

PROGRAMAS

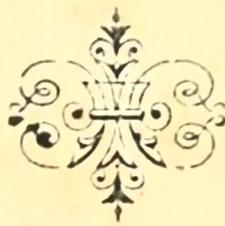
PARA LA

INSTRUCCION PRIMARIA

FORMULADOS POR LA COMISION NOMBRADA

POR EL

SR. PRESIDENTE DEL CONSEJO GENERAL DE INSTRUCCION PUBLICA



QUITO-1905

IMPRESA NACIONAL

Lectura y Escritura combinadas

PRIMER AÑO

*Sendas clases diarias siguiendo la de Escritura
á la de Lectura*

ADVERTENCIA

Debiendo marchar á la par estas dos clases por la ventaja que asegura el niño de grabar con la segunda lo que aprende en la primera, y siendo imposible que los niños de primeras letras escriban el mismo día lo que en él han aprendido á leer, debe principiar el maestro por la clase de Escritura sola hasta conseguir que adquieran práctica y destreza en la mano y en los dedos, resultado que alcanzará en un mes con los 16 ejercicios que van á continuación, siempre que el niño vaya adquiriendo el hábito de trabajar en su casa tareas sobre lo enseñado en cada día, para presentarlas al día siguiente.

ESCRITURA

1º Lección objetiva sobre la pizarra, que versará sobre lo siguiente: *a*), nombre del objeto y partes de que se compone; *b*), situación de cada parte; *c*), dependencias mutuas de las partes; *d*), número de las partes; *e*), cualidades y propiedades de cada parte; *f*), reunión de las partes que tienen analogía entre sí por sus cualidades; *g*), servicio que presta cada parte; *h*), cuidado que debe tenerse para conservarla limpia y en buen estado; *i*), comparación de las partes relativamente á su magnitud; *j*), forma del todo y de cada una de las partes; *k*), recapitulación general.

2º Colocación de la pizarra sobre el banco; inclinación que debe tener; modo de coger el gis; separación que debe haber entre el banco y el tronco, en ningún caso en contacto; posición de la cabeza y del cuerpo, en ningún caso inclinados; posición del brazo sobre el banco, de la mano sobre la pizarra. Trazado (por el maestro en el tablero y por los niños en sus pizarras, imitando) de líneas gruesas, de arriba hacia abajo, diciendo *dos* al trazar cada línea, en coro, y luégo en silencio, por algunos días.

3º Lección objetiva sobre el tablero tomando por patrón la de la pizarra; comparación entre el uno y la otra. Trazado de líneas gruesas como en el ordinal anterior, no olvidando poner tareas sobre lo mismo para que los niños trabajen en sus casas.

4º Teniendo los niños sus pizarras sobre el banco, advertirá el maestro que va á rayar el tablero tal como lo están aquéllas (lo que habrá hecho si las pizarras no han estado rayadas). Rayado el tablero, enseñará lo que es línea SUPERIOR, lo que es línea INFERIOR y lo que es línea INTERMEDIA, debiendo ser doble la distancia de ésta á la inferior que la que la separa de la superior. De tarea, marcarán los niños con rayitas la línea superior, como tarea distinta la línea inferior, y por último la línea intermedia, hasta que aprendan á distinguirlas entre sí y á mostrar en el tablero la que se les pida. A una distancia igual á dos anchos de la pauta se trazarán ó grabarán en el tablero y las pizarras otras dos líneas, una sobre la línea superior y otra debajo de

la inferior. Trazado de líneas gruesas como en los ordinales anteriores; trazado de líneas delgadas de abajo hacia arriba, diciendo *uno* al trazar cada línea, en coro, y luego en silencio.

5º Trazado de las dos líneas separadas, empezando por la delgada y diciendo *uno* al subir la mano y *dos* al bajarla: / (uno) / (dos).

6º El mismo ejercicio anterior, pero diciendo á veces *arriba* en vez de UNO y *abajo* en vez de DOS: / (arriba) / (abajo) / (uno) / (dos)

7º Trazado de las dos líneas ligadas ó formando un solo elemento, diciendo UNO ó ARRIBA al subir la mano y DOS ó ABAJO al bajarla.

8º Trazado de las mismas líneas pero ligándolas sucesivamente hasta llenar cada renglón ó pauta de la pizarra.

9º Trazado de líneas curvas sencillas, sin contar, imitando siempre los niños lo que trace el maestro en el tablero.

10. Trazado de líneas curvas en combinación con rectas gruesas, sin contar.

11. Enseñanza del primer elemento de los cinco que entran en la formación de las letras minúsculas, contando y sin contar, trazándole el maestro en el tablero y los niños en sus pizarras: 1. Contando, al decir *uno* (ó ARRIBA) se trazará la curva desde la línea intermedia, y al decir *dos* (ó ABAJO) se trazará el elemento grueso. Uso de cada una de las tres líneas. Uno á uno saldrán varios niños á imitar en el tablero lo hecho por el maestro, ó á pasar por sobre el mismo trabajo sus gises contando. Ejercicios á la voz para dar idea de sílaba pero sin definirla, dando el maestro un golpecito por cada sílaba para poder decirles que cada golpe representa una sílaba, y haciendo el ejercicio con palabras disílabas, mecánicamente ó sin nomenclatura.

12. Enseñanza del segundo elemento: 2. Practicados los mismos ejercicios anteriores se enseñará lo que es PERFIL, GRUESO, VUELTA, etc.; se enseñará que todo perfil se hace subiendo la mano ó diciendo UNO ó ARRIBA, que todo grueso se hace bajando la mano ó diciendo DOS ó ABAJO. Ejercicios sobre sílabas para que digan los niños el número de sílabas de cada palabra disílaba dada,

13. Enseñanza del tercer elemento con los ejercicios conocidos: 1. Dada una palabra dirán los niños cuál es la primera sílaba y cuál la segunda.

14. Enseñanza del cuarto elemento siguiendo los mismos ejercicios: 2. Pedir palabras disílabas que empiecen por una sílaba dada.

15. Con iguales procedimientos, enseñanza del quinto y último elemento: 3. Los mismos ejercicios sobre sílabas con palabras de tres, cuatro y más sílabas.

16. Trazado de todos los cinco elementos: 1 2 10 f. Los ejercicios conocidos sobre sílabas, individualmente y en coro.

LECTURA combinada con la ESCRITURA

Cada número es una lección. Toda lección de Lectura sirve de materia incontinenti para la clase de Escritura.

1. Enseñanza de la vocal *i*, impresa y manuscrita. Aprendido el sonido y conocido el doble signo que lo representa, lo harán los niños en sus pizarras (el de mano), primero contando (*i*: uno, dos, uno, punto) y después sin contar. Lección objetiva sobre el libro, para pasar á él después de la lección en el tablero.

2. Enseñanza de la *u* (impresa y manuscrita) y su combinación con la *i*. Ejemplos de palabras que contengan los diptongos *iu*, *ui*. Escribirán la *u* y las sílabas *iu*, *ui*.

3. Enseñanza de la *e* (siempre en el doble tipo) y su combinación con las vocales conocidas: *ie*, *ue*, *ei*, *eu*. Ejemplos de palabras que las contengan. Escribirán primero la *e* y después los diptongos.

4. Enseñanza de la *o* y su combinación con las tres vocales anteriores, formando sílabas: *io*, *uo*, *ou*, *oi*. Ejemplos de palabras que las contengan. En la clase de Escritura se hará escribir primero la *o* y después las combinaciones ó diptongos.

5. Enseñanza de la *a* y su combinación con las otras vocales, formando sílabas: *ia*, *ua*, *ai*, *au*, *iai*, *uai*, *uei*. Ejemplos de palabras que las contengan. Escribirán primero la *a*, y luego los diptongos y triptongos.

6. Enseñanza de las sílabas *ni, nu, ne, no, na*, de las sílabas *nai, nei, nue, nio* (con ejemplos que las contengan), por el método del *silabeo*; lectura de palabras formadas solamente con las seis letras enseñadas, como *uno, unió, unía, anana*, y de frases como *una anana, unió uno á uno*.

7. Enseñanza de las sílabas *ñi ñu, ñe, ño, ña*, de las sílabas *ñei, ñoi, ñai*, por el método del *silabeo* (con ejemplos que las contengan); lectura de palabras formadas solamente con las siete letras enseñadas, como *año, uña, niña, niño*, y de frases como *una uña, una niña, unió una uña*.

8. Enseñanza de las sílabas *mi, mu, me, mo, ma*, de las sílabas *mei, mio, mai, mue*, etc, siempre por el método del *silabeo* (con ejemplos que las contengan); lectura de palabras formadas solamente con las ocho letras enseñadas, como *amo, mío, mona, meneo, ánimo, maña*, y de frases como *amo á mi mamá, mi mamá me anima, una mona mía*.

9. Enseñanza de las sílabas *ca, co, cu*, de los diptongos *coi, cue, cua*, con ejemplos que los contengan; lectura de palabras en que entren sólo las letras enseñadas (*coco, comí, cuna, cáñamo, camino, comió, mueca*) y de frases como *una niña comió coco, meneo mi cuna mamá, mi mico no caminó*.

10. Enseñanza de las sílabas *ra, re, ri, ro, ru*, (con sonido fuerte), *rra, rre, rri, rro, rru*, de los diptongos *rue y rrue, roi y rroi, rai y rrai*, con ejemplos que los contengan y explicando el uso de la *rr* en medio de palabra; lectura de palabras y frases en que sólo entren las letras y sílabas enseñadas: *rí-o, ra-ma, ri-co, a-rrí-mo, a-ma-rré, rui-na; no co-rro, no rí-o, ni a-ma-rro mi ra-ma, ni a-rrí-mo mi ca-rro*.

11. Enseñanza de las sílabas *sa, se, si, so, su, sue, sia, sei*, etc, con ejemplos que las contengan; lectura de palabras y de frases que satisfagan las condiciones conocidas.

12. Enseñanza de las sílabas *va, ve, vi, vo, vu, vio, vie, vai*, etc., con ejemplos que las contengan; lectura de palabras y de frases con las condiciones conocidas.

13. Enseñanza de las sílabas *ta, te, ti, to, tu, tue, tia, tie*, etc., siempre con ejemplos de palabras que las contengan; lectura y escritura de palabras y de frases. En la clase de Escritura se enseña el uso de las dos

líneas colocadas sobre la superior y debajo de la inferior, advirtiéndose que la *t* no avanza sino hasta media distancia, á lo más, y que el elemento es cerrado.

14. Enseñanza de las sílabas *la, le, li, lo, lu, lie, lia, lei*, etc., y lectura y escritura de palabras y de frases. Adviértase que la *l* llega hasta la línea que sirve de límite á los elementos ascendentes, que la abertura ó reflejo empieza en la línea superior, y que es más elegante la letra con elemento abierto.

15. Enseñanza de *lla, lle, lli, llo, llu, llue, llua, llei*, etc., siguiendo los procedimientos conocidos. La misma advertencia del número anterior.

16. Enseñanza de las sílabas *ba, be, bi, bo, bu, bio, bia, bue, bui, buei*, etc. La misma advertencia de los números anteriores.

17. Enseñanza de las sílabas *da, de, di, do, du, due, dio, dai*, etc. Adviértase lo mismo que se hizo con la *t*.

18. Enseñanza de las sílabas *ja, je, ji, jo, ju, jio, jia, jue*, etc. Enséñese en la clase de Escritura que todas las letras de elemento descendente, como la *j*, bajan hasta la línea trazada debajo de la inferior, y que en ésta se unen las líneas de las letras que tienen elemento descendente abierto ó reflejado.

19. Enseñanza de las sílabas *ga, go, gu, guo, gai, gua*, etc. La misma advertencia del número anterior.

20. Enseñanza de las sílabas *ya, ye, yi, yo, yu, yue, yua, yui*. La misma advertencia del anterior.

21. Enseñanza de las sílabas *za, ze, zi, zo, zu, zoi, zue, zua*, etc. Enséñese en la clase de Escritura que la *z* es la única letra en que se traza elemento delgado al bajar la mano.

22. Enseñanza de las sílabas *pa, pe, pi, po, pu, pie, pio, pue, pai, pau*, etc. Adviértase que la *p* no tolera elemento abierto.

23. Enseñanza de las sílabas *fa, fe, fi, fo, fu, fia, fie, fio, fue*. La misma observación del número 18.

24. Enseñanza de las sílabas *ce, ci, cio, cia, cie*, etc.

25. Enseñanza de las sílabas *ra, re, ri, ro, ru, ria, rie, rio*, con sonido suave, como en *araña, caballero, arina, lloroso, oruga, gloria*, etc.

26. Enseñanza de las sílabas *que, qui, quia, quie, quio*. La misma observación del número 22.

27. Enseñanza de las sílabas *gua, guo, güe, güi, guai, güei, guoi*. Enséñese el uso de la diéresis.

28. Enseñanza de las sílabas *gue, gui, guio, guie, guei, guia.*

29. Enseñanza de las sílabas *ge, gi, gia, gie, gio.*

30. Enseñanza de las sílabas *cha, che, chi, cho, chu, chue, chei, chua.* La misma observación del N^o 14.

31. Enseñanza de las sílabas *ha, he, hi, ho, hu, hia, hie, hoi, hue.*

32. Enseñanza de la *y* por *i* al fin de palabras, como en *voy, ley, hoy, soy, rey, carey, maguey*, etc.

NOTA.—No se olvide la escritura contando, porque, entre otras ventajas, así se ameniza la clase. En estos 32 números ó lecciones queda agotado (con sólo dos excepciones) todo lo que la Ortología llama articulaciones ó sílabas directas simples, y todo con letras minúsculas. Obsérvense en los números subsiguientes los procedimientos conocidos.

33. Enseñanza de las mayúsculas. Enséñese el límite de estas letras, iguales en su longitud á la *l* y á la *j*, verbigracia.

34. Enseñanza de las sílabas directas seguidas de la consonante *r* (articulaciones cerradas) y de las sílabas inversas simples *ar, er, ir, or, ur.*

35. Sílabas cerradas ó directas simples seguidas de la consonante *n*; sílabas inversas simples *an, en, in, on, un.*

36. Sílabas cerradas ó directas simples seguidas de *s*; inversas simples *as, es, is, os, us.*

37. Articulaciones cerradas formadas por la *z*; inversas simples *az, ez, iz, oz, uz.*

38. Articulaciones cerradas con la *l*; inversas simples *al, el, il, ol, ul.*

39. Articulaciones cerradas con la *d*; inversas simples *ad, ed, id, od, ud.*

40. Articulaciones cerradas con la *c*; inversas simples *ac, ec, ic, oc, uc.* Enséñese que en estas sílabas inversas simples se usa siempre la *c*.

41. Articulaciones directas compuestas con la *b* por licuante y la *r* por líquida: *bra, bre, bri, bro, bru*; articulaciones inversas simples *ab, eb, ib, ob, ub.* Enséñese que en estas articulaciones siempre se usa la *b* y nunca la *v*.

42. Articulaciones directas compuestas con la *c* por licuante y la *r* por líquida: *cra, cre, cri, cro, cru.* Enséñese lo mismo que en el número 40.

43. Sílabas directas compuestas con la *d* y la *r* por licuante y líquida: *dra, dre, dri, dro, dru*.
44. Sílabas directas compuestas con la *t* y la *r* por licuante y líquida: *tra, tre, tri, tro, tru*.
45. Sílabas directas compuestas con *f* y *r*; *fra, fre, fri, fro, fru*.
46. Sílabas directas compuestas *pra, pre, pri, pro, pru*.
47. Articulaciones directas compuestas *gra, gre, gri, gro, gru*.
48. Articulaciones directas compuestas *bla, ble, bli, blo, blu*. Enséñese lo mismo que en el número 41, y que lo *b* no puede confundirse con la *v* sino en las sílabas *ba, be, bi, bo, bu*.
49. Articulaciones directas compuestas *cla, cle, cli, clo, clu*. Enséñese lo mismo del número 42.
50. Sílabas directas compuestas *pla, ple, pli, plo plu*.
51. Articulaciones directas compuestas con la *g* por licuante y la *l* por líquida: *gla, gle, gli, glo, glu*.
52. Sílabas directas compuestas *fla, fle, fli, flo, flu*.
53. Articulaciones directas compuestas seguidas de *n* y *m*: *bran, cren, frin, gron, plum, tram, trom, gram*, etc., como en *trampa, tromba, grampa*. Enséñese que antes de *p* y *b* siempre se usa *m*.
54. Sílabas directas compuestas seguidas de *s* y *z*.
55. Articulaciones directas compuestas seguidas de *r*.
56. Enseñanza de las sílabas directas simples (relegadas hasta aquí) *xa, xe, xi, xo, xu*; enseñanza de las articulaciones inversas simples *ax, ex, ix, ox, ux*.
57. Enseñanza de las sílabas cerradas con la *j* (*reloj*) y de las inversas simples *aj, ej, ij, oj, uj*.
58. Sílabas cerradas con la *p*, como en *cápsulas*; inversas simples *ap, ep, ip, op, up*.
59. Articulaciones cerradas seguidas de *s*, como en *constancia*; articulaciones inversas compuestas *ans, ens, ins, ons, uns, abs, ebs, ibs, obs, ubs*, etc.
60. Enseñanza de las sílabas directas simples *ka, ke, ki, ko, ku*. Enséñese que la *k* se usa poco y que está destinada á desaparecer, razón por la cual se ha dejado para último lugar.

NOTA.—Con estas sesenta lecciones queda apto el alumno para leer en cualquier libro. A toda lección en éste debe preceder la misma en el tablero.

SEGUNDO AÑO

LECTURA mecánica é ideológica

(CINCO CLASES SEMANALES)

61. Ejercicios preparatorios: otra lección objetiva sobre el libro, además de la dada en el primer año; modo de tomarlo, cuidado para conservarlo en buen estado; distancia de la cara; altura y posición del cuerpo; manera de pasar las páginas, etc.

62. Lectura mecánica é ideológica en lectura corriente, por sílabas, palabras y de corrida, individualmente y en coro. Interrogatorio sobre las ideas de lo que se lee.

63. Conocimiento de los signos de puntuación para las pausas en la lectura; pausa por cada uno de los cuatro signos principales y su medida por palabras convencionales proferidas por el maestro ó los alumnos, diciendo verbigracia *uno* por la pausa de la coma, *uno dos* por la del punto y coma, *uno dos tres* por la de los dos puntos, *uno dos tres cuatro* por la del punto.

64. Lectura en tres tonos cambiando de uno á otro: bajo, medio ó natural y elevado.

65. Lectura de piezas cortas y amenas que despierten la curiosidad del niño y el deseo de leer frecuentemente, en coro, cambiando de tono y contando ó midiendo las pausas.

ESCRITURA

(CINCO CLASES SEMANALES)

66. Ejercicios preparatorios para empezar la escritura en papel, en tamaño grande al principio, un centímetro por lo menos y con las letras minúsculas: modo de coger la pluma, distancia del extremo de ella al de los dedos, colocación del cuaderno, su limpieza y la de las manos. Letra vertical ú oblicua. Colocación de los brazos, de las piernas, de la cabeza, etc.

67. Clasificación de las letras minúsculas por grupos consultando su sencillez y semejanza, siguiendo el mismo orden que en el primer año: *i u e o á n ñ m* etc.

68. Escritura de sílabas, luégo de palabras, contando y sin contar.

69. Escritura de las letras mayúsculas clasificadas en grupos, como se hizo con las minúsculas.

70. Escritura de frases, contando el maestro, uno ó más alumnos, ó sin contar.

TERCER AÑO

LECTURA mecánica, ideológica y estética

(TRES CLASES SEMANALES)

71. Conocimiento de la lectura estética. Leer con la entonación que corresponde á cada pieza literaria según su género, haciéndolo primero el maestro.

72. Lectura corriente en prosa y en verso.

73. Ejercicios de recitación.

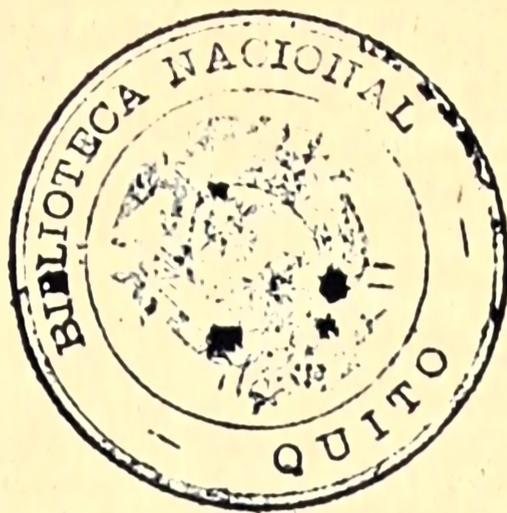
ESCRITURA

74. Escritura cursiva en tamaño menor.

75. Escritura de palabras con letras que se confunden, como la *b* con la *v*, la *z* con la *s* y la *c*, etc.

76. Escritura al dictado.

NOTA.—En los años cuarto y quinto se ampliará en estas materias lo del tercer año, agregando letras de adorno en la clase de Escritura. Bastarán tres clases semanales para cada una.



DIBUJO

Esta enseñanza debe preceder á la Lectura y empezar con la Escritura

PRIMER AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

PRIMER GRADO.—Ginmasia de los órganos

1. Trazado de líneas gruesas y delgadas, rectas y curvas; trazado de rectas horizontales, verticales y oblicuas; trazado de líneas paralelas; trazado de rectas quebradas; trazado de líneas mixtas. Ejercicios: trazada por ejemplo una recta vertical en el tablero y copiada en las pizarras por los niños, éstos saldrán uno á uno á mostrar cosas que estén en igual posición, y así con cualesquiera otras líneas, pero todo mecánicamente ó sin nombres ni definiciones.

2. Trazado de líneas de las conocidas con determinada dirección; trazado de líneas con determinada longitud; hallar la relación en que se encuentran dos líneas dadas; trazar una línea dos, tres, cuatro, cinco, etc. veces mayor que otra dada.

3. Dibujos en que entren líneas rectas, en que entren líneas curvas, en que entren líneas rectas y curvas combinadas.

4. Trazado de ángulos rectilíneos, curvilíneos y mixtilíneos; trazado de ángulos rectos, agudos y obtusos.

EJERCICIOS: 1º, Trazado por ejemplo un ángulo recto en el tablero por el maestro y copiado ó imitado en

las pizarras por los alumnos, éstos saldrán uno á uno á mostrar ángulos iguales, pero todo mecánicamente ó sin nombres ni definiciones; 2º Dado un ángulo, hacer construir á ojo otro igual.

5. Dibujos con ángulos, procurando, después de hacerles copiar muestras, inducir á los alumnos á que inventen figuras en que entren solamente ángulos.

6. Trazado de triángulos rectilíneos, curvilíneos y mixtilíneos; trazado de triángulos equiláteros, isósceles y escalenos; trazado de triángulos rectángulos, obtusángulos y acutángulos.

EJERCICIOS: 1º Trazado por ejemplo un triángulo rectángulo, hacer construir á ojo otro igual; 2º Dado un triángulo, hacer construir á ojo otro que sea mayor ó menor; 3º Pedir un triángulo con dos ángulos rectos, pero todo mecánicamente ó sin nombres ni definiciones. Los niños con sus propios esfuerzos se convencerán de que es imposible construir la figura.

7. Dibujos en que entren solamente triángulos.

8. Trazado de cuadriláteros: paralelogramo, trapecio, trapezoide; cuadrado y rombo, rectángulo y romboide.

EJEMPLOS DE EJERCICIOS: 1º Pedir un cuadrilátero que no tenga lados opuestos, para que los niños trabajando se convenzan de que todo cuadrilátero tiene lados opuestos; 2º Dado un cuadrilátero dividirlo en triángulos, pero todo mecánicamente ó sin nombres ni definiciones.

9. Dibujos en que entren solamente cuadriláteros; dibujos en que entren cuadriláteros y triángulos combinados.

10. Trazado de polígonos de más de cuatro lados.

EJEMPLO DE EJERCICIO: Dividir en triángulos un polígono cualquiera, pero todo mecánicamente ó sin nombres ni definiciones.

11. Dibujos con polígonos.

SEGUNDO AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

SEGUNDO GRADO.—Nomenclatura ó terminología del primer grado

12. Lo que es línea, punto; idea y definición de la línea recta; idea y definición de la línea curva; línea recta horizontal, línea recta vertical y línea recta oblicua; líneas paralelas; línea quebrada y línea mixta. Conocimiento de las líneas curvas por sus formas: circunferencia, su división en grados, éstos en minutos, etc.; círculo y elipse, óvalo, ovoide, espiral, serpentina, etc.; partes y líneas de la circunferencia, ó arco, semi-circunferencia, diámetro, radio, cuerda, sagita, segmento, tangente y secante; partes del círculo, ó semi-círculo y sector. Relación entre el radio y el diámetro; condiciones de un diámetro perpendicular á una cuerda.

13. Conocimiento de los ángulos por sus líneas y por su magnitud, ó lo que es ángulo y sus dos clasificaciones: rectilíneo, curvilíneo y mixtilíneo; recto, agudo y obtuso. Ángulos complementarios y suplementarios.

Ángulos opuestos por el vértice, su propiedad; ángulos adyacentes, su valor.

Bisectriz. Ángulos formados por dos rectas cortadas por otra, ó ángulos internos y externos, alternos internos y externos, ángulos correspondientes, etc.; propiedades de estos ángulos cuando las rectas son paralelas.

14. Triángulo ó trilátero, vértices y lados; sus tres clasificaciones: rectilíneo, curvilíneo y mixtilíneo; equilátero, isósceles y escaleno; rectángulo (hipotenusa y catetos), acutángulo y obtusángulo. Base y altura de un triángulo; base y vértice del triángulo isósceles; propiedades de la línea que une el vértice con el medio de la base en el triángulo isósceles.

15. Lo que es cuadrilátero ó cuadiángulo; su clasificación en paralelogramo, trapecio y trapecoide; clasificación del paralelogramo en cuadrado y rombo, rectángulo y romboide; modo de engendrar el rombo y el romboide del cuadrado y del rectángulo, respectivamente; diagonal del cuadrilátero; base y altura del paralelogramo; bases y altura del trapecio.

16. Lo que es polígono, su clasificación por el número de lados siempre igual al de sus ángulos: triángulo, cuadrilátero (ya conocidos), pentágono, exágono, eptágono, octágono, nonágono, decágono, etc. Polígono regular é irregular, ejemplos de cada clase.

17. Dibujos en que entren polígonos, como mesas, pizarras, libros, sillas, cajas, cometas, bancos, table-ros, etc.

NOTA.—No olvide el maestro que la mejor clase de dibujo es aquella en que los niños dibujan más; así pues, mientras trabaja con una sección las otras dibujarán.

TERCER AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

TERCER GRADO.—Problemas gráficos

18. Lo que es problema, problema gráfico; la regla, la escuadra y el compás. Idea de superficie, superficie plana, ejemplos de superficies planas, como el tablero y las pizarras; superficie curva; largo y ancho del tablero, dimensiones de una superficie ó longitud y latitud; dimensiones de la línea y del punto.

19. Problemas gráficos relativos á las líneas rectas; EJEMPLOS: 1º Dividir una línea recta en dos partes iguales (y en cuatro, ocho, dieciseis, etc.); 2º Trazar una perpendicular por un punto dado en una recta; 3º Levantar una perpendicular en el extremo de una recta dada; 4º Trazar una perpendicular á una recta desde un punto dado fuera de dicha recta; 5º Trazar una paralela á una recta; 6º Dividir una recta en cualquier número de partes iguales. Distancia más corta de un punto á una recta.

20. Problemas relativos á los ángulos: 1º Dividir un ángulo en dos partes iguales; 2º Construir un ángulo igual á otro dado; 3º Construir un ángulo recto.

21. Problemas relativos á los triángulos: 1º Construir un triángulo igual á otro dado; 2º Construir un triángulo dados sus tres lados (caso en que es imposible el problema); 3º Construir un triángulo dados sus tres ángulos (valor en ángulos rectos de los tres ángulos

de un triángulo); 4º Construir un triángulo dados dos de sus lados y el ángulo por ellos formado; 5º Dado un lado construir un triángulo equilátero; 6º Construir un triángulo rectángulo dada la hipotenusa con un cateto; 7º Dada la base construir un triángulo isósceles, etc. Superficie de un triángulo.

22. Problemas relativos á los demás polígonos: 1º Dado un lado construir un cuadrado; 2º Dados dos lados construir un rectángulo; 3º Dado un lado construir un rombo; 4º Dados dos lados construir un romboide, etc. Perímetro de un polígono. Valor en rectos de los ángulos de un polígono cualquiera. Superficie de un polígono: del paralelogramo, del trapecio, etc.

23. Problemas relativos á la circunferencia: 1º Por tres puntos que no estén en línea recta hacer pasar una circunferencia; 2º Dada una circunferencia ó un arco hallar su centro; 3º Trazar una tangente á una circunferencia (dos casos). Semicírculo graduado y su uso: construir un ángulo de cierto número de grados.

24. Figuras inscritas y circunscritas; ángulos inscritos y semi-inscritos, ángulos interiores y exteriores, ángulos interiores céntricos y excéntricos; arco correspondiente á un ángulo. Problemas: 1º Inscribir en una circunferencia polígonos de tres, seis, doce, etc. lados; 2º Inscribir polígonos regulares de cuatro, ocho, dieciseis, etc. lados; 3º Inscribir polígonos de 5, 10, 20, etc. y de cualquier número de lados. Radios rectos y oblicuos de un polígono inscrito, apotema. Problema: Inscribir una circunferencia en un polígono regular.

25. Problemas relativos á otras líneas curvas: 1º Construir la elipse dados el eje mayor y el menor; 2º Construir el óvalo dados ambos ejes, ó dado el eje menor; 3º Construir el ovoide sobre un eje dado; 4º Construir la serpentina ú ondeante; 5º Describir la espiral llamada voluta en arquitectura.

26. Dibujos en que entren las figuras conocidas.

CUARTO AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

CUARTO GRADO.—Perspectiva material ó delineación de sólidos

27. Nociones preliminares.—Extensión y sus especies, ó línea, superficie y cuerpo; cualidades de la extensión, ó posición, figura y magnitud; cuándo dos extensiones son iguales, equivalentes y semejantes. Líneas proporcionales; cuándo un polígono es semejante á otro.

28. Angulo diedro, arista; ángulo sólido ó poliedro. Clasificación del cuerpo (volumen ó sólido) en regular é irregular; clasificación del mismo por el número de superficies, ó tetraedro, pentaedro, exaedro, eptaedro, octaedro y en general poliedro. Prisma y su base, caras y altura, aristas ó lados del prisma; clasificación del prisma en recto y oblicuo; clasificación del prisma en triangular, cuadrangular, pentagonal, exagonal, etc,

29. Paralelepípedo, modo de ser engendrado, cubo ó exaedro. Cilindro, modo de ser engendrado, su eje y su clasificación en recto y oblicuo. Pirámide, modo de ser engendrada, su base y cúspide; clasificación de la pirámide atendiendo á la base; altura, eje y apotema de la pirámide; clasificación de la pirámide en regular é irregular; cono ó pirámide cónica, sus lados ó apotemas, su división en rectos y oblicuos. Esfera, modo de ser engendrada, centro, eje y polos de la esfera; círculos máximos y menores de la esfera; zona de la esfera, sector esférico, casquete esférico. Delineación de estos cuerpos según el lado de donde se los mire y la posición que deban tener; su comparación con otros cuerpos.

30. Sólidos regulares: tetraedro, octaedro, icosaedro, exaedro y dodecaedro. Otros sólidos regulares.

31. Formación de figuras con sólidos en general; formación de figuras con sólidos regulares, como una tumba, una casa, una cruz, un puente, etc. Dado un objeto, por ejemplo un escaparate, descomponerlo en los sólidos de que se forma. Dibujo simultáneo. Como tareas para las casas, hágaseles construir á los alumnos los sólidos, regulares é irregulares, de cartón, a razón de uno ó dos por cada día.

QUINTO GRADO.—Perspectiva aérea ó efectos de la luz y la sombra

32. Cuerpos transparentes, traslúcidos y opacos, sus propiedades; sombras, sus formas y modo de representarlas, así como las partes iluminadas, en el papel; sombras fuertes, débiles y desvanecidas.

33. Lo que es perspectiva y cosas que en ella deben considerarse; división de la perspectiva en lineal y aérea. Plano geometral y plano de perspectiva; línea de tierra y línea de horizonte, punto principal ó de vista y punto de distancia. Colocación del cuadro ó plano de perspectiva en relación con el pintor, posición de las líneas de tierra y de horizonte; axiomas ó reglas que deben tenerse presentes para mejor inteligencia de los problemas de perspectiva.

34. Problemas: 1º Poner en perspectiva un punto dada su posición sobre el plano general; 2º Poner en perspectiva una línea horizontal; 3º Poner en perspectiva una perpendicular á la línea de tierra; 4º Poner en perspectiva una línea oblicua con inclinación de 45 grados á la línea de tierra; 5º Poner en perspectiva una recta oblicua cuya inclinación con la línea de horizonte no tenga 45 grados.

35. Problemas: 1º Poner en perspectiva un cuadrado, ya visto por uno de sus lados, ya por uno de sus ángulos; 2º Poner en perspectiva un pentágono ú otro polígono cualquiera; 3º Poner en perspectiva una circunferencia; 4º Poner en perspectiva una reunión de figuras iguales, como un piso cubierto de lozas; 5º Hallar la perspectiva de las verticales consideradas como altura de los cuerpos.

36. 1º Poner en perspectiva una pirámide dadas su base, altura y distancia de la línea de tierra; 2º Poner en perspectiva un prisma dadas su base, altura y distancia; 3º Delinear ó poner en perspectiva un cubo ó exaedro; 4º Poner en perspectiva un cilindro dadas la base y altura.

37. Ejercicios.—Objetos en que se representen en sus dibujos las diversas clases de sombras, como el interior de una cámara, sombras de las paredes, etc.; conocimiento de la cuadrícula, sus usos; dibujos de paisajes tomados de buenos modelos.

QUINTO AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

CARTOGRAFIA Y DIBUJO NATURAL

38. Representación de ríos, lagos, islas, caminos, bosques, cerros, montañas, etc., á pluma; representación de lo mismo con colores, al temple y aguada. Conocimientos de las escalas, reducciones y aproximaciones, etc.

39. Construcción de mapas: sencillos, como una provincia; complicados, como un país, un continente; planos, etc.

40. Dibujo natural: dibujar una cabeza de cuerpo humano y otros órganos del mismo; dibujar objetos cualesquiera, puestos á la vista.

GRAMATICA

Enseñanza oral

PRIMER AÑO

Sin clase especial de la materia, corrección de todo error gramatical en que incurra el niño en los diálogos á que dan origen las lecciones orales, en cualquier asignatura.

SEGUNDO AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

1. Vocales y consonantes. Vocales llenas y débiles. Alfabeto. Uso de la *c*; uso de la *k*; uso de la *q*.

2. Corrección de palabras en que de ordinario ocurre cambio indebido de vocales.

3. Corrección de palabras en que de ordinario se suprimen vocales, indebidamente.

4. Corrección de palabras en que de ordinario se agregan vocales, indebidamente.

5. Corrección de palabras en que de ordinario ocurre cambio indebido de consonantes.

6. Corrección de palabras en que de ordinario se suprimen consonantes, indebidamente.

7. Corrección de palabras en que de ordinario se agregan consonantes, indebidamente.

8. Sílaba. Articulación directa, simple y compuesta; letras licuantes y líquidas. Articulación inversa, simple y compuesta. Articulación cerrada.

9. División de las palabras por el número de sílabas. Uso de la *z* en articulaciones inversas compuestas. Uso de la *b* en las sílabas con la *h* por licuante y la *l* y la *r* por líquidas. Uso de *m* antes de *b* y *p*.

10. Corrección de palabras en que de ordinario ocurre cambio indebido de sílabas.

11. Corrección de palabras en que de ordinario se suprimen sílabas, indebidamente.

11. Corrección de palabras en que de ordinario se agregan sílabas, indebidamente.

13. Corrección de palabras empleadas en acepciones impropias.

14. Idea de acento; su definición. Palabras que carecen de él. División de las palabras por el acento. Uso de la *c* en voces esdrújulas.

15. Vocales concurrentes. Diptongos y triptongos. Palabras isócronas.

16. División en sus sílabas de palabras con vocales concurrentes, como ejercicio simplemente mecánico.

17. Algunas reglas sobre el uso de la *v*: sobre las palabras acabadas en *viento* y en *vento*; las que empiezan por *viva*, *vive* y *vivi*; las que contienen la combinación *clav*.

18. Tilde; su uso. Tilde diacrítica.

19. Corrección de palabras que ordinariamente se acentúan mal. Palabras de acentuación doble.

TERCER AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

20. Idea de sustantivo; su definición, sus clases y sus variaciones ó accidentes. Uso de la *z* con sustantivos acabados en *anza*. Apócope ó apócopa.

21. Género de algunos sustantivos, ó corrección de sustantivos que careciendo del género masculino se usan indebidamente como masculinos, y viceversa.

22. Corrección de otras clases de sustantivos, también respecto al género (ambiguos, comunes y epicenos). Uso de la *z* con los sustantivos femeninos acabados en *ez* y en *zon*.

23. Formación del número plural. Uso de la *s* en los sustantivos plurales.

24. Número de algunos sustantivos, ó corrección de sustantivos que careciendo de plural se usan indebidamente en dicho número, y viceversa.

25. Idea de adjetivo ; su definición, sus clases y sus variaciones ó accidentes. Uso de la *c* con adjetivos terminados en *áco*, *ácea*. Apócope.

26. Artículo ; sus clases, sus usos. Corrección de frases en que ordinariamente se emplea mal el artículo.

27. Numerales ; sus clases. Uso de la *v* con los numerales ordinales. Apócope.

28. Pronombre ; sus clases. Corrección de frases en que ordinariamente se emplea mal el pronombre.

29. Corrección de adjetivos que ordinariamente se emplean mal, como *cualquier*, *electoral*, *provisional*, *inadvertido*, *previsor*, *sendos*, *sucinto*, etc.

Uso de la *s* en los plurales de los adjetivos y pronombres.

30. Algunas reglas sobre el uso de la *c* : sobre las voces que empiezan por *circ* y *cerc*, *cis* y *citra* (excepciones) ; las que empiezan y acaban por *cel* (excepciones) ; los nombres acabados en *ance* y en *ince*.

31. Palabras primitivas y derivadas. Aumentativos y diminutivos ; superlativos. Uso de la *s* y de la *z* en superlativos, aumentativos y en simplemente derivados.

CUARTO AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

32. Idea de verbo ; su definición, sus partes (raíz y terminación) y sus variaciones de modo, tiempo, número y persona. Conjugación ; número de conjugaciones.

33. Uso de la *c* con verbos acabados en *cer* (y otros vocablos terminados en *cer*), *cibir*, *ceder* y *cir*.

34. Raíces (general y especial) y terminaciones para las tres conjugaciones. Uso de la *b* en los copretéritos de la primera conjugación.

35. Clases de verbos. Verbos empleados en acepciones impropias.

36. Adverbio ; sus clases. Corrección de adverbios mal empleados.

37. Preposición ; su lista. Correcciones.

38. Conjunción ; sus clases. Correcciones.

39. Interjección. Partículas.

40. Palabras simples y compuestas. Plurales de los nombres compuestos.

41. Grupos de formas verbales afines. Clases de verbos irregulares. Verbos defectivos é impersonales. Usos indebidos del verbo *haber*.

42. Uso de la *v* en tiempos de los verbos *andar, estar, tener é ir*.

Otras reglas sobre el uso de la *v*: en las voces en que se halla la sílaba *ver* antes de *t ó s* (excepciones); en las que se percibe su sonido después de *ter, ser, sier* y *cier*; en las que empiezan por *ev* y *pav* (excepciones); en las que empiezan por *ll* y por *n* (excepciones), por *div* y por *inv* (excepciones), por *lev* y *prov* (excepciones), por *ven* y *aven* (excepciones), por *vi* y una vocal (excepciones), por *vid* (excepción); después de *l* y *d* (excepciones); en las que acaban en *ive, ivo, iva* (excepciones); y en las terminaciones *voro, vago, voco* y *vomo*, con ciertas condiciones. Regla general sobre las voces afines.

QUINTO AÑO

(TRES CLASES SEMANALES)

43. Proposición: su definición y sus partes, ó sujeto y atributo. Complementos acusativo y dativo. Caso, su número y declinación. Verbos transitivos é intransitivos. Proposición regular é irregular.

44. Uso de la *r* doble. Algunas reglas sobre el uso de la *c* doble. Palabras que se escriben con *x* antes de la terminación *ion*. Uso de *sc, cs* y *ps* como inicial.

45. Participios irregulares y dobles: uso de *matado*, uso de *muerto*; uso de *prendido* y de *preso, roto* y *rompido, frito* y *freído*. Corrección de frases en que se emplea mal el gerundio. Ejercicios prácticos sobre el uso de la coma.

46. Relaciones del verbo con el sujeto, del adjetivo con el sustantivo: concordancia, sus reglas. Corrección de frases en que se emplean pronombres con verbos que los excluyen. Afijos y enclíticos. Ejercicios prácticos sobre el uso del punto y coma.

47. Relaciones del verbo con la preposición: corrección de frases en que se falta al régimen por empleo indebido de la preposición, etc. Preposiciones imperfectas. Reglas generales sobre el uso de la preposi-

ción. Ejercicios prácticos sobre el uso de los dos puntos.

48. Correcciones varias: sobre el uso de *quien, nadie, alguien, bajo, hasta, no, haber, hacer* y el relativo *que*. Ejercicios prácticos sobre el uso del punto.

49. Algunas reglas ortográficas: sobre el uso de la *c*, la *z*, la *s*, la *g*, *j* y *h* inicial. Reglas sobre el uso de los signos de puntuación.

50. Gramática castellana: su definición y sus partes,



ARITMETICA

Enseñanza oral

ADVERTENCIA

Toda escuela debe proveerse de un ábaco de varillas horizontales y verticales, en número de siete y con diez bolas en cada una, de modo que puedan pasar fácilmente de la parte horizontal á la vertical. Es un gran recurso para la enseñanza objetiva y práctica de las cuatro operaciones, en sus primeros pasos. Véase el diseño publicado en el número 5 del *Repertorio de Instrucción Pública*.

PRIMER AÑO

CLASE DIARIA EN LA PRIMERA HORA DE LA MAÑANA, DE VEINTE MINUTOS PARA CÁDA SECCIÓN SI LA ESCUELA ESTÁ DIVIDIDA EN TRES SECCIONES, DE MEDIA HORA SI EN DOS, ETC.

1. Idea del número, objetiva y prácticamente.
2. Conocimiento, escritura y lectura de los números dígitos y su representación en el ábaco en la primera varilla vertical, y contar en ella por unidades.
3. Series en orden ascendente y descendente, las primeras sin pasar de 9, las segundas desde este límite y enseñando el *cero* como signo ó símbolo de la nada, y los signos *más* y *menos*, el uno para agregar y el otro para quitar, y el signo *igual á*.

4. Descomposición de los números dígitos.

EJEMPLOS: El 2 se descompone en $1+1$; el 3, en $1+1+1$ y en $dos+1$, etc.

5. Suma oral, escrita y aplicada en el círculo de 1 á 9, sin definirla ó mecánicamente, dando idea de la operación objetiva y prácticamente.

EJEMPLO DE EJERCICIO APLICADO: Un padre de familia gastó hoy en el mercado 2 reales en leche, 1 en pan, 3 en carne y otros 3 en varios otros víveres, y se quiere saber cuánto gastó por todo.

6. Resta oral, escrita y aplicada en el círculo de 1 á 9, sin definirla ó mecánicamente, dando idea de la operación objetiva y prácticamente.

EJEMPLO DE EJERCICIO APLICADO: El padre de Ernesto (nombre de un niño) le debía 9 pesos al padre de Rafael (nombre supuesto de otro niño), y ayer le pagó 3 pesos: se quiere saber cuánto le ha quedado debiendo.

7. Combinación de la suma con la resta en el círculo de 1 á 9, en ejercicios orales, escritos y aplicados.

EJEMPLO DE EJERCICIO APLICADO: Pedro recibió para compras en el mercado, primero 3 reales y después 6 reales, y regresó á la casa con 4 reales: cuánto recibió y cuánto gastó?

8. Multiplicación oral, escrita y aplicada en el círculo de 1 á 9, sin definirla ó mecánicamente, dando idea de la operación objetiva y prácticamente, y enseñanza del signo *multiplicado por*.

EJEMPLO DE EJERCICIO APLICADO: En un bolsillo del chaleco tiene Antonio 4 realés y en otro bolsillo otros 4 reales: ¿cuánto tiene en los dos bolsillos teniendo dos veces cuatro reales?

9. Combinación de las tres operaciones en el mismo círculo, en ejercicios orales, escritos y aplicados.

EJEMPLO DE EJERCICIO APLICADO: A Ernesto le deben cuatro condiscípulos, cada uno 1 peseta, pero él debe 2 pesetas á un quinto condiscípulo: cobrando todo y pagando lo que debe, quiere saber cuánto le queda en reales.

10. División oral, escrita y aplicada en el mismo círculo, sin definirla ó mecánicamente, dando idea de la operación objetiva y prácticamente, y enseñanza del signo *dividido por*.

EJEMPLO DE EJERCICIO APLICADO: En dos bolsillos del chaleco tiene Antonio 8 reales: teniendo en ellos cantidades iguales, cuánto tiene en cada uno?

11. Combinación de la división con la multiplicación, con la suma, con la resta y con las tres operaciones juntas, en el mismo círculo, en ejercicios orales, escritos y aplicados.

EJEMPLO DE EJERCICIO APLICADO PARA EL ÚLTIMO CASO, DE COMBINACIÓN DE LAS CUATRO OPERACIONES: Ayer me pagaron Juan y Diego, el primero 2 pesetas y 5 el segundo; gasté 3 en el mercado y el resto lo reduje á reales para comprar 4 libras de queso: cuántos reales me costó cada libra?

12. Idea de la *decena* ó *diez* y su representación en el ábaco en la segunda varilla vertical, donde el 1 conocido tiene distinto valor por el distinto lugar que ocupa; verdadero carácter del cero. Conocimiento, escritura y lectura de los números de 10 á 20 y sus respectivas representaciones en el ábaco como medio para facilitar la escritura de cada uno. Idea de la *docena*. Primer lugar y segundo lugar, ó lugar de las unidades y lugar de los dieces ó decenas.

13. Series en orden ascendente y descendente, agregando y quitando las unidades, las primeras sin pasar de 20 y las segundas desde este límite.

14. Descomposición de los números de este círculo de 10 á 20, especialmente en dieces (ó decenas) y unidades.

EJEMPLOS: El 11 se descompone en 1 diez ó decena y 1 unidad, el 12 en $10+2$, etc.

15. Suma oral, escrita y aplicada en el círculo de 1 á 20, como en el N° 5.

16. Resta oral, escrita y aplicada en el círculo de 1 á 20, como en el N° 6.

17. Combinación de las dos operaciones en el mismo círculo, en ejercicios orales, escritos y aplicados.

18. Multiplicación oral, escrita y aplicada en el mismo círculo, como en el N° 8, y enseñando que unidades multiplicadas por unidades dan unidades, que unidades multiplicadas por decenas (y viceversa) dan decenas, porque $1 \times 1 = 1$, $1 \times 10 = 10$ y $10 \times 1 = 10$.

19. Combinación de las tres operaciones entre sí y de todas en conjunto en el mismo círculo, en ejercicios orales, escritos y aplicados.

20. División oral, escrita y aplicada en el mismo círculo, como en el N^o 10.

21. Combinación de las cuatro operaciones entre sí y de todas en conjunto, en el mismo círculo y en ejercicios orales, escritos y aplicados.

22. Conocimiento, escritura y lectura de los números de 20 á 99 y representación en el ábaco de cualquier número de este círculo como medio para facilitar su escritura. Contar por unidades y por decenas, en el mismo aparato.

23. Series en orden ascendente y descendente, las primeras hasta 99 y las segundas desde este límite, agregando y quitando los números dígitos en ejercicios orales y escritos. (Estos últimos son buenos para tareas en las casas, para que los niños después de hacerlas en sus pizarras aprendan las series de memoria, hasta que puedan dar sólo los resultados con rapidez).

24. Descomposición de los números de dos cifras, especialmente en decenas y unidades, como en el N^o 14.

25. Suma de decenas con unidades, de decenas con decenas, de decenas y unidades con unidades, de decenas y unidades con decenas y unidades, en ejercicios orales, escritos y aplicados y en el círculo de 1 á 99, como en el N^o 5.

26. Resta de una manera semejante á la suma y en el mismo círculo, como en el N^o 6.

27. Combinación de las dos operaciones en el mismo círculo y con los mismos ejercicios.

28. Enseñanza de la tabla pitagórica, haciéndola el maestro en el tablero y los niños en sus pizarras, en el círculo de 1 á 99. (De memoria para el día siguiente, de tarea. Serán necesarios varios días para que la aprendan toda y bien).

29. Multiplicación de decenas por unidades, de decenas y unidades por unidades, en el mismo círculo y con los ejercicios conocidos, como en el N^o 8.

30. Combinación de las tres operaciones en el mismo círculo y con los mismos ejercicios.

31. Sacar desde la mitad hasta la décima parte en el círculo de 1 á 99, por medio de descomposiciones ó sin ellas, haciendo ver la conveniencia de empezar por la izquierda.

32. Combinación de las cuatro operaciones en el mismo círculo y con los mismos ejercicios.

SEGUNDO AÑO

(CLASE DIARIA Ó SEIS CLASES SEMANALES)

33. Idea de la *centena* ó *ciento* y su representación en el ábaco en la tercera varilla vertical. Conocimiento, escritura y lectura de los números de 100 á 999 y representación en el ábaco de cualquier número de este círculo como medio de facilitar su escritura. Contar por unidades, por decenas y por centenas en el mismo aparato.

34. Series ascendentes y descendentes con descomposición y sin ella, las primeras hasta el límite del círculo y las segundas desde él, agregando y quitando los números dígitos y números de dos cifras, como 11, 12, 13, etc.

35. Definición de la *adición* ó *suma*, su carácter, *sumandos* y su condición, *suma total* y su especie. Reglas para sumar; por qué se colocan unidades debajo de unidades, etc., y por qué se empieza por la derecha á sumar. Idea y definición de *axioma*. Axiomas y propiedades de la suma, á saber: La suma total es igual á todos sus sumandos juntos, ó el todo es igual á todas sus partes juntas; La suma total es mayor que un sumando, ó el todo es mayor que la parte; Un sumando es menor que la suma total, ó la parte es menor que el todo; Si á cantidades iguales se les agrega una misma cantidad, los resultados son iguales; El orden de los sumandos no altera la suma total; Si á un sumando se le quita una cantidad y se le agrega á otro sumando, la suma total no varía; A mayores sumandos (ó menores) corresponde mayor (ó menor) suma total. (Todo debe ser deducido por los niños ayudados ó guiados por el maestro, que es en lo que consiste el método *heurístico*).

36. Diversos casos de suma hasta 999 por límite, por medio de descomposiciones y sin ellas, en ejercicios orales, escritos y aplicados.

37. Definición de la *sustracción* ó *resta*, su carácter, *minuendo* y *sustraendo* y su condición, *diferencia* y su especie, á qué es igual el sustraendo en toda resta. Reglas para restar; por qué se colocan unidades debajo de unidades, etc., y por qué se empieza á restar por la derecha.

AXIOMÁS Y PROPIEDAD: El minuendo es igual al sustraendo más la diferencia; Si á cantidades iguales se les quita una misma cantidad, los resultados son iguales; La diferencia no varía cuando al minuendo y al sustraendo se les agrega ó quita una misma cantidad. (Se repite y es última advertencia, que el maestro emplee el método heurístico).

38. Diversos casos de sustracción en el círculo de 1 á 999, con descomposición y sin descomposición y con los ejercicios conocidos.

39. Prueba de la resta por medio de la suma, y viceversa.

40. Combinación de la suma con la resta, en el mismo círculo y con los mismos ejercicios.

41. Definición de la *multiplicación*, su origen de la suma, su carácter, *factores* (con números abstractos), *multiplicando* y *multiplicador* (con números concretos ó cuando cada uno se refiere á especie determinada), *producto* y su especie, por qué es siempre de la especie del multiplicando. Por qué se empieza la multiplicación por la derecha. Raciocinio de la multiplicación y modo de representarla ó indicarla.

AXIOMÁS Y PROPIEDAD, Á SÁBER: El orden de los factores no altera el producto; Si cantidades iguales se multiplican por una misma cantidad, los resultados son iguales; A mayores factores (ó menores) corresponde mayor (ó menor) producto.

EJERCICIO PÁRA DEDUCIR: Decenas multiplicadas por decenas dan al producto centenas ($10 \times 10 = 100$); unidades por centenas (y viceversa) dan al producto centenas ($1 \times 100 = 100$ y $100 \times 1 = 100$). Hágase deducir que la unidad no multiplica, porque $8 \times 1 = 8$.

42. Diversos casos (tres) de multiplicación y usos (tres) de la operación, por medio de descomposiciones y sin ellas, en ejercicios orales, escritos y aplicados, sin pasar del límite 999.

43. Multiplicación por descomposición en varios factores, dentro del círculo.

44. Abreviaciones: multiplicar por 10 y en general por la unidad seguida de ceros, por qué basta agregar los ceros.

45. Enseñanza de otras tablas que facilitan el cálculo: las del 11, 12, 13, etc.

46. Combinación de las tres operaciones en problemas, dentro del círculo.

47. Definición de la *división*, su origen de la *resta*, su carácter, *dividendo* y *divisor* ó términos de la división, *cociente* y su especie, *residuo*. Por qué se empieza la división por la izquierda. Raciocinio de la división y modos de representarla ó indicarla.

AXIOMÁS Y PROPIEDAD, Á SABER: El dividendo es igual al divisor multiplicado por el cociente, más el residuo cuando la división no es exacta; Si cantidades iguales se dividen por una misma cantidad, los resultados son iguales; Todo número que divide al dividendo y al divisor, exactamente, divide del mismo modo al residuo que resulta de su división. Hágase deducir que la unidad no divide, porque $8 : 1 = 8$.

48. Diversos casos de la división y sus tres usos, los contrarios de la multiplicación, dentro del círculo, por descomposiciones y sin ellas y en los ejercicios conocidos.

49. Abreviaciones: dividir por 10 y en general por la unidad seguida de ceros.

50. Prueba de la división por la multiplicación, y viceversa.

51. Combinación y recapitulación de las cuatro operaciones en problemas, dentro del círculo.

52. Idea del *millar* ó *unidad de mil* y su representación en el ábaco en la cuarta varilla vertical. Conocimiento, escritura y lectura de los números de 1.000 al infinito, y representación en el ábaco de cualquier número de este círculo (hasta millones, siendo siete las varillas) como medio para facilitar su escritura. Contar por unidades, decenas, centenas, miles, decenas de mil, centenas de mil y millones, en el ábaco. Sistema de numeración, decimal ó de diez en diez veces mayores y de diez en diez veces menores, de derecha á izquierda y de izquierda á derecha, ó jerarquías *décuplas* ó *subdécuplas*; límite del número, por qué con tan pocas cifras ó guarismos se puede representar número infinito de cantidades. Escritura de cualesquiera cantidades. Uso del punto para separar ó marcar los miles, millones, etc. Ejercicios sobre el lugar de cada jerarquía ú orden de unidades, ó primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto y séptimo lugar para las unidades sencillas, unidades diez veces mayores ó decenas, unidades cien veces mayores ó centenas, etc., respectivamente.

53. Series ascendentes y descendentes, con descomposición y sin ella.

54. Suma oral, escrita y aplicada.

55. Resta oral, escrita y aplicada.

56. Dependencia de la diferencia del minuendo y el sustraendo, ó relaciones de la primera con cada uno de los segundos; (á mayor minuendo mayor diferencia y á menor minuendo menor diferencia; á mayor sustraendo menor diferencia y á menor sustraendo mayor diferencia, lo mayor ó menor en número de unidades); propiedad fundamental de la resta (ya deducida, N^o 37) y su aplicación en resolución de problemas.

57. Combinación de las dos operaciones en problemas formulados por los alumnos.

58. Multiplicación oral, escrita y aplicada, la última parte con problemas propuestos por los alumnos.

59. Dependencia del producto de sus factores, ó relaciones del primero con los segundos; (á mayor factor corresponde mayor producto y á menor factor menor producto, lo mayor ó menor en número de veces); abreviaciones en ellas fundadas, ó multiplicar abreviadamente por 5, 25, 125, 250, etc.; cuándo un producto se llama *cuadrado*, cuadrados de los números de 1 á 10 inclusive.

60. Combinación de las tres operaciones en problemas propuestos por los alumnos.

61. División oral, escrita y aplicada, lo último con problemas de los niños y haciéndoles deducir el número de cifras del cociente.

62. Dependencia del cociente del dividendo y del divisor, ó relaciones del primero con cada uno de los segundos; (á mayor dividendo corresponde mayor cociente y á menor dividendo menor cociente, á mayor divisor menor cociente y á menor divisor mayor cociente, lo mayor ó menor en número de veces); propiedad fundamental deducida de dichas relaciones y abreviaciones en ellas fundadas, ó dividir abreviadamente por 5, 20, 25, 50, 75, 125, 250, etc.

63. Combinación de las cuatro operaciones en muchos problemas propuestos por el maestro y los alumnos. Como tarea, escribir en los cuadernos un resumen sustancial de cada una de las cuatro operaciones y de sus mutuas relaciones.

TERCER AÑO

(SEIS CLASES SEMANALES)

64. Idea de *fracción* ó *quebrado* en general, objetiva y prácticamente, despedazando objetos (y líneas en el tablero) en partes iguales y desiguales; idea deducida de la división ó cuando las partes deben ser iguales, que forman las fracciones que estudia la Aritmética; nombres de las partes cuando son iguales, ó *medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, séptimos, octavos, novenos, y décimos*; número de partes que integran la unidad; definición de quebrado en relación con el número de partes tomadas; nombres de sus términos, dividendo ó numerador, divisor ó denominador, cociente ó valor del quebrado (expresado por su propia forma).

EJERCICIOS: Tomar los $\frac{2}{3}$, los $\frac{3}{4}$, los $\frac{5}{8}$, etc., de un número dado, de una línea, etc.; de los quebrados $\frac{6}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{9}{10}$, etc., cuál es mayor, cuáles son iguales.

65. Representación y lectura de quebrados; carácter de sus términos ó lo que expresa cada uno; modo de leer todo quebrado, ó cómo se lee cuando el denominador es mayor que 10; clases de quebrados por el valor que representan, ó *propios é impropios*; á qué da origen un quebrado impropio mayor que la unidad, ó *número mixto*; conversión de quebrados impropios en números mixtos, y de mixtos en quebrados; quebrado *simple* y quebrado *compuesto* (ó quebrado de quebrado); conversión de quebrados compuestos en simples; resumen sobre las varias clases de quebrados.

66. Propiedades de los quebrados aplicándoles las relaciones, como divisiones indicadas, del cociente con el dividendo y el divisor, ó deducir: 1º Cuál es el mayor y cuál es el menor entre varios quebrados que tienen igual denominador y distintos numeradores; 2º Cuál es el mayor y cuál es el menor de dos ó más quebrados con igual numerador y distintos denominadores, y expresar estas dos propiedades en lenguaje de los quebrados; deducir cómo se hace un quebrado 2, 3, 4. etc., veces mayor y menor, por multiplicación y división en cada caso, aplicando las dos primeras propiedades ó las relaciones del cociente con el dividendo y el divisor; de estas dos propiedades deducir la propiedad fundamental de los quebrados, ó deducirla de la división.

67. Idea de *múltiplo* y de *submúltiplo* (ó divisor ó factor), sus definiciones; idea de número *primo* deducida de la propiedad que tiene todo número de ser divisible exactamente por sí mismo y por la unidad, lista de números primos en el círculo de 1 á 100: idea de *simplificación* de un quebrado por procedimiento objetivo y aplicando la segunda parte de la propiedad fundamental de los quebrados (ó de la división), y qué es simplificar un quebrado; quebrados que no pueden simplificarse por no poder dividirse sus dos términos por un mismo número, ó quebrados *irreducibles*; observando las tablas de los números de 2 á 10, deducir los caracteres de divisibilidad de los números, ó cuándo un número es divisible por 2, por 3, por 4, por 5, por 6, por 8, por 9 y por 10. EJERCICIO: Simplificar quebrados por medio de divisiones sucesivas hasta convertirlos en irreducibles, aplicando los caracteres de divisibilidad de los números.

68. Reducción de quebrados á un común denominador, ó convertirlos en homogéneos, aplicando la propiedad fundamental de los mismos, multiplicando los dos términos de cada quebrado por los denominadores de los demás; métodos abreviados para lo mismo.

69. Divisor, *divisor común*, *máximo común divisor*, por procedimiento objetivo; simplificación de quebrados por una sola división ó por medio del máximo común divisor de numerador y denominador, y modo de hallar en todo caso el máximo común divisor; simplificación de quebrados aplicando la propiedad de la división deducida en el N^o 47, ó hallando por divisiones sucesivas el máximo común divisor; *números primos relativos*, ó quebrados que no pueden simplificarse por carecer sus términos de divisor común.

70. Múltiplo, *múltiplo común*, *menor múltiplo común*, por procedimiento objetivo; aplicación del menor múltiplo (ó múltiplice) común, y modo de encontrarlo; reducción de quebrados á un común denominador por el menor múltiplo común.

71. Adición de quebrados, condición de los quebrados sumandos buscando la razón de homogéneos en la suma de enteros, cuándo los quebrados son homogéneos y por qué no pueden sumarse *medios* con *tercios*, ni con *cuartos*, etc. Cómo se suman quebrados con igual denominador, por qué no se suman también los denominadores buscando la razón en el carácter general de la

operación de aumentar la cantidad. Diversos casos, ó suma de quebrados con quebrados, de números mixtos con números mixtos, ó con enteros, ó con quebrados. PROBLEMAS DE SUMA DE QUEBRADOS, EJEMPLO: Cuatro fuentes caen en un depósito, el cual podría ser llenado por la primera en 20 horas, por la segunda en 24, por la tercera en 30 y por la cuarta en 36; se quiere saber qué parte del estanque llenan todas juntas.

72. Resta de quebrados, condición de los quebrados minuendo y sustraendo buscando la razón de homogéneos en la resta de enteros, por qué no pueden restarse *tercios* de *medios*, ni de *cuartos*. Cómo se restan quebrados con igual denominador, por qué no se restan también los denominadores buscando la razón en el carácter general de la operación de disminuir la cantidad. Diversos casos, ó resta de quebrados y de números mixtos. PROBLEMAS DE RESTA DE QUEBRADOS, EJEMPLO: Un depósito de agua que una fuente llena en 3 horas lo haría vaciar en 5 una válvula; se quiere saber qué parte del depósito se llena en 1 hora funcionando fuente y válvula. Caso en que no habría problema.

73. Multiplicación de quebrados: definición que comprenda la multiplicación de quebrados por ser deficiente la del N^o 41. Casos generales y conversión de cada caso en multiplicación de enteros aplicando las relaciones del producto con cada uno de sus factores (N^o 59), que á mayor factor mayor producto y á menor factor menor producto. Problemas sobre multiplicación de un quebrado por un entero, de un entero por un quebrado y de un quebrado por otro ocurriendo en cada caso á la multiplicación de enteros, haciendo fácil lo difícil; EJEMPLOS: Cuánto cuestan 8 metros de una tela á $\frac{3}{4}$ de sucre el metro; Cuánto valen $\frac{3}{4}$ de metro á \$ 8 el metro; Cuánto importan $\frac{6}{8}$ de metro de una tela á $\frac{3}{4}$ de sucre el metro. Otros casos que pueden reducirse á uno de los anteriores casos generales.

74. Idea por procedimiento objetivo de lo que es *valuar un quebrado*, darle valor en especie inferior si no se puede en la de la unidad á que se refiere. Valuar en sucres los $\frac{3}{4}$ de 28 sucres; valuar en reales los $\frac{4}{6}$ de 1 sucre, no alcanzando el quebrado á integrar la unidad á que se refiere; valuar en arrobas los $\frac{5}{6}$ de un quintal, y el quebrado residuo en libras, etc., en todo caso por raciocinio, deduciendo que la valuación de quebrados no es

más que un caso de multiplicación de los mismos, ó su aplicación.—Reducción de quebrados compuestos á simples (Nº 65), EJEMPLO: Cuánto son $\frac{1}{2}$ de $\frac{4}{8}$ de peso y $\frac{2}{3}$ de $\frac{6}{9}$ de peso, y deducir que no es más que el caso tercero general de la multiplicación de quebrados

75. División de quebrados, sus tres casos generales y conversión de cada caso en división de enteros, aplicando las relaciones del cociente con el dividendo y el divisor (Nº 62), á saber: á mayor dividendo (en número de veces) corresponde mayor cociente y á menor dividendo menor cociente, á mayor divisor menor cociente y á menor divisor mayor cociente. (Si se quiere, hágaseles deducir á los alumnos las reglas de procedimiento, pero sépase que ninguna falta hacen por cuanto para lo desconocido se ocurre á lo conocido).

76. Combinación en problemas de las cuatro operaciones con quebrados. EJEMPLO:

Seis saltos de un perro
Equivalen á 4 de un zorro ;
Del zorro dos saltos
Equivalen á 9 de un mono ;
Un salto del perro,
Dos del mono y catorce del zorro
Componen cien varas :
Lo que salta cada uno lo ignoro.

NOTA.—A este problema deben preceder muchos otros más sencillos.

77. Idea de *fracción decimal* deducida del sistema de numeración, creando de las unidades á la derecha nuevas jerarquías, de diez en diez veces menores, como hasta ellas, así como lo son á la izquierda de diez en diez veces mayores; nombres de las nuevas jerarquías, ó *décimas* por ser diez veces menores que las unidades (que se corresponden con las decenas, que son diez veces mayores), *centésimas* (centavos cuando la unidad es sucre) por ser cien veces menores que las unidades (que se corresponden con las centenas, que son cien veces mayores), y así sucesivamente. Límite entre las viejas y las nuevas jerarquías, ó carácter de la *coma*, signo característico de las cantidades decimales. Cuadro para facilitar la representación, ó escritura y lec-

tura de las nuevas fracciones, tomando el lugar de la coma ó de las unidades sencillas como primer lugar para contar hacia la derecha y hacia la izquierda, correspondiendo el segundo lugar para las décimas y las decenas, el tercero para las centésimas y las centenas, etc. Numerador y denominador tácito en toda fracción decimal; agregados ó quitados ceros, por qué no cambia su valor. Manejo de la coma, ó cómo se hace diez, ciento, mil, etc., veces mayor y menor una cantidad decimal, y por qué.

78. Suma de fracciones decimales.

79. Resta de cantidades decimales.

80. Multiplicación, sus casos y conversión de cada caso en multiplicación de enteros, aplicando como en el N^o 73 las relaciones del producto con sus factores. Abreviaciones, ó cómo se multiplica por 10 y en general por la unidad seguida de ceros (N^o 77).

81. División, sus casos y conversión de cada caso en división de enteros, aplicando en los dos primeros (división de decimales por enteros y de enteros por decimales) la primera parte de la propiedad fundamental de la división para hacer desaparecer los decimales en el término que los tenga; y en el tercer caso (dividir decimales por decimales) la misma propiedad para hacer desaparecer los decimales en ambos términos, ó igualando los decimales para aplicar como en el N^o 75 las relaciones del cociente con el dividendo y el divisor. Abreviaciones, ó dividir por 10, 100, etc.

82. Conversión de unas fracciones en otras, de las decimales en comunes y de éstas en aquéllas. Quebrados comunes que dan origen á división exacta ó á la fracción decimal *fnita*, ó que tienen representación exacta en decimales; quebrados comunes que no dan origen á división exacta ó que dan origen á la fracción decimal *infinita*, ó que no tienen representación exacta en decimales. Clasificación de la fracción decimal infinita en *periódica simple (ó pura)* y *periódica compuesta (ó mixta)*, y quebrados comunes que engendran la una y la otra.

83. Lo que es *metrología* (tratado de medidas) y lo que es *sistema métrico* (conjunto ó reunión de medidas); número de sistemas métricos y necesidad de uno común para todos los pueblos de la Tierra; cuál de los existentes tiene condiciones para ser el universal, ó *sistema métrico decimal francés* con explicación de su nom.

bre. Clases de medidas derivadas de las clases de extensión (dése idea de lo que es *extensión* y de lo que son *dimensiones*), ó medidas para la extensión con con una sola dimensión (largo ó *longitud*), medidas para la extensión con dos dimensiones (longitud y ancho ó *latitud*), medidas para la extensión con tres dimensiones (longitud, latitud y espesor ó *altura*) ó para medir el volumen ó capacidad de los cuerpos, medidas para determinar el peso de los cuerpos y medidas para valuar el precio comercial de los objetos ó medidas monetarias, y medidas del tiempo y de la circunferencia. Necesidad de tomar una medida como *unidad* en toda clase de medidas, necesidad de que unas y otras sean invariables. El *metro*, su origen ó qué es del cuadrante del meridiano terrestre, por qué se llama *base* del sistema decimal francés, el patrón de platino, por qué y desde cuándo es este sistema el legal en el Ecuador, necesidad de imponerlo con energía de parte del Gobierno en cumplimiento de la ley que lo adoptó. Medidas de la extensión con una sola dimensión, ó medidas de *longitud* ó *lineales*: unidad de estas medidas, modo de formar sus múltiplos y submúltiplos, múltiplos y submúltiplos del metro; relación entre estas medidas, de 1 á 10 ó de 10 á 1, ó décuplas y subdécuplas; representación material y usos; su representación en la escritura, por qué basta un lugar para cada medida; conversión de unas en otras. EJERCICIO: Midan los niños con el metro un banco, un tablero, el salón, etc., para que expresen la longitud de lo medido. Problemas sobre estas medidas.

84. Medidas de la extensión con dos dimensiones ó medidas de *superficie* (si no la tienen, dése á los niños la idea de *superficie*, ó caras de los cuerpos): unidad, lo que es un *cuadrado* y lo que es el *metro cuadrado*; múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado; relación entre estas medidas, de 1 á 100 ó de 100 á 1, ó céntuplas y subcéntuplas, por qué se apartan de su significado los numerales griegos *deca*, *hecto*, *kilo* y *miria* y los partitivos latinos *deci*, *centi* y *mili*; usos de estas medidas, verdadera unidad para las superficies mayores y múltiplo y submúltiplo de esta unidad, ó decámetro cuadrado con el nombre de *área*, hectómetro cuadrado con el nombre de *hectárea* y metro cuadrado con el nombre de *centiárea*; representación de estas medidas en la escritura, por qué son necesarios dos lugares para cada me-

dida; conversión de unas medidas en otras, miriámetros cuadrados en hectáreas, menores en mayores, etc. EJERCICIO: Midan los niños la superficie de un banco, de un mapa, de un tablero, del salón, del terreno que debe tener toda escuela (si es rectangular). Problemas sobre estas medidas.

85. Medidas de la extensión con tres dimensiones ó medidas de *volumen*, *cúbicas* ó de *capacidad*: unidad, lo que es un *cubo* (preséntese uno á la vista) y lo que es el *metro cúbico*, *cubo aritmético*; múltiplos y submúltiplos del metro cúbico; relaciones entre estas medidas, de 1 á 1.000 y de 1.000 á 1, ó mil veces mayores ó menores, por qué se apartan de su significación las palabras empleadas para formar los múltiplos y los submúltiplos; usos de estas medidas, verdadera unidad para los usos ordinarios de la vida por ser muy grande el metro cúbico, ó decímetro cúbico (su capacidad) con el nombre de *litro*, sus múltiplos y submúltiplos; representación de las primeras en la escritura, por qué son necesarios tres lugares para cada una; representación material de las segundas, del litro y sus múltiplos y submúltiplos, y su representación en la escritura tomando de nuevo un lugar para cada medida; conversión de unas en otras, metros cúbicos en litros, etc. EJERCICIO: Determinen los niños el volumen del aire contenido en el salón y su capacidad en litros de agua suponiéndolo convertido en estanque, en centilitros, etc. Problemas sobre estas medidas.

86. Medidas de *peso*: unidad, lo que es el *gramo*, por qué se prefiere el agua destilada, múltiplos y submúltiplos; relación entre estas medidas; usos, balanzas, verdadera unidad tratándose de pesos mayores por ser el gramo muy pequeño; representación material y representación en la escritura; conversión de unas en otras. EJERCICIO: Suponiendo lleno de agua el salón, hallen su peso los niños, en kilogramos; etc. Problemas sobre estas medidas.

87. *Monedas*, su objeto, sus clases según sean metálicas ó no; *papel moneda* y su diferencia con el *billete*, causa de la confianza en éste no siendo moneda legal y sus ventajas sobre las monedas metálicas. Sistema monetario ecuatoriano: unidad y submúltiplos, peso en gramos de cada moneda de plata; *liga*, lo que se llama *ley* y ley de las mismas; peso en gramos de cada uno de

los dos metales en las mismas monedas de plata ; monedas de *oro*, peso y ley ; monedas de otros metales. Sistema monetario americano : unidad y submúltiplos, peso y ley ; país que no grava el peso y la ley en sus monedas ; países que no tienen peseta y monedas que la sustituyen ; países donde el peso tiene nombres especiales ; mayor peso del dólar norteamericano ; monedas de oro y otros metales ; sistema monetario del Brasil, mejor ley de sus monedas. Sistemas monetarios europeos : unidades monetarias de Francia, Alemania, Inglaterra, España, Italia y Rusia, y equivalencias con nuestras monedas. La rupia, el tael y el yen, equivalencias con nuestras monedas.

88. *Medidas no decimales y números complejos.*— Medidas del tiempo : unidad, lo que es el *día*, sus múltiplos y submúltiplos ; lo que es el *año*, el *mes*, *calendario*, año antiguo ; calendario juliano, año de *confusión*, año *bisiesto* para corregir el error por defecto, qué años son bisiestos ; error por exceso en la formación del año bisiesto y calendario gregoriano ; año *secular* y años seculares que no son bisiestos para corregir aquel error por exceso ; uso de la mano para determinar los días de cada mes, distinguiendo los de 30 de los de 31 días. Medidas de la circunferencia : unidad y submúltiplos, signos especiales para representarlos. Medidas antiguas todavía en uso por falta de energía en los poderes públicos : de longitud y de peso. Número complejo ó denominado ; conversión de un complejo en quebrado, y viceversa, y cálculo de los complejos por el de los quebrados.

89. Suma de números complejos sin ocurrir á la suma de quebrados.

90. Resta de números complejos sin ocurrir á la resta de quebrados.

91. Multiplicación, casos ; problema sobre cada caso y su resolución por complejos y por quebrados.

92. División, casos ; problemas y su resolución por quebrados.

93. Problemas de recapitulación de las cuatro operaciones : de enteros, de quebrados comunes, de fracciones decimales (inclusive del sistema métrico decimal) y de números denominados.

CUARTO AÑO

(SEIS CLASES SEMANALES)

94. Idea de *razón* comparando dos cantidades de igual especie; resultados que pueden obtenerse de la comparación, ó *razón por diferencia* y *razón por cociente*; modos de representar cada razón, cómo se leen; nombre de la cantidad que se compara ó *antecedente*, nombre de la cantidad con la cual se hace la comparación ó *consecuente*, nombre del resultado de la comparación ó *exponente*; como resta indicada que es, aplicación á la razón por diferencia (ó aritmética) de la propiedad fundamental de la primera para simplificar la segunda; como división indicada que es, aplicación á la razón por cociente (ó geométrica) de la propiedad fundamental de la primera para simplificar la segunda; carácter del exponente en la razón aritmética ó mayor que cero (*cantidad positiva*) siendo el antecedente mayor que el consecuente, igual á cero siendo el antecedente igual al consecuente, menor que cero (*cantidad negativa*, precedida del signo *menos*) siendo el antecedente menor que el consecuente; carácter del exponente en la razón geométrica, ó mayor que la unidad siendo el antecedente mayor que el consecuente, la unidad siendo el antecedente igual al consecuente, menor que la unidad siendo el antecedente menor que el consecuente.

95. Igualdad de dos razones, ó *proporción*, sus clases, representación y lectura de cada una; *medios y extremos*; proporción *discreta* y *continua*, *medio proporcional* y forma abreviada de la proporción continua; propiedad fundamental de la proporción aritmética (su expresión en la continua) y su aplicación; propiedad fundamental de la proporción geométrica, que es la base de todas las reglas de proporción (su expresión en la continua) y su aplicación para hallar un extremo desconocido ó un medio desconocido; modos de comparar cuatro cantidades que forman proporción geométrica (deducidos de la propiedad fundamental), ó comparar *directamente*, *alternando*, *invirtiendo*, *permutando*, *componiendo*, *dividiendo* y *convirtiendo* (componiendo y dividiendo), como principales. (Todo este número se desarrolla ó puede desarrollarse sólo con números abstractos).

96. Origen de la *regla de tres*, su definición; cantidades *directa* é *inversamente* proporcionales, ó regla de tres *directa* y regla de tres *inversa*; *supuesto* y *pregunta*, términos *homólogos*; regla de tres *simple* y regla de tres *compuesta*; *método de reducción á la unidad*. EJERCICIOS: Pedir problemas en que entren cantidades directamente proporcionales, inversamente proporcionales, con tres ó más términos conocidos; dar y luégo pedir casos en que las cantidades no son directa ni inversamente proporcionales, ó que no pueden formar proporción ni regla de tres. Problemas sobre regla de tres simple (directa é inversa) y regla de tres compuesta, familiarizando en su resolución á sus alumnos con el método de reducción á la unidad.

97. Cuándo la regla de tres toma el nombre especial de *regla de interés*, su definición; lo que es *tasa*, *capital fijo* é *invariable*, *capital* é *interés*; su proporcionalidad ó clase de regla de tres que forman; qué es *interés legal*; representación de las palabras *por ciento*; *interés simple* é *interés compuesto* (ó *capitalización de intereses*); aplicación de los distintos modos de comparación en la resolución de problemas de interés simple, qué se hace con el tiempo y cuántos casos puede presentar como dato, ya sea que exprese años completos, años y meses, meses solamente, meses y días, ó solamente días, con problemas de cada caso y aplicando siempre el método de reducción á la unidad para resolverlos. Problemas para hallar el interés y su fórmula (conocidos 100, tasa y capital), para hallar el capital y su fórmula (conocidos 100 tasa é interés), para hallar la tasa y su fórmula (conocidos 100, capital é interés), y problemas para hallar el tiempo, todos en el interés simple. Cajas de ahorros, sus ventajas; problemas sobre el interés compuesto, su fórmula deducida por comparación de capitales de dos años consecutivos tomados de la resolución de un problema por reglas de tres, una por año, comparando el capital del segundo año con el del primero, el del tercero con el del segundo, etc. Otros procedimientos para resolver los problemas de interés compuesto, calculando sobre 100 pesos del capital por regla de tres.

98. Idea de *premio*, *descuento* y *cambio*, tanto por ciento ó *tipo de cambio*; proporcionalidad ó caso de regla de tres á que dan origen los cambios ó los problemas sobre premio y descuento; por qué es mayor el tipo de

cambio sobre Estados Unidos que sobre Europa. *Pagaré y letra de cambio* como documentos descontables; problemas sobre descuentos de unos y otros, por reducción á la unidad. Lo que es *deuda pública*, *deuda pública interna*, *deuda pública externa*, *deuda pública flotante*, *deuda pública consolidada*, *bonos*, *papel fiduciario* en general, *cédulas*, *certificados*, *títulos*, etc.; modos de calcular el descuento en los documentos de deuda pública, y resolución de problemas de cada uno de los dos modos.

99. *Compañía (ó sociedad) mercantil*, *compañía (ó sociedad) industrial*, *sociedad anónima*, *razón social*, *escritura social*, *capital social (limitado ó no)* *puesta ó aporte de cada socio*, etc. *Regla de compañía*, *proporcionalidad ó clase de regla de tres á que da origen la regla especial de compañía*; *clases de problemas por el tiempo*, ó cuando los socios conservan su capital (*puesta*) por igual tiempo y cuando hay socios que lo conservan por mayor ó menor tiempo que los otros; *problemas de cada caso y resolución de ellos por el método de reducción á la unidad*; *problemas de compañía cuando un socio aumenta y disminuye periódicamente su puesta*; *problemas de compañía con socio industrial (explíquese lo que es socio industrial)*; *bancos*, cómo se fundan ó establecen, *acciones y accionistas*, *dividendo*, etc., y *problemas relativos á estas compañías*. Cuándo la regla de compañía toma el nombre especial de *regla de partición*; *problemas de esta regla*. Cuándo la regla de compañía toma el nombre especial de *regla de testamento*; *problemas*.

100. *Mezcla de objetos comerciales*, su objeto, cuándo la mezcla se llama *liga ó aleación*; *regla de aligación ó mezcla*, *proporcionalidad ó clase de regla de tres á que da origen la regla especial de aligación*; *problemas diversos de mezcla (ó aligación con metales)*, ó cuando se trata de hallar el valor medio de las cosas mezcladas y cuando se trata de determinar las cantidades de cada especie (conocidos el valor de cada una y el valor de la mezcla); *problemas de aligación compuesta*. Cuándo la regla de mezcla toma el nombre especial de *regla de promedios*; *problemas de esta regla*. Cuándo la regla de mezcla toma el nombre especial de *regla de plazo común*; *problemas*.

QUINTO AÑO

(SEIS CLASES SEMANALES)

101. Idea de *potencia* multiplicando un número por sí mismo una y más veces, su definición; nombres especiales de algunas potencias, ó *cuadrado* y *cubo*; deducir á qué es igual la diferencia entre los cuadrados de dos números consecutivos, ó que es igual al duplo del número menor más la unidad, é igual á la suma de los dos números; con la simple observación de los cuadrados de los números de 1 á 10 inclusive, escritos en el tablero, deducir que no pueden ser cuadrados perfectos los números terminados en 2, 3, 7 y 8; primera potencia de un número; *índice* ó *exponente* de la potencia y modo de indicar la elevación á potencias. *Cuadrado*: deducir las tres partes de que consta el cuadrado de un número de decenas y unidades, su aplicación elevando sin multiplicación al cuadrado cualquier número dado; elevación al cuadrado de fracciones comunes y decimales. *Cubo*: cuatro partes de que consta el cubo de un número de decenas y unidades, su aplicación elevando sin multiplicación al cubo cualquier número dado; elevación al cubo de fracciones comunes y decimales.

102. Idea de *raíz* derivada de la de potencia, su definición; nombres especiales de algunas raíces, ó *raíz cuadrada* y *raíz cúbica*; cómo se indica la extracción de raíz, ó signo *radical*, *índice* ó *exponente* de la raíz, su colocación y cuándo no se expresa. *Raíz cuadrada*: qué es *raíz cuadrada* de un número y á qué se reduce la extracción de esta raíz atendiendo á las partes de que consta un cuadrado; deducir cuándo la raíz tiene decenas, y centenas, etc., sabiendo que el cuadrado del mayor número dígito ocupa dos lugares y que el cuadrado de la menor decena da centenas; dado un número cualquiera extraerle su raíz cuadrada, determinando previamente si el número puede ser cuadrado perfecto (*racional* ó *conmensurable*), así como el número de las cifras de la raíz; cuando el número es *irracional* ó *inconmensurable*, deducir á qué debe ser igual el residuo (y todo residuo en el curso de la extracción), para saber si la raíz hallada es la verdadera ó si será mayor ó menor que la hallada, sabiendo á qué es igual la diferencia entre los cuadrados

de dos números consecutivos; aproximación por decimales de la raíz cuadrada de un número inconmensurable, que comprende el caso de la extracción de la raíz de las cantidades decimales; extracción de la raíz cuadrada de las fracciones comunes. *Raíz cúbica*: deducir que la diferencia entre los cubos de dos números consecutivos es igual á tres veces el cuadrado del número menor, más tres veces el mismo número, más la unidad; qué es *raíz cúbica* de un número y á qué se reduce la extracción de esta raíz atendiendo á las partes de que consta un cubo; deducir cuándo la raíz tiene decenas, etc., sabiendo que el cubo del mayor dígito ocupa tres lugares y que el cubo de la menor decena da miles; extraer la raíz cúbica de un número dado, determinando previamente el número de cifras de la raíz; cuando el número es irracional, decir á qué debe ser igual el residuo, así como todo residuo en el curso de la extracción; extracción de la raíz de quebrados comunes.

103. Por medio de términos continuos proporcionales (ó por medio de la proporción), idea de *progresión*, su definición y sus clases, ó *progresión aritmética* y *progresión geométrica*. *Progresión por diferencia*: su clasificación en *creciente* y *decreciente*, *razón* de la progresión, lectura y representación de la misma, qué forman tres términos consecutivos, qué cuatro; deducir á qué es igual un término cualquiera y hallar la fórmula del último término, del primero, de la razón y del número de términos; interpolar un número de términos entre dos dados; propiedad fundamental y fórmula sobre la suma de los términos. Problemas de aplicación. *Progresión por cociente*: lo mismo que sobre la anterior, menos la fórmula del número de términos, y sustituyendo la de la suma por la fórmula sobre el producto de los términos. Con ciertos cambios, deducir las fórmulas de la progresión geométrica de las de la aritmética, atento el carácter de cada progresión. Problemas de aplicación.

104. Por procedimiento objetivo (valiéndose de las potencias y progresiones), idea de *logaritmo*, su definición, *base*. EJERCICIO: Tomado un número cualquiera como base, formar las progresiones y determinar los logaritmos. Inventor de los logaritmos, su base; base de Briggs, sus ventajas. Con la base 10, formar las progresiones y determinar los logaritmos, y con ellas en el tablero deducir: 1º Que el logaritmo de 1 es 0, y el de

la base es 1; 2º Que siendo 0 el logaritmo de 1, el logaritmo de una cantidad menor que 1 será menor que 0, una cantidad negativa; 3º Que el logaritmo de la unidad seguida de ceros es un número de tantas unidades cuantos ceros acompañan á la unidad; 4º Que siendo 1 el logaritmo de 10, el logaritmo de todo número menor que 10 hasta 1 será una fracción; 5º Que siendo 1 el logaritmo de 10, y 2 el de 100, el logaritmo de todo número comprendido entre 10 y 100 (que será mayor que 1 y menor que 2) tendrá parte entera y parte decimal, y la misma observación para los logaritmos de los números entre 100 y 1.000, etc.; 6º Que de las tres últimas observaciones se deduce que puede ser todo entero, ó todo decimal, ó formado por enteros y decimales el logaritmo de un número. *Característica y mantisa.* Ejercicios para deducir qué números tendrán en sus logaritmos característica y mantisa, sólo característica, sólo mantisa. *Tablas logarítmicas,* conocimiento de las mejores. Ejercicios para deducir: 1º Que para multiplicar un número por otro, se suman los logaritmos de los dos factores y la suma será el logaritmo del producto buscado; 2º Que para dividir un número cualquiera por otro, se restan los logaritmos de dividendo y de divisor y la diferencia será el logaritmo del cociente buscado; 3º Que para elevar un número á una potencia, se multiplica el logaritmo del número por el índice de la potencia y el producto será el logaritmo de la potencia buscada; 4º Que para extraer la raíz de un número, se divide el logaritmo del número por el índice de la raíz y el cociente será el logaritmo de la raíz buscada. Problemas sobre el uso de las tablas.

PROGRAMA

DE

GEOGRAFIA PATRIA

formulado por Luis Ulpiano de Latorre
y Leonardo Ruiz, alumnos—maestros de la Escuela Normal
de Varones, y aceptados por los consejeros
comisionados

(ENSEÑANZA ORAL)

Siendo imposible formular un programa general para todas las escuelas, cosa fácil con las demás materias, los profesores deberán ceñirse estrictamente á la siguiente

ADVERTENCIA

En la enseñanza de esta materia se empleará como método general el *sintético*, que consiste en ir de las partes al todo, empezando así desde el estudio geográfico del respectivo local; luégo se enseñará la población y se irá extendiendo el radio hasta completar la enseñanza del respectivo cantón, formando con los cantones las provincias y con éstas la República. Como son indiscutibles los buenos resultados que produce la enseñanza *intuitiva*, necesario sería que los alumnos recorrieran personalmente el país; mas como esto es imposible, se obvia la dificultad empleando el método *constructivo*, ó sea, dibujando el maestro en el tablero la parte que se propone enseñar, describiéndola á la vez, y luégo obligando á los discípulos á copiar lo dibujado y á repetir la descripción, para que en la siguiente clase de la materia repitan éstos lo que en la anterior hizo el profesor.

PRIMER AÑO

(Tres clases semanales)

Enseñanza del local y de la población

1. Conocimiento de los cuatro puntos cardinales y modo de orientarse tomando por norma la salida y puesta del sol.
2. Determinación de los objetos de la clase con relación á los puntos cardinales.
3. Límites de la escuela por el N., por el S., por el E. y por el O.
4. Dibujo y descripción de la cuadra de que hace parte la escuela.
5. Delineación de la manzana correspondiente al local.
6. Límites orientados de la plaza principal y su situación con respecto á la manzana estudiada.
7. Situación geográfica de los edificios públicos, plazas, calles, casas de los alumnos, etc.
8. Límites generales de la población y descripción de éstos.
9. Estudio del plano de la población, que será dibujado y descrito por el maestro. Principales productos é industrias. Autoridades. Viaje imaginario por el territorio de la respectiva entidad para completar la enseñanza de ella.

SEGUNDO AÑO

(Tres clases semanales)

Estudio del cantón y de la provincia

10. Idea objetiva de montaña, cerro, nevado, volcán, cordillera, nudo, colina, loma, etc.; lo que se entiende por sistema orográfico.
11. Idea objetiva de río; nacimiento, cauce, margen derecha é izquierda, desembocadura, etc., de un río; afluentes y confluentes; afluencia y confluencia de dos ríos. Lo que se entiende por hoya y sistema hidrográfico. Lago y laguna.

12. Límites generales del cantón, y también sus particulares.

13. Conocimiento orográfico del cantón.

14. Estudio del sistema hidrográfico del mismo.

15. Situación geográfica de su cabecera y parroquias. Autoridades cantonales. Viaje imaginario por el cantón.

16. Dibujo y descripción del plano del cantón respectivo. Enseñanza en el mismo orden de los otros cantones que forman la provincia.

17. Provincia correspondiente: sus límites generales y particulares.

18. Dibujar y describir el sistema orográfico de la provincia.

19. Lo mismo con el sistema hidrográfico.

20. Situación de su capital, cantones y parroquias. Autoridades provinciales. Viaje imaginario por la provincia.

21. Trazar y describir el croquis de la provincia.

22. Principales productos é industrias de ésta. Yendo siempre del centro á la periferia, enseñanza de las otras provincias.

TERCER AÑO

(Tres clases semanales)

Sistema orográfico é hidrográfico de toda la República

23. Límites generales de la Nación. Cordillera que la atraviesa de S. á N. Zonas en que ésta la divide y ligera descripción del aspecto físico de cada una.

24. Sistema orográfico andino: su trazo y descripción con sus nudos, nevados y volcanes. Cerros y cordilleras independientes del sistema orográfico andino. Llanuras y mesas, valles, praderas, etc. El agua y su nivel, ó punto de partida para medir el relieve terrestre.

25. Grandes hoyas del callejón interandino con sus límites respectivos.

26. Hoyas del Catamayo, Loja y Zaruma: plano de éstas en el que constarán las cordilleras y nudos con sus principales elevaciones, sus ríos importantes y sus afluentes de consideración, poblaciones notables; descripción

de cada una, sus límites, altura media de las cordilleras que la limitan, extensión relativa, ríos principales y afluentes notables, citando sus nacimientos, dirección y afluencias, como también sus poblaciones inmediatas, y ligera descripción de su topografía.

27. Hoyas del Jubones, de Cuenca y de Cañar: plano y descripción como se hizo con las anteriores.

28. De una manera semejante dibujar y describir las hoyas de Alausí, Guaranda, Riobamba y Latacunga.

29. Trazar y describir las hoyas de Quito é Ibarra.

30. Idea objetiva de costa, isla, cabo, punta, golfo, bahía y cuanto se crea necesario para el estudio de las costas del Ecuador.

31. Delinear y describir el perfil ó contorno de la costa ecuatoriana.

32. Dibujo y explicación del litoral desde el río Túmbez hasta el Taura, de un modo semejante á los de las hoyas interandinas.

33. Dibujo explicado del sistema fluvial del río Guayas. Delta y barra.

34. Diseño descrito de la región litoral comprendida entre los ríos Guayas y Esmeraldas.

35. Lo mismo con la zona comprendida entre el Esmeraldas y el Mira.

36. Trazado y descripción del río Amazonas en la parte que baña territorio ecuatoriano.

37. Región fronteriza al S. del nudo de Sabanilla.

38. Dibujos y explicaciones de los principales ríos, con sus afluentes importantes, de la región oriental del Ecuador.

39. Plano de esta región con su descifración.

40. Dibujos cartográficos de todas tres regiones, separadamente y en conjunto.

CUARTO AÑO

(Tres clases semanales)

Conclusión del estudio de la República en relación con la inteligencia de los niños

41. Recapitulación de todo lo anterior con más amplitud.

42. Límites particulares de la República. Contiene al cual pertenece. Forma, extensión, área y población absoluta y relativa.

43. División política del territorio del Ecuador; plano y descripción de cada provincia, la que comprenderá sus límites generales y particulares, su área, población, clima, principales productos naturales, industrias más generalizadas, su capital (de la que se hará una ligera explicación), cantones y parroquias.

44. Aguas que bañan la costa ecuatoriana con especificación de sus condiciones para la navegación y demás circunstancias que influyen en ella.

45. Plano y descripción del Archipiélago de Colón con todas las especialidades de sus islas

46. Puertos mayores y menores de la República. Extensión en kilómetros de los principales ríos de la Nación; cuáles son navegables y en qué longitud.

47. Breve explicación de la fauna, de la flora y de los productos minerales más importantes del Ecuador. Zonas donde se encuentra cada uno. División de la República en zonas según su aptitud para la vegetación: zona del cacao, de la tagua, de los cereales, de los bosques, pastos, etc.; como también de las áridas, páramos y nieve perpetua.

48. Comercio é industrias principales del país, su importación y exportación, principales centros de comercio. Balance comercial.

49. Vías más importantes de comunicación, fluviales y terrestres. Estudio del itinerario de la República.

50. República del Ecuador: su clase de gobierno y poderes que lo constituyen, sistema métrico legal, escudo de armas y pabellón nacionales, armada, ejército, instrucción pública, cultos, hacienda pública, razas, idiomas, etc. Viajes imaginarios por el territorio de la República; viaje por las líneas fronterizas desde un punto dado.

51. Dibujo de la carta geográfica del Ecuador.

52. Biografías de ecuatorianos notables.

Luis Ulpiano de la Torre.

Leonardo Ruiz.

ANGEL ESPINOSA.

MANUEL DE JESÚS ANDRADE.