »
4º — 18 » » » 20 » 20 »

EN COBRE.

1º — 30 piezas de 2 centavos y 4 piezas de 1 centavo.
2º 40 » » 1 »

VALOR RELATIVO DE LAS MONEDAS ARGENTINAS POR SU PESO.

100. 1º En igualdad de peso el oro vale 15 1/2 veces ó 15'5 veces más que la plata, y 310 veces más que el bronce.

2º La plata vale 15 1/2 veces ó 15'5 veces menos que el oro, y 20 veces más que el bronce.

3º El bronce vale 310 veces menos que el oro y 20 veces menos que la plata.

PESO RELATIVO DE LAS MONEDAS ARGENTINAS POR SU VALOR.

101. Una suma en oro pesa tantos gramos como veces valga 62 centavos.

102. Una suma en plata pesa tantos gramos como veces valga 4 centavos.

103. Una suma en bronce pesa tantas veces 5 gramos como veces contenga de centavos.

104. COMPARACIÓN

DE LAS ANTIGUAS MEDIDAS MONETARIAS CON LAS NUEVAS.

1 onza de oro ó $ ftes 15'75 = $ m/n. 16'275
1 peso fuerte, ó » 1'00 = » 1'0333354

1 real	fuerte	0'125	= »	0'1291669
1 centavo	»	0'01	= »	0'01 +

105. COMPARACIÓN

DE LAS NUEVAS MEDIDAS MONETARIAS CON LAS ANTIGUAS.

100	argentinos	=	$ fts.	483'87
50	»	=	»	241'935
20	»	=	»	96'774
10	»	=	»	48'387
5	»	=	»	24'1935
2	»	=	»	9'7574
1	»	=	»	4'8387
1	peso	=	»	0'96774
50	centavos	=	»	0'48387
20	»	=	»	0'193548
10	»	=	»	0'096774
5	»	=	»	0'048387
2	»	=	»	0'0193548
1	»	=	»	0'0096774

106. Para reducir pesos fuertes á pesos nacionales, se dividen por la fracción $\frac{30}{31}$ y el cuociente dará pesos nacionales.

Ejemplo. — ¿Cuántos pesos nacionales son 90 pesos fuertes[1]?

1. Esta regla da un centavo menos cada 5000 pesos.

$$90 : \frac{30}{31} = \frac{2790}{30} = 93 \text{ \$}.$$

107. Para reducir pesos nacionales á pesos fuertes, se multiplican por la fracción $\frac{30}{31}$ y el producto dará pesos fuertes.

Ejemplo. — ¿Cuántos pesos fuertes son 93 nacionales?

$$93 \times \frac{30}{31} = \frac{2790}{31} = 90 \text{ \$ fts.}$$

PROBLEMAS

SOBRE LAS MONEDAS.

1. Un cofre lleno de onzas de oro, que pesa cada una 27 gramos, después de pesado ha resultado que pesa 6 kilogramos 75 decigramos, y vacío 418 gramos 5 decigramos : ¿cuál es la suma de dinero contenida en el cofre?

R. 207 onzas de oro.

2. Por un peso se consiguen 2 metros 5 decímetros de cierta clase de cinta : ¿cuántos metros se podrán conseguir con 15,60 pesos?

R. 39 metros.

3. Cuál es la cantidad de agua destilada que pesa tanto como 137 pesos en moneda de plata?

R. 3425 centímetros cúbicos.

4. Una caja de mercancías ha costado 400 napoleones : ¿cuántos pesos ha dado el comprador por ella?

R. 1600 pesos.

5. Habiendo de pagar la cantidad de 1600 pesos en piezas de 20 francos : ¿cuántas de estas piezas deben entregarse?

R. 400 piezas.

6. Se ha pesado el agua contenida en un vaso con 38 piezas de 1 peso : ¿cuál es la capacidad del vaso en centímetros cúbicos?

R. 950 centímetros cúbicos.

7. ¿Cuántos argentinos pesan tanto como 16129 gramos?

R. 2000 argentinos.

8. ¿Cuántos pesos valen 250 varas de terciopelo á 28 francos el metro?

R. 1212 pesos 40 centavos.

9. Un sujeto tenía en caja las siguientes monedas : 5 onzas de oro, 6 libras esterlinas, 4 cóndores chilenos y ocho águilas de los Estados Unidos, las cuales cambió en pesos : ¿qué suma recibió[1]?

R. 232 pesos 34 centavos.

1. La libra esterlina vale 5 pesos 040 milésimos, el cóndor chileno 9 pesos 455 milésimos y el águila de los Estados Unidos 10 pesos 364 milésimos.

10. ¿Cuántos napoleones son 23 argentinos y un peso?

R. 29 napoleones.

11. Un hombre de fuerza mediana puede cargar 135 kilogramos: ¿qué suma podrá cargar en argentinos?

R. $16740\ \frac{540}{16129}$ argentinos.

12. ¿Cuántos pesos (monedas de plata) equivalen en peso al de 2 litros 5 decilitros de agua tomada en las condiciones del gramo?

R. 100 pesos.

CUESTIONARIO.

94. ¿Cómo se estima el precio ó valor comercial de las cosas?

95. Todas las naciones que han adoptado el sistema metrico-decimal ¿han adoptado el franco como unidad de medida de sus monedas?

96. ¿Cuál es la unidad monetaria de nuestro país?

97. ¿Está relacionado el peso con el metro?

98. ¿Cuántas son las monedas efectivas, de qué están compuestas, y cuál es su peso y diámetro?

99. ¿Puede formarse exactamente la longitud del metro con varias clases de monedas?

100. ¿Cuál es el valor relativo de las monedas argentinas por su peso?

101. ¿Cuánto pesa una suma en oro?

102. ¿Cuánto pesa una suma en plata?

103. ¿Cuánto pesa una suma en bronce?

104. Compare Vd. las antiguas monedas monetarias con las nuevas.

105 Compare Vd. las nuevas medidas monetarias con las antiguas.

106. ¿Cómo se reducen los pesos fuertes á pesos nacionales?

107. ¿Como se reducen los pesos nacionales á pesos fuertes?

PROBLEMAS

VARIADOS SOBRE LAS RELACIONES MÉTRICAS.

1. Si 100 kilogramos de azúcar importan 31 pesos 20 centavos, se pregunta: ¿cuánto valdrán 4540?

R. 1416 pesos 48.

2. Si un hectolitro de trigo cuesta 5 pesos 50 centavos, ¿cuánto se debe pagar por 4 kil. 75 litros?

R. 224 pesos 125.

3. Se han comprado 2645 litros de vino á 7 pesos el hectolitro: ¿qué ganancia se sacará si se vende el litro á 10 centavos?

R. 79 pesos 35.

4. Un hombre camina 5 kilómetros por hora: ¿en cuánto tiempo caminará 4 miriámetros?

R. 8 horas.

5. Un campo sembrado de trigo tiene 3 hectáreas 15 áreas 6 centiáreas de superficie: ¿dígase en hectolitros el producto de la cosecha, sabiendo que una área da 4 decalitros 5 litros.

R. 141 hectolitros 77 litros 6 decilitros.

6. Un caño vierte 15 litros 25 de agua por minuto: ¿cuánto tiempo empleará para llenar una tina de 18 hectolitros 30 litros?

R. 2 horas.

7. ¿Cuánto valen 4 decasterios 6 deciesterios de leña á 4 pesos 50 el metro cúbico?

R. 182 pesos 70.

8. Setenta y cinco metros de paño costaron 225 pesos : ¿cuántos se deben vender á 4 pesos para ganar 40 pesos?

R. 40 metros.

9. ¿Cuánto importa un terreno de 15 áreas 25 centiáreas á razón de 88 centavos el metro cuadrado?

R. 1342 pesos.

10. La siembra de una hectárea de tierra ha costado 7 pesos : cuánto se deberá pagar para sembrar un campo de 4260 metros cuadrados?

R. 2 pesos 982.

11. ¿Á cuánto asciende el valor de un campo de 4 hectáreas 5 áreas 25 centiáreas, vendido á razón de 49 pesos cada 100 metros cuadrados?

R. 19857 pesos 25.

12. ¿Cuánto cuestan 2480 litros de vino á 5 pesos 10 centavos el hectolitro?

R. 126 pesos 48 centavos.

13. ¿Qué suma de bronce equivale al peso de 90 litros de agua?

R. 180 pesos.

14. Un comerciante compra 250 kilogramos

de azúcar en 80 pesos, y los revende en 85 : ¿cuánto gana por kilogramo?

R. 2 centavos.

15. ¿Cuántas piezas de plata de 1 peso se necesitan para hacer el peso de 1 kilogramo?

R. 40 piezas.

16. Qué suma de plata pesa lo mismo que 25 litros de agua?

R. 1000 pesos.

17. Cuántas piezas de 1 peso se pueden fabricar con 360 gramos de plata pura?

R. 16 piezas.

18. ¿Cuántas piezas de 50 centavos se pueden fabricar con 540 gramos de plata pura?

R. 48 piezas.

19. Cuánto valen 14 decasterios 6 deciesterios de leña á 3 pesos 50 centavos el esterio?

R. 492 pesos 10 centavos.

20. Con un kilogramo de harina se puede hacer 1 kilogramo 330 gramos de pan : ¿cuántos kilogramos de pan se podrán hacer con 375 kilogramos de harina?

R. 498 kilogramos 750 gramos.

21. ¿Cuánto se debe pagar por la reparación de una carretera de 4 miriámetros 5 hectómetros de longitud, si se da 9 centavos por decámetro?

R. 364 pesos 50 centavos.

22. Una botella vacía pesa 250 gramos; llena de agua pesa 1 kilogramo: ¿cuál es su capacidad?

R. 75 centilitros.

23. Un tonel de 2 hectolitros 28 litros de capacidad pesa 37 kilogramos 50 decagramos: ¿cuánto pesa lleno de vino, suponiendo que el litro de vino pese 993 gramos?

R. 263 kilogramos 904 gramos.

24. Un tonel vacío pesa 36 kilogramos 50 decagramos; lleno de agua pesa 258 kilogramos 25 decagramos: ¿cuál es su capacidad?

R. 221 litros 75 centilitros.

25. ¿Qué capacidad de agua desocupa una piedra de 750 decímetros cúbicos?

R. 750 litros.

26. Un metro cúbico de arena cuesta 1 peso 30 centavos, y para enarenar una calle se han necesitado 4 carros de 2 metros cúbicos y $^1/_4$ cada uno: ¿á cuánto asciende el gasto de la arena empleada?

R. 11 pesos 70 centavos.

27. ¿Qué cantidad de leche se puede comprar con 13 centavos, si un litro vale 5 centavos?

R. 2 litros 60 centilitros.

28. El hectolitro de garbanzos pesa 63 kilogramos: ¿cuál es la capacidad de una bolsa que pesa 75 kilogramos 6 hectogramos?

R. 1 hectolitro 2 decalitros.

29. ¿Cuál es el volumen de una piedra que, echada en un estanque lleno de agua, derrama 2 hectolitros 25 litros?

R. 225 decímetros cúbicos.

30 ¿Cuánto azúcar se puede obtener con 2 pesos 72 centavos si el kilogramo importa 32 centavos?

R. 8 kilogramos 2 hectogramos.

31. El kilogramo de pan cuesta 5 centavos: ¿cuántos kilogramos producirá la suma de 1 peso y 40 centavos?

R. 28 kilogramos.

32. Una propiedad cuenta 9 castaños por área, en una extensión de 12 hectáreas 60 áreas: ¿qué suma se recibirá, si el fruto de cada árbol vale 2 pesos 70 centavos?

R. 30618 pesos.

33. ¿Cuál es el volumen de un estanque que puede contener 145 hectolitros 25 litros?

R. 14 metros cúbicos 525 decím. cúbicos.

34. ¿Cuál es la capacidad de una pila que tiene un volumen de 14 metros cúbicos 245 decímetros cúbicos?

R. 142 hectolitros 42 litros.

35. Se quieren transportar 455 metros cúbicos de tierra con carros que contienen 2 metros cúbicos y $1/2$, se pregunta: ¿cuántos viajes serán

menester, y cuál será el gasto, á razón de 70 centavos por cada viaje?

R. 182 viajes y su costo 127 pesos 40 centavos.

36. Un camino tiene dos hileras de árboles colocados unos en frente de otros, cada 5 metros; se pregunta : ¿cuántos árboles hay en 1 kilómetro?

R. 400 árboles.

37. Cuando el quintal de alfalfa vale 1 peso 50 centavos : ¿cuánto importan 1000 kilogramos?

R. 15 pesos.

38. ¿Cuánto pesa una columna de mármol de 2 metros cúbicos 350 decímetros cúbicos, si el decímetro cúbico pesa 2 kilogramos 8?

R. 6580 kilogramos.

39. Dígase en kilogramos el peso de 426 litros de aceite de oliva, si el litro pesa 915 gramos.

R. 389 kilogramos 790 gramos.

40. ¿Cuánto pesa una viga de 1 metro cúbico 750, si un decímetro cúbico pesa 660 gramos?

R. 1155 kilogramos.

41. ¿Cuál es el volumen de una masa de hierro que pesa 155 kilogramos 760, si el decímetro cúbico de hierro pesa 7 kilogramos 788 gramos?

R. 20 decímetros cúbicos.

42. ¿Cuál es el volumen de una hoja de zinc que pesa 12 kilogramos 348, si el decímetro cúbico de zinc pesa 6 kilogramos 860?

R. 1800 centímetros cúbicos.

43. Un hombre puede cargar 60 kilogramos : ¿qué suma de plata equivale á este peso?

R. 2400 pesos.

44. Un hombre puede cargar 60 kilogramos : ¿qué suma de bronce puede cargar?

R. 120 pesos.

45. Un hombre puede cargar 60 kilogramos : ¿á qué suma de oro equivale este peso?

R. 7440 argentinos 7 centavos.

46 ¿Cuánta plata pura hay en 185 pesos en monedas de plata?

R. 4 kilogramos 1625 decigramos.

47. ¿Cuánto cobre hay en 500 pesos en monedas de plata?

R. 1250 gramos.

48 ¿Cuál es el valor de un barril que contiene 195 litros 25 de aceite de oliva tasado á 48 pesos 80 los 100 kilogramos, si el litro pesa 915 gramos?

R. 87 pesos 183.

49. Un carro conduce 6 toneles de cal, cada

uno tiene una capacidad de 245 litros : ¿cuánto pesa esta carga si cada decímetro cúbico de cal pesa 2 kilogramos 7 hectogramos y cada tonel vacío 46 kilogramos 25 gramos?

R. 4245 kilogramos 150 gramos.

50. Un terreno ha producido por hectárea 1200 kilogramos de porotos, cuyo peso es de 860 gramos el litro : ¿cuál es el producto de la cosecha si el terreno tiene 36 hectáreas 75 áreas, y si el hectolitro de porotos ha sido vendido por 6 pesos 90 centavos?

R. 3538 pesos 25 centavos.

Buenos Aires. — Tip. de PEDRO IGON y C.ª

DE VENTA EN LA MISMA LIBRERÍA

DE PEDRO IGON Y C[ia], EDITORES

Calle Alsina, nº 500, esquina Bolivar, BUENOS AIRES.

TEXTOS DE LECTURA PRIMARIA Y SECUNDARIA

Literatura americana. Trozos escogidos en prosa y verso, originales de autores nacidos en la América latina. Selección hecha por Martín Coronado. Aprobado por el Consejo General de Educación de la Provincia de Buenos Aires, como texto de lectura para el 5º y 6º grado de las escuelas comunes, y adoptado por los principales colegios de la República. *Parte primera en prosa.* Contiene : episodios históricos, retratos, cuadros de la naturaleza, tipos y costumbres, crítica literaria, historia natural. — *Parte segunda en verso.* Contiene : una composición poética de cada uno de los principales poetas del continente americano; el volumen lleva al fin dos índices por cada parte, el uno de las materias que contiene y el otro de la nacionalidad de cada uno de los autores de las composiciones que forman el contenido de la citada obra. En un tomo encartonado.

Advertencia. — El compilador ha procurado y realizado no poner trozos conocidos, á fin de que el lector recorra sus páginas todas, con el interés con que se leen las obras inéditas.

El Tempe Argentino, por el Dr. Marcos Sastre. Adoptado como libro de premio y de lectura por el Gobierno de Buenos Aires. Nuevamente aprobado por el Consejo Nacional de Educación. 8ª edición ilustrada con el retrato del autor y 35 grabados intercalados en el texto. Edición escolar; un tomo en 12º de 290 páginas; encartonado.

Elementos de literatura, ilustrados con ejemplos tomados de escritores sud-americanos y especialmente argentinos, por Gregorio Uriarte. Adoptado como texto

de lectura para el 4º grado, por el Consejo Nacional de Educación. Segunda edición, considerablemente mejorada y aumentada. Un tomo en 12º, encartonado.

Cartilla primera ó sea Método práctico para aprender á leer en 16 lecciones. Un cuaderno; rústica (2ª edición).

CONTIENE : Lección 1ª. Tres ejercicios sobre Sonidos vocales. — Lección 2ª. Signos consonantes y un ejercicio. — Lección 3ª. Sílabas binarias directas y un ejercicio. — Lección 4ª. Sílabas binarias inversas y un ejercicio. — Lección 5ª. — Sílabas ternarias y ejercicio. — Lección 6ª. Sílabas cuaternarias y ejercicio. — Lección 7ª. Palabras trisílabas, cuadrisílabas, polisílabas. — Lección 8ª. Lectura silábica. — Lección 9ª. Mayúsculas y numeración. — Lección 10ª, 11ª, 12ª, 13ª, 14ª, 15ª, 16ª. Sobre lectura de corrido. — Al pie de cada lección hay una instrucción para enseñar.

El Mosaico Argentino. — Lecciones útiles de diversos caracteres de letra manuscrita, para ejercitar á los niños en esta clase de lectura. — Trozos escogidos sobre : *historia nacional*, *biografía*, *descripciones*, *ejemplos y preceptos morales*, *varios temas*, *poesías*, etc., sacados de autores argentinos y extranjeros, por J.-B. Igon. — Aumentado con una *Instrucción para la correspondencia epistolar*. Un tomo en 12º, encartonado.

Nociones elementales de agricultura y botánica, con 27 figuras intercaladas en el texto, por José T. Ojeda, profesor normal. Un tomo en 12º de 104 páginas; encartonado.

Manual de moral práctica, arreglado á los programas oficiales para los grados 3º y 4º, por José T. Ojeda; dividido en siete capítulos, así compuestos : 1º Deberes para consigo mismo; 2º Deberes con los padres; 3º Deberes en la Escuela; 4º Deberes con la patria; 5º Deberes con los otros hombres; 6º Relaciones respecto á los bienes; 7º Deberes para con Dios. Un tomo de 126 páginas; encartonado.

Anagnosia. El mejor método para enseñar y aprender á leer con facilidad, inspirando al niño afición á la

lectura y amor á la virtud y al trabajo, por el Dr Marcos Sastre, dividida en tres cuadernos que se venden por separado.

La afamada Anagnosia, que ha servido de base y norma para los mejores métodos modernos de Europa y América, sin haber sido superada por ninguno, salió á la luz en 1850 en la República Argentina, patria del autor; y han circulado hasta el presente más de tres millones de ejemplares, habiendo alcanzado á doscientos mil cada año las últimas ediciones de Buenos Aires.

Selección de lecturas para la niñez, por el Dr. Marcos Sastre. Libro de lectura autorizado por el Consejo Nacional de Educación. Segunda serie, cuarta edición. Un tomo en 12º de 143 páginas; ilustrado con 17 figuras intercaladas en el texto. Encartonado.

CONTIENE : 30 Cuentos ó ejemplos de todo lo que forma el corazón á la ternura, al respecto, al estudio, etc. Máximas de los más grandes pensadores, en diversos caracteres de letras : cursiva, redonda y gótica; 11 Fábulas escogidas.

El silabario de los niños, por Luis Verdollin. 48 páginas, de las cuales 20 son ejercicios de lectura y 28 de lectura de corrido.

Consejos de oro sobre la educación, dedicados á las madres de familia y á los institutores. Nueva edición, 1886. Un tomo en 12º, encartonado.

El Argentino. Contiene los acontecimientos más notables de la historia argentina hasta nuestros dias. Aprobado como texto de lectura por el Consejo Nacional de Educación. 4ª edición aumentada é ilustrada con paisajes, batallas y retratos de hombres distinguidos. Un tomo en 12º; encartonado.

Lecciones de economía doméstica, que trata : I. Principios de buena administración. II. Limitación racional de los gastos en consonancia con los ingresos. III. Quehaceres domésticos. IV. Distribución proporcional del tiempo. Hábitos de orden y sistema. V. Ventilación, limpieza y arreglo. VI. Conservación

de ropas, muebles y alimentos, por Francisca Soler de Martínez. Un tomo en 12º, encartonado.

Programa de lecciones sobre objetos, arreglado por Vicente R. Ferrer, Maestro de instrucción primaria superior, y Secretario Sub-Inspector de Sección en Buenos Aires. Cuarta edición, arreglada al programa oficial, é ilustrada con 40 figuras intercaladas en el texto : sobre el cuerpo humano y órganos del mismo; sobre sustancias vegetales; animales rumiantes, herbívoros, carnívoros, peces, aves, reptiles, cuadrúpedos; figuras geométricas y los matices principales de los colores, pintados á mano. Un tomo en 12º de 88 páginas; encartonado.

Pequeña mitología, al alcance de los niños, por Juan Mariano Larsen. Un tomo en 18º, rústica.

Lecciones de Moral, arregladas al programa oficial por Francisca Soler de Martínez. Un tomo en 12º, encartonado.

El texto de moral que antecede está dividido en 21 lecciones, distribuídas en 64 páginas; son pues lecciones cortas y por consiguiente fáciles de estudiar. No obstante sus pequeñas dimensiones, este libro es más completo que otros que circulan de mayor volumen; por cuanto su autor, como profesora experimentada en la dirección de la enseñanza, no hace filosofía de moral; sino que directamente da su clase á los alumnos breve y correctamente cual corresponde á la buena distribución del horario en los colegios y casas de educación en general. Se había pensado publicar en este catálogo el índice de las materias que abarca, pero como está hecho en forma de sumario minucioso que ocuparía tres páginas, nos abstenemos de hacerlo.

HISTORIA ARGENTINA É INSTRUCCIÓN CÍVICA

Curso elemental de Historia Argentina, arreglado para el uso de los Colegios Nacionales y Escuelas Normales con notas críticas y de interés para los profesores y alumnos, por Benigno T. Martínez, profesor

de la misma asignatura en el Colegio Nacional del Uruguay. 4ª edición, notablemente aumentada y corregida, dividida en dos cursos : El 1º abarca desde el descubrimiento de América (1492) hasta las invasiones inglesas (1807). El 2º curso desde 1808 hasta el presente. Dos tomos en 12º de esmerada impresión, encartonados. Cada curso se vende por separado.

Nociones de Historia Argentina, extractadas del resumen general del curso de historia del profesor del Colegio Nacional del Uruguay, Benigno T. Martínez, 6ª edición, texto arreglado al programa oficial para los grados 3º, 4º y 5º de las escuelas comunes. — Además del texto, que abarca desde el descubrimiento de América (1492) hasta el presente, contiene : un cuestionario razonado para examinar á los alumnos, el Himno Nacional y un resumen cronológico de los principales acontecimientos acaecidos, desde 1492 hasta 1889. Un tomo en 12º, encartonado.

Compendio de Historia Argentina, desde el descubrimiento del Nuevo Mundo (1492) hasta la muerte de Dorrego (1828). Seguido de un sumario histórico que comprende los principales acontecimientos ocurridos hasta el presente. Por Clemente L. Fregeiro, profesor de la misma asignatura en el Colegio Nacional de Buenos Aires, obra adoptada como texto por el Consejo de Educación de la Provincia de Buenos Aires y el Consejo Nacional. 6ª edición corregida y aumentada. Un volumen en 12º de 200 páginas, con 14 retratos de los principales hombres de la Independencia; encartonado.

El Ciudadano Argentino. Nociones de instrucción cívica arregladas á los programas de las escuelas comunes de la República, por el Profesor Normal Francisco Guerrini. — Edición aumentada : con la ley de reclutamiento del ejército Nacional, la Constitución de la Provincia de Buenos Aires y la Constitución Nacional. Un tomo encartonado.

Vidas de Argentinos Ilustres, por C. L. Fregeiro, que contiene las biografías de Hipólito Vieytes; Mariano Moreno; Vicente López; Bernardino Rivadavia; Pedro José Agrelo; Esteban de Luca; Julian Segundo de Agüero; Juan Cruz Varela y José Marmol. Un tomo en 12º de 122 páginas; rústica.

Catecismo de Historia Argentina, desde el descubrimiento de América hasta nuestros días, arreglado por S. Estrada, texto aprobado por el Consejo Nacional de Educación, 5ª edición corregida y aumentada con rasgos biográficos y retratos de Liniers, Belgrano, San Martín, Moreno, Rivadavia, Brown, Dorrego y Rosas. Un tomo en 12, impresión esmerada y papel fino; encartonado.

Este texto consta de 63 capítulos, cada capítulo tiene al pie un minucioso cuestionario. — Además del texto comprendido en los 63 capítulos, tiene un apéndice conteniendo: los acuerdos íntegros del 26 de Mayo de 1810, el acta de la independencia, la lista de los Virreyes del Plata, la de los Gobiernos, Directores y Presidentes de los Estados del Plata, de 1810 á 1880, y la de los Gobernadores de la Provincia de Buenos Aires, con algunos datos históricos y biográficos. — Esta obrita presenta buenas condiciones para el objeto á que está destinada.

(*Anuario Bibliográfico de la República Argentina*, 1881.)

Compendio de Historia Argentina, para el uso de las Escuelas y Colegios de la República, por el doctor D. Nicanor Larrain, inspector de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires, nueva edición aumentada é ilustrada con un mapa histórico y retratos de Saavedra, Rivadavia, Urquiza y Mitre. Un tomo en 12º de 260 páginas; encartonado.

Compendio de Instrucción Cívica, para uso de las Escuelas, por Enrique Ortega. 5ª edición aumentada con el sistema de Gobierno en las principales Naciones de Europa y América. Un tomo en 12º, encartonado.

Este libro ha sido aprobado por la comisión didáctica encargada de revisar los diferentes textos de enseñanza presentados para su

adopción por ser el único que responde á las exigencias de los programas.

No sólo se ha procurado en este *Compendio de Instrucción Cívica* dar la más amplia y explicativa noción de la Constitución Nacional y de las provincias, dentro de los estrechos límites de las aptitudes, sin desarrollar aún, del niño, sino que le proporcionamos una idea la más completa posible de los sistemas y formas de Gobierno de las principales naciones de uno y otro continente.

TEXTOS DE GRAMÁTICA CASTELLANA, ORTOGRAFÍA IDIOMA FRANCÉS Y VASCO

Curso gradual de gramática castellana, adaptado al programa general del ramo en los colegios nacionales, por Isaac Larrain, ex-profesor de gramática del Colegio Nacional de Buenos Aires. Un tomo de 355 páginas en 8º, de esmerada impresión y encartonado.

Para desarollar los puntos que abarca el programa del tercer año, se han consultado las obras más adelantadas sobre el particular; y creemos poder ofrecer al público un curso completo, aunque elemental, de la Lengua Castellana. El mérito de este trabajo consiste en la adaptación sencilla y compendiada de las reglas y teorías gramaticales al nuevo plan de los programas que debíamos sujetarnos.

Epítome de la gramática castellana, dispuesta para la enseñanza de las clases ínfimas de instrucción primaria, por los Hermanos de las escuelas cristianas. Un tomo en 18º, encartonado.

Gramera berria, Ikasleko eskualdunec mintzatzen espainoles, ó sea Nueva gramática para enseñar á los vascos á hablar español, por Francisco Jáuregui de San Juan, con una disertación preliminar sobre el vascuence y un espécimen de las antiguas poesías de los cántabros, por J. Mariano Larsen. Un tomo en 8º de 126 páginas; rústica.

Lengua nacional. *Lecciones de gramática de la lengua castellana*, arregladas al programa oficial para las escuelas comunes, por Francisca S. de Martínez, maestra normal, ex-directora de la escuela superior graduada del Uruguay. Un tomo en 12º de 144 páginas; encartonado. Impresión muy clara, y papel superior.

Nuevo curso de idioma francés según el sistema de Robertson, para el uso de las casas de educación, dedicado á las escuelas sud-americanas, por el Doctor D. Eusebio de Bedoya, miembro del Congreso Científico de Francia y de varias otras sociedades científicas y literarias. *Quinta edición*, aumentada con una importante aplicación al método. Obra adoptada como texto de enseñanza para los colegios nacionales de la República Argentina, y por la Universidad de Montevideo. Un tomo en 8º de 338 páginas; encartonado.

Clave de los ejercicios contenidos en el *Nuevo curso de idioma francés según el sistema de Robertson*, para el uso de las casas de educación, dedicado á las escuelas sud-americanas, por el doctor D. Eusebio de Bedoya, miembro del Congreso científico de Francia y de varias otras sociedades científicas y literarias. Un tomo en 8º, encartonado.

Lecciones de composición gramatical, por Francisca Soler de Martínez, Maestra Normal. Un tomo en 12º, encartonado.

Compendio de la Gramática de la lengua castellana, con un método de Análisis gramatical y lógico destinado á las clases medias de instrucción primaria de las Repúblicas Sud-Americanas, por los Hermanos de las Escuelas Cristianas. Un tomo en 8º de 420 páginas; encartonado.

Nociones de lengua francesa para las escuelas, por Luis Felipe Mantilla. Un tomo en 12º, encartonado.

Ortografía de la lengua castellana, por F. María

Calvo. Presenta todas las dificultades que pueden presentarse al escribir y las resuelve al propio tiempo. Es el libro más útil de los conocidos en este ramo. Un tomo en 12º, encartonado.

TEXTOS DE ARITMÉTICA, ÁLGEBRA, GEOMETRÍA, DIBUJO LINEAL, CONTABILIDAD Y CALIGRAFÍA

Nociones de aritmética teórico-práctica para uso de las escuelas y colegios de la República, por J. M. Arechaga. Novena edición. Un tomo en 12º, encartonado.

Las « Nociones de Aritmética » es uno de los libros más completo y metódico. Está dividido en 8 capítulos en la forma siguiente : 1º *Numeración de los números enteros y decimales.* — 2º *Cálculo de los números enteros y decimales.* — 3º Números denominados y complejos. Cálculo de los números denominados. — 4º Quebrados comunes. — 5º Cálculo de los números quebrados. — 6º Sistema métrico-decimal. Unidades de longitud. Unidades de superficie y agrarias. Unidades de volumen. Unidades de capacidad. Unidades de peso. — 7º Razones y proporciones. Proporcionalidad de los números concretos. Regla de tres ó proporción. Regla de sociedad. Interés. Regla de aligación. — 8º Potencias y raíces.

Sistema métrico-decimal teórico-práctico, arreglado para el uso de las escuelas de la República Argentina, así como para las personas que quieren instruirse por sí mismas, por J. M. Arechaga. Contiene más de cien problemas resueltos, y la ley del Superior Gobierno Nacional declarando obligatorio el sistema métrico-decimal de pesos y medidas.

Nuevo aritmético argentino teórico-práctico, por J.-M. Arechaga. Comprende : El cálculo de los números enteros y decimales. — Fracciones. — Los números denominados. — Complejos. — Sistema métrico. — Potencias y raíces de los números. — Razones y propor-

ciones. — Reglas de tres. — Intereses. — Descuentos. — Partición proporcional. — Reglas de sociedad. — Mezcla ó aligación. — Falsa posición. — Progresiones. — Con las figuras del sistema métrico-decimal intercaladas en el texto. Edición corregida y aumentada. Un tomo en 8º, encartonado.

Nociones de geometría teórico-práctica (aprobado por el Consejo Nacional de Educación), por J. M. Arechaga. Con 151 figuras intercaladas en el texto y numerosos problemas gráficos y numéricos. Quinta edición, aumentada y corregida. Un tomo en 12º, encartonado.

JUICIO *del Anuario Bibliográfico de la República Argentina*, 1880: Contiene un cuestionario al fin de cada capítulo. — Libro propio para la primera enseñanza, por la claridad de su exposición y la sencillez de su plan...

Las ciento cincuenta y una figuras que contiene, son hechas en fondo negro; la impresión es correcta y esmerada. Está dividida en dos partes: la primera comprende le *Geometría plana*, repartida en 12 capítulos; la segunda, *Geometría del espacio*, en 4 capítulos.

Estas *Nociones*, además de ser precedidas de nociones preliminares, llevan al pie de cada uno de los 46 capítulos un razonado cuestionario que facilita notablemente el estudio de esta ciencia.

Haber sido grabadas las figuras en fondo negro, tiene por objeto servir de modelo para ser copiadas en la pizarra mural en que el discípulo expone razonadamente su nombre, volumen, etc., etc.

Soluciones razonadas de los problemas del Nuevo aritmético argentino para los maestros y personas que quieran estudiar por sí mismas. Un tomo en 12º, rústica.

Estas soluciones, además de resolver prácticamente todos los problemas del *Nuevo aritmético argentino*, resuelve también los problemas del libro del mismo autor intitulado *Sistema métrico decimal teórico práctico*, puesto que los problemas de este libro son sacados del anterior.

Nociones elementales de álgebra, por Francisco Canale. Comprenden: La introducción á la ciencia. —

El cálculo de las cantidades enteras y fraccionarias. — Las ecuaciones y sistemas de 1er grado. — Las potencias y raíces. — El cálculo de las cantidades radicales. — El cálculo de las cantidades imaginarias. — Las ecuaciones de 2º grado y bicuadrados. 2ª edición aumentada y corregida. Un tomo en 12º, encartonado.

Método económico. Curso práctico de escritura inglesa, para enseñar á escribir sin ser calígrafo y reformar la letra (EN CINCO CUADERNOS); cada cuaderno consta de veintitrés páginas de ejercicios graduales y muy variados. Para el alumno no hay pues esa monotonía que naturalmente causa la demasiada repetición de modelos iguales. — Además de todos los ejercicios necesarios é indispensables para enseñar completamente la caligrafía inglesa, en su última expresión, contiene también : *ejercicios de ligado;* modelos de letra *gótica*, *redonda* y alfabetos de *letras de adorno.* Pudiéndose pues decir que no obstante el corto número de cuadernos, que es el : MÉTODO MÁS COMPLETO.

Lecciones de aritmética, para las escuelas elementales y de aplicación de las normales. Arregladas al programa oficial por Benigno T. Martínez, Profesor en el Colegio Nacional del Uruguay. Un tomo en 12º, encartonado.

Curso metódico de dibujo lineal, por Francisco Canale, profesor de esta asignatura en el Colegio Nacional de Buenos Aires. Comprende : Las líneas rectas. — Figuras retilíneas. — Líneas curvas. — Figuras curvilíneas. — Comparación de las figuras. — Conteniendo 307 grabados intercalados en el texto. 3ª edición, corregida y aumentada. Un tomo en 4º, encartonado.

Curso teórico-práctico de Contabilidad, lecciones dadas por el Dr Félix Martín y Herrera, profesor de la Escuela Normal de Maestros y en el Colegio Nacional de Buenos Aires. Compiladas y ejemplificadas por

Alejandro Bergalli, Preceptor Superior Normal é Inspector General de Escuelas. Tercera edición. Un tomo en 8º de 250 páginas, encartonado.

Cuadernos de modelos de dibujo, arreglados conforme al programa oficial, para las escuelas comunes. 4ª edición, por Juan Tufró, Profesor normal, y Luis Gilardón, Profesor Normal y ex-Inspector de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires. Cuatro cuadernos conteniendo :

El 1º lo que marca el programa para el primer grado.
» 2º » » » el segundo »
» 3º » » » el tercer »
» 4º » » » el cuarto »

Estos cuadernos han sido aprobados por la Inspección de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires y recientemente por el Consejo Nacional de Educación.

Lecciones de geometría, adornadas con 193 figuras intercaladas en el texto; por Benigno T. Martínez, AGRIMENSOR, *Profesor de historia en el Colegio Nacional del Uruguay*. Un tomo en 12º, encartonado.

La graduación de los ejercicios contenidos en el texto anunciado, comienzan tan elementalmente, que, hasta puede iniciarse en esta ciencia á niños de muy corta edad, pues los ejercicios de las primeras lecciones son tan sencillos que cualquier niño puede trazarlos en la pizarra ó sobre el papel comprendiendo en poco tiempo su significado.

Esta clase de ejercicios son muy entretenidos y prepara al alumno no sólo para el dibujo sino para la caligrafía.

Este texto responde al programa oficial en los cinco grados de estudios.

TEXTOS DE GEOGRAFÍA NACIONAL Y GENERAL

Lecciones de Geografía, arregladas al programa oficial para las escuelas comunes, con una carta-prólogo del Dr Francisco A. Berra; por Benigno T. Martínez, profesor de Historia en el Colegio Nacional del Uru-

guay, ex-Jefe de Estadística General de la Provincia de Entre Ríos, Miembro de la Sociedad Geográfica Argentina, etc. — *Libro primero*, para el 1º, 2º y 3er grado, un tomo, ilustrado con 27 figuras y mapas intercalados en el texto. — *Libro segundo*, para el 4º grado, un tomo, ilustrado con mapas intercalados en el texto. — *Libro tercero*, para el 5º grado, un tomo ilustrado. — Curso completo de geografía, que responde á todo el programa oficial y que es el trabajo más prolijo que se haya escrito hasta hoy. — Un tomo grueso, ilustrado con vistas, mapas, etc. Encartonado.

Las lecciones de Geografía del señor Martínez, vienen á llenar un gran vacío en las Escuelas comunes. Un texto de geografía que se concretara al programa, no existía: la competencia del profesor que lo ha confeccionado, es una recomendación suficiente para inspirar completa confianza á los maestros que la adopten, y además, tiene la ventaja sobre cualquier otro texto de no tener nada que no exija el programa.

La Carta-Prólogo del ilustrado pedagogo D^r Francisco A. Berra prueba todo el interés con que el autor ha procedido para la confección de su libro.

Es un curso completo de Geografía, con los datos más precisos y exactos conocidos, y sobre todo, muy didáctico.

Geografía antigua, según el plan de M^r Letronne, arreglada teniendo á la vista las obras de Malte-Brun, Cortembert, Dufour, García Ruiz, Duvotenay, Bustamante, etc. Por Benigno T. Martínez, para suplir esta parte del nuevo plan de estudios de los Colegios Nacionales de la República Argentina. 2ª edición. Un folleto, rústica.

Lecciones de Geografía Argentina, arregladas para el grado superior de las escuelas comunes, escuelas normales y colegios nacionales de la República; por Benigno T. Martínez, profesor de Historia en el Colegio Nacional del Uruguay, ex-Jefe de Estadística General, autor de varias obras didácticas, etc. 3ª edición. Un tomo en 8º, encartonado.

TEXTOS VARIOS

Catecismo católico de religión y moral, adaptado al sistema gradual de enseñanza que se usa en las escuelas públicas y particulares, y á los progresos de la instrucción. *Aprobado :* por el Exmo. Arzobispo de Buenos Aires, Dr D. Federico Aneiros; por el Ilmo. Señor Obispo de Córdoba, Fray Juan C. Tissera; por el Ilmo. Señor Obispo de San Juan de Cuyo, Fray Wenceslao Achaval; por el Ilmo. Obispo del Paraná, Dr D. José María Gelabert y Crespo; y declarado texto para las escuelas de Salta, Tucumán, Catamarca, Santiago y Jujuy, por el Sr. Ilmo. Obispo de aquella Diócesis, Fray Buenaventura Risso Patrón. 4a edición coregida é ilustrada. Un tomo en 12o, encartonado.

CONTIENE : La exposición completa de la Doctrina Cristiana, pero metodizada en todos sus puntos y detalles, y subdividida en *cuatro grados* de enseñanza, en perfecta armonía con el método seguido en otros ramos de estudio, tanto en las Escuelas del Municipio de la Capital como en las de la Provincia de Buenos Aires.

El solo sumario de la obra indica el mecanismc especial del nuevo sistema adoptado en la enseñanza religiosa. — Hélo aquí :

Conocimientos preliminares. — La Biblia : la tradición divina y el Credo. — Dios y sus atributos ó perfecciones. — Creación del mundo, de los ángeles y del hombre. — Vida privada y pública de Jesucristo. — La Iglesia católica. — La comunión de los Santos. — La resurrección de los muertos. — El juicio de Dios. — La gracia sobrenatural. — La oración. — Los sacramentos en general. — Sacramento del bautismo. — Sacramento de la confirmación. — Sacramento de la penitencia. — La Misa y el sacramento de la comunión. — Sacramento de la extremaunción. — Sacramento del orden. — Sacramento del matrimonio. — Las indulgencias. — El decálogo. — Los mandamientos de la Iglesia. — Pecado y vicio. — Las virtudes. — Las obras de misericordia. — Los enemigos del alma y medios de vencerlos. — *Culto religioso é invocación* de los *Santos*. — Las prácticas piadosas. — *Consejos evangélicos*.

La obra consta de treinta pequeños *tratados*, desenvueltos sumaria y clarísimamente en una serie de 407 números ó artículos. En todos ellos resalta la mayor sencillez y precisión en el lenguaje.

Compendio de Historia Sagrada, para uso de las casas de educación, ilustrada con 27 figuras intercaladas en el texto. Un tomo en 12º, encartonado.

Lecciones de anatomía, arregladas al programa oficial, para las escuelas comunes, por Francisca S. de Martínez, Maestra Normal, ex-Directora de la Escuela Superior Graduada del Uruguay. Un tomo en 12º, encartonado.

Lecciones de fisiología, arregladas al programa oficial para las escuelas comunes, por Francisca S. de Martínez, Maestra Normal, ex-Directora de la Escuela Superior Graduada del Uruguay. Un tomo en 12º, encartonado.

Las *Lecciones de Anatomía*, así como las de *Fisiología*, que aquí anunciamos, son una exposición sencilla y metódica de los principales puntos de estas dos importantes ciencias, y despojadas, como están, de toda cuestión no bien resuelta ó de difícil inteligencia, pueden suministrar al niño, con poco esfuerzo, un conocimiento relativamente completo del organismo humano.

Lecciones de teoría musical, arregladas al programa oficial para las escuelas comunes, por Francisca S. de Martínez, Maestra Normal, ex-Directora de la Escuela Superior Graduada del Uruguay. Edición aumentada con ampliaciones al programa. Un tomo en 4º, rústica.

Lecciones sobre objetos comunes, para guía de las maestras y las madres de familia, por el D^r Marcos Sastre. Un tomo en 8º, encartonado.

Lecciones de higiene, arregladas al programa oficial por Francisca S. de Martínez. Un tomo en 12º, encartonado.

Texto dividido en 29 lecciones y trata de la importancia de la higiene y su objeto. — Pureza del aire. — Renovación del aire. — De la luz. — Calórico. — Del aseo personal. — Higiene de la piel. — Baños generales. — Higiene de la boca. — Los alimentos en el organismo humano. — De los vegetales. — De las sustancias ali-

menticias en general y de las bebidas. — De los vestidos que convienen según las estaciones. — Habitaciones — Del reposo. — Del sueño. — De los sentidos, etc., etc. Además de que trata estas materias con más ampliación, abarca muchos otros puntos esenciales de higiene pública y privada.

Lecciones de botánica, ilustradas con 48 figuras intercaladas en el texto, arregladas al programa oficial, por F. S. de Martínez. Un tomo en 12º, encartonado.

Lecciones de zoología, ilustradas con 106 grabados intercalados en el texto; arregladas al programa oficial, por F. S. de Martínez. Un tomo en 12º, encartonado.

Lecciones de geología y mineralogía, ilustradas con 25 figuras intercaladas en el texto; arregladas al programa oficial, por F. S. de Martínez. Un tomo en 12º, encartonado.

Dibujo natural y de adorno, arreglado por Emilia Maglia di Ponzini, Profesora de dibujo natural de las Escuelas Graduadas de niñas de Buenos Aires. El curso completo se compone de 8 cuadernos, que se venden por separado.

BIBLIOTECA NACIONAL DE MAESTROS