

## SEGUNDA ENSEÑANZA.

### SEGUNDO AÑO.

Ciencias y Letras.

#### Programa de Latín.

1. Observaciones sobre los adjetivos relativos *quantus, qualis, quot*: *Si laenitas tua tanta non esset, quanta per te obtines, acerbissimo luctu redundaret ista victoria: Europam Xerxes cum tantis copiis invasit, quantas neque antea, neque postea habuit quisquam: Qualis vita, talis mors: Tale tuum carmen nobis, divine poëta, quale sopor fessis; Quot sunt captivi permutandi?* Trad. *Curso práctico de Latinidad*, por R. Miguel: Máximas y Sentencias, pág. 124 á 127.

2. Sobre los adjetivos demostrativos *hic, iste, ille*: *Caesar beneficiis ac munificencia magnus habebatur, integritate vitae Cato: ille mansuetudine ac misericordia clarus factus; huic severitas dignitatem addiderat: illius facilitas, hujus constantia laudabatur.* A qué equivale el neutro *hoc* precedido de *ad*: *Cognoverat parvis copiis bella gesta cum opulentis regibus; ad hoc sacpe fortunae violentiam tolerasse.* Trad. Id. pág. 128 á 132.

3. Observaciones sobre los demostrativos *Ipse, is, idem*: *Etsi egomet, qui te consolari cupio, consolandus ipse sum.* Correspondencia de *is* seguido de relativo. Cuándo se traduce por *este*: *Aulo Trebonio utor balde familiariter: is gratiosissimus in provincia fuit.* Traducción de *is* cuando le sigue *ut*: *Ea est hominum conditio ut nemo sua sorte sit contentus.* Trad. *Anécdotas*, pág. 133 á 136.

4. Observaciones sobre los adjetivos *quis, qui*: *Quis talia fando temperet a lacrymis? Quis non inscius fati? Quis non eam victoriam probet.* Diferencia entre *quis* y *qui* cuando se refieren á un sustantivo: *Tu quis es? Quis sis plane novi.* Diferencia entre *quid* y *quod*: *Quid cupiebas? quid optabas? Quod facinus a manibus unquam tuis, quod flagitium a toto corpore abfuit?* Trad. pág. 137 á 139.

5. Particularidades del interrogativo *uter, utra, utrum*: *Uter Annibalem fregit, Minucius temeritate, an Fabius mora? Utrum existimas facilius fuisse, Ligarium ex Africa exire, an vos in Africam non venire? Hic vobis pacem et bellum portamus: utrum placet sumite. Quaerere videretur orator utrum potius, aut quid potissimum dicamus.* Trad. Pág. 140 á 143.

6. Advertencias sobre los adjetivos determinativos. Traducción de *alius* con el *que* castellano: "Alius sum ac frater". Traducción del mismo cuando le preceden las negaciones *non, nihil*: *Nihil aliud quam regnum affectabat.* Valor del citado adjetivo cuando se repite en dos proposiciones. *Aliud est errare Caesarem nolle, aliud nolle misereri.* Qué sentido tiene *alter* repetido: *In altero miseris perfugium erat, in altero malis perniciēs.* Tra<sup>1</sup>, pág. 143 á 146.

7. Significación de *uterque*. A quién afecta el verbo de la proposición en que el sujeto es *uterque*? *Nostra omnis vis in animo et corpore sita est; sed utrumque per se indigens, alterum alterius auxilio eget.* Cuando no puede pluralizarse el adjetivo anterior? Observaciones sobre el adjetivo *neuter*: *Neutrum placet.* Con qué adjetivo latino se corresponde *neuter*? *Quum aequali cura linguam utramque tueri coeperimus, neutra alteri officiet.* Observaciones sobre *alteruter*. Trad. pág. 147 á 149.

8. Observaciones acerca del indefinido *quis*: *Si quam injuriam acceperat, malebat oblivisci quam ulcisci.* Como se declina el adjetivo anterior, después de las conjunciones *si* ó *ne*: *Si quid est in me ingenii, aut si qua exercitatio dicendi...* Indicaciones sobre el adjetivo *aliquis*: sus terminaciones neutras: uso de cada una de ellas: *Aliquid timoris. Aliquod crimen.* Indicaciones sobre *quisquis* y *quicumque*: *Quisquis es, huc ades.* Trad. 149 á 152.

9. Observaciones sobre los comparativos: *Plura scribit quam loquitur: Major fuit injuria quam ut animo excideret.* "Callidior est quam sapientior." Indicaciones sobre los adverbios comparativos, *plus, amplius, minus*: *Amplius horis quatuor pugnauerunt. Non plus habuit secum quam triginta de suis: Senectus est natura loquacior.* Trad. 153 á 156.

10. Particularidades del superlativo precedido de *quam qui, ut qui, ut quum maxime*: *Tam mihi gratum id erit, quam quod gratissimum: Fortissime, ut quum maxime, pugnauerunt.* Traducción de *quisque* cuando se junta á un superlativo: *Prudentissimus quisque negotiosus maxime erat.* Trad. 157 á 160.

11. Observaciones sobre los pronombres personales *mei, tui, sui, nostri, vestri*. Diferente significado de las expresiones: *Amor meus* y *amor mei*; *memoria tui* y *memoria tua*. Uso de cada una de las dos formas del genitivo del plural *nostrum, vestrum, y nostri, vestri*: *Dissertissimus vestrum: uterque nostrum. Cogitat de interitu omnium nostrum: Sum memor vestri: Similes est nostri.* Indicaciones sobre el reflexivo *sui*: *Caesar Ariovisto dixit non se Gallicis, sed Gallos sibi bellum intulisse.* Trad. 161 á 164.

12. Adjetivos pronominales posesivos: observaciones sobre estos adjetivos: *Quousque tandem abutere patientia nostra?... Patere tua consilia non sentis?* Indicaciones especiales referentes á *suus, sua, suum*: *Ferae diligunt partus suos. Hispani clientes veteres Pompeji, aggressi fuerunt Pisonem voluntate ejus.* Por qué se dice *ejus* y no *sua* en el ejemplo anterior? Trad. 165 á 168.

13. Empleo de cada una de las formas del futuro del infinitivo pasivo. *Iis poenis utendum censeo, quae legibus comparatae sunt: ita censeo, publicandas eorum pecunias. Credo carmina legenda esse. Credo futurum ut carmina*

*legantur.* Rodeo que se emplea en la voz activa cuando el verbo carece de supino: *Scio futurum esse ut, auditis ejus sententiis, multas audire cupiatis.* Trad. Pompomio Mela: 169 á 172.

14. Advertencias acerca de las conjunciones *et, que, ac, atque*: *Solutus ac leber a cura: Gloria atque imperium populi Romani: Tardè et incommodè navigavimus: Saxa et solitudines voci respondent: Pulsus fugatusque est exercitus.* Traducción de las conjunciones *ac* y *atque* después de palabras que denotan semejanza ó diversidad. *Justa ac si frater meus esset: Loquitur aliter atque ante.* Casos en que *atque* tiene fuerza de adversativa: *Atque dicit aliquis:* Equivalencia de *et* cuando se repite en los diferentes miembros de la cláusula. Trad. 173 á 176.

15. Uso de las conjunciones *an, aut, vel* y la enclítica *ve.* *Jure an injuria: Unus aut alter: Vel aestate deficiente, vel autumnno ineunte: Albus aterve.* Sintaxis particular de *an* como interrogativo y como dubitativo: *An vero tibi obdormire videor? Nescio an venerit.* Valor de *aut* repetida: *Strenuissimus quisque aut occiderat in praelio, aut graviter vulneratus discesserat.* Diferencia entre el valor de *aut* y *vel.* Trad. 177 á 178

16. Uso de las conjunciones *neque* y *neq.* *Mendacium neque dicebat, neque pati poterat Atticus: Nec pes, nec caput: Neque tanti viri auctoritas illum fregit: Nulla lex, neque pax, neque bellum, neque res illustris est populi romani, quae non in eo volumine suo tempore sit notata.* Uso de las conjunciones *at, sed, verum, vero* y *autem*: sintaxis de las mismas. Trad. 179 á 182.

17. Para qué sirven las conjunciones *atqui, ergo, igitur*: su significación en castellano: sintaxis particular de cada una de ellas: *Atqui si ulla in eo culpa deprehenderetur: Atqui nemo vidit, nullo igitur testimonio inuititur. Quid ergo intendit?* Significado y sintaxis de *nam, enim, namque* y *etenim.* Trad. 183 á 186.

18. Anomalías en el uso de los tiempos del verbo en el estilo epistolar latino. Razón de estas anomalías. Ejemplos. Trad. 187 á 190.

19. Observaciones sobre el uso de los tiempos del verbo en el estilo indirecto. Ejemplos. Trad. 191 á 192.

20. Consideraciones acerca de la propiedad latina. Principios fundamentales de la construcción general de la lengua latina. Análisis de un pasaje de un autor clásico. Trad. 193 á 195.

21. Colocación del vocativo. Colocación de los casos oblicuos. Casos de *nemo.* Colocación de los sustantivos y adjetivos. Trad. 195 á 198.

22. Comparativos y superlativos: su colocación. Colocación de los participios en *urus* y en *dus.* Colocación de las palabras regidas. Palabras interpuestas. Tiempos compuestos. Trad. 199 á 201.

23. Colocación de los verbos regentes y regidos. Verbos *inquit* y *ait.* Oraciones incidentes. Propositiones condicionales. Trad. 203 á 205.

24. Colocación de las proposiciones determinadas por comparativos. Colocación de las conjunciones *si, ni, nisi, cum* y *dum.* Colocación de los adverbios. Principales vicios que deben evitarse en la colocación de las palabras. Trad. 206 á 209.

25. Elegancia que resulta del aumento ó adición de algunas palabras. Trad. 211 á 213.

26. Elegancia que resulta de la clipsis ó disminución de las palabras. Trad. 214 á 217.

27. Observaciones sobre el análisis de las proposiciones. Trad. 218 á 221.

28. Prosodia latina: su definición: letras mudas y semivocales: letras dobles: letras líquidas. Reglas generales de la cantidad. *Troja, rex, gaza: ille, missus, ulmus. Domus mea: di por dii, patris, tenebris.* Trad. 222 á 226.
29. Cantidad de todo diptongo. *Audio, musae:* excepciones. Cantidad de una vocal antes de otra vocal sin formar diptongo: *gaudium, Deo:* excepciones. Trad. 227 á 230.
30. Cantidad de la primera vocal de los pretéritos disílabos *veni, vidi, vici:* Excepciones. Cantidad de la primera vocal de los supinos disílabos: *motum, visum:* Excepciones. Palabras derivadas. Trad. 233 á 236.
31. Cantidad de las palabras compuestas: regla general y excepciones. Compuestos de preposición. Trad. 237 á 240.
32. Compuestos de otras dicciones. Cantidad de la *a* que termina la primera parte de las palabras compuestas. Idem de las demás vocales en el mismo lugar que la anterior. Trad. 241 á 244.
33. Incremento de los nombres. Incremento en *a* del número singular: *dignitatis, tempestatis:* Excepciones. Incremento en *c:* *pueri, carceris:* excepciones. Trad. 244 á 247.
34. Cantidad del incremento en *i:* *ordinis, sanguinis.* Excepciones. Incremento en *o:* *amoris.* Excepciones. Incremento en *u:* *consulis.* Excepciones. Incremento del plural en los nombres. Trad. 247 á 249.
35. Incremento de los verbos: sus reglas y excepciones. Trad. 250 á 258.
36. Cantidad de las sílabas finales: sus reglas y excepciones. Trad. 259 á 267.
37. Cantidad de las sílabas que terminan en *b, d, t, l.* Idem de las terminadas en *c.* Idem de las terminadas en *m.* Idem de las que acaban en *n.* Trad. 268 á 276.
38. Cantidad de las sílabas acabadas en *r.* Idem de las que terminan en *as.* Idem de las terminadas en *es.* Idem de las acabadas en *is* ó *ys.* Idem de las que terminan en *os.* Idem de las acabadas en *us.* Trad. 277 á 285.
39. Acento: su definición: sus clases: reglas relativas al uso del acento. Trad. 286 á 294.
40. Ortografía latina. Palabras que se escriben con el diptongo *ae.* Palabras que se escriben con el diptongo *oe.* Trad. 295 á 303.
41. Palabras que se escriben con *b.* Regla para conocer si se ha de emplear la *c* ó la *t.* Palabras terminadas en *t.* Trad. 304 á 312.
42. Palabras que duplican la *i.* Uso de la *m* y de la *n* al fin de palabra. Duplicación de la *l, r* y *s.* Trad. 315 á 323.
43. Cuando se escribe y cuando no se escribe *e* antes de *s* al principio de la palabra. Duplicación de la *u.* Empleo de la *v.* Uso de la *j,* y de la *z.* Trad. 324 á 332.
44. Palabras derivadas. División de las sílabas. Abreviaturas usadas por los latinos. Trad. 333 á 339.
45. Arte métrica. Verso latino. Pie métrico: sus clases. Diferentes nombres de los pies de dos sílabas. Idem de tres. Trad. pag. 388 á 396.
46. Pies compuestos: sus clases: enumeración de los de cuatro sílabas. Peones y sus clases. Építritos: sus clases. Trad. 396 398.
47. Cosas que debemos considerar en el verso latino: *cesura, cadencia y dimensión.* Versos más usuales en la poesía latina. Trad. 399 á 405.
48. Verso exámetro: su definición: Mídase el siguiente verso exámetro: *Haec ubi dicta, cavum conversa cuspide montem.* Trad. pag. 407 á 414.

49. Verso pentámetro: Medir el siguiente: *Carmina nec siccis: perlegat ista gonis*. Observaciones sobre el verso pentámetro. Verso yámbico: *Beatus ille qui procul negotiis*. Trad. 424 á 432.

50. Verso escazonte: *Rex universi regios fugit cultus*. Versos líricos: Pies de que consta el verso glicónico: *Audax omnia perpeti*. Pequeño asclepiadeo: *Maccenas atavis edite regibus*. Grande asclepiadeo: *Nullam, Vare, sacra vite prius severis arborem*. Trad. 433 á 436.

51. Verso faleucio: *Munus dat tibi Sulla litterator*. Verso sáfico: *Nullus argento color est avaris*. Pequeño arquíloco: *Pulvis et umbra sumus*. Grande arquíloco: *Solvitur acris hiems grata vice veris et Favoni*. Trad. 436 á 439.

52. Verso alcaico: *Odi profanum vulgus et arceo*. Verso arquíloco yámbico: *Audita musarum sacerdos*. Verso alcaico pindárico: *Virginibus puerisque cunto*. Verso ferecracio: *Latonaque supremo*. De donde suele tomar su nombre el verso latino. Trad. 439 á 443.

53. Licencias poéticas: número y uso de las mismas. Trad. 443 á 446.

54. Declinación de los nombres greco-latinos. Cuántas son las declinaciones greco-latinas? Terminaciones del nominativo en los nombres de la primera declinación. Declínense los diferentes modelos de esta declinación. *Maja, tyaras, epitome, Anchises*. Trad. 447 á 449.

55. Segunda declinación de los nombres greco-latinos. *Delos, Pelion, Tydeus*. Trad. 449 á 451.

56. Tercera declinación de los nombres greco-latinos. *Poëma, Arcas, Amarillis*. Trad. 451 á 453.

OBRAS DE TEXTO Y DE CONSULTA: Las indicadas para los cursos anteriores.

## SEGUNDA ENSEÑANZA.

### SEGUNDO AÑO.

*Ciencias y Letras.*

#### Programa de Francés.

1. Alfabeto francés. Diferencia entre el alfabeto francés y el castellano. División y clasificación de las letras. Pronunciación de las vocales, con y sin acentos. Clases de acentos.

2. Combinación de letras.—Sonidos simples: *au, eau;—en, e, an, ue;—ai, ei:—ou;—oi.* Ejercicios prácticos.

3. Sonidos nasales: *an, am,—en, em;—on, om,—ain, aim,—in, im, ein,—ien, yen,—un, um,—oin.* Aplicaciones.

4. Consonantes: su pronunciación. Consonantes compuestas: *ch, ph, th, gn.* Elisión: apóstrofo. Ejercicios prácticos.

5. Sílabas.—Sílaba muda.—Sílaba acentuada ó tónica. Ejemplos y aplicaciones.

6. Vocabulario de 12 palabras, además de las siguientes: *le, la, un, une, mon, ton, son, ma, ta, sa, bon, est, je suis, j'ai, il a, elle a, de.* Ejercicios prácticos.

7. Diez sustantivos, diez adjetivos calificativos y los artículos siguientes: *l', de l', du, de la, à l', au, à la.* Ejercicios prácticos.

8. Plural de los vocablos de la lección 6<sup>a</sup>. Ejercicios prácticos.

9.— id. id. 7<sup>a</sup> id.

10. Diez palabras y las preposiciones siguientes: *dans, sur, avec, chez, à.* Ejercicios prácticos.

11.—*Ce, cet, cette, ces.* Aplicaciones.

12. Forma interrogativa: *ai-je? Avons-nous? A-t-il? Ont-ils? Suis-je? Sommes-nous? Est-il? Sont-ils?* Ejercicios prácticos.

13.—*Notre, nos; votre, vos; leur, leurs; le mien, la mienne; le sien, la*

*siennes; le nôtre, la nôtre; le vôtre, la vôtre; le leur, la leur. Oui, non. Pourquoi? Parceque. Où, et.* Ejercicios prácticos.

14. Femenino de los sustantivos y de los adjetivos calificativos: (10 sustantivos y 10 adjetivos): *ne, ne...pas, n'...pas: plus, plus...que* Ejercicios prácticos.

15.—*Nous sommes, nous ne sommes pas. Vous êtes, vous n'êtes pas. Ne suis-je pas? N'ai-je pas? Aussi...que. Moi, toi, lui, elle, eux, elles.* Ejercicios prácticos.

16. Primera persona (sing. y plur.) del presente de indicativo de ocho verbos en *er*.—*Beaucoup, très, fort, moins, peu.* Ejercicios prácticos.

17. Imperativo y participio pasado de los ocho verbos dados en la lección 11.<sup>a</sup> Participio pasado de *avoir* y *être*.

18. Dichos verbos en primeras y terceras personas (sing. y plur.) del futuro y del condicional. *Demeurer, porte, jardin, demain, aujourd'hui.* Ejercicios prácticos.

19. Segunda persona del futuro (sing. y plur.) de los verbos ya vistos. Vocabulario: *manger, commencer, prier, demander, aller (je vais, tu vas, il va, ils vont. J'irai), envoyer (J'envoie, j'enverrai).* Ejercicios prácticos.

20. Plural de algunos sustantivos: *Journal, bal, bijou, couteau, éventail, etc.....* Aplicaciones.

21.—*Celui-ci, celle-ci: celui-là, celle-là. Ceux-ci, celles-ci.—Ceux-là, celles-là.—Plusieurs, combien, combien de.*—Ejercicios prácticos.

22.—*Lequel, laquelle.—lesquels, lesquelles,—tout, toute.—tous, toutes.—mieux, mais, pendant, quoi, qui, que, assez, lorsque.*—Ejercicios prácticos.

23. Formación del femenino de algunos adjetivos: *cher, léger, bas, neuf, vieux, long, ancien, pareil, tel.*—Ejercicios prácticos.

24. Los verbos: *voir, dire, ouvrir, entendre, lire, faire, recevoir, écrire, boire, mourir*, y los participios pasados correspondientes. *Le, la, l', leur, les*, pronombres personales.—Ejercicios prácticos.

25.—*Voici, voilà.—Ce que, ce qui.—Qu'est-ce que?—Qu'est-ce qui?—Qui est-ce qui?*—Ejercicios prácticos.

26. Segunda persona (sing. y plur.) del presente de indicativo de los verbos estudiados en la lección 24. Ejercicios prácticos.

27. Participio pasado y futuro de los verbos: *rougir, pâlir, finir, dormir, sortir, partir, venir.*—Ejercicios prácticos.

28. Adjetivos numerales cardinales hasta *cent*.—Ejercicios prácticos.

29. Continuación y fin del estudio de los adjetivos numerales card. Aplicaciones.

30. Adjetivos numerales ordinales.—Formación de los adverbios *premièrement, secondement, deuxièmement, troisièmement* y siguientes. *Moitié, tiers, quart,—double, triple, quadruple.*—Aplicaciones.

31.—*Me, te, se, le, lui, leur.—Pouvoir.—Savoir.—Quand, encore, si, pour.—Comment?—Cela, ce, c',—chose, contre, rien, beaucoup, en.*—Ejercicios prácticos.

32. Imperfecto de indicativo de los verbos *être* y *avoir*.—Aplicaciones.

33.—Imperfecto de indicativo de algunos verbos en *er*.—Ejercicios prácticos.

34. Condicional presente de los verbos vistos en las lecciones 32 y 33.

35. Vocabulario: *De l'univers, des éléments, des couleurs.*—Ejercicios prácticos.



36. Vocabulario: *Du temps, de l'année, de la semaine.*—Ejercicios prácticos.

37. Vocabulario: *De la famille.*—Ejercicios prácticos.

38.— id. *Du corps.* id.

39.— id. *Facultés du corps, maladies.*—Ejercicios prácticos.

40.— id. *Aliments.* id.

41.— id. *Aliments (continuación).* id.

42.— id. *Objets de table et de toilette.* id.

43.— id. *De la maison, de la ville.* id.

44.— id. *De la campagne, de l'école.* id.

45.— id. *Noms des divers états.* id.

46.— id. { *Noms des divers animaux.* id.

{ *Noms relatifs aux animaux.* id.

47.— id. Adjetivos que toman una *e* muda en femenino.—Adjetivos terminados por *e* muda: adjetivos en *er*, *eux* y *f.*—Ejercicios prácticos.

48. Vocabulario: Adjetivos en *eur* y *teur.*—*el, eil, en, ou, et.*—Adjetivos irregulares.—Ejercicios prácticos.

49. Vocabulario: Verbos de la primera conjugación.—Verbos en *cer*, Verbos en *ger.*—Verbos en *cler, eter.*—Ejercicios prácticos.

50. Vocabulario: Verbos de la segunda conjugación.—Ejercicios prácticos.

51.— id. „ de la tercera id. Ejercicios prácticos.

52.— id. „ de la cuarta id. Ejercicios prácticos.

53.— id. „ pronominales y adverbios.—Ejercicios prácticos.

54. Conjugación del verbo *avoir.* Ejercicios prácticos.

55.— id. „ „ *être.* id.

56.— id. „ „ *parler.* id.

57.— id. „ „ *finir.* id.

58.— id. „ „ *recevoir.* id.

59.— id. „ „ *vendre.* id.

60.— id. „ „ *se lever* (pronominal). Ejercicios prácticos.

61.— *Le conseil* (Ejercicio de traducción) y “Los niños en la Escuela”

(diálogo familiar) ..... § (1-2)

62.— *Prière de l'orphelin (poésie).*

63.— *La prière* (Ejercicio de traducción) y “Los niños en la Escuela” (3-4)

64.— *L'enfant et sa mère (poésie).*

65.— *Le petit malade* id. (5-6)

66.— *Le soir (poésie).*

67.— *La grand' mère aveugle* (traducción) id. (7-8)

68.— *L'enfant et le chat (poésie).*

69.— *La complaisance* (Ejercicio de traducción). id. (9-10)

70.— *Le printemps (poésie).*

71.— *La rougeole* (Ejercicio de traducción). id. (11-12)

72.— *La grenouille et le bœuf (poésie).*

73.— *La liberté* (Ejercicio de traducción). id. (13-14)

74.— *La cigale et la fourmi (poésie).*

- 75.—*Le bon frère* (Ejercicio de traducción). id. (15-16)
- 76.—*Le corbeau et le renard* (*poésie*). id. (17-18)
- 77.—*Les chapeaux* (Ejercicio de traducción). id. (17-18)
- 78.—*Hymne de l'enfant à son réveil* (*poésie*).
- 79.—*La politesse* (Ejercicio de traducción) y La cachucha perdida (Diálogo familiar).
- 80.—*Hymne de l'Enfant à son réveil* (continuación).
- 81.—*Le petit chien* (Ejercicio de traducción) y El paseo (diálogo familiar).
- 82.—*Hymne de l'enfant à son réveil* (fin).
- 83.—*Les bons voisins* (Ejercicio de traducción) y Al levantarse (diálogo familiar).
- 84.—*La fête d'une mère* (*poésie*).
- 85.—*Le fer de cheval* (Ejercicio de traducción) y El almuerzo (diálogo familiar).
- 86.—*La fête d'une mère* (continuación).
- 87.—*Le rosier* (Ejercicio de traducción) y El niño descuidado (diálogo familiar).
- 88.—*La fête d'une mère* (continuación).
- 89.—*La coquille de noix* (Ejercicio de traducción) y El jardín (diálogo familiar).
- 90.—*Le cheval et le taureau* (*poésie*).
- 91.—*Le loup et le mouton* (Ejercicio de traducción) y El perrito (diálogo familiar).
- 92.—*Le père de famille et ses enfants* (Ejercicio de traducción) y La niñita (diálogo familiar).
- 93.—*Les saisons* (Ejercicio de traducción) y El te (diálogo familiar).
- 94.—*Washington* id. y La carta id.
- 95.—*Une bonne action* id. y El corderito id.
- 96.—*La pelote de fil* id. y La costura id.
- 97.—*La vente des tableaux* id. y La visita id.
- 98.—*La vente des tableaux* (continuación) (Ejercicio de traducción) y Dios lo ve todo (diálogo familiar).
- 99.—*La tour de Londres* (Ejercicio de traducción).
- 100.—*La tour de Londres* [fin] id.

TEXTO: *Nociones de lengua francesa*, por Luis Felipe Mantilla;—*El Traductor francés*.

OBRAS DE CONSULTA: *Método de francés* de Schönau; *Grammaire française* de M. M. Bracher et Dussouchet (*Cours moyen*).

## SEGUNDA ENSEÑANZA.

---

### SEGUNDO AÑO.

*Ciencias y Letras.*

---

#### Programa de Castellano.

---

1. Concepto de la Sintaxis. Sintaxis regular, y figurada. Concordancia, régimen y construcción.
2. Concordancia de sustantivo y adjetivo. Reglas. Excepciones.
3. Nombres colectivos. Sustantivos neutros. Ejemplos tomados de los clásicos.
4. Concordancia de sujeto y verbo. Reglas. Casos particulares.—Ejemplos.
5. Concordancia de relativo y antecedente. . Uso antiguo del pronombre *quien*—*Cuyo*.
6. Ejercicios generales de concordancia con palabras propuestas por el maestro. Ejercicios en el libro de lectura.
7. Régimen. Palabras regentes y regidas. Régimen del sustantivo.
8. Régimen del adjetivo. Régimen particular de algunos adjetivos (*amante, compatible, fácil, rayano, abundante, etc.*)
9. Régimen del verbo. Régimen directo. Acusativos de persona.—Nombres propios. Casos en que los sustantivos comunes llevan *á* en el acusativo.
10. Régimen indirecto. Dativos pronominales. Casos circunstanciales.
11. Ejercicio: régimen particular de algunos verbos (*acogerse, adornar, aficionarse, ampararse, etc.*)
12. Ejercicio: verbos que cambian de significado al cambiar de régimen (*deber y deber de, acabar de y acabar con, acordarse con y acordarse de, etc.*)
13. Régimen del verbo con respecto á otro verbo. Verbos determinantes. Modos y tiempos de los verbos determinados según la naturaleza de los determinantes. Reglas.

14. Régimen de otras partes de la oración. Ejercicios generales de régimen.
15. Idea de la construcción. Construcción directa y figurada. Diversas construcciones de los sustantivos. Ejercicios.
16. Construcción de los pronombres. Pronombres usados como sujetos. Complementos pronominales. Construcción de los pronombres enclíticos y afixos. Reglas.
17. Construcción de los adjetivos. Especificativos, calificativos y participios. Artículos. Palabras que pueden interponerse entre ellos y los sustantivos.
18. Diversas construcciones de los verbos castellanos. Construcción de las palabras invariables. Ejercicios.
19. Figuras de construcción. Hipérbaton. Sus límites. Ejercicios con una misma frase. Ejemplos.
20. Elipsis. Ejemplos notables sacados de los clásicos. Ejercicios: eliminar palabras de frases propuestas por el profesor.
21. Pleonismo. Silepsis. Ejemplos. Traslación.
22. Concepto de la oración. Clasificación de las oraciones. Oraciones de verbo sustantivo. Usos principales del verbo *ser*. Usos notables.
23. Oraciones de pasiva. Oraciones impersonales. Conversión de oraciones activas en pasivas.
24. Oraciones negativas. Diversas maneras de expresar la negación en castellano.
25. Oraciones condicionales. Hipótesis y apódosis. Reglas relativas á las oraciones condicionales simples.
26. Oraciones condicionales de negación implícita. Reglas. Ejemplos.
27. Clasificación de las proposiciones por su relación entre sí. Proposiciones principales. Incidentales. División de éstas últimas.
28. Proposiciones subordinadas. Diferentes clases. Proposiciones complementarias.
29. Elementos de la proposición lógicamente considerada. Diversas especies de sujetos. Atributos. Cópula y predicados. Complementos.
30. Estudio de la cláusula. Cláusulas simples. Incisos. Cláusulas compuestas. Miembros.
31. Ejercicio: análisis de períodos.
32. Ejercicio: formar períodos con proposiciones sueltas.
33. Diversas maneras de relacionar las proposiciones para la formación de períodos.
34. Estudio de las cláusulas. Cualidades y vicios de las palabras.— Pureza y propiedad. Barbarismo, arcaísmo y neologismo.
35. Ejercicio: principales arcaísmos usados en Costa Rica. Neologismos inaceptables. Neologismos útiles.
26. Barbarismos. Barbarismos más usados por nuestro pueblo. Principales galicismos introducidos en castellano.
37. Propiedad de las palabras. Voces sinónimas, equívocas y técnicas. Parónimos y antónimos.
38. Estudio de los principales sinónimos castellanos: sustantivos.
39. Continuación de la lección anterior.
40. Adjetivos sinónimos (*dudoso é incierto; hueco y vacío; etc.*)
41. Verbos sinónimos (*acabar y concluir; sufrir y padecer; etc.*)

42. Continuación de la anterior.
43. Principales parónimos castellanos (*arrear, arriar; aplazar, emplazar; azararse, azorarse; etc.*)
44. Continuación de la anterior.
45. Voces equívocas. Con respecto al género (*el guía, la guía; el barba, la barba; etc.*) Con respecto á la construcción (*buen hombre, hombre bueno; etc.*) Con respecto al uso (*banco, bajo, cruz; etc.*)
46. Vicios de construcción. Solecismos. Ejemplos. Idiotismos.
47. Cacofonía. Anfibología. Monotonía y pobreza.
48. Ejercicios para evitar la repetición de vocablos, por medio de sinónimos, pronombres y elipsis.
49. Ejercicios para evitar el amaneramiento, acostumbrar á los alumnos á variar constantemente la construcción de las cláusulas.
50. Análisis sintáctico de períodos.

OBRAS DE TEXTO Y DE CONSULTA: Las señaladas para el Primer Año.



Palacio Nacional.—San José, á tres de Febrero de mil ochocientos noventa y dos.

Apruébanse en todas sus partes los Programas del Segundo Año de Segunda Enseñanza, elaborados por la Comisión nombrada al efecto.

El Secretario de Instrucción Pública,

LEÓN PÁEZ.



# PROGRAMAS OFICIALES

DE

## SEGUNDA ENSEÑANZA

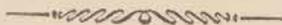
PARA

# LOS INSTITUTOS NACIONALES DE COSTA RICA



## TERCER AÑO

- I. *Geometría.*
- II. *Ciencias Naturales (Botánica).*
- III. *Geografía descriptiva II.*
- IV. *Historia moderna, y especial de América.*
- IV. *Griego I.*
- VI. *Francés II.*
- VII. *Castellano (Retórica y Poesía).*



# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## TERCER AÑO.

*Ciencias y Letras.*

### Programa de Geometría.

#### NOCIONES PRELIMINARES.

##### *Lección 1ª*

1. DEFINICIONES: de volumen, superficie, línea, punto, figura y plano.
2. Geometría: geometría plana, y del espacio.
3. Axiomas geométricos más usados.
4. Definiciones: de ángulo, ángulos adyacentes, opuestos por el vértice, figuras iguales: perpendicular, vertical, horizontal y oblicua.

#### I. GEOMETRÍA PLANA.

##### *Lección 2ª*

#### PROPIEDADES DE LAS LÍNEAS.

5. Sólo una es la perpendicular que puede pasar por un punto dado sobre una recta. Consecuencia: Todos los ángulos rectos son iguales.
6. Definiciones: de ángulos agudos, obtusos, complementarios y suplementarios; ángulos iguales y opuestos por el vértice.
7. Los ángulos adyacentes son suplementarios. Consecuencias: 1ª los ángulos formados al rededor de un punto sobre una recta valen dos rectos; 2ª los ángulos formados al rededor de un punto valen cuatro rectos.

### Lección 3ª

8. Los lados no comunes de dos ángulos adyacentes están en una misma línea recta.
9. Los ángulos opuestos por el vértice son iguales.
10. Definiciones: triángulo, triángulo escaleno, isósceles y equilátero; triángulo rectángulo, hipotenusa y catetos.

### Lección 4ª

#### TRIÁNGULOS.

11. Un lado de un triángulo es menor que la suma de los otros dos.
12. Las distancias de un punto interior á un triángulo y á dos vértices, es menor que la suma de los otros dos lados que van á los mismos vértices.
13. La envolvente convexa es más larga que la envuelta.

### Lección 5ª

#### TEORÍA DE LA PERPENDICULAR.

14. Por un punto dado fuera de una recta no puede pasar más que una perpendicular.
15. Teorema de la perpendicular y de las oblicuas.
16. Ningún punto situado fuera de una perpendicular dista igualmente de sus extremos.

### Lección 6ª

#### PARALELAS.

17. Definición de paralelas.
18. Dos rectas perpendiculares á una tercera son paralelas.
19. Por un punto dado fuera de una recta no se puede trazar más que una paralela.
20. Dos rectas paralelas á una tercera son paralelas entre sí.
21. Toda perpendicular á una de dos paralelas lo es á la otra.
22. Rectas paralelas cortadas por una secante.

### Lección 7ª

#### OTRAS PROPIEDADES.

23. Los ángulos de lados paralelos ó perpendiculares son iguales ó suplementarios.
24. La suma de los ángulos de un triángulo vale dos rectos.
25. La suma de los ángulos de un polígono convexo vale tantas veces dos rectos como lados tiene menos dos.

26. El ángulo externo de un triángulo es igual á la suma de los internos no adyacentes.  
 27. La suma de los ángulos externos de un polígono es igual á cuatro rectos.

### Lección 8ª

#### PARALELOGRAMOS.

28. Paralelogramo.—Definición.  
 29. En un paralelogramo: 1º los ángulos opuestos son iguales; 2º los lados opuestos son iguales; 3º las diagonales se cortan en partes iguales.  
 30. Las diagonales de un rectángulo y de un cuadrado son iguales.

### Lección 9ª

#### APLICACIONES.

- I. Hallar sobre una recta dada un punto igualmente distante de dos puntos dados A y B.  
 II. Las perpendiculares levantadas al medio de los lados de un triángulo, concurren en un mismo punto.  
 III. Hallar un punto de una recta, cuya diferencia de distancias á dos puntos dados A y B, sea un máximo.  
 IV. Hallar sobre un plano un punto igualmente distante de tres rectas que forman un triángulo.

### Lección 10ª

#### CIRCUNFERENCIA.

31. Definiciones: de círculo, arco, cuerda, radio, tangente, secante, sector y segmento.  
 32. El diámetro divide á la circunferencia en dos partes iguales.  
 33. El diámetro es la mayor de las cuerdas.  
 34. Las distancias máxima y mínima de dos puntos de una circunferencia, á otro punto dado, están situadas en el diámetro que pasa por tales puntos.  
 35. Por tres puntos puede pasar una circunferencia.

### Lección 11ª

#### PROPIEDADES DE LAS CIRCUNFERENCIAS.

- 36.-1º Cuando dos circunferencias son exteriores, la distancia de sus centros es mayor que la suma de sus radios.  
 2º Si son tangentes exteriormente, la distancia de sus centros es igual á la suma de sus radios.  
 3º Si son tangentes interiormente, la distancia de sus centros es igual á la diferencia de sus radios.

4.<sup>o</sup> Si son interiores, la distancia de sus centros es menor que la diferencia de sus radios.

### Lección 12.<sup>a</sup>

#### CUERDAS, ARCOS Y TANGENTES.

37.-1.<sup>o</sup> En una misma circunferencia ó en circunferencias iguales, arcos iguales subtienden arcos iguales; 2.<sup>o</sup> á mayor arco mayor cuerda; 3.<sup>o</sup> la tangente es perpendicular al radio, y recíprocamente; 4.<sup>o</sup> el radio perpendicular á una cuerda, divide arco y cuerda en partes iguales.

### Lección 13.<sup>a</sup>

#### MEDIDA DE LOS ÁNGULOS.

38.-1.<sup>o</sup> Definiciones de ángulos centrales é inscritos; 2.<sup>o</sup> en una misma circunferencia ó en circunferencias iguales, los ángulos centrales iguales, interceptan arcos iguales; 3.<sup>o</sup> los ángulos centrales son proporcionales á sus arcos correspondientes; 4.<sup>o</sup> los ángulos inscritos tienen por medida la mitad del arco que sus lados abrazan; 5.<sup>o</sup> todos los ángulos inscritos en un mismo segmento son iguales.

### Lección 14.<sup>a</sup>

#### LÍNEAS PROPORCIONALES.

39. Teorema. Existen dos puntos sobre una recta, y nada más que dos, cuya razón de distancias á dichos dos puntos tienen un valor dado.

40. ¿Cuándo se dice que cuatro puntos A, B, C, D, en línea recta, forman una división armónica?

41. Consecuencias diferentes.

### Lección 15.<sup>a</sup>

#### TEOREMA DE THALES.

42. La paralela á los lados de un triángulo divide los otros dos lados en partes proporcionales.

43. Teorema recíproco.

44. Teorema de Menelao, y su recíproco.

45. Teorema de Juan de Ceva, y su recíproco. (E. Combette, Geometría página 129).

46. Teorema de la bisectriz de un ángulo interior ó exterior á un triángulo.

### Lección 16.<sup>o</sup>

#### SIMILITUD DE LOS TRIÁNGULOS.

47. Definición de polígonos semejantes.

48. La paralela á uno de los lados de un triángulo determina un nuevo triángulo semejante.

49. Casos diferentes de la semejanza de triángulos.  
 50. Dos triángulos son semejantes si tienen sus lados respectivamente perpendiculares y paralelos.  
 51. Teorema de las rectas concurrentes.

*Lección 17ª*

APLICACIONES.

- V. Las alturas de un triángulo son concurrentes.  
 VI. Las medianas de un triángulo son concurrentes.  
 VII. Problema. Construir una circunferencia tangente á una recta y á una circunferencia dada.  
 VIII. El punto de encuentro de las alturas de un triángulo es el centro del círculo inscrito en el triángulo que tiene por vértices los pies de las alturas.  
 IX. Problema. Trazar una perpendicular por un punto dado sobre una recta ó fuera de dicha recta.  
 X. Trazar la bisectriz de un ángulo.  
 XI. Trazar una paralela á una recta dada.

*Lección 18ª*

PROBLEMAS.

- XII. Construir un triángulo conociendo un lado y dos ángulos.  
 XIII. Construir un triángulo conociendo un ángulo y sus lados adyacentes.  
 XIV. Construir un triángulo conociendo dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos.  
 XV. Construir un triángulo conociendo las tres medianas.  
 XVI. Construir un triángulo conociendo un lado, la altura de ese lado y el pié del mismo lado sobre la bisectriz del ángulo opuesto.

*Lección 19ª*

MÁS PROBLEMAS.

- XVII. Determinar la altura de un árbol ó de una torre, por medio de la escuadra ó de la sombra.  
 XVIII. Calcular la distancia de un punto á otro por medio de la estadia y explicar su fundamento.  
 XIX. Resolución gráfica de los problemas de los correos por medio de la teoría de los triángulos semejantes.  
 XX. Trazar por un punto del plano de un ángulo, una recta que determine con los lados de este ángulo un triángulo de perímetro dado.

*Lección 20ª*

SIMILITUD DE LOS POLÍGONOS.

52. Definición.  
 53. Dos polígonos son semejantes: 1º si los triángulos en que se descomponen tienen por vértices dos puntos homólogos y por bases dos lados ho-

mólogos; 2º si la razón de dos líneas homólogas es igual á la razón de similitud.

54. La razón de los polígonos semejantes es igual á la razón de similitud.

55. Dos polígonos semejantes pueden descomponerse en un mismo número de triángulos semejantes.

#### *Lección 21ª*

### PROPIEDADES DEL TRIÁNGULO RECTÁNGULO.

56. En todo triángulo rectángulo: 1º un cateto es medio geométrico entre la hipotenusa y su proyección; 2º la perpendicular á la hipotenusa es media geométrica entre los dos segmentos.

57. Consecuencias: 1ª la cuerda de una circunferencia es media geométrica entre el diámetro y su proyección. 2ª la mitad de una cuerda de una circunferencia es media geométrica entre los segmentos que ella determina sobre el diámetro. 3ª si el diámetro de una circunferencia se parte en  $n$  partes iguales, los cuadrados de las cuerdas proyectadas, son proporcionales á los números 1, 2, 3, .....  $n$ .

#### *Lección 22ª*

### TEOREMA DE PITÁGORAS.

58. En un triángulo rectángulo, el cuadrado construido sobre la hipotenusa, es igual á la suma de los cuadrados construidos sobre los catetos.

59. Generalización de este teorema.

60. Calcular las alturas de un triángulo en función de sus lados.

61. La suma de los cuadrados de los dos lados de un triángulo es igual á dos veces el cuadrado de la mediana, aumentada del doble del cuadrado de la mitad del tercer lado.

#### *Lección 23ª*

### LÍNEAS PROPORCIONALES EN LA CIRCUNFERENCIA.

62. Definición de la potencia de un punto.

63. Cuando dos cuerdas se cortan, el producto de los segmentos es constante.

64. La semí-circunferencia mínima que pasa por un punto, es media geométrica entre los segmentos.

65. Si desde un punto de la circunferencia se traza una cuerda arbitraria, el producto de los segmentos determinados por el punto sobre la cuerda es constante, é igual, en valor absoluto á la potencia del punto.

66. Si dos circunferencias se cortan al exterior de una circunferencia el producto de los segmentos es constante.

#### *Lección 24ª*

### PROPIEDADES DE LOS CUADRILÁTEROS.

67. Teorema del Ptolomeo. En un cuadrilátero inscriptible, el producto de las diagonales es igual á la suma de los productos de sus lados opuestos, y recíprocamente.

68. Consecuencias: 1.<sup>a</sup> conociendo las cuerdas que subtienden dos arcos de una circunferencia, calcular la cuerda que subtiende la suma ó la diferencia de tales arcos. 2.<sup>a</sup> en un cuadrilátero inscriptible, la razón de las diagonales es igual á la razón de las sumas de los productos de los lados; 3.<sup>a</sup> conociendo los lados de un cuadrilátero inscriptible calcular las diagonales.

69. Teorema curioso. 1.<sup>o</sup> el producto de los dos lados de un triángulo es igual al producto del diámetro de la circunferencia circunscrita por la altura relativa al 3er. lado; 2.<sup>o</sup> el producto de los dos lados de un triángulo es igual al producto de los segmentos determinados sobre el 3er. lado por la bisectriz del ángulo interior ó exterior, aumentado ó disminuído del cuadrado de la longitud de dicha bisectriz comprendida entre la suma y el lado.

70. Consecuencia. Conociendo los lados de un triángulo, calcular las longitudes de las bisectrices de los ángulos comprendidos entre los vértices y los lados opuestos.

### Lección 25.<sup>a</sup>

#### POLÍGONOS REGULARES.

71. Definiciones.

72. Una línea quebrada regular es á la vez inscribible y circunscribible.

73. Si una circunferencia se divide en partes iguales, se tiene: 1.<sup>o</sup> las cuerdas que unen los puntos de división forman un polígono regular. 2.<sup>o</sup> las tangentes en esos mismos puntos forman también un polígono regular.

74. Dos polígonos regulares de igual número de lados son semejantes; la razón de sus perímetros es igual á la razón de sus radios rectos y oblicuos.

### Lección 26.<sup>a</sup>

#### MEDIDA DE LA CIRCUNFERENCIA.

75. Definiciones, longitud de un arco de curva, perímetro, etc.

76. Propiedad de los polígonos regulares convexos semejantes, uno inscrito y el otro circunscrito: 1.<sup>o</sup> los perímetros de esos polígonos tienden hacia un mismo límite cuando el número de lados crece doblándose sin límites. 2.<sup>o</sup> el límite común no depende de la naturaleza de tales polígonos, ni de la ley según la cual crece el número de lados.

77. Las longitudes de dos circunferencias son proporcionales á sus radios ó diámetros.

78. Las circunferencias partidas por sus diámetros, dan por cociente o razón un número constante.

### Lección 27.<sup>a</sup>

#### CALCULAR LA RAZÓN DE LA CIRCUNFERENCIA AL DIÁMETRO.

79.-I. Método de los isoperímetros.

80. Teorema de Schwab sobre el límite de  $\frac{1}{\pi}$

81. Método de los perímetros.

82. Valor aproximado del número  $\pi$  según Arquímedes.

83. Método de Adriano Metius.

*Leción 28ª*

APLICACIONES.

- XXI. Construir dos longitudes, conociendo su suma ó su diferencia, y su producto.
- XXII. Partir una recta en media y extrema razón.
- XXIII. Trazar una circunferencia tangente á tres circunferencias dadas (método de Gergonne).
- XXIV. Conociendo el lado de un polígono regular inscrito, calcular el lado de un polígono regular circunscrito.

*Leción 29ª*

PROBLEMAS.

- XXV. Conociendo el lado de un polígono regular inscrito, calcular el lado de otro de duplo número de lados.
- XXVI. Conociendo el radio recto y el oblicuo de un polígono regular, calcular los radios rectos y oblicuos de otro de duplo número de lados.
- XXVII. Conociendo los perímetros  $P$  y  $p$ , de dos polígonos regulares, semejantes, el uno inscrito y el otro circunscrito, calcular los perímetros  $P'$  y  $p'$  también semejantes y de duplo número de lados.

*Leción 30ª*

MÁS PROBLEMAS.

- XXVIII. Inscribir un cuadrado, un octógono etc. y calcular el valor de sus lados en función del radio.
- XXIX. Inscribir un triángulo equilátero, un exágono etc., y calcular sus lados en función del radio.
- XXX. Inscribir un pentágono, un decágono, etc. y calcular sus lados en función del radio.
- XXXI. Inscribir en una circunferencia un polígono regular de un número cualquiera de lados.
- XXXII. Construir una curva en función del radio que nos dé el valor de los lados de un polígono de cualquier número de lados.

*Leción 31ª*

MEDIDA DE LAS ÁREAS POLIGONALES.

84. Definición de área, unidad de superficie.
85. Los rectángulos de igual altura son proporcionales á sus bases.
86. Los rectángulos son proporcionales al producto de sus dos dimensiones.
87. Consecuencia 1ª: el área de un rectángulo es igual al producto de su base por su altura.
88. Consecuencia 2ª: el área de un cuadrado es la segunda potencia de su lado.
89. Los paralelogramos tienen por medida el producto de su base por su altura.

### Lección 32ª

#### MÁS ÁREAS.

90. El triángulo tiene por medida la mitad del producto de su base por su altura.
91. Consecuencias: 1ª los triángulos de igual base son proporcionales á sus alturas; 2ª los de iguales alturas son proporcionales á sus bases.
92. Área de un triángulo en función de sus lados.
93. La medida de un triángulo nos conduce á determinar la de un polígono cualquiera.
94. El área de un polígono circunscrito á una circunferencia, es igual al semi-producto de su perímetro por su radio recto.

### Lección 33ª

#### MEDIDA DEL TRAPECIO.

95. El trapecio tiene por medida el semi-producto de su altura por la suma de sus bases.
96. Hallar el área de un cuadrilátero en función de sus lados y de sus diagonales.
97. Áreas del círculo, del sector, segmento, corona y triángulo esférico.
98. Las áreas de los círculos son proporcionales á los cuadrados de sus radios.
99. Método de Bezout y de Simson para medir las superficies.

### Lección 34ª

#### PROBLEMAS.

- XXXIII. Construir un círculo igual á varios círculos dados.
- XXXIV. Construir un polígono semejante á varios polígonos dados semejantes entre sí, y tal que su área sea igual á la suma de las áreas de todos.
- XXXV. La razón de las áreas de dos polígonos semejantes es igual á la razón de los cuadrados de sus lados homólogos.

### Lección 35ª

#### APLICACIONES.

- XXXVI. Construir un triángulo equivalente á un polígono dado.
- XXXVII. Determinación directa de la superficie de un triángulo por medio de la teoría de progresiones.
- XXXVIII. Partir un triángulo en partes equivalentes por paralelas á uno de sus lados.
- XXXIX. Determinar la longitud de un arco cualquiera, conociendo el radio y el número de grados de su ángulo central.
- XL. Conocida la longitud de una circunferencia, determinar su radio.

## II. GEOMETRÍA DEL ESPACIO.

### *Lección 36<sup>a</sup>*

#### PLANO Y ÁNGULOS SÓLIDOS.

1. Definiciones.

2. Teoremas preliminares:

1º. Por dos rectas que se cortan no puede pasar más que un plano.

Consecuencias: I.—Dos rectas concurrentes determinan un plano;

II.—Una recta y un punto exterior determinan un plano; III.—Tres puntos no en línea recta determinan un plano; IV.—Dos rectas paralelas determinan un plano; V.—Dos planos coinciden si tienen comunes dos rectas, una recta y un punto, tres puntos no en línea recta.

2º. La intersección de dos planos es una línea recta.

### *Lección 37<sup>a</sup>*

#### PERPENDICULARES Y OBLÍCUAS Á UN PLANO.

3. Si una recta es perpendicular á dos rectas que pasan por su pie en un mismo plano, es perpendicular á cualquiera otra que pase por el mismo pie.

4. Definición: ¿Cuándo se dice que una recta es perpendicular á un plano?

5. Todas las perpendiculares elevadas al rededor de un punto de una recta en el espacio, están en un mismo plano que es perpendicular á dicha recta.

6. Por un punto dado sólo puede pasar un plano perpendicular á una recta.

7. ¿Cuándo se dice que dos puntos son simétricos con razón á un plano?

### *Lección 38<sup>a</sup>*

#### CONTINUACIÓN DE PERPENDICULARES.

8. Por un punto dado pasa una recta y una sola perpendicular á un plano.

9. Definición de proyección de un punto sobre un plano.

10. Teorema de la perpendicular y de las oblicuas bajadas á un plano.

11. Si desde el pie de una perpendicular á un plano, se baja otra perpendicular á una recta situada en el mismo plano y se une dicho punto en el extremo de la primera, la línea de unión será también perpendicular á la situada en el plano.

### Lección 39<sup>a</sup>

#### RECTAS Y PLANOS PARALELOS.

12. Si dos rectas son paralelas, todo plano perpendicular á una lo es á la otra.
13. Dos rectas perpendiculares á un plano son paralelas.
14. Dos rectas paralelas á una tercera son paralelas entre sí.
15. Cuando dos rectas son paralelas, cada una es paralela al plano que contenga á la otra.
16. Si por una recta paralela á un plano, se hace pasar un plano que corte al primero, la intersección es paralela á la recta.
17. Consecuencia: Las intersecciones de dos planos paralelos, son paralelas.

### Lección 40<sup>a</sup>

#### MÁS PARALELOS.

18. Las porciones de rectas paralelas, comprendidas por un plano y una recta paralelos, son iguales.
19. Dos planos perpendiculares á una misma recta son paralelos.
20. Todas las paralelas trazadas á un plano por un punto del espacio, están en un mismo plano paralelo al primero.
21. Los ángulos en el espacio de lados paralelos, dan planos paralelos y ángulos iguales ó suplementarios.
22. Las intersecciones de dos planos paralelos por un tercer plano son paralelas.

### Lección 41<sup>a</sup>

#### SIGUEN LOS PLANOS PARALELOS.

23. Si dos planos son paralelos, toda recta perpendicular á uno lo es al otro.
24. Las porciones de rectas paralelas comprendidas entre dos planos paralelos son iguales.
25. Tres planos paralelos parten dos rectas en partes proporcionales.
26. Problemas: Construir la perpendicular común á dos rectas dadas y hallar su más corta distancia.

### Lección 42<sup>a</sup>

#### ÁNGULOS DIEDROS.

27. Definiciones.
28. Si por dos puntos de la arista de un diedro se trazan perpendiculares á las caras del diedro, se forman ángulos rectilíneos iguales.
29. Definición de ángulo rectilíneo correspondiente á un diedro,

30. Si dos ángulos diedros son iguales, sus rectilíneos correspondientes también lo son.

31. Consecuencias: 1.<sup>a</sup> los ángulos diedros opuestos por la arista son iguales; 2.<sup>a</sup> los ángulos alternos, internos y externos son iguales; 3.<sup>a</sup> los ángulos diedros correspondientes son iguales.

32. Si un diedro es recto, su rectilíneo correspondiente lo es también.

33. Los ángulos diedros son proporcionales á sus rectilíneos correspondientes.

34. El ángulo diedro tiene por medida el ángulo rectilíneo correspondiente.

### Lección 43.<sup>a</sup>

#### PLANOS PERPENDICULARES.

35. Si dos planos son perpendiculares, toda recta del uno, perpendicular á su intersección, es perpendicular al otro.

36. Para que dos planos sean perpendiculares, es necesario y suficiente que el uno contenga una perpendicular al otro.

37. Definición de la proyección de una línea sobre un plano.

38. La proyección de una recta oblicua sobre un plano, es una recta.

39. Las proyecciones de dos rectas paralelas sobre un plano, son paralelas.

### Lección 44.<sup>a</sup>

#### PROYECCIONES.

40. La intersección de dos planos perpendiculares á un tercero, es también perpendicular.

41. La condición necesaria y suficiente para que un ángulo recto se proyecte sobre un plano, es que uno de sus lados sea paralelo al plano.

42. El ángulo que una recta forma con su proyección sobre un plano es menor que el que se forma en cualquiera otra recta sobre dicho plano.

43. Problema: ¿Cuál es el lugar geométrico de los puntos del espacio igualmente distantes de dos planos que se cortan?

### Lección 45.<sup>a</sup>

#### ÁNGULOS TRIEDROS.

44. Definiciones.

45. Una cara de un triedro es menor que la suma de las otras dos.

46. La suma de las tres caras de un ángulo triedro es menor que cuatro ángulos rectos.

47. La suma de las caras de un ángulo poliedro convexo es menor que cuatro ángulos rectos.

48. Si se prologan las aristas de un triedro por el lado del vértice, resulta otro triedro simétrico igual.

*Lección 46<sup>a</sup>*

MÁS TRIEDROS.

49. En todo triedro, á mayor diedro se opone mayor cara.
50. Angulo rectilíneo suplementario á un diedro.
51. Triedros suplementarios.
52. La suma de los ángulos diedros de un triedro es mayor que dos rectas y menor que seis.

*Lección 47<sup>a</sup>*

IGUALDAD DE TRIEDROS.

53. Dos triedros son iguales ó simétricos, cuando tienen un diedro igual comprendido entre caras iguales.
54. Dos triedros son iguales ó simétricos, cuando tienen una cara igual adyacente á dos diedros iguales.
53. Dos triedros son iguales ó simétricos, cuando tienen sus tres caras iguales.
56. Dos triedros son iguales ó simétricos, cuando tienen sus diedros iguales.
57. Problema: Construir un ángulo triedro, conociendo sus tres caras.

*Lección 48<sup>a</sup>*

POLIEDROS.

58. Definiciones.
59. Teorema (de Euler): El número de aristas de un poliedro convexo aumentado en dos, es igual á la suma del número de caras y del número de vértices.
60. Consecuencias: 1<sup>a</sup> la suma de los ángulos de las caras de un poliedro convexo, es igual á tantas veces cuatro rectos, como vértices tienen menos dos.  
2<sup>a</sup> el número de condiciones necesarias para determinar un poliedro, es igual al número de aristas.
61. No hay más que cinco poliedros convexos.

*Lección 49<sup>a</sup>*

PRISMAS.

62. Definiciones de prisma, altura y base, paralelepípedo y cubo.
63. Si se corta un prisma por planos paralelos á las bases, las secciones son polígonos iguales.
64. ¿A qué se llama sección recta en un prisma?
65. Dos prismas son iguales cuando tienen un diedro igual comprendido entre la base y una cara lateral.
66. Consecuencia: Dos prismas rectos son iguales, cuando tienen bases y alturas iguales.
67. En un paralelepípedo:

- 1<sup>o</sup>—Las doce aristas son cuatro á cuatro iguales.  
 2<sup>o</sup>—Las cuatro diagonales concurren á un mismo punto.  
 3<sup>o</sup>—La suma de los cuadrados de sus aristas, es igual á la suma de los cuadrados de los cuatro diagonales.

### Lección 50<sup>a</sup>

#### PIRÁMIDES.

68. Definiciones.  
 69. Cuando se corta una pirámide por un plano paralelo á su base: 1<sup>o</sup> las aristas laterales y la altura quedan divididas en partes proporcionales.  
 2<sup>o</sup>—El polígono de la sección es semejante al de la base.  
 3<sup>o</sup>—La razón de las áreas de la sección y de la base es igual á la razón de los cuadrados de las distancias al vértice.  
 70. Consecuencias:  
 1<sup>a</sup>—Si dos pirámides de igual altura se cortan por planos paralelos á las bases, las áreas de las secciones son proporcionales á las bases.  
 2<sup>a</sup>—Si pirámides de igual altura y de bases equivalentes se cortan por planos paralelos á las bases, se obtienen secciones equivalentes.

### Lección 51<sup>a</sup>

#### VOLÚMENES.

71. Definiciones.  
 72. Dos paralelepípedos rectangulares de igual base son proporcionales á sus alturas.  
 73. Dos paralelepípedos rectangulares de igual altura son proporcionales á sus bases.  
 74. Si dichos paralelepípedos tienen una sola dimensión igual, son proporcionales al producto de sus bases por sus alturas.  
 75. Dos paralelepípedos rectangulares son proporcionales al producto de sus tres dimensiones.  
 76. Consecuencias: 1<sup>a</sup> Volumen de un paralelepípedo rectangular.  
 77 2<sup>a</sup> El volumen de un cubo es igual á la tercera potencia de una de sus aristas.  
 78. 3<sup>a</sup> El volumen de un paralelepípedo cualquiera, es igual al producto del área de su base por su altura.

### Lección 52<sup>a</sup>

#### VOLUMEN DEL PRISMA.

79. El volumen de un prisma es igual al producto de su base por su altura.  
 80. El volumen de un prisma cualquiera es igual al producto de su base por su altura.  
 81. El volumen de un prisma oblicuo es igual al producto de su sección recta por su arista.

### Lección 53<sup>a</sup>

#### VOLUMEN DE LA PIRÁMIDE.

82. Las pirámides de igual altura y de bases equivalentes, son equivalentes.

83. El volumen de una pirámide triangular es igual á la tercera parte del producto de su base por su altura.

84. El volumen de una pirámide cualquiera es igual á la tercera parte de su base por su altura.

85. Consecuencias:

1.<sup>a</sup>—Dos pirámides de bases equivalentes, son proporcionales á sus alturas.

2.<sup>a</sup>—Una pirámide cualquiera es la tercera parte de un prisma de igual base y altura.

#### *Lección 54.<sup>a</sup>*

##### VOLÚMENES DE LOS TRONCOS.

86. Volumen de un tronco de pirámide de bases paralelas.

87. Volumen de un tronco de pirámide poligonal de bases paralelas.

88. Volumen de un tronco de prisma triangular.

#### *Lección 55.<sup>a</sup>*

##### FIGURAS SIMÉTRICAS.

89. Definiciones.

90. Dos figuras simétricas de una tercera, por razón á dos puntos diferentes, pueden coincidir.

91. Dos figuras simétricas de una tercera, por razón á dos planos diferentes, son iguales.

92. Dos figuras simétricas de una tercera, la una por razón á un punto y la otra á un plano, son iguales.

93. 1.<sup>o</sup>—La figura simétrica á una recta es una recta igual.

2.<sup>o</sup>—La figura simétrica á un ángulo, es un ángulo igual.

3.<sup>o</sup>—La figura simétrica á un plano, es un plano.

4.<sup>o</sup>—La figura simétrica de un polígono plano, es un polígono igual al primero.

#### *Lección 56.<sup>a</sup>*

##### SIMILITUD DE LOS POLIEDROS.

94. Definiciones.

95. En dos poliedros semejantes:

1.<sup>o</sup>—La razón de sus aristas homólogas es constante.

2.<sup>o</sup>—Las superficies son proporcionales á los cuadrados de sus aristas homólogas.

96. Todo plano paralelo á una de las caras de un tetraedro, divide el tetraedro en dos tetraedros semejantes.

97. Dos tetraedros son semejantes cuando tienen un ángulo diedro igual, comprendido entre caras semejantes.

98. Los volúmenes de dos poliedros semejantes son proporcionales á los cubos de sus aristas homólogas.

#### *Lección 57.<sup>a</sup>*

##### SUPERFICIES Y VOLÚMENES DE LOS CUERPOS REDONDOS.

99. Superficies de revolución, definiciones.

100. Superficie lateral de un cilindro recto.

- 101. Volumen de un cilindro recto.
- 102. Superficie lateral de un cono.
- 103. Volumen de un cono.

*Lección 58ª*

SUPERFICIE Y VOLUMEN DE UN TRONCO DE CONO RECTO.

- 104. Superficie lateral de un tronco de cono recto, de bases paralelas.
- 105. Volumen de un tronco de cono de bases paralelas.

*Lección 59ª*

SUPERFICIE DE LA ESFERA.

- 106. Definiciones de zona, huso esférico, cuadrante y sector esféricos.
- 107. Superficie de una recta de revolución.
- 108. Superficie de una poligonal regular de revolución.
- 109. Superficie de una zona y de un segmento esférico.
- 110. Superficie de un casquete esférico.
- 111. Superficie de una esfera.

*Lección 60ª*

OTRAS SUPERFICIES.

- 112. La superficie lateral y total de un cilindro equilátero inscrito ó circunscrito á una esfera, es medio proporcional entre la superficie de la esfera y la superficie total del cono equilátero inscrito.
- 113. Superficie del triángulo esférico.
- 114. Superficie de un huso.
- 115. Los triángulos esféricos simétricos son equivalentes.
- 116. Superficie de un polígono esférico convexo.

*Lección 61ª*

VOLUMEN DE LA ESFERA.

- 117. Definiciones.
- 118. Volumen engendrado por un triángulo.
- 119. Volumen engendrado por un sector poligonal regular.
- 120. Volumen de un sector esférico.
- 121. Volumen de la esfera.

*Lección 62ª*

OTRAS PROPIEDADES.

- 122. Relación de los volúmenes de dos esferas con sus radios.

123. Volumen de un cilindro equilátero inscrito, ó circunscrito á una esfera.
124. Volumen de una úngula esférica.
125. Los volúmenes de dos pirámides semejantes son proporcionales á los cubos de sus aristas homólogas.

*Lección 63ª*

MÁS VOLÚMENES.

126. Volumen de una pirámide esférica.
127. El anillo esférico es equivalente á la mitad de un cono recto de igual altura al anillo y que tiene por radio de base la cuerda del segmento generador.
128. Volumen del segmento esférico.

*Lección 64ª*

PROBLEMAS GRÁFICOS SOBRE LA SUPERFICIE DE LA ESFERA.

129. Construir el radio de una esfera impenetrable.
130. Trazar el círculo mayor que pasa por dos puntos dados sobre la superficie de la esfera.
131. Trazar por un punto dado de la superficie de una esfera, el mayor círculo perpendicular á otro círculo máximo dado.
132. Cuatro puntos no situados en un mismo plano determinan una esfera.
133. Esferas tangentes á las caras de tetraedros.

*Lección 65ª*

PROPIEDADES DEL TRIÁNGULO ESFÉRICO.

134. Definiciones.
135. Cada uno de los lados de un polígono esférico convexo es menor que una semi-circunferencia.
136. A todo triángulo esférico le corresponde su simétrico.
137. Un lado cualquiera de un triángulo esférico es menor que la suma de los otros dos, y la suma de los tres es menor que una circunferencia máxima.
138. Los lados de un triángulo esférico son suplementarios de los ángulos del triángulo polar, y recíprocamente.
139. Problema: Construir un triángulo esférico, conociendo dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos.

TEXTO:—Tratado de Geometría Elemental, por don J. Cortázar.

OBRAS DE CONSULTA:—*C. de Comberousse, E. Combette, E. Rouché y CH. de Comberousse*, traducción española de los señores A. y J. Portuondo, y J. F. Compagnon.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## TERCER AÑO.

*Ciencias y Letras.*

### Programa de Ciencias Naturales.

#### INTRODUCCIÓN.

1. Definición de la Historia natural.—División de los cuerpos naturales en tres reinos.—Distinción de los cuerpos inorgánicos y de los seres vivos ú organizados.—Caracteres distintivos de los cuerpos inorgánicos y de los seres organizados: 1º Origen; 2º Duración; 3º Forma; 4º Modo de crecer; 5º Estructura; 6º Composición elemental ó química.

2. Caracteres distintivos de animales y plantas: 1º Movimiento; 2º Sensibilidad; 3º Modo de nutrición; 4º Modo de respiración; 5º Estructura; 6º Composición química.—Observación.—La especie en Historia natural.—Problema de la especie.—Teoría de División.—Resumen de la Introducción.

#### BOTÁNICA.

##### I. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA.

3. Reino vegetal: su división en dos tipos primordiales.—Plantas fanerógamas; -criptógamas.—Tres sub-tipos: plantas dicotiledóneas; -monocotiledóneas; -acotiledóneas.—Órganos de la planta: sus funciones.—Tejidos elementales de las plantas.—Tejido celular: estudio de sus varias formas.

4. Tejido fibroso: su composición: sus caracteres y aplicaciones.—Tejido vascular.—Vasos ordinarios: tráqueas y falsas tráqueas: sus varias formas. Vasos lactíferos.—Composición química de los tejidos vegetales.—Resumen de esta lección y la anterior.

5. Órganos de nutrición de las plantas.—Raíces: sus principales modificaciones.—Raíces típicas; -fibrosas; -tuberosas.—Estudio y representación gráfica de cada una de estas formas.—Desarrollo y crecimiento de las raíces: radícula ó raicilla; su desarrollo ulterior en plantas dicotiledóneas; -en plantas monocotiledóneas.

6. Funciones de las raíces: esponjiolas y pelos radiculares.—Raíces

adventicias.—Ejemplo del *pandanus utilis* y del maíz.—Reproducción por estacas y por acodo.—Plantas que suelen multiplicarse por estos medios.—Estolones ó hijuelos. Resumen de esta lección y la anterior.

7. El tallo y sus principales modificaciones: simple y ramificado. Distinción de cinco especies de tallos, según su forma y estructura.—Tronco, estipe, escape, cálamo y tallo propiamente dicho.—División de los tallos por su consistencia;—de las plantas por su duración. Signo representativo de las anuas, bienales y perennes.

8. Estructura del tallo en las plantas dicotiledóneas: corteza, leño y medula.—Examen de una sección trasversal del tronco de un árbol dicotiledóneo. Id. de una sección trasversal y longitudinal de un tallo dicotiledóneo joven.

9. Estructura del tallo en las plantas monocotiledóneas.—Estudio de la sección trasversal de un tallo de esta clase de plantas. Disposición de las haces leñosas en esos tallos.—Estructura del tallo en las plantas acotiledóneas: modo especial de crecimiento de estos tallos.

10. Tallos subterráneos y rizomos: su distinción de la raíz propiamente dicho.—El bulbo y partes de que se compone.—Tres variedades de bulbos: examen del tunicado, el escamoso y el macizo (jacinto, azucena y azafrán).—Bulbos sencillo ó compuesto.—Tubérculos: su diferencia de las raíces tuberosas. Resumen de todo lo expuesto acerca del tallo.

11. Las hojas y su formación: su disposición relativa en el tallo; hojas sentadas y pecioladas, alternas y opuestas, y verticiladas.—Estructura y crecimiento de las hojas: sus varias formas: partes de que constan. Constitución del haz vascular, el parenquima y la epidermis por ambas caras de la hoja.—Principales modificaciones de las hojas.

12. Yemas: su situación y contenido: su desarrollo. Yemas folíferas; mixtas, sencillas y compuestas.—Prefoliación.—Estípulas, escamas, espinas y aguijones, urilos.—Examen de una hoja compuesta de rosal con sus estípulas en la base del peciolo.

13. Funciones de las hojas.—Traspiración ó exhalación: respiración ó inspiración y espiración.—Cómo se verifica la exhalación, relacionada con la temperatura y el estado higrométrico del aire.—Dos modos diversos de respiración en los vegetales; la general y la clorofilica.—Demostración experimental.—Variación del experimento.—Influjo de la función clorofilica sobre el aire ambiente.—Ahilamiento de las plantas.—Resumen de todo lo expuesto acerca de las hojas y sus funciones.

14. Circulación de la savia: qué es la savia: cómo circula: savia ascendente: savia descendente.—Fuerzas que cooperan al ascenso de la savia.—Otro movimiento de este líquido.—Distinción entre la savia y el látex: en qué consiste este último líquido.—Crecimiento de los vegetales.—Tallo dicotiledóneo; monocotiledóneo.—Injertos: sus varios modos y aplicaciones.

15. Nutrición de los vegetales: modo de asimilarse los alimentos: recursos nutritivos.—Plantas con clorofilo: acción de éste en la economía vegetal. Plantas sin clorofilo.—Parasitismo: parásitas radicícolas, caudícolas.—Estudio particular de algunas parásitas.—Resumen de esta lección y la anterior.

16. Órganos de la reproducción: estambres y carpelos: flor bisexual y flor unisexual.—Plantas criptógamas.—Varios modos de reproducción.—La flor en general: partes de que consta la flor completa: disposición de las mismas.—Origen de las partes de la flor.—Metamorfosis ascendente y descendente.



17. Inflorescencia: en qué consiste.—Dos especies de inflorescencia: definida é indefinida: su combinación.—Ejemplo de la primera en la cima.—Diferentes formas de la inflorescencia indefinida: espiga, amento, espádice, cono, cabezuela, racimo, panículo, tirso, corimbo y umbela.—Brácteas: su forma y disposición.—Resumen de lo expuesto acerca de la flor y la inflorescencia.

18. Envolturas florales: cáliz, polisépalo y gamosepalo; corola, pétalos y sus varias formas.—Diversos nombres que recibe la corola regular é irregular.

19. Fecundación de las plantas: estambres, su posición y estructura; examen de la antera, el polen y el filamento.—Explicación del tecnicismo, aplicando los conocimientos adquiridos en otras clases.—Carpelos y pistilos: su estructura; ovario, estilo y estigma.

20. Clases de estambres, según su punto de inserción.—Estambres hipoginos, -periginos, -epiginos.—Ovario súpero, -ífero; -estambres ginandros.—Plantas monoicas, -dioicas, -polígamas.—Nectarios: su función, forma y posición.

21. Funciones de los estambres y carpelos: óvulos. Modo de operarse la fecundación.—Composición del óvulo.—Circunstancias que influyen en la floración y la fecundación.—Calor desarrollado por ciertas flores.—Movimiento de las hojas y de otros órganos de las flores.—Sueño de las plantas.—Resumen de todo lo expuesto acerca de la fecundación de las plantas.

22. Desarrollo y estructura del fruto.—Partes de que éste se compone. El pericarpio: epicarpio, mesocarpio y endocarpio.—Pericarpio sencillo y compuesto.—Placentas y sus formas.—Frutos dehiscentes é indehiscentes.—Varios modos de dehiscencia, en fruto simple y en fruto compuesto.

23. Semilla: partes de que consta.—El embrión y sus partes.—Desarrollo de la semilla.

24. Clasificación de los frutos.—1<sup>a</sup> clase: frutos simples ó apocarpos: (a) apocarpos secos; (b) apocarpos carnosos. 2<sup>a</sup> clase: frutos múltiples ó policarpos. 3<sup>a</sup> clase: frutos soldados ó sincarpos: (a) sincarpos secos; (b) sincarpos carnosos. 4<sup>a</sup> clase: frutos compuestos ó sinantocarpos.—Partes comestibles de los frutos.—Resumen de lo expuesto acerca del fruto y sus clases.

25. Germinación y sus agentes.—Acción del agua, el aire, el calor y la electricidad.—Cambios químicos que se producen en la semilla durante la germinación.—Formación de azúcar en los cereales.—Alcoholes y cerveza.—Desarrollo del embrión y estructura de la planta naciente: función de los cotiledones.

26. Estructura comparada y caracteres generales de las plantas, según su división natural en tres grupos.—1<sup>o</sup> Plantas dicotiledóneas; 2<sup>o</sup> Plantas monocotiledóneas; 3<sup>o</sup> Plantas acotiledóneas.—Resumen de la germinación.

## II. TAXONOMÍA.

27. Clasificaciones del reino vegetal: distinción entre sistema y método en este asunto.—Ventajas é inconvenientes de uno y otro.—Definición de los términos: especies, géneros y variedades.—Nomenclatura botánica.—Clasificaciones artificiales ó sistemas.

28. Sistema de Linneo: su fundamento: sus clases, nombre y fundamento especial de las mismas.—Ventajas y defectos de esta clasificación.

29. Método natural de Jussieu.—Familias naturales.—División del

reino vegetal en tres tipos: y de éstos en quince, clases.—Subordinación de los caracteres: elección de los caracteres dominantes.—Cuadro de la división del reino vegetal en tres tipos y quince clases.—Resumen de esta lección y las dos anteriores.

30. Tipo de los dicotiledóneos: sus caracteres generales y división en tres grupos.—Gamopétalas hipogíneas: familias más importantes.—Las apocíneas: caracteres y especies principales.—Convolvuláceas: caracteres y especies principales.—Caracteres de los solanáceas: especies principales.

31. Familia de las personadas: sus caracteres y especies principales.—Caracteres y especies de los borragíneas; labiadas; primuláceas; oleíneas.

32. Gamopétalas perigíneas.—Familias principales.—Caracteres y especies de los rubiáceas: estudio especial de la *coffea arabica*.—Familia de las sinantéreas: caracteres: subdivisión de esta familia: especies principales.—Estudio especial de algunas carduáceas, cicoreáceas y radiadas.—Las campanuláceas y sus especies principales.

33. Familia de las caprifoliáceas: caracteres y especies principales.—Caracteres y especies de las ericíneas ó brezos.—Resumen de las dicotiledóneas gamopétalas.

34. Dicotiledóneas polipétalas: familias principales.—Caracteres y principales especies de los umbelíferas; cucurbitáceas.

35. Familia de las leguminosas: caracteres generales; tribus de esta familia: papilinnáceas, casíneas, mimóseas: especies principales de cada una de estas tribus.

36. Familia de las rasáceas: caracteres y especies principales.—Caracteres y especies de las rutáceas; de las aurantiáceas; de las teáceas; de las ampelídeas.

37. Familia de las malváceas, de las geraniáceas, de las carofíleas.—Caracteres y especies principales de estas familias.

38. Crucíferas, papaveráceas, poligóneas: sus caracteres respectivos y principales especies.

39. Familia de las ranunculáceas: sus caracteres y especies principales.—Resumen de las dicotiledóneas polipétalas.

40. Dicotiledóneas apétalas: familias principales.—Las euforbiáceas y urticáceas: sus caracteres y especies principales.

41. Caracteres y especies principales de las amentáceas y las coníferas.—Resumen de las dicotiledóneas apétalas.

42. Plantas fanerógamas: tipo de las monocotiledóneas.—Caracteres generales de los monocotiledones.—Familias que corresponden á este tipo.—Estudio especial de las liliáceas, narcíseas é irídeas.

43.—Las orquídeas y las gramíneas.—Caracteres y especies principales de estas importantes familias.

44. Familia de las palmeras.—Caracteres y especies principales.—Resumen de lo expuesto con relación al tipo de las monocotiledóneas.

45. Plantas criptógamas.—Tipo de los acotiledones.—Caracteres generales.—Reproducción: formas alternantes.—Criptógamas vasculares: familia de las equisetáceas; licopodiáceas; clase de los helechos: caracteres y especies principales.

46. Criptógamas celulares: sus divisiones principales.—Clase de los musgos; de los líquenes; de las algas: caracteres y especies principales de cada una.

47. Clase de los hongos: sus caracteres y especies principales.—Resumen de las criptógamas.

48. Distribución geográfica de los vegetales.

TEXTO: *Historia Natural* por J. Langlebert, trad. de D. A. de Linares.

OBRAS DE CONSULTA: *Elementos de Historia Natural* por G. Delafosse, trad. de Vilanova y Pera; *Manual de Historia Natural*, por D. Manuel de Galdo; *Elementos de Botánica*; *Anatomía y Fisiología de los vegetales*, por Mangin; *Diccionario de Historia Natural* por Pizzetta; *Dictionnaire de Botanique*, por Baillon; *Histoire de la Botanique* por Hœfer.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## TERCER AÑO.

*Ciencias y Letras.*

### Programa de Geografía descriptiva.

#### AMÉRICA.

##### I.

##### DESCRIPCIÓN FÍSICA GENERAL

1. *Posición y contornos*—Posición astronómica.—Límites físicos.—Dimensiones y superficie.—División y forma general.—Desenvolvimiento de las costas y comparación, á este respecto, con las otras partes del mundo.—Penínsulas.—Cabos.—Países.

2. *Montañas y altiplanicies*.—Hechos generales que caracterizan la orografía de América.—Altura media del Nuevo Continente sobre el nivel del mar.—Sistema de montañas.—Sistema occidental ó sistemas de los montes Roqueños y de las Cordilleras: situación y división: grupo de los montes Roqueños; montes Roqueños propiamente dichos; cadenas marítimas; mesetas: altiplanicie de México: grupo de Centro América.

3. *Orografía*.—Sistema de los Andes: la cordillera y sus subdivisiones: mesetas.—Sistema Apalache: situación y división: grupos del S., del N. y del N. E.—Sistema insular de las Antillas: situación y división.—Sistema de la Guayana ó Parimiense: situación y división.—Sistema del Brasil: situación y división.

4. *Llanuras*.—Distribución general.—Planicie ártica.—Id. del Mississippi.—Planicie litoral del Atlántico.—Planicie baja del Orinoco ó región de los Llanos.—Planicie baja del Amazonas ó región de las Selvas.—Planicie baja del Plata ó región de las Pampas.—Desiertos.

5. *Islas*.—Distribución general de las islas.—Islas del océano Glacial ártico.—Id. Costaneras del Noroeste.—Grupos en el Grande Océano.—Islas costaneras del Sudoeste.—Id. del océano Atlántico austral.—Archipiélago de las Antillas.—Islas del océano Atlántico boreal.

6. *Volcanes y tierras volcánicas*.—Volcanes activos.—Regiones volcánicas generales.—Grupo volcánico de los Montes Roqueños.—Volcanes de México.—Volcanes de Centro América.—Volcanes de la cordillera de los Andes.—Volcanes de las Pequeñas Antillas.

7. *Mares*.—Océanos y mares.—Partes del océano Glacial ártico.—Id.

del Atlántico.—Id. del Pacífico.—Profundidad de los mares.—Corrientes marinas.—Canal interoceánico.

8. *Glaciares y lagos*.—Glaciares americanos; grandes proporciones de los de Groenlandia.—Principales lagos.—Lagos de la Nueva Bretaña.—Id. de la región del San Lorenzo.—Id. de los montes Roqueños y de los Andes.—Id. de Centro América.

9. *Ríos*.—División hidrográfica.—Vertiente general del O. ó vertiente del Grande océano: límites y división: caracteres generales: ríos.—Vertiente americana del océano Glacial ártico: límites y división: caracteres generales: ríos.—Región del mar de Hudson: límites y división: ríos.

10. *Ríos*.—Vertientes del océano Atlántico boreal: límites y división: Caracteres generales: cuenca del río San Lorenzo: vertiente de los montes Apalaches.—Región del Golfo de México y del mar de los Antillas: límites y divisiones: cuenca del golfo de México: cuenca del mar de las Antillas.

11. *Ríos*.—Vertiente del océano Atlántico equinoccial: límites y divisiones: caracteres generales: región del Orinoco y vertiente de la Guayana: región del Amazonas: región del San Francisco y vertiente de la Sierra do Mar.—Vertiente del océano Atlántico austral: límites y divisiones: región del Plata: vertiente de Patagonia.

12. *Clima*.—Hechos generales que caracterizan el clima de América. Zonas isotermas.—Extremos de temperatura.—Límite inferior de las nieves perpetuas ó decrecimiento de la temperatura en altitud.—Vientos.—Lluvias: cantidad de lluvia por año: estaciones lluviosas: Países sin lluvias.—Tempestades.—Enfermedades endémicas.

13. *Producciones naturales*.—Reino mineral: caracteres generales: piedras: combustibles: metales.—Reino vegetal: caracteres generales: principales especies: regiones vegetales: plantas alimenticias: plantas medicinales: plantas industriales: maderas.—Reino animal: caracteres generales: regiones zoológicas: principales especies: sustancias animales.

14. *Etnología*.—Población absoluta y población relativa.—División etnográfica.—Raza blanca.—Raza americana: familia roja ó indiana: ídem californiana: ídem mexicana: ídem guaraniense: ídem pampera: ídem andina.—Raza amarilla.—Raza negra.—Población mestiza.—Lenguas; su división.—Lenguas indígenas.—Lenguas europeas.

## II.

### DESCRIPCIÓN PARTICULAR, FÍSICA Y POLÍTICA. (1)

15 á 44. Descripción física y política de los Estados independientes de América y de las posesiones europeas en este orden (2):

(1) Estando en el deber, como americanos, de estudiar con mayor detenimiento y perfección la Geografía de este Continente, hemos juzgado indispensable no prescindir de la descripción física de cada país, anteponiéndola á la política, con lo cual se logrará, también, afirmar y ampliar los conocimientos de los puntos que abarca el programa de la descripción física general, en las 14 lecciones anteriores.

(2) Las descripciones se ajustarán al siguiente programa:

1. Límites.—Costas: mares: golfos: bahías: penínsulas: cabos.—Relieve del suelo: montañas: altiplanicies y llanuras bajas: volcanes.—Islas.—Ríos, lagos y glaciares.—Clima. Producciones naturales.

11. Divisiones políticas: capital.—Ciudades principales.—Población y superficie; algunas comparaciones á este respecto.—Lenguas.—Religiones.—Gobierno.—Hacienda pública, ejército y marina.—Instrucción pública.—Agricultura, industria y comercio.—Vías de comunicación: ferrocarriles: puertos.—Comercio.—Formación territorial.

- 15 y 16.—Estados Unidos de Norte América.  
 17 y 18.—México.  
 19 á 25.—América Central, así:  
 19.—Descripción física general.  
 20.—Descripción física y política de Guatemala.  
 21.       "       "       "       del Salvador  
 22.       "       "       "       de Honduras.  
 23.       "       "       "       de Nicaragua.  
 24 y 25. "       "       "       de Costa Rica.  
 26 y 27.—Colombia.  
 28.—Ecuador.  
 29 y 30.—Perú.  
 31.—Bolivia.  
 32 y 33.—Chile.  
 34 y 35.—República Argentina.  
 36.—Uruguay.  
 37.—Paraguay.  
 38 y 39.—Brasil.  
 40 y 41.—Venezuela.  
 42.—Haití y Santo Domingo.  
 43.—Posesiones inglesas.  
 44.—Posesiones españolas.  
 45.—Posesiones francesas, holandesas y danesas.

46. *Historia de los descubrimientos geográficos.*—La Geografía antes de Herodoto: Moisés y Homero.—Geografía de Herodoto.

47.—La Geografía en tiempo de Alejandro y sus sucesores.—Geografía de los romanos.

48.—Geografía de los árabes.—Descubrimientos de los normandos.—Viajeros de la edad media: Marco Polo.

49.—Viajes y descubrimientos de los portugueses.—Descubrimiento de América: el Atlántico de los antiguos: los normandos en América: Cristóbal Colón: sucesores de Colón: establecimiento de colonias: viajeros posteriores.—Otros descubrimientos de los españoles.

50.—Viajes al Norte.—Descubrimientos en Oceanía.—Expedición de la Pérouse.—Viajes al interior de Africa.—Últimos descubrimientos.

#### TEXTOS:

Para la parte física: Appleton, *Geografía física superior*; y explicaciones del profesor.

Para la parte política: Appleton, *Geografía superior ilustrada*; y explicaciones del profesor.

Para la parte histórica: Prat, *Historia de los descubrimientos geográficos*. Atlas: Estévez, *Atlas de América*.

#### OBRAS DE CONSULTA:

Las enumeradas en el programa de 2º año.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## T E R C E R A Ñ O .

*Ciencias y Letras.*

### **Programa de Historia.**

#### HISTORIA MODERNA.

1. *Introducción.* La edad moderna y su importancia. Estudio imparcial de la Historia moderna. Comienzo de esta edad, y su carácter. Indicaciones geográficas y etnográficas. Elementos de civilización que la edad moderna recibe de la edad media. División de la historia moderna.

2. *El renacimiento.* Renacimiento de la antigüedad clásica. Renacimiento de las letras en Italia, Francia y Alemania. Consecuencias. Renacimiento de las artes. Id. de las ciencias. El Renacimiento en España.

3. *Invencciones y descubrimientos.* La brújula: importancia de su descubrimiento. Invención de la pólvora, y sus consecuencias. Descubrimiento de la imprenta, y sus resultados. Otros descubrimientos menos importantes.

4. *Descubrimientos marítimos.* La América. Colón y sus viajes. Otros descubrimientos de los españoles: Solís: Ponce de León: Balboa: Magallanes. Consecuencias del descubrimiento de América. Descubrimientos de los portugueses. Vasco de Gama. Alvarez Cabral en la India. Descubrimiento del Brasil. Virreinato de Almeida. Id. de Alburquerque. Imperio colonial portugués. Resultados de estos descubrimientos. Sistema colonial (1).

5. *España.* Estado de España al comenzar los tiempos modernos. Enrique IV de Castilla. Juan II de Aragón. Los Reyes Católicos. Pensamiento político de éstos. Establecimiento de la unidad política. La unidad territorial: conquista de Granada. Unidad religiosa: expulsión de los judíos: la inquisición. Política exterior de los Reyes Católicos: conquista del reino de Nápoles. Muerte de doña Isabel. Felipe el Hermoso. Regencia de don Fernando. Conquista de Navarra y muerte del Rey Católico. Regencia del Cardenal Cisneros. Portugal en el primer período de la edad moderna.

6. *Francia.* Carlos VII. Luis XI: su carácter: la liga del Bien público. El ducado de Borgoña, Luis XI y Carlos el Temerario. Últimos años de Luis XI-y juicio sobre su reinado. Carlos VIII: su expedición á Italia. Luis XII: nueva expedición á Italia. Liga de Cambray y liga contra Francia. Francisco I: batalla de Mariñan: tratado de Noyón.

7. *Inglaterra.* Estado interior de Inglaterra al concluir la guerra de los Cien Años. Causas de la guerra de las Dos Rosas. Principales episodios

(1) Los puntos de esta lección referentes á América se estudiarán luego con mayores detalles en las lecciones 35 y siguientes.

y personajes de esta guerra. Muerte de los hijos de Eduardo: conclusión de la guerra. Enrique VII, Tudor. Enrique VIII, antes de la Reforma. Los Estuardos en Escocia.

8. *Alemania é Italia.* Estado interior de Alemania al comenzar los tiempos modernos. Federico III de Austria. Maximiliano I. La Cámara imperial: el Consejo áulico: división en círculos. Estado de Italia en el siglo XV. Decadencia de Génova y de Venecia. Reino de Nápoles. Ducado de Milán. Los Médicis en Florencia. Lorenzo el Magnífico: Pedro II. Savonarola. El Papado en el primer período de la edad moderna.

9. *Turquía. Estados eslavos y escandinavos.* La Turquía en el siglo XV. Mahomet II: sus conquistas después de 1453. Mahomet y los venecianos. Bayaceto II. Selín I: conquistas. Extensión del Imperio turco á la muerte de Selín I. La Rusia. Polonia. Estados escandinavos: Suecia; Dinamarca.

10. *La Reforma.* Carácter del segundo período de la edad moderna. La Reforma. Estado de la Iglesia en la edad media. Necesidad de una reforma en la disciplina eclesiástica. Por qué no se realizó á tiempo por la Iglesia. Quién realizó la reforma. Causas que preparan toda gran revolución. Causas generales que preparan la Reforma: decadencia del poder pontificio. Traslación de la Santa Sede á Avignon. El cisma de Occidente. Tibieza en la fe. Corrupción de costumbres en el clero. Movimiento libre producido por los nuevos descubrimientos y por el renacimiento de los estudios.

11. *La Reforma.* Desacertada política de los Papas después de la caída de Constantinopla. Conducta moral de la Santa Sede y del clero en vísperas de la reforma. Protección al renacimiento clásico. Política de los Papas. Corrupción de costumbres en Italia. El movimiento intelectual y libre en Alemania. Diferencia de tendencias y caracteres entre las razas teutónica y latina. Pontificado de León X. Lutero. Predicación de las indulgencias. Las 95 tesis. Negociaciones y disputas con Lutero. El 15 de Junio y el 10 de Diciembre de 1520. Dieta de Wormas.

12. *La Reforma.* Propagación de la Reforma. Estado político de Europa. Estado religioso. Estado político de Alemania. Protección de los príncipes alemanes á la Reforma. Protección de los sabios. Protección del clero. Protección del pueblo. Carácter de Lutero. Desórdenes en Alemania por causa de la Reforma. Confesión de Augsburgo. Liga de Esmalcalda: paz de Nuremberg: Guerra civil y segunda guerra contra los Anabaptistas. Batalla de Mulberg. El Interin. Mauricio de Sajonia. Tratado de Passau. Paz de Augsburgo.

13. *La Reforma.* La Reforma en Suiza: Zuinglio. Calvino en Ginebra. La Reforma de los Países Bajos; en Francia; en Escocia. El cisma en Inglaterra. La Reforma en Inglaterra; en Suecia y Dinamarca. Diferencias entre las iglesias protestantes. Id. entre la Reforma y el Catolicismo. Consecuencias inmediatas de la Reforma: religiosas, políticas. Id. lejanas, en el orden intelectual y en el político y religioso.

14. *La Reforma Católica.* Reforma del catolicismo. Tentativas de reconciliación con los protestantes. *La Inquisición y el Índice.* Los Jesuitas: su origen y organización. Concilio de Trento. El Pontificado después del Concilio. Nuevas órdenes religiosas.

15. *Carlos V y Francisco I.* Rivalidad entre estos dos personajes. Los Comuneros de Castilla. Guerras. Paz de Cambray. Renovación de las

hostilidades: paz de Crespy. Muerte de Francisco I. Enrique II: quinta guerra entre Carlos V y la Francia: muerte del Emperador.

16. *Felipe II.* Extensión y poder de la monarquía española al advenimiento de Felipe II. Carácter y proyectos de este rey. Guerra con Francia y sus resultados. Expediciones á la costa de Africa. Guerra de los moros. Batalla de Lepanto. Conquista del Portugal. Absolutismo político de Felipe II. Felipe II y el catolicismo. La Inquisición en España. Los Países Bajos. Margarita de Parma. El Duque de Alba. Don Juan de Austria. Alejandro Farnesio. La Armada Invencible. Paz de Vervins. Independencia de Holanda.

17. *Francia.* Reinado de Francisco I y de Enrique II. Carácter de la Reforma en Francia. Francisco II: los partidos. Conjuración de Amboisa. Carlos IX. Tentativas de conciliación entre católicos y protestantes. Guerras civiles. La Saint-Barthelemy. Guerras cuarta y quinta: muerte de Carlos IX. Enrique III: los políticos. La Santa Liga: guerras sexta y séptima. Guerra de los tres Enriques. Enrique IV: sus guerras con la Liga. Conspiraciones. Proyectos y muerte de Enrique IV: su administración.

18. *Inglaterra y las otras naciones europeas.* Inglaterra en la primera mitad del siglo XVI. Isabel. María Estuardo: su prisión y muerte. Grandeza de Inglaterra bajo el reinado de Isabel. Jacobo I: su gobierno. Alemania. Fernando I y Maximiliano II. Rodolfo II. Italia. Turquía hasta la paz de Westfalia. Rusia. Polonia. Suecia hasta la guerra de Treinta Años. Dinamarca.

19. *Guerra de Treinta Años.* Carácter de esta guerra. Causas generales y particulares. La reacción católica en Alemania. La Liga evangélica y la Liga católica. Causas inmediatas. Períodos de la guerra. Fernando II, emperador. Federico V y Maximiliano de Baviera. Período palatino. Id. dinamarqués. Cristián IV: Wallenstein. Resultados de la paz de Lubeck. Edicto de restitución. Gustavo Adolfo: su intervención en la guerra. Toma de Magdeburgo y batalla de Leipzig. Vuelta de Wallenstein. Fin del período sueco. Luis XIII en Francia. Richelieu. Período francés.

20. *Paz de Westfalia.* Consecuencias de la guerra de Treinta Años. Paz de Westfalia. Disposiciones generales. Id. religiosas. Constitución interior del Imperio alemán. Arreglos territoriales. El equilibrio europeo. Otras consecuencias de la paz de Westfalia.

21. *España.* Estado de España al advenimiento de Felipe III. Gobierno del duque de Lerma. Expulsión de los moros. Felipe IV. Insurrección de los Países Bajos. Sublevación de Cataluña. Independencia del Portugal. Revolución de Nápoles. Guerra con Francia.

22. *Revolución inglesa.* Carlos I. Causas de la revolución inglesa. Segundo período. El Parlamento Largo. Guerra civil. Prisión y muerte de Carlos I. La República inglesa. Protectorado de Cromwell. Ricardo Cromwell.

23. *Luis XIV.* Nueva tendencia de la política europea desde el tratado de Westfalia. *Menor edad de Luis XIV.* La guerra de la Fronda. Guerra con España. Mazarino. Luis XIV: Colbert y Louvois. Nueva guerra con España. Guerra con Holanda. Paz de Nimega. Conducta política de Luis XIV. Las libertades galicanas. Revocación del edicto de Nantes. Liga de Augsburgo: guerra general. Paz de Riswick.

24. *Guerra de sucesión en España.* Reinado de Carlos II. Intrigas

por la sucesión de España. Decadencia de España en el reinado de Carlos II. Principio de la guerra de sucesión. Paz de Utrecht.

25. *Restauración de los Estuardos en Inglaterra.* Reinado de Carlos II. Ministerio de la Cábala: Shaftesbury. Jacobo II. Revolución de 1688. Guillermo III y María. Ana Estuardo. Casa de Hannover. Jorge I: ministerio Walpole. Jorge II. Ministerio de Pitt: Jorge III. Independencia de los Estados Unidos.

26. *Alemania.* Estado de Alemania después de la paz de Westfalia. Leopoldo I. José I y Carlos VI. La Pragmática sanción. Guerra de sucesión de Austria. Paz de Aquisgrán. Guerra de Siete años. Paz de París. Consecuencias de la guerra de Siete años. José II y sus reformas.

27. *Prusia.* El ducado de Prusia. Federico I, primer rey de Prusia. Federico Guillermo, el rey Sargento. Federico II: su carácter. Guerra de sucesión de Austria. Guerra de Siete Años. Fin y consecuencias de la guerra. Administración de Federico II.

28. *Estados del Norte.* Dinamarca después de la paz de Westfalia. Suecia hasta Carlos XII. Reinado de Carlos XII. Suecia hasta la revolución francesa. Rusia hasta Pedro el Grande. Carácter y condiciones de Pedro el Grande. Sus reformas. Guerra con Carlos XII: batalla de Pultawa. Campaña del Pruth. Últimos años de Pedro el Grande, y sus sucesores hasta Catalina II.

29. *Catalina II.* Polonia. Vicios de la constitución polaca. Reinado de Catalina II de Rusia. Primer reparto de Polonia. Reformas en Polonia: nueva guerra con Rusia; segunda repartición. Última guerra, y reparto definitivo. Guerras de Catalina con Suecia y con Turquía.

30. *Turquía é Italia.* Mahomet IV y Koproli. Decadencia de Turquía: tratados de Carlswitz y de Passarowitz. Turquía hasta la Revolución francesa. Italia: la Soboya. Génova y Venecia. Toscana y Parma. Estados Pontificios. Nápoles y el Milanésado.

31. *España y Portugal.* Felipe V. Ministerio de Alberoni. Ministerio de Riperdá. Conquistas en Italia. Felipe VI. Estado del Portugal en este tiempo. José I y el marqués de Pombal.

32. *España.* Carlos III. Expulsión de los Jesuitas. Guerra con Inglaterra. Gobierno y reformas de Carlos III. Carlos IV: ministerio de Godoy. Guerra con Francia; paz de Basilea. Tratado de San Ildefonso: guerra con Inglaterra. Abdicación de Carlos IV.

33. *Francia.* Luis XV: regencia del Duque de Orleans. Política interior de la Regencia: sistema de Law. Política exterior. Mayor edad de Luis XV: sus ministros. Últimos años de Luis XV. Luis XVI. Ministerios de Calonne y de Brienne. Segundo ministerio de Necker.

34. *Juicio sobre la edad moderna.* Gobierno é instituciones, religión y sacerdocio, ciencias y descubrimientos científicos, literatura, bellas artes, agricultura, industria y comercio, en cada uno de los tres períodos de la historia moderna.

## HISTORIA DE AMÉRICA.

35. *Descubrimiento de América.* Educación y proyectos de Colón. Colón en España. Viaje de Colón en busca del extremo Oriental del Asia. Primeros descubrimientos. Regreso de Colón á España. Segundo viaje. Tercer viaje. Otros descubrimientos. Desgracias y muerte de Colón.

36. *Nuevos descubrimientos.* La colonia de Santo Domingo. Descu-

brimientos y establecimientos en las islas y en el continente. Los indios. Servidumbre de los mismos y sus consecuencias. Las Casas y su lucha en favor de la libertad de los indios. Colonia de Cumaná.

37. *Los indios.* Costumbres de los indios salvajes. Estado civil. Estado político. Sistema de Guerra. Arte. Instituciones religiosas.

38. *Conquista de México.* Descubrimientos que preparan la expedición de Hernán Cortés: expediciones de Fernández de Córdoba y de Grijalva. Expedición de Cortés. Primera campaña de los españoles en México. Motezuma y su Imperio. Política de Cortés. Campaña de Tlascala. Marcha de los españoles sobre la capital.

39. *Los españoles en México.* Permanencia de los españoles en la capital, y sus triunfos. Prisión de Motezuma. Llegada de Pánfilo de Narváez. Guerras entre los españoles: derrota de Narváez. Sublevación en la capital. Retirada de los españoles. Ultima campaña. Sitio de México. Creación del virreinato. Instituciones y costumbres de los antiguos mexicanos: instituciones políticas y sociales: artes costumbres y religión.

40. *El Perú.* Descubrimiento del Perú. Expediciones de Andoya y de Almagro. Segunda expedición al Sur. Conquista del Perú. El Perú en la época de la conquista. Primeras operaciones hasta la acción de Cajamarca. Atahualpa. Pizarro. Sitio de Cuzco. Guerras civiles entre los conquistadores. Pacificación del Perú y arreglo de la administración.

41. *Otras conquistas.* Conquista y colonización de Chile: Valdivia: García de Mendoza. Paz con los Araucanos. Conquista y colonización del Plata: llegada de Pedro de Mendoza hasta el nombramiento de Alvar Núñez Cabeza de Vaca. Administración de los adelantados hasta Saavedra. Establecimientos de los portugueses en el Brasil: cuestión de las capitanías y nombramiento del primer Gobernador: gobierno de los portugueses hasta la incorporación del Brasil á la corona de España.

42. *América del Norte.* Historia de las colonias inglesas del Sur y del Norte hasta la caída de los Estuardos. Establecimientos de los franceses en la América del Norte.

43. *Gobierno colonial.* México y el Perú desde la creación del virreinato hasta la muerte de Felipe II. Sucesores de Chile desde Villagrán hasta el establecimiento de los jesuitas. Id. de México, el Perú y las provincias del Río de la Plata hasta la paz de Utrecht. Guerra de Chile.

44. *Gobierno colonial.* Dominación española en el Brasil. Id. portuguesa hasta 1807. Antillas españolas, francesas é inglesas, desde 1588 hasta 1808. Colonias inglesas y francesas de la América del Norte, desde 1688 hasta 1763. Dominación española desde la paz de Utrecht hasta la invasión francesa en España. Sucesos que preparan la revolución en la América española.

45. *La revolución.* Revolución de la América del Norte: sucesos que la prepararon. Reunión del Congreso general. Declaración de la independencia. Sucesos desde 1776 hasta 1783, en que Inglaterra reconoció la república. La revolución en Santo Domingo (1789—1825).

46. *Continuación.* La revolución en la América española. Primeros movimientos en favor de la independencia. Efectos que produce en los diversos países de América la invasión de España por los franceses. Catástrofe de 1810. Revolución de Hidalgo. Progresos y decadencias de la revolución en las diversas colonias. La revolución toma la ofensiva. San Martín. Bolívar.

47. *La independencia.* Confederación del Río de la Plata. Colombia. Nueva España. Perú bajo el protectorado de Chile y de Colombia. Relacio-

nes entre los estados independientes de la América española y las potencias europeas. Revolución é independencia del Brasil.

NOTA. La historia de Centro América así como la general de la América independiente comprenden el 4º año de estudio.

*TEXTOS:*

*Curso de Historia Universal*, por Ducoudray.  
*Compendio de la Historia de América*, por Meza y Lempart.  
Explicaciones del profesor.

*OBRAS DE CONSULTA:*

Además de las citadas en los años anteriores,  
García Moreno, *Historia general*.  
Artero, *Curso de Historia*.  
Dury, *Historia moderna*.  
Castro, *Historia general*.  
Laurent, *Estudios sobre la historia de la humanidad*.  
Robertson, *Historia de América*.  
Spencer, *Historia de los Estados Unidos*.  
Levy, *Historia Universal*.  
Pí y Margall, *Historia de América*.

## SEGUNDA ENSEÑANZA.

### TERCER AÑO.

*Ciencias y Letras.*

#### Programa de Griego.

1. Letras griegas: su número y división. Análisis del alfabeto. Nota sobre la pronunciación helénica. Qué sistema de pronunciación se adopta generalmente en la lectura del griego clásico. Observaciones. Vocales comunes, breves, largas. Diptongos: su doble división.

2. Consonantes: su pronunciación. División y clasificación de las mismas. Cuadro de las mudas. Espíritus: en vocal y en diptongo, en consonante. Crasis. Ejemplos varios. Observación. La elisión y su signo propio. Consonantes variables en fin de dicción.

3. Cambio de consonantes en la flexión y derivación. Ley general. Ejemplos de aplicación. Consonantes fuertes en distintas palabras. Cambio en la crasis. Cambio y pérdida de la dental;—*ν* delante de líquida. Conversión de las labiales, guturales, dentales. Ejemplos.

4. Permutaciones de la *ν*: aplicación de estas reglas. Excepción de las enclíticas. Cambios de labiales, guturales, dentales con *σ*. Excepción de *ἐν* ante *σ*. Pérdida y compensación de la *ν*. Mudanzas comenzando sílabas consecutivas. Ejemplos.

5. De las sílabas. Cuándo es breve la sílaba y cuándo es larga. Prolongación de la breve. Acentuación de las sílabas. Los acentos griegos: colocación de cada uno: sus reglas. Denominación de las palabras según el lugar y clase del acento.

6. Cambio del acento en la flexión y contracción. Cambios ocasionados por la sílaba final larga;—por la final breve. Cambio del acento según aumenta la palabra por el principio ó por el fin. Reglas que se refieren á la contracción. Proclíticos ó átonos: cuáles son. Palabras enclíticas: cuáles son éstas.

7. Reglas acerca de la inclinación del acento. Observaciones. Enclíticos acentuados. División de las sílabas. Regla 1ª y su excepción. Regla 2ª Signos ortográficos.

8. Del verbo griego y sus voces. Voz activa presente indicat.: *βουλεύω*. Imperativo: infinitivo. Voz pasiva y media de los mismos tiempos y modos. Presente, imperfecto, imperativo, infinitivo y participio del verbo *εἰμί*. Vocabulario, versión y tema (*Braun*, Gramática griega, p. 15).

9. Del sustantivo y del adjetivo: géneros, números y casos. Reglas del género por significación. Ejemplos. Observaciones generales acerca de la declinación griega. Puntos á que debe contestarse en el análisis de un nombre. Primera declinación: terminaciones.

10. Declinación del artículo. Declinación de nombres en  $\eta$ , —en  $\alpha$  pura,—en  $\alpha$  no-pura. Observaciones acerca de estas tres clases de nombres.

11. Vocabulario, versión y tema (Braun, Gr. gr. pág. 19).

12. Lista de las preposiciones griegas: de genitivo;—de dativo;—de acusativo;—de genitivo y acusativo;—de genitivo, dativo y acusativo. Cuadro sinóptico de las preposiciones griegas y sus correspondientes latinas y castellanas.

13. Nombres masculinos de la 1ª declinación. Observaciones: 1ª del genitivo; 2ª del dativo y acusativo; 3ª del vocativo; 4ª de los adjetivos. Vocabulario, versión y tema (Op. cit. pag. 22).

14. Práctica de la 1ª declinación: vocabulario, versión y tema (pág. 23). Observaciones sobre la acentuación de la 1ª declinación. Repaso de los acentos (págs. 9 y sig.)—Excepciones.

15. Segunda declinación: nombres que comprende: sus desinencias comparadas con las latinas de la 2ª declinación. El artículo griego y su equivalente castellano. Observaciones: 1ª vocativo de los nombres en  $ος$ ; 2ª acento del nominativo. Adjetivos que siguen esta declinación.

16. Vocabulario y ejercicios de declinación. Regla de sintaxis griega. Versión y tema (págs. 26 y 27).—Contractos de la 2ª declinación. Adjetivos que siguen la misma regla. Conclusión del vocabulario, versión y tema de esta Lección (pág. 29).

17. Segunda declinación ática: ejemplos declinados. Observaciones. Ejercicio nº VIII.—Observaciones acerca del género de esta declinación.

18. Terminaciones de la 3ª declinación. Observaciones acerca de las mismas. Acentuación en las palabras de la 3ª declinación. Nombres de radical consonante. Varios ejemplos. Ejercicio nº IX.

19. Sustantivos cuyo nominativo cambia las vocales radicales  $\epsilon$  y  $ο$  en  $\eta$  y  $\omega$ . Nombres que terminan en  $\nu\tau$ . Excepciones. Adjetivos que siguen esta clase de nombres. Ejercicios de declinación. Vocabulario, versión y tema nos. X y XI.

20. Sustantivos cuyo nominativo añade  $\sigma$  á la raíz. Nombres cuya raíz termina en consonante dental. Declinación de varios ejemplos. Ejercicios prácticos nos. XII y XIII.

21. (Continuación de la anterior). Sustantivos neutros cuya radical termina en  $\tau$  y  $\nu\tau$ . Ejemplos. Ejercicio nº XIV. Nombres de raíz en  $\nu$  ó  $\nu\tau$ . Declinación de los nombres griegos que significan *nariz*, *delfín*, *gigante* y *diente*. Adjetivos que pertenecen á esta clase: declinación de alguno de ellos. Ejercicio nº XV.

22. Sustantivos en  $\epsilon\upsilon\sigma$ ,  $\alpha\upsilon\sigma$ ,  $ο\upsilon\sigma$ .—Ejemplos: su declinación. Ejercicio nº XVI. Palabras en  $\eta\sigma$  y  $\epsilon\sigma$ : cómo se contraen y declinan? Observaciones. Vocabulario, versión y tema nº XVII.

23. Palabras en  $\omega\sigma$ , gen.  $\omega\sigma\sigma$ : declinación de  $\theta\omega\sigma$ ;—en  $\alpha\sigma$  y en  $\omega$  gen.  $\alpha\sigma\sigma = \upsilon\sigma\sigma$ : declinar  $\alpha\iota\delta\omega\sigma$  y  $\eta\chi\omega$ . Ejercicio nº XVIII. Palabras en  $\alpha\sigma$ , gen.  $\alpha\alpha\sigma$ , y en  $\alpha\sigma$ , gen.  $\epsilon\alpha\sigma = \upsilon\sigma\sigma$ : declinar  $\sigma\acute{\epsilon}\lambda\alpha\sigma$  y  $\kappa\rho\acute{\epsilon}\alpha\sigma$ . Ejercicios nos. XIX y XX.

24. Palabras en  $\acute{\iota}\sigma$  y en  $\acute{\upsilon}\sigma$ : su declinación;—en  $\iota\sigma$ ,  $\upsilon\sigma$ ,  $\iota$ ,  $\upsilon$ , gen.  $\epsilon\iota\sigma$  y  $\epsilon\upsilon\sigma$ . Adjetivos que pertenecen á esta clase. Declinar varios ejemplos. Ejercicios nos. XXI y XXII.

25. Sustantivos irregulares: su declinación. Ejercicio n° XXIII. Declinación de algunos adjetivos irregulares. Ejercicio n° XXIV.

26. Qué palabras pueden ser sujeto de la proposición griega? Ejemplos. Concordancia del verbo con el sujeto. Grados de comparación. Ejemplos de ambas formas. Estudio especial de la primera. Ejercicio n° XXV.

27. Adjetivos de la tercera declinación: cómo se forman. Ejercicio n° XXVI. Segunda forma de comparación. Qué adjetivos toman esta forma? Ejercicio n° XXVII. Formas irregulares de comparativo y superlativo. Regla de sintaxis acerca de  $\acute{\omega}$ s. Ejercicio n° XXVIII.

28. Del adverbio: regla general de su formación. Comparación de los adverbios de modo. Pronombres y sus clases. Personal simple: su declinación.—Ejercicio n° XXIX. Regla de sintaxis sobre la expresión ó supresión del pronombre. Reflexivos; recíprocos. Ejercicio n° XXX.

29. Pronombres posesivos. Observación sobre el uso del de tercera persona. Ejercicio n° XXXI. Pronombres demostrativos: su declinación. Observaciones. Declinación del relativo; del indefinido; del interrogativo. Ejercicio n° XXXII. Pronombres correlativos. Prolongación de los pronombres.

30. Numerales griegos: cuáles se declinan y cuáles no. Cómo se procede en la enumeración de compuestos. Signos de la numeración griega. Números cardinales y números ordinales. Ejercicio n° XXXIII.—Numerales adverbiales.

31. Teoría general del verbo griego. Voces, personas, tiempos, modos, números, conjugación. Verbos en  $\omega$ : radical, aumento, reduplicación, característica verbal. Terminaciones de flexión. Consonante característica y desinencias temporales. Terminaciones personales y vocales del modo. Observaciones.

32. Paradigma del verbo regular en  $\omega$ . Observaciones preliminares. Cuadro sinóptico de la voz activa,—de la voz media,—de la voz pasiva. Observaciones acerca de este cuadro.

33. Temas sobre los verbos: n° XXXIV: sobre el presente é imperfecto ind. de la voz activa. Ejercicio n° XXXV: perfecto y pluscuamperfecto. N° XXXVI: futuro y aoristo 1°—N° XXXVII: presente é imperfecto de la voz media y pasiva. N° XXXVIII: perfecto y pluscuamperfecto de la voz media y pasiva. N° XXXIX: futuro y aoristo 1° medio, y futuro 3° medio ó pasivo. N° XL: aoristo 1° y futuro 1° de la voz pasiva.

• 34. Determinación del aumento y de la reduplicación: a) aumento silábico; b) aumento temporal; c) reduplicación: observaciones acerca del aumento. Ejercicios de conjugación.

35. Reduplicación ática: verbos que la admiten. Aumento y reduplicación en composición. Observaciones.

36. Formación de los tiempos de los verbos en  $\omega$ . División de estos verbos, según la característica verbal. Formación de los tiempos del verbo puro: ejemplos. Verbos puros que conservan su vocal característica ó breve. Formación del aoristo y futuro pasivos, y del perfecto y pluscuamperfecto medio ó pasivo, con  $\sigma$ . Ejercicio n° XLI.

37. Verbos puros contraíbles. Contracciones usuales. Conjugación de estos verbos en activa, pasiva y media, de característica  $\alpha$ ,  $\epsilon$ ,  $o$ . Observaciones acerca de la conjugación de estos verbos. Ejercicios prácticos nos. XLII—XLVII.

38. Verbos contractos que conservan la característica breve. Ejemplos de

$\alpha$ ,  $\epsilon$ ,  $o$ . Ejercicio n° XLVIII, sobre formación de tiempos de estos verbos. Vocabulario, versión y tema (pags. 128-129).

39. Formación de los tiempos en verbos no-puros. Característica pura y no-pura. Raíz pura y no-pura. Tema. Cambio de la vocal radical. Observaciones sobre la formación de los tiempos segundos. División de los verbos mudos.—Nota acerca de la característica.

40. Formación de tiempos de los verbos mudos. Paradigma de verbos mudos: a) característica labial pura; b)—no-pura. Ejercicio n° XLIX.

41. Verbos mudos de característica gutural: a) pura; b) no-pura. Ejercicio n° L. Verbos dentales: a) característica pura; b)—no-pura. Ejercicio n° LI.

42. Verbos líquidos: formación de sus tiempos. Observaciones. Clasificación de los verbos líquidos. Paradigmas de estos verbos en general, y en particular de cada una de sus clases, según la vocal del futuro. Ejercicios n°s. LII y LIII.

43. Particularidades en la formación de algunos verbos, ya puros, ya no-puros. Síncopa y metátesis. Ejercicio n° LIV. Verbos en  $\omega$  con aumento de la raíz en presente é imperfecto. Aumento de raíz por intercalación de  $\nu\epsilon$ . Ejercicio n° LV.

44. Verbos de raíz aumentada por la sílaba  $\alpha\nu$  y  $\alpha\nu\nu$ . Análisis de varios ejemplos. Ejercicio n° LVI.

45. Verbos de raíz pura prolongada con  $\sigma\kappa$  ó  $\iota\sigma\kappa$ . Análisis de varios ejemplos. Ejercicio n° LVII. Verbos cuya raíz pura se aumenta por una reduplicación inicial;—por  $\epsilon$  en presente é imperfecto, y conservada parcialmente en otras formas. Ejercicio n° LVIII.

46. Verbos de raíz pura en el presente, y con característica  $\epsilon$  en los demás tiempos. Ejercicio n° LIX. Verbos cuyos tiempos se forman de varias otras radicales verbales que tienen la misma significación. Estudio de varios ejemplos. Ejercicio n° LX.

47. Conjugación de los verbos en  $\mu$ : división de estos verbos. Vocales de modo. Terminaciones personales. Formación de tiempos: dos clases de verbos en  $\mu$ . Observaciones generales acerca de estos verbos.

48. Paradigmas de los verbos en  $\mu$ . Raíces  $\sigma\tau\alpha$ ,  $\theta\epsilon$ ,  $\delta\sigma$ ,  $\delta\epsilon\iota\kappa$ . Voces activa, media y pasiva.

49. Observaciones acerca de los paradigmas de verbos en  $\mu$ . Ejercicio sobre estos verbos: n°s. LXI—LXVIII.

50. Verbos en  $\mu$  que añaden la terminación personal inmediatamente á la vocal radical. Ejercicio n° LXIX. Verbos de raíz en  $\epsilon$ . Observaciones. Ejercicio n° LXX.

51. Verbos en  $\mu$  que toman la terminación personal después de añadida la sílaba  $\nu\nu$  ó  $\nu\nu$  á la vocal radical. Raíz en  $\alpha$ ,  $\epsilon$ ,  $o$ ;—en consonante. Ejercicio n° LXXI. Flexión de  $\nu\epsilon\iota\mu\alpha\iota$  y  $\eta\mu\alpha\iota$ . Verbos en  $\omega$  que siguen en el aoristo 2° activo y medio la analogía de los verbos en  $\mu$ . Ejercicio n° LXXII.

52. Preposiciones: su división y clasificación. Estudio de las preposiciones griegas comparadas con las latinas y castellanas.

53. Adverbios griegos: *a)* de lugar; *b)* de tiempo; *c)* de medo y cualidad; *d)* de cantidad; *e)* de interrogación; *f)* de afirmación; *g)* de negación; *h)* de duda. Partículas correlativas.

54. Conjunciones griegas. Estudio de las principales. Lista de las interjecciones más usadas. Algunas formas verbales que se usan como interjecciones.

TEXTO: *Nueva Gramática griega* (Curso teórico práctico), por Braun; *Manual práctico de la lengua griega*, por D. R. González Andrés.

OBRAS DE CONSULTA: *Grammaire grecque*, por Ad. Kaegi, trad. fr. de Attinger; *Gramática griega elemental*, por el Doctor Jorge Curtius (trad. cart. de Soms y Cartellin); *Lectiones graecae* por el Dr. D. Lázaro Bardón; *Lexicon graeco-latinum manuale*, de Leopold.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## TERCER AÑO.

*Ciencias y Letras.*

### Programa de Francés.

1. Del sustantivo. Del número y género de los sustantivos.
2. Lectura. Descartes: *Le séjour d' Amsterdam*.
3. Los artículos, definidos é indefinidos.
4. Lectura. La Rochefoucauld: *Maximes choisies*.
5. Adjetivos calificativos: formación del femenino y del plural.
6. Lectura. Cardenal de Retz: *Personnages de la Fronde*.
7. Adjetivos determinativos.
8. Lectura. Molière: *Le Malade Imaginaire* (extractos).
9. Pronombres, personales, demostrativos y posesivos.
10. Lectura. Molière: *Reproches d' un gentil homme á son fils* (extracto de "Don Juan").
11. Pronombres, relativos é indefinidos.
12. Lectura. Pascal: *Les deux infinís*.
13. El verbo. Sujeto y complemento; tiempos y modos de los verbos.
14. Lectura. Madame de Sévigné: *Un projet de mariage*.
15. El verbo auxiliar *avoir*.
16. Lectura. Madame de Sévigné: *Le jardin*.
17. El verbo auxiliar *être*.
18. Lectura. Bossuet: *Eloquence de Saint-Paul*.
19. Verbo de la primera conjugación; formas afirmativa, negativa é interrogativa.
20. Lectura. Bossuet: *Mort de Henriette d' Angleterre*.
21. Verbo de la segunda conjugación.
22. Lectura. Bossuet: *Peroration de l' oraison funèbre de Condé*.
23. Verbo de la tercera conjugación.
24. Lectura. Bourdaloue: *La dévotion intéressée*.
25. Verbos de la cuarta conjugación.
26. Lectura. La Bruyère: *Aux grands*.
27. La voz pasiva del verbo.
28. Lectura. Fénelon: *Origine de la Mythologie*.

29. Verbos neutros.
30. Lectura. Masillon: Rapidité de la vie.
31. Verbos reflexivos é impersonales.
32. Lectura. Saint Simon: Portrait de Fénelon.
33. Verbos irregulares de la 1ª conjugación: *aller, envoyer.*
34. Lectura. Saint Simon: La Duchesse de Bourgogne.
35. Verbos de la 2ª conjugación: *bénir, fleurir, hair.*
36. Lectura. Montesquieu: Politique des Romains.
37. Conjugación de los verbos *acquérir, assaillir, bouillir, courir, cueillir.*
38. Lectura. Voltaire: Gustave Vasa.
39. Conjugación de los verbos *dormir, faillir, fuir, gésir, mentir, mourir.*
40. Lectura. Buffon: L'âne.
41. Conjugación de los verbos *offrir, ouïr, ouvrir, partir, saillir, sentir, servir, sortir.*
42. Lectura. Buffon: Sur le Style.
43. Conjugación de los verbos *souffrir, tenir, tressaillir, venir, vêtir.*
44. Lectura. J. J. Rousseau: Bonheur de la solitude.
45. La tercera conjugación: verbos *asseoir, choir, déchoir, échoir, falloir.*
46. Lectura. Vauvenargues: Les premières lectures.
47. Conjugación de los verbos *mouvoir, pleuvoir, pouvoir, savoir.*
48. Lectura. Vauvenargues: Maximes.
49. Conjugación de los verbos *seoir, valoir, voir, vouloir.*
50. Lectura. Bernardin de Saint-Pierre: Le vol des insectes.
51. La 4ª conjugación: verbos *absoudre, boire, braire, bruire, clore.*
52. Lectura. J. de Maistre: Instructions á la fille.
53. Conjugación de los verbos *conclure, conduire, confire, connaître.*
54. Lectura. Mme. de Staël: L'esprit de la conversation.
55. Conjugación de los verbos *coudre, craindre, croire, croître.*
56. Lectura. Chateaubriand: Le dernier repas des martyrs.
57. Conjugación de los verbos *dire, éclore, écrire, faire.*
58. Lectura. Lamennais: Immortalité de l'âme.
59. Conjugación de los verbos *frir, joindre, lire, luire, mettre.*
60. Lectura. Villemain: Les écrivains de la nature.
61. Conjugación de los verbos *moudre, naître, nuire, paître.*
62. Lectura. Víctor Cousin: Le génie.
63. Conjugación de los verbos *paraître, peindre, plaindre, plaire.*
64. Lectura. A. Thierry: Histoire véritable de Jacques Bonhomme.
65. Conjugación de los verbos *prendre, résoudre, rire, suivre, taire.*
66. Lectura. A. Thiers: La France et Napoléon.
67. Conjugación de los verbos *traire, vaincre, vivre.*
68. Lectura. Michelet: Bataille de Valmy.
69. Del participio.
70. Lectura. X. de Maistre: Les étoiles.
71. Del adverbio.
72. Lectura. Lamartine: Derniers moments de Murat.
73. De la conjunción y de la interjección.
74. Lectura. N. Bonaparte: Proclamation á l'armée d'Italie.
75. Sintaxis del sustantivo. Del género de algunos sustantivos.

76. Lectura. Merimée: La démocratie grecque.
77. Sintaxis del sustantivo. Del número.
78. Lectura. G. Sand: Les laboureurs.
79. Sintaxis del artículo.
80. Lectura. H. Taine: Le pouvoir des vers.
81. Sintaxis de los adjetivos calificativos.
82. Lectura. Malherbe: Les bienfaits de la paix.
83. Sintaxis de los adjetivos determinativos.
84. Lectura. Corneille: Polyeucte (extractos).
85. Sintaxis del pronombre.
86. Lectura. La Fontaine: Le paysan du Danube.
87. Sintaxis del verbo: concordancia.
88. Lectura. Boileau: Apologie de la satire littéraire.
89. Sintaxis del verbo: complementos.
90. Lectura. Racine: Britannicus (extractos).
91. Empleo de los verbos auxiliares.
92. Lectura. Voltaire: Mérope.
93. Sintaxis del participio presente.
94. Lectura. Béranger: Louis XI; Le vieux sergent.
95. Sintaxis del participio pasado.
96. Lectura. Lamartine: Le lac.
97. Sintaxis del participio pasado.
98. Lectura. Lamartine: L'immortalité.
99. Sintaxis del participio pasado.
100. Lectura. A. de Vigny: La Sérieuse.
101. Sintaxis del adverbio.
102. Lectura. Victor Hugo: La conscience.
103. Sintaxis de la preposición.
104. Lectura. A. de Musset: L'espoir en Dieu.
105. Sintaxis de la conjunción.

#### TEXTO:

Grammaire française à l'usage de la classe de 4<sup>e</sup> et des classes supérieures; Exercices complémentaires sur le Cours moyen de grammaire française, par *A. Brachet et J. Dussonchet*; Morceaux choisis de littérature française, Cours supérieur, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années, par *Ch. Lebaigue*.

#### OBRAS DE CONSULTA:

Dictionnaire de la langue française, par *E. Littré*.  
 Grammaire Historique de la langue française, par *A. Brachet*,

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## T E R C E R A Ñ O .

### Ciencias y Letras.

#### **Programa de Castellano.**

#### Retórica y Poética.

1. *Introducción.* Naturaleza del lenguaje. Lenguaje expresivo y articulado. Idiomas. Diversas familias y grupos de lenguas.
2. *La escritura.* Su historia. Su influencia en el desenvolvimiento intelectual de la humanidad.
3. *Literatura.* Acepciones varias en que se toma esta palabra. Obra literaria. Diferentes géneros literarios, y fines que respectivamente se proponen.
4. Importancia y utilidad de los estudios literarios.
5. Concepto del Arte. La Belleza. Análisis de la emoción estética. Cualidades constitutivas de los objetos bellos.
6. La fealdad. Concepto de lo ridículo y de lo cómico. Lo agradable, lo lindo, lo gracioso. Lo sublime.
7. *Bellas Artes.* Su división y caracteres. Excelencia de la Poesía.
8. *Retórica.* Nomenclatura literaria. Fondo, forma esencial y forma externa de las obras literarias. Inspiración. Genio. Ingenio. Talento.
9. Buen gusto. *Crítica literaria.* Su importancia. Cualidades del crítico. Crítica antigua y moderna. Principales críticos españoles y americanos.
10. *Reglas literarias.* Causas que influyeron en su desprestigio.—¿Cómo deben considerarse las reglas?
11. *Elocución.* Observaciones comunes á todo género de obras.—Defectos de fondo y de forma. Lenguaje literario.
12. Cualidades y vicios de las palabras. Pureza y propiedad. Barbarismo, arcaísmo y neologismo. Voces sinónimas, equívocas y técnicas.
13. *Cláusulas.* Miembros é incisos. División de las cláusulas.—Ejemplos.
14. Cualidades que debe reunir la cláusula (unidad, claridad, pureza, limpieza, fuerza, etc.). Armonía. Armonía imitativa. Diferentes clases.—Ejemplos.
15. *Epítetos.*—Reglas para su uso. Ejemplos de buenos epítetos.—Epítetos horacianos.
16. *Lenguaje recto y traslaticio.* Origen de los tropos.—Metáfora. Ejemplos de metáforas impropias ó ridículas. Sinécdoque. Metonimia.
17. *Imágenes.* Su importancia en el lenguaje literario. Imágenes di-

rectas y figuradas. Ejercicios de análisis en obras clásicas. Ejercicios de composición.

18. Formas que pueden revestir los pensamientos. Principales figuras lógicas. Lectura de modelos.

19. Figuras pintorescas. Descripción. Importancia que tiene en la literatura contemporánea. Ejemplos de buenas descripciones.

20. Formas patéticas. Formas ingeniosas ó elegancias. Modelos.

21. *Estilo*. Cualidades esenciales de todo buen estilo. Cualidades accidentales. Ejercicios de lectura y análisis de diversos estilos.

22. *Géneros literarios*. Didáctica. Su valor artístico. Diferentes clases de composiciones didácticas. Cualidades propias de cada una de ellas. El escritor didáctico. Métodos seguidos en las obras didácticas.

23. Lectura de trozos didácticos. Composición de disertaciones por los alumnos.

24. *Diálogos*. El diálogo considerado como obra independiente.—Diálogos científicos, políticos, satíricos, etc. *Cartas*. Sus cualidades. Diversas especies de cartas.

25. Análisis literario de diálogos y cartas.

26. *Oratoria*. Sus relaciones con la Poesía y la Didáctica. Sus caracteres. La elocuencia. Importancia social é influencia de la Oratoria. Artes auxiliares.

27. *El discurso*.—Partes en que suele dividirse. El orador. Voz, gesto y acción. El público.

28. *Géneros oratorios*. Oratoria sagrada. Sus ventajas é inconvenientes. Su historia é influencia social. Principales oradores sagrados. Lectura de modelos.

29. *Oratoria política*. Su importancia. Su desarrollo histórico.—Principales oradores políticos. Análisis literario de algunos modelos.

30. *Oratoria forense*. Sus caracteres. Oratoria académica.

31. *Historia*. Caracteres y condiciones literarias de las obras históricas. Método narrativo. Método filosófico. *Arengas y retratos*.

32. Cualidades del historiador.—Principales historiadores antiguos y modernos. Caracteres más notables de sus escritos.

33. Estudio de algunos trozos históricos.

34. *Poesía*. Realización de la belleza en este género. Caracteres de la creación poética. Cualidades del poeta.

35. Formas del prosaísmo en que está expuesta á caer la Poesía. Influencia social de la Poesía. Poesía natural, artística y artificial. Poesía nacional.

36. Verdad científica y verdad poética.—Lenguaje poético. Extrasílabos en que se ha incurrido á este respecto. Lenguaje rítmico.

37. *Versificación*. Verso, metro, estrofa. Elementos de la versificación castellana. Comparación con la latina. Número de sílabas. Sinalefa y hiato.

38. Diversas especies de versos castellanos. Acentos principales y acentos secundarios. Superioridad del endecasílabo. Su variedad de acentos. Versos sáficos.

39. *Rima*. Consonancia y asonancia. Reglas. Verso libre, suelto ó blanco.

40. Principales combinaciones métricas. Lectura de modelos.

41. Licencias poéticas. ¿Merecen realmente este nombre? Reglas generales sobre la versificación.



42. Géneros poéticos. *Poesía lírica*. Su origen y naturaleza. La poesía lírica en la época actual. Asuntos.
43. Composiciones líricas principales: *oda, elegía, himno*. Lectura de modelos.
44. Composiciones líricas menores: *romance, balada, madrigal, sátira-epigrama, letrilla, epístola, soneto*, etc.—Ejemplos.
45. *Poesía épica*. Su naturaleza. Asuntos propios de la epopeya. Cualidades del poema épico. ¿Es posible en nuestros días?
46. Acción, plan y caracteres. Máquina ó maravilloso. Estilo y versificación.
47. Epopeya espontánea y epopeya de escuela. Noticia acerca de los principales poemas épicos antiguos (el *Ramayana*, la *Iliada*, la *Encida*, etc.)
48. Continuación de la anterior.—Poemas épicos modernos (*Poema del Cid*, el *Orlando Furioso*, la *Divina Comedia*, etc.).
49. Poemas épicos menores. Poemas descriptivos. Poemas modernos de clasificación indeterminada.
50. Análisis de algunos trozos de epopeyas.
51. *Novela*. Lugar que ocupa entre los géneros poéticos. Su historia. Diferentes clases de novelas.
52. La novela en nuestro siglo. Su influencia. Sus tendencias. Principales novelistas contemporáneos.
53. Lectura de algunos modelos del género.
54. *Poesía dramática*. Su concepto. Elementos objetivos y subjetivos.—Artes auxiliares de la Dramática.
55. Unidades dramáticas. Asuntos. La acción. Sus condiciones. Personajes. Plan.
56. Estilo dramático. Lenguaje. Diálogo. Monólogos y apartes.—La Moral en el teatro.
57. Orígenes históricos de la poesía dramática.
58. *Especies dramáticas*. La tragedia. Su carácter é historia. Lectura de modelos.
59. La comedia. Su origen. Diversas clases. Análisis literario de modelos
60. El drama. Caracteres y condiciones. Su desarrollo histórico. Principales escritores dramáticos.
61. Lectura da algunas escenas de dramas clásicos.
62. Composiciones dramáticas menores: *sainete, entremés, monólogo*. Lectura de modelos.
63. Géneros poéticos menores. *Fábula*. Su objeto y naturaleza. Principales fabulistas. Análisis literario de fábulas.
64. *Poesía didáctica*. Sus defectos. Principales poemas didácticos.
65. *Poesía bucólica*. Egloga. Idilio. *Convencionalismo y falsedad* de la poesía bucólica. Lectura de modelos.
66. Consideraciones generales acerca de la Poesía en nuestros tiempos.
67. Ejercicios de composición (ensayos en verso, cuentos, fábulas, diálogos, disertaciones, análisis de obras fáciles, etc).

68. Lectura de estudios críticos sobre novelas, dramas, poesías líricas, etc.).

*TEXTO:*

*Retórica*, por D. Francisco Castañeda.

*OBRAS DE CONSULTA:*

*Literatura*, por Revilla y Alcántara García; *Retórica*, por H. Blair; *Retórica*, por Cortejón; *Retórica y Poética*, por N. Campillo, y *Florilegio* por el mismo.

---

Palacio Nacional.—San José, á tres de Febrero de mil ochocientos noventa y dos.

Apruébanse en todas sus partes los Programas del Tercer Año de Segunda Enseñanza, elaborados por la Comisión nombrada al efecto.

El Secretario de Instrucción Pública,

LEÓN PÁEZ.

# PROGRAMAS OFICIALES

DE

## SEGUNDA ENSEÑANZA

PARA

# LOS INSTITUTOS NACIONALES DE COSTA RICA

---

### CUARTO AÑO

1º

#### CIENCIAS Y LETRAS.

- I. *Ciencias Naturales (Zoología).*
- II. *Inglés I.*
- III. *Historia contemporánea, y especial de Centro América.*

2º

#### CIENCIAS.

- I. *Trigonometría y Cosmografía.*
- II. *Dibujo geométrico.*
- III. *Física y Química inorgánica.*
- IV. *Lógica de las Ciencias.*

3º

#### LETRAS.

- I. *Literatura castellana.*
- II. *Psicología y Lógica.*
- III. *Griego II.*
- IV. *Elementos de Física y Química.*



# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## CUARTO AÑO.

*Ciencias y Letras.*

### **Programa de Zoología.**

1. El reino animal. Ojeada á la clasificación natural del reino animal. Tipos, clases. Órganos principales que entran en la composición del cuerpo de un animal. Relaciones entre sus funciones diversas. Funciones de la vida vegetativa. Funciones de la vida animal. División del trabajo fisiológico. Sustancia viva: protoplasma. Estructura íntima del cuerpo de los animales. Elementos anatómicos; células; fibras.

2. Vida celular. Injerto animal. Regeneración ó reproducción tras escisión. Reviviscencia. Multiplicación de las células. Elementos anatómicos libres; humores. Elementos anatómicos agregados en tejidos.

3. Tejidos principales. Tejido epitelial ó epidérmico. Tejido conjuntivo. Tejido muscular. Tejido óseo. Tejido cartilaginoso. Tejido nervioso. Elementos constitutivos de la materia viva. Principios inmediatos; sustancias albuminoideas. Resumen de la doctrina que contiene esta lección y las anteriores.

4. Funciones de nutrición. Digestión. Órganos de la digestión ó aparato digestivo. Tubo digestivo. Boca; estructura y desarrollo de los dientes. Dientes incisivos, caninos y molares. Pulpa dentaria. Porción dura ó cortical.

5. Faringe. Esófago. Estómago. Intestino delgado. Intestino grueso. Órganos anexos al tubo digestivo. Glándulas salivales. Hígado. Páncreas. Resumen de las lecciones 4 y 5.

6. Alimentos. Naturaleza de los alimentos. Alimentos inorgánicos y alimentos orgánicos. Fenómenos mecánicos y químicos de la digestión. Prehensión de los alimentos. Masticación. Deglución.

7. Fenómenos químicos de la digestión. Transformación de los alimentos. Saliva, jugo gástrico, bilis, jugo pancreático. Insalivación. Quimificación ó digestión estomacal. Quilificación ó digestión intestinal. Absorción de los elementos nutritivos elaborados por la digestión. Absorción intestinal. Absorción por las venas. Absorción por los vasos quilíferos. Expulsión del residuo de la digestión. Modificaciones del aparato digestivo. Resumen de las lecciones 6 y 7.

8. Circulación. Sangre. Composición de la sangre. Glóbulos rojos

ó sanguíneos. Glóbulos blancos ó linfáticos. Coagulación de la sangre. Papel fisiológico de la sangre. Sangre arterial y sangre venosa. Fenómenos generales de la circulación.

9. Aparato circulatorio. Corazón. Arterias. Venas. Vasos capilares.

10. Mecanismo de la circulación. Fenómeno del pulso. Historia del descubrimiento de la circulación. Circulación en el corazón. Circulación en las arterias. Circulación en los vasos capilares. Circulación en las venas. Resumen de las lecciones 8, 9 y 10.

11. Continuación de la circulación. Circulación de la vena porta. Función glicogénica del hígado. Glándulas vasculares sanguíneas. Bazo. Cuerpo tiroides. Timo.

12. Sistema linfático. Linfa. Vasos y ganglios linfáticos. La circulación en la serie animal. La circulación en los mamíferos y aves. La circulación en los reptiles y batracios. La circulación en los peces. La circulación en los moluscos y crustáceos. La circulación en los insectos. La circulación en los anélidos. La circulación en los radiados ó zoófitos. Resumen de las lecciones 11 y 12.

13. Respiración. Órganos de la respiración. Aparato respiratorio del hombre y los mamíferos. Pulmones. Torax. Fenómenos mecánicos y físicos de la respiración. Inspiración. Espiración.

14. Modificaciones del aparato respiratorio en la serie animal. Respiración branquial. Respiración traqueal. Respiración cutánea. Resumen de las lecciones 13 y 14.

15. Fenómenos químicos de la respiración. Modificaciones químicas que sufre el aire inspirado. Modificaciones que experimenta la sangre en los pulmones. Teoría de la respiración. Asfixia. Marco de montaña; campana de buzo.

16. Calor animal. Animales de sangre fría y animales de sangre caliente. Origen de la energía orgánica. Transformación de las fuerzas en el organismo: fuerza mecánica, calor, electricidad, luz. Resumen de las lecciones 15 y 16.

17. Secreciones. Exhalación. Glándulas. Glándulas sencillas ó folículos. Glándulas compuestas. Secreción urinaria. Riñones, orina. Composición química de la orina.

18. Glándulas lagrimales, lágrimas. Secreciones de la piel, sudor. Glándulas sudoríparas y folículos sebáceos. Secreciones de las membranas mucosas. Secreciones de las membranas serosas. Resumen de los fenómenos de nutrición. Asimilación. Extracto de las lecciones 17 y 18.

19. Funciones de relación. Relaciones del ser vivo con el mundo exterior. Movimiento; sensibilidad. Órganos del movimiento. Composición general del esqueleto. Tronco. Cabeza. Extremidades ó miembros. Composición estructura y desarrollo de los huesos; articulaciones. Músculos y tendones. Estructura y funciones. Músculos de la vida animal ó de relación y músculos de la vida orgánica. Modo de inserción de los músculos.

20. Mecanismo de los movimientos. Fenómenos de la contracción muscular. Modificaciones del aparato locomotor en la serie animal. Resumen de las lecciones 19 y 20.

21. Sistema nervioso. Sistema nervioso de la vida de relación. Cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo, medula espinal, nervios. Funciones del sistema nervioso de la vida de relación. Nudo vital. Nervios motores y nervios sensitivos; nervios mixtos.

22. Sistema nervioso de la vida orgánica ó sistema del gran simpático. Nervios vaso-motores. Acciones reflejas. Acciones reflejas adaptadas. Actos simpáticos.

23. Inteligencia é instinto. Tentativas de localizaciones cerebrales. Resumen de las lecciones 21, 22 y 23.

24. Órganos de los sentidos. Sentido del tacto. Sensibilidad táctil ó general. Tacto propiamente dicho. Estructura de la piel y sus anexos. El dermis. Cuerpo mucoso. Epidermis. Pelos, uñas, plumas y escamas. Mecanismo del tacto.

25. Sentido del gusto. Sentido del olfato: su órgano: su mecanismo.

26. Sentido de la vista. Aparato de la visión. Globo del ojo. Nervio óptico. Órganos accesorios del aparato visual. Mecanismo de la visión. Visión monocular. Formación de la imagen retiniana. Acomodación, miopia, presbicia, anteojos.

27. Persistencia de la imagen retiniana. Imágenes consecutivas. Visión de los colores. Contraste simultáneo y sucesivo. Daltonismo. Ilusiones ópticas. Irradiación. Visión binocular. Angulo visual; apreciación de las distancias. Esteroscopio, pseudoscopio. Resumen de las lec. 24, 25 y 26.

28. Sentido del oído. Constitución del oído. Mecanismo de la audición. Límite de los sonidos perceptibles.

29. Complemento al estudio de los sentidos. Subjetividad de las sensaciones. Ensueños y alucinaciones. Voz, órgano de la voz. Mecanismo de la voz. Palabra. Vocales y consonantes. Resumen de las lecciones 28 y 29.

30. Clasificaciones zoológicas. Clasificaciones de Lineo y Lamarck. Clasificación de Jorge Cuvier. División del reino animal en cuatro tipos.

31. Subdivisión de los tipos en grupos secundarios ó subtipos. División de los tipos en clases. Nomenclatura zoológica. Clasificación general de los animales. Resumen de las lecciones 30 y 31.

32. Primer tipo. Animales vertebrados. Caracteres generales de los animales vertebrados. División del tipo de los vertebrados. Mamíferos. Caracteres generales de los mamíferos.

33. División de las clases de los mamíferos en órdenes. Resumen de las lecciones 32 y 33.

34. Continuación de la clase de los mamíferos. Primer grupo. Mamíferos monodelfos. Primer orden de los mamíferos. Los bimanos. Caracteres de los bimanos. Razas humanas. Raza blanca ó caucásica. Raza amarilla ó mongólica. Raza negra ó africana. Raza roja cobriza ó americana. Segundo orden de los mamíferos. Caracteres de los cuadrumanos. División de los cuadrumanos. Monos del antiguo continente. Monos del nuevo continente.

35. Tercer orden de los mamíferos. Los quirópteros. Caracteres de los quirópteros. Cuarto orden de los mamíferos. Los carnívoros ó carniceros. División de los carnívoros. Los digitigrados. Los plantigrados.

36. Quinto orden de los mamíferos. Los pinnípedps. Las focas. Las morsas. Sexto orden de los mamíferos. Los insectívoros. Caracteres de los insectívoros. Séptimo orden de los mamíferos. Los roedores. Caracteres de los roedores. División de los roedores. Roedores claviculados. Roedores sin clavículas.

37. Octavo orden de los mamíferos. Caracteres de los desdentados. Noveno orden de los mamíferos. Los paquidermos. División de los paquidermos. Décimo orden de los mamíferos. Los rumiantes. Caracteres de los

rumiantes. División de los rumiantes. Undécimo orden de los mamíferos. Los cetáceos. Caracteres de los cetáceos. División de los cetáceos.

38. Segundo grupo. Mamíferos didélfos. Duodécimo orden de los mamíferos. Los marsupiales. Caracteres de los marsupiales. Décimo tercer orden de los mamíferos. Los monotremas. Resumen de la doctrina sobre los mamíferos.

39. Segunda clase de los vertebrados. Aves. Caracteres de las aves. Animales vivíparos y ovíparos. Estructura del huevo de las aves. División de las aves en órdenes. Primer orden de las aves. Las rapaces. Caracteres de las rapaces. División de las rapaces.

40. Segundo orden de las aves. Los pájaros. Caracteres de los pájaros. División de los pájaros. Tercer orden de las aves. Las trepadoras. Cuarto orden de las aves. Las gallináceas. Caracteres de las gallináceas. Quinto orden de las aves. Las zancudas. Caracteres de las zancudas. División de las zancudas. Sexto orden de las aves. Las palmípedas. Resumen de lo referente á las aves.

41. Tercera clase de los vertebrados. Reptiles. Caracteres de los reptiles. División de los reptiles en órdenes. Primer orden de los reptiles. Los quelonios. Caracteres de los quelonios. División de los quelonios. Tortugas terrestres. Tortugas palustres. Tortugas fluviales. Tortugas marinas.

42. Segundo orden de los reptiles. Los saurios. División de los saurios. Tercer orden de los reptiles. Los ofidios. Serpientes no venenosas y serpientes venenosas. Cuarta clase de los vertebrados. Batracios. Caracteres de los batracios. Resumen de los reptiles y batracios.

43. Quinta clase de los vertebrados. Peces. Caracteres de los peces. Clasificación de los peces. División en órdenes. Primer orden de los peces. Dipneustas ó dipnoicos. Especies principales.

44. Segundo orden de los peces. Teleosteanos. Teleosteanos escuamodermos. Teleosteanos osteodermos. Tercer orden de los peces. Los gonoideos. Caracteres generales. Cuarto orden de los peces. Los selácidos. Caracteres generales. Quinto orden de los peces. Los cielóstomos. Caracteres generales. Sexto orden de los peces. Los leptocardios ó protovertebrados. Caracteres generales. Resumen de las dos últimas lecciones.

45. Segundo tipo. Articulados. Caracteres generales. Caracteres generales de los animales articulados. División de los articulados en subtipos y clases. Cuadro de la división de los articulados en ocho clases. Antrópodos. Primera clase de los articulados. Insectos. Metamorfosis de los insectos.

46. Clasificación de los insectos. División de los insectos. Cuadro de la división de los insectos. Primera sección. Insectos que se nutren con materias sólidas. Primer orden: los coleópteros: tribus en que se dividen los coleópteros. Tribus en que se dividen los coleópteros. Segundo orden: los ortópteros: sus tribus. Tercer orden: los neurópteros: su división.

47. Segunda sección. Insectos que se nutren con materias líquidas. Cuarto orden: los himenópteros: sus tribus. Quinto orden: los lepidópteros: su división. Sexto orden: los hemípteros: sus tribus. Séptimo orden: los dípteros. Resumen de la doctrina anterior acerca de los articulados.

48. Continuación de los articulados. Segunda clase. Miriápodos. Caracteres de los miriápodos. Principales géneros de esta clase. Tercera clase de los articulados. Arácnidos. Caracteres de los arácnidos. División de los arácnidos.

49. Cuarta clase de los articulados: crustáceos. Caracteres de los

crustáceos. División de los crustáceos. Decapodos. Isópodos. Entomotráceos. Cirrópodos. Crustáceos fósiles. Quinta clase de los articulados. Anélidos. Caracteres de los anélidos. Clasificación de los anélidos.

50. Sexta clase de los articulados. Helmintos. Caracteres y división de los helmintos. Octava clase de los articulados. Rotíferos. Caracteres de los rotíferos. Resumen de las tres lecciones que anteceden.

51. Tercer tipo. Moluscos. Caracteres generales de los moluscos. División de los moluscos. Moluscos propiamente dichos. Los cefalópodos: los terópodos: los gasterópodos: los acefalos.

52. Segundo grupo de los moluscos. Moluscoideos ó tunicados. Los briozoos ó briozoarios. Cuarto tipo. Radiados ó zoófitos. División de los radiados.

53. Primer grupo de los radiados ó zoófitos. Equinodermo. Caracteres generales de los equinodermos. División de los equinodermos. Segundo grupo de los radiados. Celenteros. Caracteres y división de los celenteros.

54. Teacer grupo de los radiados ó zoófitos. Protozoos. Caracteres y división de los protozoos. Los infusorios y los rizopodos. Resumen de los moluscos y de los radiados.

#### TEXTO:

*Historia Natural*, por J. Langlebert, trad. de D. A. de Linares.

#### OBRAS DE CONSULTA:

Pérez Arcas, *Lecciones de Historia Natural*; Perrier, *Elementos de Zoología*; Figuiet, *Les Zoophytes et les mollusques*;—*Les Insectes*;—*Les Oiseaux*;—*Les Mamifères*;—*Les Races humaines*;—*L'Année scientifique et littéraire*; Girardin, *El Hombre*; Hoefler, *Histoire de la Zoologie*.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## CUARTO AÑO.

*Ciencias y Letras.*

### Programa de Inglés.

1. Lección 1ª de la "Gramática sucinta" de Otto: El artículo definido y el indefinido; presente de indicativo del verbo *have*. Ejercicios 2º y 3º
2. Lectura.
3. Lección 2ª de la Gramática: El sustantivo: formación de los plurales regulares. Ejercicios 4º y 5º
4. Dictado.
5. Lección 3ª de la Gramática: Declinación de los sustantivos. Ejercicios 6º y 7º
6. Conversación.
7. Lección 4ª de la Gramática: Continuación de la formación regular é irregular del plural de los sustantivos. Ejercicios 8º y 9º
8. Lectura.
9. Lección 5ª de la Gramática: Continuación del sustantivo; del empleo de los adjetivos *some* y *any*. -Ejercicios 10 y 11.
10. Dictado.
11. Lección 6ª de la Gramática: Empleo de los adjetivos de cantidad. Ejercicios 12 y 13.
12. Conversación.
13. Lección 7ª de la Gramática: Nombres propios de personas; empleo de los títulos *Mr.*, *Mrs.*, *Miss*, *Master*, *Mistress*, &c. Ejercicios 14 y 15.
14. Lectura.
15. Lección 8ª de la Gramática: El género de los sustantivos. Ejercicios 16 y 17.
16. Dictado.
17. Lección 9ª de la Gramática: Las preposiciones; traducción de *en casa de* y *á casa de*. Ejercicios 18 y 19.
18. Conversación.
19. Lección 10 de la Gramática: Tiempos simples del verbo *have*. Ejercicios 20 y 21.
20. Lectura.
21. Lección 11 de la Gramática: Tiempos compuestos del verbo *have*: Ejercicios 22 y 23.
22. Dictado.

23. Lección 12 de la Gramática: Tiempos simples del verbo *be*. Ejercicios 24 y 25.
24. Conversación.
25. Lección 13 de la Gramática: Tiempos compuestos del verbo *be*. Ejercicios 26 y 27.
26. Lectura.
27. Lección 14 de la Gramática: Del subjuntivo y condicional de los verbos *have* y *be*. Ejercicios 28 y 29.
28. Dictado.
29. Lección 15 de la Gramática: Los adjetivos demostrativos y los interrogativos. Ejercicios 30 y 31.
30. Conversación.
31. Lección 16 de la Gramática: Los adjetivos posesivos. Ejercicios 32 y 33.
32. Lectura.
33. Lección 17 de la Gramática: Los adjetivos numerales cardinales. Ejercicios 34 y 35.
34. Dictado.
35. Lección 18 de la Gramática: Numerales ordinales, las fracciones, las horas del día, nombres de los meses y de los días de la semana. Ejercicios 36 y 37.
36. Conversación.
37. Lección 19 de la Gramática: Algunos adjetivos de cantidad. Ejercicios 38 y 39.
38. Lectura.
39. Lección 20 de la Gramática: Los adjetivos calificativos, su sintaxis, y modo de formarlos de los sustantivos.
40. Dictado.
41. Lección 21 de la Gramática: La comparación de los adjetivos. Ejercicios 43 y 44.
42. Conversación.
43. Continuación de la Lección 21 de la Gramática: Comparación de los adjetivos. Ejercicios 45 y 46.
44. Lectura.
45. Lección 22 de la Gramática: Los nombres propios de países, ciudades, etc., y adjetivos gentilicios derivados de ellos. Ejercicios 47 y 48.
46. Dictado.
47. Lección 23 de la Gramática: El verbo regular. Ejercicios 49 y 50.
48. Conversación.
49. Lección 24 de la Gramática: Las formas interrogativa y negativa de los verbos. Ejercicios 51 y 52.
50. Lectura.
51. Lección 25 de la Gramática: Observación sobre los verbos regulares, formación de algunas personas y tiempos. Ejercicios 53 y 54.
52. Dictado.
53. Lección 26 de la Gramática: Los verbos auxiliares *can*, *shall* y *will*. Ejercicios 55 y 56.
54. Conversación.
55. Continuación de la lección 26: Los verbos auxiliares *may*, *must* y *ought*; diferencia entre *can* y *may*. Ejercicios 57 y 58.
56. Lectura.

57. Lección 27 de la Gramática: Los pronombres personales y los reflexivos. Ejercicios 59 y 60.
58. Dictado.
59. Lección 28 de la Gramática: Pronombres demostrativos. Ejercicios 61 y 62.
60. Conversación.
61. Lección 29 de la Gramática: Pronombres interrogativos. Ejercicios 63 y 64.
62. Lectura.
63. Lección 30 de la Gramática: Pronombres posesivos. Ejercicios 65 y 66.
64. Dictado.
65. Lección 31 de la Gramática: Pronombres relativos. Cuando se pueden suprimir. Ejercicios 67 y 68.
66. Conversación.
67. Lección 32 de la Gramática: Pronombres indefinidos. Ejercicios 69 y 70.
68. Lectura.
69. Lección 33 de la Gramática: Formación de la voz pasiva de los verbos. Ejercicios 71, 72 y 73.
70. Dictado.
71. Lección 34 de la Gramática: Verbos neutros ó intransitivos. Ejercicios 74 y 75.
72. Conversación.
73. Lección 35 de la Gramática: Verbos reflexivos. Ejercicios 76 y 77.
74. Lectura.
75. Lección 36 de la Gramática: Verbos unipersonales. Ejercicios 78 y 79.
76. Lección 37 de la Gramática: Adverbios. Su formación de los adjetivos y su comparación. Ejercicios 80 y 81.
77. Lección 38 de la Gramática: Adverbios de lugar, de tiempo, de repetición, etc. Ejercicios 82 y 83.
78. Conversación.
79. Lección 39 de la Gramática: Adverbios de cantidad y de grado, de afirmación y negación, y expresiones adverbiales. Ejercicios 84 y 85.
80. Lectura.

TEXTO: Gramática Sucinta de Otto.

OBRAS DE CONSULTA: "A School Manual of English Grammar," by William Smith & T. D. Hall; English Grammar including.

Grammatical Analysis, by C. P. Mason.

An Etymological Dictionary of the English Language, by W. W. Skeat.

The Philology of the English Tongue: by John Earle.

OBRAS DE LECTURA RECOMENDADAS: "Royal Readers," publicados por T. Nelson and Sons, Londres y Nueva York.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## CUARTO AÑO.

*Ciencias y Letras.*

### Programa de Historia.

#### HISTORIA CONTEMPORÁNEA.

1. *Introducción.* Definición de la Historia Contemporánea y su importancia. Criterio que debe presidir en su estudio. Estado de la Europa en la segunda mitad del siglo XVIII. Id. de la América en igual época.

2. *Revolución francesa.* La Revolución de 1789; sus causas. Los Estados generales transformados en Asamblea Nacional. Toma de la Bastilla. La escarapela tricolor. Sesión del 4 de Agosto; abolición de los derechos feudales. Jornadas del 5 y 6 de Octubre. Trabajos de la Asamblea: los Principios de 1789. Unidad de la Francia: los departamentos. Organización de la Justicia. Hacienda; bienes nacionales. Constitución civil del clero. Constitución de 1791; fin de la Asamblea.

3. *La Asamblea legislativa y la Convención.* Asamblea legislativa.— Guerra extranjera: jornadas del 20 de Junio y del 10 de Agosto: caída de la monarquía. Victoria de Valmy; los voluntarios. La República. la Convención. La Convención antes y después del 9 termidor. Las guerras de la Revolución. Invasión de 1792: Dumouriez; Jemmapes: los descalabros. Primera coalición; invasión de 1793. Victoria de Fleurus. Paz de Basilea. Fin de la Convención; sus conquistas exteriores y sus creaciones en el interior.

4. *El Directorio.* El Directorio. Bonaparte: campaña de Italia. Id. de Alemania. Bonaparte en Austria: preliminares de Leoben: paz de Campo-Formio. Expedición á Egipto: batalla de las Pirámides. Segunda coalición. El 18 brumario.

5. *El Consulado y el Imperio.* El Consulado. Constitución del año VIII. La obra del Consulado. Batalla de Marengo; nueva conquista de Italia. Nueva guerra con Inglaterra: conspiraciones. El Imperio. Guerras del mismo. Guerras de Napoleón de 1805 á 1807: tercera coalición: Austerlitz. Cuarta coalición: Jena, Eylau, Friedland. Paz de Tilsitt: monarquías vasallas. Bloqueo continental. Guerra de España: Napoleón en Madrid. Quinta coalición: compañía de 1809 contra el Austria: Essling y Wagram. Paz de Viena. El imperio francés en 1810. Administración de Napoleón. La dominación francesa en Europa. Guerra de Rusia. Los franceses en Mos-

cow. La retirada de Rusia. Europa contra Napoleón; coalición universal. Campañas de Alemania y Francia. Abdicación de Napoleón.

6. *Caída del Imperio.* Primera restauración de los Borbones. Regreso de la isla de Elba; los Cien días. Batalla de Waterloo. Segunda abdicación de Napoleón. Napoleón en Santa Elena. Congreso de Viena. Tratados de 1815. Cuadro comparado de las potencias europeas y de las colonias en 1789 y en 1815. Carácter de la Nueva Europa.

7. *La Restauración.—El gobierno de Julio.* La Restauración. La Carta. Reinado de Luis XVIII. Reinado de Carlos X. Ministerio Polignac; el Mensaje de los 221. Las Ordenanzas de 25 de Julio. Jornadas de Julio de 1830. Resultados generales de la Restauración; brillo de las letras y de las ciencias. Carta de 1830; Luis Felipe I. Reinado de Luis Felipe. Ministerio Guizot. Jornadas de Febrero de 1848. Resultados generales del reinado de Luis Felipe; ley de instrucción primaria; penalidad.

8. *Europa de 1815 á 1840.* La Restauración en Europa. Levantamientos de 1820; la Santa Alianza. Guerra de España. Colonias españolas. Emancipación de las mismas, y sus consecuencias. Emancipación de la Grecia. Intervención de las potencias europeas: batalla de Navarino: expedición francesa á Morea. El reino de Grecia. Consecuencias de la revolución de Julio en Europa. Emancipación de la Bélgica. Reino de Bélgica. Monarquía constitucional en España. Reino de España. Inglaterra después de 1815. Reformas en Inglaterra. La Inglaterra contemporánea. Cuestión de Oriente. Guerras entre Egipto y Turquía. Tratado de Londres. Europa en 1848.

9. *Europa de 1848 á 1870.* Europa después de 1848. Francia: República del 48; sufragio universal. Asamblea constituyente; el General Cavaignac. Presidencia de Luis Napoleón Bonaparte. Constitución de 1852. Napoleón III. La revolución del 48 en Europa. Guerra de 1848 á 49 en Italia. Restablecimiento del antiguo orden de cosas. Las grandes guerras después del 48; guerra de Oriente. Expedición á Crimea; sitio de Sebastopol. Tratado de París. Guerra de Italia. La unidad italiana. La unidad alemana; ambición de Prusia. Guerra de la Prusia contra el Austria. Austria constitucional. Francia; segundo imperio: reinado de Napoleón III. Resultados generales. Guerra franco-prusiana. Invasión de Francia; batallas de Metz y de Sedán. Gobierno de la Defensa Nacional. Capitulación de Metz. El Ejército del Loira: batalla de Coulmiers. Sitio de París. Derrota de los ejércitos de provincia; desastre del ejército del Este. Cesión de la Alsacia y la Lorena. Guerra civil; la Comuna. Presidencia de Thiers. Restauración del imperio alemán.

10. *Europa contemporánea.* Consecuencias de la guerra franco-prusiana. Francia; Thiers y Mac-Mahon. Presidencia de Grévy. Italia; Humberto I. La Santa Sede. Restauración de Alfonso XII en España. Alfonso XIII. Confederación suiza. La Constitución belga: Leopoldos I y II. Rusia: Alejandro II; emancipación de los siervos. Modificaciones del tratado de París. Guerra de Servia con Turquía; nueva guerra de Oriente. Combates de Plewna. Congreso de Berlín. Nuevos estados europeos. El nihilismo en Rusia. Alejandro III. Inglaterra. Alemania; Federico III; Guillermo II.

11. *África y Asia contemporáneas.* Africa. Posesiones de Inglaterra. Los portugueses en África. España. Francia en África. Conquista de Argelia; su colonización. Francia en Túnez. Istmo de Suez. La Oceanía. Imperio colonial holandés en Oceanía. Los franceses y los ingleses en Oceanía. Las potencias europeas y el Asia. Imperio inglés en la India. Los rusos en Asia. La China. Guerra del Opio. Expedición anglo-francesa. El

Japón abierto al comercio europeo. Francia en la Indo-China; conquista de la Cochinchina.

12. *América: emancipación de las colonias españolas y portuguesas.* Levantamiento de las colonias españolas. Primera guerra de la independencia en México. Colonias de la América del Sur: Venezuela; Nueva Granada; primeros triunfos y descalabros de los patriotas. Buenos Aires: independencia de los estados del Plata. Emancipación de Chile; San Martín.

13. *Continúa.* Bolívar: emancipación de Venezuela. Id. de Nueva Granada. República colombiana. Emancipación del Perú y de Bolivia. Independencia de México. Imperio de Iturbide. La América Central. Consecuencias de la revolución americana. Brasil y Portugal; imperio brasileño.

14. *América del Norte.* Descubrimiento de las minas de oro en California. Minas de Australia. Efectos de la abundancia de metales preciosos en los mercados europeos. La colonización en América. Rápidos progresos de la Unión Norteamericana. Constitución federal de los Estados Unidos; libertad de los Estados particulares. El Norte y el Sur; la esclavitud.

15. *Guerra de Secesión.* Republicanos y demócratas: escisión del partido democrático; elección de un republicano abolicionista; Lincoln. Rompimiento de la Unión; los Estados confederados; los Border-States. Fuerza de las dos confederaciones. Guerra civil: campaña del Potomac; primera batalla de Bull's Run. Campaña del General Grant en el Oeste: batalla de Pittsburgo; toma de Menfis; toma de Nueva Orleans. Expedición de Mac-Clellan á Virginia: batalla de Williamsburg y de Fair-Oaks; diversión de Stonewal Jackson; semana de las siete batallas y retirada de Mac-Clellan. Segunda batalla de Bull's Run: invasión del Maryland: batalla de Sharpsburg. Destitución de Mac-Clellan; derrota de los federales en Fredericksburg. Guerra del Oeste; victoria de los federales en Murfreesborough. Campaña de 1863 en el Missisipi: Grant; toma de Wicksburg. Victoria de Gettysburg. Campaña del Centro. Campaña de Georgia. Asesinato de Lincoln. Resultados de la guerra; abolición de la esclavitud.

16. *América.* Situación de las antiguas colonias españolas; México. Expedición de los franceses, españoles é ingleses: id. aislada de Francia: campaña del General Lorencez. Campaña de Forey; toma de Puebla y de México. Maximiliano, emperador. Retirada de los franceses. Trágico fin de Maximiliano.

17. *El Siglo XIX.* La navegación al vapor. Ferrocarriles. Telégrafos. Alumbrado: el gas. Luz eléctrica. Teléfono. Fonógrafo. Exposiciones universales. La exposición de 1889. La torre Eiffel. América en la exposición del 89.

#### HISTORIA DE CENTRO AMÉRICA.

18. Descubrimiento de la América Central por los españoles. Cultura y modo de ser en general de los antiguos pueblos, indígenas de esta parte del Nuevo Mundo.

19. Conquista y colonización de Guatemala, el Salvador y demás porciones de la América Central.

20. Memorable jornada de Hernán Cortés á Honduras y continuación de la conquista y colonización de la América Central.

21. Fundación de otras poblaciones, y narración de los demás sucesos acaecidos en el resto del siglo XVI.

22. Situación del reino de Guatemala en los siglos XVII y XVIII.
23. Período corrido desde 1801 hasta la proclamación de la Independencia en 1821. Reflexiones sobre el régimen colonial.
24. Sucesos que siguieron á la independencia; anexión á México y campaña que terminó con la ocupación de la ciudad de Guatemala por las fuerzas del General Morazán en 1829.
25. Elección del General Morazán para la presidencia, y actitud del partido vencido. Diversas acciones de guerra. Gobierno del Doctor Gálvez en Guatemala y de Gallegos en Costa Rica. El General Carrera y don Mariano Rivera Paz. Término del segundo período constitucional del Presidente Morazán. Disolución del pacto federal. Morazán como Jefe del Estado de El Salvador y Cabañas como Jefe expedicionario en Honduras. El Estado de los Altos.
26. Invasión del territorio guatemalteco por Morazán en 1840. Lindo y Guzmán en El Salvador. Costa Rica. Regreso y muerte de Morazán.
27. Gobernantes que hubo en Guatemala desde 1841 hasta 1844. Relaciones entre Costa Rica y los demás Estados. Convención de Chinandega. Gobierno establecido en Costa Rica después de la muerte de Morazán. Desavenencias entre El Salvador y Guatemala, y desacuerdo entre Guzmán y Malespín en El Salvador. Ocupación de Jutiapa y Chiquimula por fuerzas salvadoreñas. Restablecimiento de la paz entre Guatemala y El Salvador. Guerra de El Salvador y Honduras con Nicaragua. Desconocimiento de la autoridad de Malespín en El Salvador. Guerra entre El Salvador y Honduras.
28. Gobierno de Aguilar en El Salvador y alteración de la tranquilidad en ese país. Proclamación de "República" hecha en Guatemala en 1847 y repetida en 1848. Tentativas de Nicaragua, El Salvador y Honduras, en el sentido de restablecer la unidad Centroamericana. Separación del General Carrera del mando de Guatemala, y personas que le sucedieron en el Gobierno. Regreso de Carrera á Guatemala. Gobierno de Vasconcelos en El Salvador y trabajos de los liberales salvadoreños. El Presidente Lindo en Honduras. Guerra de El Salvador y Honduras contra Guatemala, y acción de la Arada. Gobierno del Doctor Castro en Costa Rica. Situación de Nicaragua.
29. Administración de don Juan Rafael Mora en Costa Rica. Acta constitutiva de Guatemala, y segunda elección de Carrera para la presidencia. El Doctor Dueñas en El Salvador. Nueva agitación en Nicaragua. Guerra entre Guatemala y Honduras; caída de Cabañas y elección de Guardiola. Presidencia de San Martín en el Salvador; ruina de la ciudad capital del Estado, y trabajos de codificación. Nuevos disturbios en Nicaragua. Campaña entablada contra Walker y sus huestes. Muerte de Walker en Trujillo.
30. Gobierno de Montealegre en Costa Rica y muerte del ex-Presidente Mora. Santín del Castillo y el General don Gerardo Barrios en El Salvador. Buenas relaciones entre El Salvador y Guatemala. Frialdad de las relaciones entre uno y otro país, y origen de las desavenencias que determinaron la ruptura. Muerte de Guardiola, y Gobierno de Castellanos y Montos en Honduras. Guerra entre El Salvador y Honduras por una parte, y Guatemala y Nicaragua por otra. Caída de Barrios en El Salvador y Gobierno de Dueñas.
31. Administraciones de Jiménez y Castro en Costa Rica. Establecimientos bancarios. Muerte de Carrera y elección de Cerna en Guatemala. Mejoras alcanzadas en Guatemala en caminos, comercio y otros ramos. Gobierno constitucional de Dueñas en El Salvador. Venida de Barrios á territo-

rio costarricense, y muerte de ese general. Reelección de Dueñas, su caída y gobierno de González.

32. Nicaragua desde la Administración de Martínez hasta la actualidad. Gobernantes de Costa Rica desde 1868 hasta 1889. Caída del Presidente Cerna en Guatemala, y Gobiernos de los Generales García Granados, Barrios y Barillas. La cuestión de límites entre Nicaragua y Costa Rica. El Congreso Centroamericano. Gobernantes de El Salvador desde el General González hasta el General Menéndez. Gobernantes de Honduras desde 1872 hasta hoy. Asociaciones de carácter literario establecidas en la América Central. Belice, Mosquitia é islas de la Bahía. El tratado "Clayton Bulwer."

#### TEXTOS:

Ducoudray, *Curso de Historia Universal*.  
Meza y Leompart, *Compendio de la Historia de América*.  
Gómez Carrillo, *Elementos de la Historia de Centro América*.  
Explicaciones del profesor.

#### OBRAS DE CONSULTA:

Además de las citadas en el Programa de 3er. año:  
Ducoudray, *Historia universal contemporánea*, trad. de Urrabieta.  
Weber, *Historia contemporánea*, trad. de García Moreno.  
Maréchal, *Histoire contemporaine*.  
Montúfar, *Reseña histórica de Centro América*.  
Id. *Walker en Centro América*.  
Gómez Carrillo, *Estudio histórico de la América Central*.  
Fernández, *Historia de Costa Rica*.  
Montero Barrantes, *Elementos de Historia de Costa Rica*.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## CUARTO AÑO.

*Ciencias.*

### Programa de Trigonometría.

#### I. TRIGONOMETRÍA RECTILÍNEA.

##### NACIONES PRELIMINARES.

1. *Definiciones:* historia y objeto de la trigonometría.—Importancia práctica del estudio de la trigonometría.

##### *Lección 1.<sup>a</sup>*

2. *Líneas* trigonométricas y líneas complementarias.
3. Variaciones de las líneas trigonométricas en signo y cantidad.

##### *Lección 2.<sup>a</sup>*

4. *Relaciones* entre las líneas trigonométricas.
5. Cinco son las relaciones diferentes entre las seis líneas.

##### *Lección 3.<sup>a</sup>*

6. *Líneas* de treinta grados.
7. " " cuarenta y cinco grados.
8. " " sesenta grados.

##### *Lección 4.<sup>a</sup>*

9. *Teorema* fundamental de la trigonometría.
10. Senos y cosenos de la suma de dos arcos.

##### *Lección 5.<sup>a</sup>*

11. *Senos* y cosenos de la diferencia de dos arcos.
12. Generalización de las fórmulas seno  $(a + b)$  y coseno  $(a + b)$ .

Lección 6<sup>a</sup>.

13. *Tangente* de la suma ó diferencia de dos arcos.
14. Multiplicación de arcos.

Lección 7<sup>a</sup>.

15. *Dados* el seno, el coseno y la tangente de un arco, hallar el seno, el coseno y la tangente del duplo de dicho arco.

Lección 8<sup>a</sup>.

16. *Calcular* el seno, coseno y tangente de la mitad de un arco.
17. Conociendo el seno  $a$ , calcular el seno  $\frac{a}{2}$  y el coseno  $\frac{a}{2}$ .

Lección 9<sup>a</sup>.

18. *Tangente*  $\frac{a}{2}$  en función de  $\text{tag. } a$
19. Dado el seno  $a$ , calcular el seno  $\frac{a}{3}$

Lección 10.

20. *Transformar* en producto la suma y diferencia de dos senos ó de dos cosenos.

Lección 11.

21. *Transformar* en producto la suma de las tangentes de tres arcos cualesquiera que sumen  $180^\circ$ .

Lección 12.

22. *Suma* de senos ó de cosenos de arcos en progresión aritmética.

Lección 13.

TABLAS TRIGONOMÉTRICAS.

23. *Teorema 1<sup>o</sup>*. Todo arco positivo, y menor que un cuadrante, es mayor que su seno y menor que su tangente.
24. *Consecuencia*. La razón de un arco á su seno tiene por límite la unidad, cuando el arco tiende hacia cero.

Lección 14.

SIGUE LA CONSTRUCCIÓN DE TABLAS.

25. *Teorema 2<sup>o</sup>*. El exceso de un arco positivo, y menor que un cuadrante, sobre su seno es menor que la cuarta parte del cubo del arco.



*Lección 24.*

45. *Resolver* un triángulo, conociendo dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos. Fórmulas.  
46. Ejemplo numérico. Datos:  $a$  igual 4920, 27;  $b$  igual 3549, 12, y  $A$  igual  $50^{\circ} 12' 19''$ .

*Lección 25.*

47. *Resolver* un triángulo rectángulo, conociendo la hipotenusa  $a$  y la suma  $b + c$  igual  $s$  de sus otros lados.  
48. *Resolver* un triángulo rectángulo, conociendo el cateto  $b$  y la diferencia  $a - c$  igual  $d$ .

*Lección 26.*

49. *Resolver* un triángulo rectángulo, conociendo el ángulo  $b$  y  $b + c$  igual  $s$ .  
50. *Resolver* un triángulo rectángulo, conociendo el perímetro y la altura correspondiente á la hipotenusa.

*Lección 27.*

51. *Superficie* de un triángulo en función de sus lados.  
52. *Superficie* de un cuadrilátero cualquiera.

*Lección 28.*

APLICACIONES PRÁCTICAS.

53. *Calcular* la distancia de un punto accesible á un punto inaccesible.  
54. *Calcular* la distancia de dos puntos inaccesibles.  
55. *Calcular* la altura de una torre, cuyo pié es accesible.  
56. *Calcular* la altura de una torre cuando el pié es inaccesible.

*Lección 29.*

57. *Aplicación* de la teoría de las determinantes á la trigonometría.  
58. Expresiones del seno del arco  $[a + b]$ .  
59. Teoremas relativos á los triángulos.

II. TRIGONOMETRÍA ESFÉRICA.

NOCIONES PRELIMINARES.

*Lección 30.*

60. Teorema fundamental.  
61. Fórmulas.

*Lección 31.*

62. Analogías de los senos.

*Lección 32.*

63. Teorema de la cotangente.

*Lección 33.*

64. Teorema de los cosenos.

*Lección 34.*

65. Triángulos rectángulos: fórmulas.

*Lección 35.*

66. Condiciones de los triángulos rectángulos: 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>.

*Lección 36.*

67. Condiciones de los triángulos rectángulos: 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup>.

*Lección 37.*

68. Resolución de los triángulos rectángulos: 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> caso.

*Lección 38.*

69. Resolución de los triángulos rectángulos: 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> caso.

*Lección 39.*

70. Resolución de los triángulos rectángulos: 5<sup>o</sup> y 6<sup>o</sup> caso.

*Lección 40.*

71. Resolución de los triángulos rectiláteros.

*Lección 41.*

TRIÁNGULOS GENERALES.

Primero y segundo caso.

72. Se dan los tres lados ó los tres ángulos: calcular los elementos incógnitos.

*Lección 42.*

Tercero y cuarto caso.

73. Se dan dos lados y el ángulo comprendido ó un lado y los ángulos adyacentes: fórmulas de Delambre y de Neper.

*Lección 43.*

Quinto y sexto caso.

74. Se dan dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos, ó dos ángulos y el lado opuesto á uno de ellos.

*Lección 44.*

75. Fórmulas relativas al área de un triángulo esférico.

*Lección 45.*

EJERCICIOS Y APLICACIONES.

76. Radio esférico del círculo circunscrito.

*Lección 46.*

77. Radio esférico del círculo inscrito.

*Lección 47.*

78. Reducir un ángulo á su proyección horizontal.

*Lección 48.*

79. Hallar la más corta distancia entre dos puntos de la tierra, ó sea el arco de círculo máximo.

*Lección 49.*

80. Resolver prácticamente cualquier caso de los triángulos esféricos.

*Lección 50.*

81. Escribir todas las fórmulas trigonométricas que se recuerden y demostrar la que se indique.

TEXTO: *Trigonometría*, de Cortázar; *Tablas trigonométricas*, de V. Queipo.

OBRAS DE CONSULTA: A. Rebière, *Cours de Trigonometrie*; Combette, *Mathématiques*; Comberousse, *Cours élémentaire de Mathématiques*.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

---

## CUARTO AÑO.

*Ciencias.*

---

### Programa de Cosmografía.

---

*Lección 1ª*

1. Definiciones.
2. Astros. Vía celeste.
3. Estrellas y planetas.
4. Sistema solar.

*Lección 2ª*

#### MOVIMIENTO DIURNO.

5. Horizonte.
6. Oriente y Occidente.
7. Esfera celeste.
8. Zenit y Nadir.
9. Azimut y altura.

*Lección 3ª*

#### TEODOLITO.

10. Culminación y plano meridiano.
11. Meridiano.
12. Eje del mundo. Polos.
13. Estrella polar. Estrellas circumpolares.
14. Rosa de los vientos.

*Lección 4ª*

#### LEYES DEL MOVIMIENTO DIURNO.

15. Máquina paraláctica.
16. Ecuador.
17. Paralelos. Círculos horarios.
18. Día sideral.

*Lección 5<sup>a</sup>*

COORDENADAS CELESTES.

19. Coordenadas.
20. Ascensión recta.
21. Declinación.
22. Determinación de la ascensión recta.

*Lección 6<sup>a</sup>*

INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN.

23. Lente meridiana.
24. Retículo.
25. Círculo mural.
26. Ecuatorial.
27. Sextante.

*Lección 7<sup>a</sup>*

CARTAS Y CATÁLOGOS.

28. Catálogos.
29. Globo celeste.
30. Cartas celestes.
31. Carta polar.

*Lección 8<sup>a</sup>*

NOMBRE Y MAGNITUD DE LAS ESTRELLAS.

32. Nombre de las estrellas.
33. Magnitud de las estrellas.
34. Constelaciones.
35. Osa mayor.
36. Estrella polar.
37. Casiopea.

*Lección 9<sup>a</sup>*

OTRAS CONSTELACIONES.

38. Pegaso. Parseo.
39. Cochero y Orión.
40. Lira. Cruz. Aguila.
41. Régulo del León.
42. Espiga de la Virgen.
43. Boyero, Corona y Hércules.
44. Vía láctea.



*Lección 10.*

VARIABILIDAD DE LAS ESTRELLAS.

45. Estrellas variables.
46. Estrellas temporales.
47. Estrella de Hiparco.
48. Estrella de Tycho-Bahe.
49. Algol ó  $\beta$  de Perseo.
50. Principales estrellas periódicas.

*Lección 11.*

ESTRELLAS CAMBIANTES.

51. Estrella cambiante  $n$  del Buque.
52. Principales estrellas cambiantes.
53. Estrellas físicamente dobles.
54. Principales estrellas físicamente dobles.

*Lección 12.*

ESTRELLAS MÚLTIPLES.

55. Principales estrellas múltiples.
56. Color de las estrellas.
57. Movimiento propio de las estrellas.
58. Observaciones de Halley.
59. Observaciones modernas.
60. Las estrellas más grandes son las más cercanas.

*Lección 13.*

DETERMINACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS

ESTELARES.

61. Idea del espectroscopio.
62. Estrellas que se alejan de la tierra.
63. Estrellas que se aproximan á la tierra.
64. Nebulosas.
65. Nebulosas diversas.
66. Vía láctea.

*Lección 14.*

MAS NEBULOSAS.

67. Hipótesis de Herschell.
68. Hipótesis de Struve.
69. Nebulosa de Orión.
70. Teoría de Laplace.

*Lección 15.*

EL SOL.

71. Observación del Sol.
72. Movimiento en declinación.
73. Movimiento en ascensión recta.
74. Eclíptica. Equinoccios y solsticios.
75. Zodiaco.

*Lección 16.*

DETERMINACIÓN DE LA OBLICUIDAD DE  
LA ECLÍPTICA.

76. Oblicuidad de la eclíptica.
77. Determinación de los equinoccios.
78. Hora del equinoccio.
79. Longitud y latitud de los astros.
80. Gnomon.
81. Determinación de la meridiana.
82. Equinoccios y solsticios.

*Lección 17.*

MOVIMIENTO ECLÍPTICO DEL SOL.

83. Medida del diámetro aparente.
84. Variaciones del diámetro aparente.
85. Las distancias están en razón inversa de los diámetros aparentes.
86. El sol parece describir una elipse.
87. Ley de las áreas.

*Lección 18.*

MEDIDA DEL TIEMPO.

88. Día solar.
89. Variabilidad del día solar.
90. Ecuación del centro.
91. Principio del cuadrante solar.
92. Cuadrante ecuatorial.

*Lección 19.*

CUADRANTES.

93. Cuadrante horizontal.
94. Cuadrante vertical.

- 95. Día medio.
- 96. Ecuación del tiempo.
- 97. Año trópico.
- 98. Día y semana.

*Lección 20.*

DÍAS Y CALENDARIOS.

- 99. Año civil.
- 100. Calendario egipcio.
- 101. Calendario juliano.
- 102. Calendario gregoriano.
- 103. Calendario republicano.
- 104. Día y noche.
- 105. Crepúsculo.

*Lección 21.*

ESTACIONES.

- 106. Altura del sol.
- 107. Cantidad de calor recibida en un lugar determinado.
- 108. Estaciones.
- 109. Irregularidad de las estaciones.

*Lección 22.*

LA TIERRA.

- 110. La tierra es esférica, pruebas.
- 111. Horizonte sensible.
- 112. Sección del disco lunar en los eclipses.
- 113. Medida aproximada del radio de la tierra.

*Lección 23.*

ROTACIÓN DE LA TIERRA.

- 114. Pruebas de la rotación de la tierra.
- 115. Experiencia de Foucault.
- 116. Péndulo de Foucault.
- 117. Hipótesis del movimiento de rotación de la tierra.

*Lección 24.*

LONGITUD Y LATITUD.

- 118. Fijar un punto en la superficie de la tierra. Longitud y latitud.
- 119. Determinación de la longitud.

- 120. Empleo de los signos del fuego.
- 121. Empleo del telégrafo eléctrico.
- 122. Empleo de los cronómetros.

*Lección 25.*

DETERMINACIÓN DE LA LATITUD.

- 123. Por dos observaciones.
- 124. Por una sola observación.
- 125. Medida de la longitud de un arco de meridiano.
- 126. Triangulación.
- 127. Medida de una base.

*Lección 26.*

DEPRESIÓN DE LA TIERRA.

- 128. Elipsoide terrestre.
- 129. Primera experiencia.
- 130. Segunda experiencia.
- 131. Longitud del metro.

*Lección 27.*

DIMENSIONES DEL ELIPSOIDE TERRESTRE.

- 132. Aplanamiento.
- 133. Radio terrestre.
- 134. Paralaje horizontal.
- 135. Paralaje de altura.
- 136. Método para determinar la paralaje.
- 137. Problema. Conociendo la paralaje de un astro, calcular la distancia del astro á la tierra.

*Lección 28.*

INFLUENCIA DE LA ATMÓSFERA.

- 138. Refracción atmosférica.
- 139. Deformación de la luna y del sol en el horizonte.
- 140. Color azul del cielo.
- 141. Cintilación.

*Lección 29.*

CARTAS GEOGRÁFICAS.

- 142. Globos terrestres.
- 143. Cartas geográficas.
- 144. Proyección ortográfica.

- 145. Proyección de paralelos.
- 146. Proyección de meridianos.

*Lección 30.*

MAS PROYECCIONES.

- 147. Proyección estereográfica.
- 148. Construcción de meridianos.
- 149. Construcción de paralelos.
- 150. Proyección de Mercator.

*Lección 31.*

PRUEBAS DE LA TRASLACIÓN DE  
LA TIERRA.

- 151. Pruebas teóricas.
- 152. Aberración de la luz.
- 153. Ángulo de aberración.
- 154. Movimiento real de la tierra.
- 155. Explicación de la desigualdad de los días y las noches.
- 156. Distancia de la tierra al sol.

*Lección 32.*

ASTRONOMÍA PLANETARIA.

- 157. Definiciones.
- 158. Nombre de los planetas.
- 159. Planetas inferiores y superiores.
- 160. Movimiento aparente.
- 161. Trayectoria.
- 162. Fases de los planetas inferiores.

*Lección 33.*

MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS  
SUPERIORES.

- 163. Movimiento aparente.
- 164. Explicación del movimiento aparente.
- 165. Leyes de Képler.
- 166. Principio de la gravitación universal.
- 167. Coordenadas heliocéntricas.
- 168. Ley de Bode.

*Lección 34.*

COMETAS.

- 169. Definiciones y órbita de los cometas.
- 170. Cometa de Halley.
- 171. Cometa de Biela.
- 172. Cometa de Encke.
- 173. Cometa de Carlos Quinto.

*Lección 35.*

CONSTITUCIÓN FÍSICA DEL SOL.

- 174. Distancia del sol á la tierra.
- 175. Radio del sol.
- 176. Razón del volumen del sol con relación al de la tierra.
- 177. Razón de la masa del sol con relación á la de la tierra.
- 178. Densidad del sol.

*Lección 36.*

CONSTITUCIÓN DEL SOL.

- 179. Hipótesis de Herschell.
- 180. Hipotesis de Kirchhoff.
- 181. Luz zodiacal.
- 182. Mercurio: su aspecto, rotación y constitución física.

*Lección 37.*

PLANETAS: SU CONSTITUCIÓN.

- 183. Venus: su aspecto, rotación y constitución.
- 184. Marte: aspecto, rotación y constitución.
- 185. Asteroides.
- 186. Júpiter: aspecto, rotación y constitución.
- 187. Satélites, etc., etc.

*Lección 38.*

LA LUNA.

- 188. Movimiento propio de la luna.
- 189. Revolución sinódica.
- 190. Diversos aspectos de la luna.
- 191. Explicación de las fases.
- 192. Movimiento eclíptico.
- 193. Diámetro aparente de la luna.

*Lección 39.*

CONSTITUCIÓN FÍSICA DE LA LUNA.

- 194. Distancia de la luna á la tierra.
- 195. Radio de la luna.
- 196. Volumen, masa y densidad.
- 197. Manchas de la luna.
- 198. Rotación de la luna.

*Lección 40.*

ECLIPSES.

- 199. Cono de sombra proyectado por la tierra.
- 200. Cono de penumbra.
- 201. Posibilidad de los eclipses.
- 202. Eclipses total y parcial.
- 203. Influencia de la atmósfera terrestre.

*Lección 41.*

ECLIPSES DE SOL.

- 204. Posibilidad de los eclipses de sol.
- 205. Eclipse total y parcial.
- 206. Eclipse anular.
- 207. Fenómenos propios de los eclipses de sol.

TEXTO: *Cosmographie*, de Le Noir, en su *Cours de Mathématiques élémentaires* (du Baccalanréat ès Sciences).

OBRAS DE CONSULTA: Briot, *Lecciones de Cosmografía, ó Elementos de Astronomía*, trad. esp. de Lorenzo Elizaga; Montferrier, *Astronomie* (en su *Cours élémentaire de Mathématiques pures, suivi d' une Exposition des principales branches des Mathématiques appliquées*).

---

## **Programa de Dibujo geométrico.**

OBRA DE TEXTO: *Curso de Dibujo*, por A. Bougueret.

Se presentarán los 25 primeros dibujos que trae la obra de muestra, y además los que el profesor juzgue convenientes, según las capacidades de los alumnos.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## CUARTO AÑO.

*Ciencias.*

### Programa de Física elemental.

#### INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA FÍSICA.

##### I.

##### PRELIMINARES.

1. *Ciencias naturales.* Lugar que entre éstas corresponde á la Física. *Ley natural.* Estudio de la ley física. Hipótesis: grados de probabilidad de una hipótesis. Teoría. Representación algebraica y gráfica de la ley física.

2. *Materia.* Hipótesis sobre su constitución. Fuerzas atractivas y repulsivas. *Cuerpos.* Su constitución. Cohesión: afinidad. Moléculas: átomos. Estados de los cuerpos: sólido; líquido; gaseoso. Estados intermedios: pastoso: de vapor. Estado ultragaseoso. Hipótesis del éter. *Fenómenos.* Agentes físicos. Objeto de la Física.

##### II.

#### NOCIONES SOBRE FUERZAS, MÁQUINAS Y MOVIMIENTOS.

##### FUERZAS

3. *Fuerzas en general.* Fuerzas instantáneas y continuas. Elementos de una fuerza. Componentes y resultantes. Equilibrio. Fuerzas concurrentes. Paralelogramo de las fuerzas. Cálculo de la diagonal, dadas las fuerzas y el ángulo que forman. Fuerzas concurrentes que no se encuentran en un mismo plano.

4. Par de fuerzas divergentes, aplicadas á los extremos de una barra inflexible. Fuerzas paralelas que obran en la misma dirección. Punto de aplicación de la resultante y valor de ésta. Fuerzas paralelas que obran en sentido inverso. Dinamómetros.

##### MÁQUINAS.

5. *Trabajo mecánico:* su medida. Unidad de trabajo. Principio de las velocidades virtuales.

*Máquinas simples.* Efecto de las máquinas. Palanca. Sus clases. Condición de equilibrio de la palanca.

6. *Polea.* Condición de equilibrio. Polea fija y polea móvil. Sistemas de poleas. Torno. Condición de equilibrio. Torno diferencial. Cabrestante. Ruedas dentadas. Equilibrio en los sistemas de ruedas dentadas.

7. *Plano inclinado.* su teoría. Condición de equilibrio. Tornillo. Tuerca. Condición de equilibrio. Tornillo micrométrico. Cremallera. Crik.

### MOVIMIENTOS.

8. *Reposo y movimiento.* Masa. Movimiento rectilíneo y movimiento curvilíneo. Movimiento uniforme y movimiento variado. Leyes del movimiento uniforme: ley de la velocidad: ley del espacio: ley del tiempo.

9. Movimiento uniformemente variado: sus leyes. Aceleración. Inercia.

10. *Movimiento circular.* Velocidad angular. Fuerza centrífuga. Aparatos para la demostración de esta fuerza.

11. *Movimiento oscilatorio.* Movimiento rotatorio. Eje libre. Giróscopo. Representación gráfica de los movimientos. Ley de independencia de movimientos.

12. *Resistencias.* Roce por resbalamiento. Tribómetro. Coeficiente de rozamiento. Roce por rotación. Aplicación de los rozamientos.

13. *Movimiento vibratorio.* Condiciones de este movimiento. Oscilación completa ó doble vibración. Duración: fase. Tiempo tardado en volver á la misma ú opuesta fase una partícula.

14. *Vibración de un cuerpo.* Ondas progresivas. Longitud de la onda, y duración. Elevaciones y depresiones. Distancia de las partículas en las vibraciones transversales y longitudinales.

15. *Ondas del agua.* Ondas progresivas en el aire. Superficies onduladas. Efecto de la duración de las oscilaciones en la longitud de las ondas. Ley de la reflexión contra un obstáculo fijo. Interferencia de las ondas. Puntos nodales en las ondas transversas. Inflexión de las ondas líquidas.

### III.

#### SISTEMAS DE MEDIDAS EMPLEADOS EN FÍSICA.

16. *Medidas arbitrarias y derivadas.* Unidades de longitud, de tiempo, de velocidad y de aceleraciones. Sistemas de medidas serrestres. De las medidas absolutas. Comparación del sistema terrestre y de los absolutos. Medidas mecánicas.

### PRIMERA PARTE.

#### *Propiedades generales de los cuerpos.*

#### I.

#### ESTADO SÓLIDO.

17. Propiedades esenciales de los cuerpos. Propiedades particulares de los mismos. *Extensión.* Nonius ó Vernier, recto y circular: fundamento de ambos.

Aplicaciones. *Impenetrabilidad. Compresibilidad.* Volumen real y volumen aparente.

18. *Porosidad.* Poros físicos y poros sensibles. Aplicaciones. *Divisibilidad.* Métodos para dividir los cuerpos. Límite de la divisibilidad. *Ductilidad.* Ductilidad de los cuerpos allaminador y la hilera. *Dureza.*

## GRAVEDAD.

19. Centro de gravedad. Determinación experimental del centro de gravedad. Posiciones del mismo.

*Masa. Peso.* La masa de los cuerpos es una cantidad invariable. Peso especificado. Densidad.

20. *Balanzas.* Condiciones que debe reunir una buena balanza. Demostrar que todas las condiciones de sensibilidad están contenidas en la fórmula  $tga = \frac{p \cdot l}{p \cdot d}$ . Balanza de precisión. Doble pesada: su teoría. Romana. Balanza de Roberval. Balanza de Quintenz ó báscula.

21. Analogía entre la gravedad y la atracción universal. Ley de Newton sobre la atracción universal. Leyes de Kepler. Experiencia de Cavendish.

22. Dirección de la gravedad. Leyes de la caída de los cuerpos. Su demostración por medio de las máquinas de Atwod y de Morin. Detalles de ambas máquinas. Ley del espacio deducida de la ley de la velocidad.

23. Trabajo de la gravedad. Proyección ó movimiento de los proyectiles. Caída ó proyección oblicua. Movimiento de los cuerpos á lo largo de un plano inclinado.

24. *Péndulo.* Movimiento pendular. Angulo de caída. Oscilación completa y medias ascendentes ó descendentes. Péndulo simple. Leyes del péndulo simple y su demostración.

25. Péndulo compuesto. Péndulo de reversión ó de Kater. Medida de la aceleración  $g$ . Método de Borda. Variación de la constante  $g$ . Aplicación del péndulo para la medida del tiempo. Representación gráfica de las oscilaciones. Curvas de oscilación.

## EQUILIBRIO DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SÓLIDOS ENTRE SÍ.

26. Fuerzas moleculares. *Elasticidad.* Coeficiente y módulo de elasticidad. Elasticidad por tracción. Catetómetro. Variación de volumen por la tracción. Elasticidad por presión. Elasticidad por torsión. Aparatos para medirla. Elasticidad por flexión. Elasticidad á diversas temperaturas. *Tenacidad.* Ley de la tenacidad relativa.

27. Trasmisión de la fuerza. La comunicación del movimiento no es instantánea. Choque de los cuerpos no elásticos. Choque de los cuerpos elásticos. Choque de los cuerpos elásticos de igual masa, estando uno en reposo. Choque excéntrico.

28. Adhesión. Cristalización. Cristales. Sistemas cristalinos. Estado hemidríco de los cristales.

## II.

### ESTADO LÍQUIDO.

29. *Constitución de los líquidos.* Compresibilidad. Piezómetro de



Oersted. Elasticidad. Principio de Pascal. Su demostración. Distribución de la presión en los líquidos. Prensa hidráulica. Su teoría y aplicaciones.

30. Vasos comunicantes. Nivel de agua. Vasos comunicantes con líquidos de diferente densidad. Aplicación para determinar la densidad de los líquidos.

31. Superficie libre en los líquidos. Presión sobre el fondo de las vasijas. Paradoja hidrostática. Aparato de Pascal. Aparato de Haldat. Presión lateral. Centro de presión. Presión de abajo arriba.

32. *Principio de Arquímedes*. Presión de los líquidos en todos sentidos. Demostración experimental del principio de Arquímedes. Cuerpos flotantes: su condición de equilibrio. Centro de presión del líquido. Eje de flotación. Metacentro.

33. *Aplicación del principio de Arquímedes á la determinación del peso específico de los sólidos y líquidos*. Método de la balanza hidrostática. Método de los areómetros. Balanza de Mohr. Areómetro de peso de Tralles. Método del frasco. Areómetros de peso constante. Areómetros de Baumé. Alcohómetro centesimal de Gay-Lussac. Alcohómetro de Cartier. Densímetros. Volúmetros.

### FUERZAS MOLECULARES EN LOS LÍQUIDOS.

34. Adhesión. Cohesión. Experiencias de cohesión con películas líquidas.

*Fenómenos capilares*. Atracción molecular. Presión molecular. Influencia de la curvatura de la superficie. Demostración de la variación de nivel. Demostración de la forma de la superficie. Ley numérica. Fenómenos de endósmosis y de exósmosis. Difusión. Diálisis.

35. Teorema de Torricelli. Frasco de Mariotte. Aparatos de nivel constante. Gasto de un orificio. Gasto práctico ó efectivo. Influencia de los tubos adicionales en el gasto efectivo, Presión lateral de los líquidos en movimiento. Salida por tubos capilares. Constitución de la vena líquida. Fuerza viva de la caída del agua.

### III.

#### ESTADO GASEOSO.

36. Constitución de los gases. Propiedades físicas de los mismos. Peso de los gases. Aplicación del principio de Pascal y del de Arquímedes á los gases. Atmósfera. Su composición. Peso del aire. Fuerza de expansión del mismo. Su presión. Experiencia de Torricelli. Medida de la presión del aire.

37. *Barómetros*. Barómetro normal. Su construcción. Barómetro de Fortin: detalles del mismo. Barómetro de Gay-Lussac y modificación de Bunten. Particularidades de los barómetros de sifón. Barómetro de cuadrante. Barómetro de Fahrenheit. Barómetros de Bourdón y aneroides.

38. Correcciones que hay que hacer en los barómetros. Medición de alturas por medio del barómetro. Aplicación del mismo á la predicción de los cambios atmosféricos. Acción de la presión atmosférica sobre el cuerpo humano.

39. Aplicación de la presión atmosférica á las bombas. Bomba aspirante. Bomba impelente. Bomba de incendios. Pipeta. Sifón: sus diversas formas. Fuentes de Eron é intermitente.

40. *Elasticidad en los gases.* Ley de compresión y dilatación de un gas, ó ley de Mariotte. Experiencia de Despretz y de Regnault. Aparato de Feilitzsch para la demostración experimental de la ley de Mariotte. Mezcla de los gases. Disolución de los gases en los líquidos.

41. *Manómetros.* Manómetro de aire libre. Manómetro de aire comprimido. Su graduación por cálculo. Manómetro de columnas múltiples. Manómetro de Bourdon. Volumenómetro.

#### MÁQUINAS PARA ENRARECER EL AIRE.

42. Máquina neumática: sus partes esenciales: accesorios. Máquina neumática de dos cuerpos de bomba. Modificación de Babinet. Grado de enrarecimiento. Cálculo de éste. Espacio perjudicial.

43. Máquina de Bianchi. Detalles de cada una de sus partes. Límite del enrarecimiento. Máquina neumática de mercurio. Disposiciones dadas á estas máquinas por Alvergnyat y por Sprengel. Máquinas para comprimir el aire. Máquina de compresión. Bomba de mano. Escopeta de aire comprimido. Bombas combinadas.

44. Gasómetros. Cálculo de la salida de un gas. Dependencia de la velocidad de las corrientes de los gases, de su peso específico. Fenómenos de aspiración en las corrientes. Pulverizadores.

#### IV.

#### ACÚSTICA.

45. Fenómeno del sonido. El sonido no se propaga en el vacío. Ruido y sonido. Velocidad del sonido. ¿Todos los sonidos se transmiten con igual velocidad? Tonos. Semionda condensada. Semionda dilatada.

46. Altura del tono. Rueda de Savart. Sirena de Cagniard de Lattour: modificación de Dove. Cálculo de la longitud de onda de un tono dado. Relación aritmética de los tonos idénticos de diferente altura. Variación de la altura de un tono. Escala diatónica.

47. Vibraciones de las cuerdas. Leyes de los tonos de las cuerdas tirantes: su demostración algébrica y experimental: sonómetro. Vibraciones transversales de cuerpos elásticos. Láminas y varillas. Placas vibrantes. Campanas.

48. Diapasones. Fono-autógrafo de Koenig. Vibración estacionada de una columna de aire. Curvas de Lissajous. Cambio de las curvas de los diapasones.

49. Reflexión del sonido. Eco. Comunicación de las ondas sonoras entre los cuerpos sólidos, líquidos y gaseosos. Refracción del sonido. Inflexión del sonido. Interferencias de las ondas sonoras isócronas: representación gráfica. Interferencias en tonos que están casi al unísono: doble sirena de Helmholtz.

50. Disonancia. Timbre del sonido. Concurrencia de las ondas. Fono-autógrafo de Scott y Koenig. Medios para reconocer los armónicos de un tono: esferas de Helmholtz. Órgano de la voz. Aparato auditivo. Fonógrafo de Edison. Radiófono.

TEXTO: *Curso de Física*, por Ganot (última edición).

OBRAS DE CONSULTA: *Curso abreviado de Física*, por Jamin; *Curso de Física*, por Daguin; *El Calor*, por Thindall; *Teorías modernas de la Física*, por Echeagaray; *Manipulations de Physique*, por H. Briguet.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## CUARTO AÑO.

### *Ciencias.*

### **Programa de Química elemental.**

#### PRIMERA PARTE.

#### *Química inorgánica.*

#### I.

#### *Introducción y estudios generales.*

1. Objeto y fin de la Química. Cambios físicos de estado. Cambios alotrópicos. Combinaciones y descomposiciones químicas. Solución. Elementos.

2. Relaciones mútuas entre los tres estados de la materia. Estado sólido. Cristalización y cristales: fusión: sobrefusión: sublimación: sublimación indirecta. Cristalización por solución. Sobresaturación. Formas de los cristales.

#### PROPIEDADES FÍSICAS.

3. Densidad y maneras de determinarla. Puntos de fusión y ebullición: destilación. Solubilidad de los sólidos.

4. Difusión de los líquidos. Osmosis. Endósmosis. Diálisis. Gases. Su densidad: densidad de los vapores. Difusión de los gases. Su solubilidad.

#### AFINIDAD Y FENÓMENOS QUÍMICOS.

5. Combinaciones: sus diferentes clases. Causas que determinan las combinaciones y las descomposiciones. Combinaciones de los cuerpos en estado naciente.

6. Sustitución de un cuerpo por otro. Doble descomposición. Intervención de los agentes físicos en los fenómenos químicos. Fenómenos de disociación: su teoría. Transformaciones alotrópicas.

LEYES SEGÚN LAS CUALES SE VERIFICAN LAS  
COMBINACIONES QUÍMICAS.

7. Ley de Wenzel. Ley de Richter. Ley de la conservación del peso de la materia. Ley de las proporciones definidas. Ley de las proporciones múltiples. Ley de Gay—Lussac. Equivalentes.

NOMENCLATURA.

8. Cuerpos simples. Ácidos: ácidos del cloro; ácidos del nitrógeno; ácidos del azufre. Compuestos binarios no ácidos. Combinaciones binarias que ni son oxigenadas ni ácidas. Aleaciones. Sales.

TEORIA Y NOTACIÓN ATÓMICAS.

9. Exposición detallada de la teoría atómica y su notación.

CUERPOS SIMPLES.

10. Propiedades físicas y químicas de los cuerpos simples. Clasificación de los mismos.

II.

*Estudio particular de los elementos y de sus combinaciones.*

1.—METALOIDES.

PRIMERA FAMILIA.

11. Hidrógeno. Símbolo y peso atómico. Historia y sinonimia. Estado natural. Preparación en los laboratorios. Preparación industrial. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Usos.

SEGUNDA FAMILIA.

Cuerpos que la componen. Fluor. Símbolo y peso atómico. Historia y sinonimia. Estado natural. Obtención de este cuerpo. Propiedades físicas y químicas.

12. Cloro. Símbolo y peso atómico. Historia y sinonimia. Estado natural. Preparación en el laboratorio. Preparación industrial. Propiedades físicas y químicas. Usos: frasco de Guyton de Morveau.

Bromo. Símbolo y peso atómico. Historia y sinonimia. Estado natural. Preparación en el laboratorio. Preparación industrial. Propiedades físicas y químicas. Usos.

Yodo. Símbolo y peso atómico. Historia y sinonimia. Estado natural. Su preparación. Propiedades físicas y químicas. Usos.

TERCERA FAMILIA.

13. Cuerpos que la componen. Oxígeno. Símbolo y peso atómico. Historia y sinonimia. Estado natural. Preparación en los laboratorios. Pre-

paración industrial. Propiedades físicas y químicas. Usos. Ozono: su preparación y propiedades. Hipótesis sobre la constitución del ozono. Su estado natural.

14. Azufre. Símbolo y peso atómico. Su historia. Estado natural. Su extracción y purificación. Propiedades físicas y químicas. Usos del azufre.

Idea del Selenio y Teluro.

#### CUARTA FAMILIA.

15. Cuerpos que la componen. Nitrógeno. Símbolo y peso atómico. Historia y sinonimia. Estado natural. Preparación. Propiedades físicas y químicas.

Aire atmosférico. Historia. Experiencia de Lavoisier. Experiencia de Scheele. Análisis del aire. Composición constante del aire. El aire es una mezcla y no una combinación. Usos.

16. Fósforo. Símbolo y peso atómico. Historia y sinonimia. Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Preparación. Modificación alotrópica del fósforo. Usos.

Arsénico.—Símbolo y peso atómico. Historia. Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Preparación.—Usos.

17. Antimonio. Símbolo y peso atómico. Historia. Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Usos.

Bismuto. Símbolo y peso atómico. Historia. Estado natural. Preparación. Propiedades físicas y químicas. Usos.

#### QUINTA FAMILIA.

18. Boro. Símbolo y peso atómico. Historia. Estado natural. Preparación. Propiedades físicas y químicas. Usos.

#### SEXTA FAMILIA.

Cuerpos que la componen. Carbono. Símbolo y peso atómico. Propiedades físicas y químicas. Estado natural: diamante: grafito: combustibles fósiles. Carbones artificiales. Usos.

Silicio.—Símbolo y peso atómico. Su historia. Estado natural. Preparación. Propiedades físicas y químicas.

## 2.—COMBINACIONES DE LOS METALOIDES ENTRE SI.

### *Combinaciones del hidrógeno con los metaloides.*

#### 1<sup>er</sup> GRUPO.

19. Hidrácidos. Métodos generales para su preparación. Análisis. Propiedades químicas.

Ácido fluorhídrico. Fórmula y peso molecular. Historia. Preparación en el laboratorio. Propiedades. Usos.

20. Ácido clorhídrico. Fórmula y peso molecular. Historia. Prepa-

ración en el laboratorio Preparación industrial. Estado natural. Propiedades y usos.

Ácido bromhídrico. Fórmula y peso molecular. Historia. Preparación y propiedades.

Ácido iodhídrico. Fórmula y peso molecular. Preparación. Propiedades y usos.

### 2º GRUPO.

21. Compuestos hidrogenados de la familia del oxígeno. Consideraciones generales sobre las dos series de estos compuestos.

Agua. Fórmula y peso molecular. Ideas que se han tenido sobre la naturaleza del agua. Análisis y síntesis. Agua sólida. Propiedades y usos.

22. Agua oxigenada. Fórmula y peso molecular. Preparación. Estado natural. Propiedades y usos.

Acido sulfhídrico. Fórmula y peso molecular. Preparación. Estado natural. Propiedades y usos.

### 3er GRUPO.

23. Compuestos hidrogenados de la familia del nitrógeno. Consideraciones generales.

Amoniaco. Fórmula y peso molecular. Circunstancias en que se forma. Estado natural. Preparación en el laboratorio. Preparación industrial. Propiedades y usos.

24. Fosfuros de hidrógeno. Fosfuro gaseoso. Fosfuro líquido. Fosfuro sólido. Fórmulas, preparación y propiedades.

Hidrógeno arsenicado y antimoniado. Sus fórmulas, preparación y propiedades.

---

#### *Combinaciones del oxígeno con los otros elementos.*

25. Reseña histórica de la combustión. Su teoría. Llamas. Combustiones lentas. Aplicaciones de la combustión.

---

#### *Combinaciones del oxígeno con los cuerpos halógenos, y de éstos entre sí.*

26. Combinaciones del cloro con el oxígeno. Ácidos hipocloroso, cloroso, hipoclorítico, clórico y perclórico. Fórmulas, preparación y propiedades.

Principales combinaciones del bromo y del yodo con el oxígeno. Combinaciones mas notables del bromo y el yodo con el cloro.

#### *Combinaciones del azufre con el oxígeno y con los otros metaloides.*

27. Combinaciones del oxígeno con el azufre. Idea de las series thiónicas. Ácido sulfuroso. Fórmula y peso molecular. Estado natural. Preparación, propiedades y usos. Ácido sulfúrico anhidro y monohidratado. Sus fórmulas y pesos moleculares. Preparación. Preparación industrial del monohidratado. Propiedades y usos. Ácido sulfúrico de Nordhausen.

*Combinaciones del nitrógeno con el oxígeno y con el cloro y sus análogos.*

28. Combinaciones del nitrógeno con el oxígeno. Generalidades. Ácidos hiponitroso, nitroso, hiponítrico y nítrico. Estudio especial del bióxido de nitrógeno. Acido nítrico. Anhidro é hidratado. Sus fórmulas. Preparación en el laboratorio é industrial. Propiedades y usos. Acido nítrico monohidratado.

Ioduro y cloruro de nitrógeno.

*Combinaciones del fósforo, arsénico antimonio y bismuto con el oxígeno y sus análogos.*

29. Combinaciones del fósforo con el oxígeno. Acido fosfórico y sus hidratos. Acido fosfórico normal: su preparación, propiedades y usos. Ácidos pirofosfórico y metafosfórico. Acido fosforoso y su hidrato: preparación, propiedades y usos. Idea de los cloruros y oxiclururos de fósforo.

30. Combinaciones del arsénico con el oxígeno. Acido arsenioso. Fórmula é historia. Su preparación, propiedades y usos. Acido arsénico. Su fórmula, preparación y usos. Principales sulfuros de arsénico.

Combinaciones del antimonio con el oxígeno. Acidos antimonioso y antimónico. Cloruros y oxiclururos de antimonio. Sulfuros y oxisulfuros de antimonio.

Oxidos de bismuto y ácido bismútico. Cloruros y sulfuros de antimonio.

*Combinaciones del boro con el oxígeno.*

31. Acido bórico. Su fórmula y peso molecular. Estado natural y preparación. Propiedades y usos.

*Compuestos de silicio.*

Combinaciones del silicio con el oxígeno. Acido silícico: su fórmula. Cristal de roca. Cuarzo amorfo anhidro. Sílice hidratada. Cloruros de silicio. Fluoruro de silicio y ácido hidrofluosilícico.

*Combinaciones del carbono con el oxígeno, azufre y cuerpos halógenos.*

32. Oxido de carbono. Su fórmula é historia. Estado natural y preparación. Propiedades y usos. Acido carbónico. Su fórmula, peso molecular é historia. Estado natural y preparación. Preparación industrial. Propiedades y usos. Cloruros y oxiclururos de carbono. Bisulfuro de carbono. Su preparación, propiedades y usos.

*Cianógeno y sus derivados. (\*)*

Generalidades. Cianógeno. Su preparación. Sus propiedades. Acido cianhídrico. Su fórmula é historia. Estado natural. Preparación. Sus propiedades y usos. Acidos ciánico. Sulfociánico. Sulfocianhídrico.

(\*) Este asunto vuelve á tratarse con mayor extensión en la Química orgánica.

### 3.—METALES.—OXIDOS.—SALES.

#### PRIMERA FAMILIA.

##### *Metales alcalinos.*

33. Potasio. Símbolo y peso atómico. Su historia. Preparación. Propiedades.

Combinaciones del potasio con el oxígeno. Hidrato potásico. Fórmula y peso molecular. Su preparación, propiedades y usos. Cloruro, bromuro, ioduro y cianuro potásicos. Sus fórmulas y propiedades principales. Sulfo-cianuro y sulfuro potásicos.

34. Carbonato y bicarbonato potásicos. Sus fórmulas, preparación, propiedades y usos. Sulfato y bisulfato potásicos. Nitrato potásico. Su fórmula. Estado natural y preparación. Propiedades y usos. Pólvora. Clorato potásico. Fórmula, preparación, propiedades y usos. Silicato potásico. Caracteres de las sales de potasio.

35. Sodio. Símbolo y peso atómico. Su historia. Preparación y propiedades.

Combinaciones del sodio con el oxígeno. Hidrato sódico. Su preparación y usos. Cloruro sódico. Su fórmula. Sus propiedades. Salgema.—Extracción del cloruro sódico. Sus usos. Sulfato sódico. Preparación industrial, propiedades y usos. Sulfito é hiposulfito sódicos. Carbonato y bicarbonato sódicos. Sus fórmulas. Estado natural del primero y preparación de los dos. Sus propiedades y usos. Nitrato sódico. Su fórmula. Estado natural. Propiedades y usos. Fosfatos boratos sódicos. Caracteres de las sales de sodio.

36. Radical amonio. Su funcionalismo como metal. Su fórmula. Cloruro amónico. Su fórmula, estado natural, preparación y usos. Sulfato, carbonato y nitrato amónicos. Sulhidrato amónico. Caracteres de las sales amónicas.

Litio. Símbolo y peso atómico. Litina.

Idea del Rubidio, Cesio y Talio.

#### SEGUNDA FAMILIA.—*Metales diatómicos.*

##### 1ª SECCIÓN.

37. Calcio. Símbolo y peso atómico. Su historia. Su preparación y propiedades.

Oxido de calcio ó cal viva. Su preparación, propiedades y usos. Hidrato cálcico. Cales hidráulicas. Cloruro y fluoruro cálcicos. Carbonato cálcico. Fórmula, estado natural, propiedades y usos. Sulfatos de cal, anhidro, é hidratado. Estado natural, propiedades y usos. Hipoclorito de cal. Sus propiedades, fabricación y usos. Fosfatos de cal. Caracteres distintivos de las sales cálcicas.

Estroncio. Símbolo y peso atómico. Historia y propiedades. Estronciana y carbonato estroncico.

Bario. Símbolo y peso atómico. Su historia y propiedades. Bariita y carbonato bórico.

Caracteres distintivos de las sales estroncicas y báricas.



## 2ª SECCIÓN.

38. Magnesio. Símbolo y peso atómico. Historia. Preparación y usos.

Magnesia. Preparación y usos. Cloruro y carbonato magnésicos. Sulfato magnésico. Estado natural y preparación. Propiedades y usos. Caracteres de las sales del magnesio.

Zinc. Símbolo y peso atómico. Su historia. Obtención, propiedades y usos.

39. Oxido de zinc. Su preparación, propiedades y usos. Cloruro, carbonato y sulfato de zinc. Caracteres de las sales de zinc.

Cadmio. Símbolo y peso atómico. Su historia y principales compuestos. Idea del Indio.

## 3ª SECCIÓN.

40. Cromo. Símbolo y peso atómico. Su historia. Preparación y propiedades.

Combinaciones del cromo con el oxígeno. Sesquióxido de cromo. Ácido crómico. Preparación, propiedades y usos. Cromato y bicromato potásicos. Su preparación y propiedades. Cloruros y sulfatos de cromo. Alumbres de cromo. Caracteres de las sales de cromo.

Manganeso. Símbolo y peso atómico. Su historia, preparación y propiedades. Óxidos de manganeso. Ácidos mangánico y permangánico. Permanganato potásico. Carbonato, cloruro y sulfato de manganeso. Caracteres de las sales de manganeso.

41. Hierro. Símbolo y peso atómico. Estado natural. Preparación del hierro puro. Metalurgia del hierro. Propiedades y usos. Acero.

Combinaciones del hierro con el oxígeno. Oxido ferroso. Oxido férrico. Oxido ferroso-férrico. Cloruros ferroso y férrico. Sulfuros de hierro. Ferrocianuro y ferricianuro potásico. Sulfatos ferroso y férrico. Carbonatos de hierro. Caracteres distintivos de las sales ferrosas y de las férricas.

42. Níquel. Símbolo y peso atómico. Su historia, Preparación, propiedades y usos. Óxidos de níquel. Cloruro, nitrato y sulfato de níquel.

Cobalto. Símbolo y peso atómico. Su historia. Preparación, propiedades y usos. Óxidos de cobalto. Cloruro y nitrato de cobalto. Caracteres distintivos de las sales de cobalto.

Idea del Urano.

## 4ª SECCIÓN.

43. Cobre. Símbolo y peso atómico. Preparación del cobre puro. Estado natural. Metalurgia del cobre. Propiedades y usos.

Óxidos cuproso y cúprico. Cloruros y sulfuros de cobre. Carbonatos de cobre. Sulfato de cobre: su preparación y propiedades, aplicaciones. Caracteres distintivos de las sales de cobre.

44. Plomo. Símbolo y peso atómico. Preparación del plomo puro. Su metalurgia. Propiedades y usos.

Estudio particular de los óxidos de plomo. Cloruro y sulfuro plúmbicos. Nitrato, sulfato y cromato plúmbicos. Carbonato plúmbico. Su preparación en el laboratorio e industrial. Caracteres de las sales de plomo.

45. Mercurio. Símbolo y peso atómico. Estado natural. Prepara-

ción del mercurio puro. Metalurgia del mercurio. Sus propiedades y usos.  
Oxidos de mercurio. Cloruros mercurioso y mercúrico. Cianuro de mercurio. Sulfuros de mercurio. Nitratos mercurioso y mercúrico. Fulminato de mercurio. Amalgamas. Caracteres de las sales de mercurio.

#### TERCERA FAMILIA.

46. Idea del Glucinio.

Aluminio. Símbolo y peso atómico. Su historia. Estado natural.—  
Preparación y usos.

Alúmina. Su fórmula. Estado natural. Propiedades. Cloruro aluminico. Sulfato aluminico. Alumbre. Silicatos de alúmina. Caracteres de las sales aluminicas.

Idea del Galio, Cerio, Lantano, Didimio, Itrio, Erblio, Terbio y Torio.

#### CUARTA FAMILIA.

Ligero estudio del molibdeno. Idea del tungsteno.

#### QUINTA FAMILIA.

Idea del Vanadio. Niobio y tántalo.

#### SEXTA FAMILIA.

47. Idea del Zirconio.

Estaño. Símbolo y peso atómico. Su historia. Estado natural. Metalurgia del estaño. Sus propiedades y usos.

Oxidos de estaño. Sulfuros y cloruros de estaño. Sus usos. Caracteres distintivos de las sales de estaño. Idea del Titano.

#### SÉPTIMA FAMILIA.

48. Plata. Símbolo y peso atómico. Estado natural. Preparación de la plata pura. Metalurgia de la plata. Sus propiedades y usos. Oxidos de plata. Cloruro, bromuro, ioduro argénticos. Cianuro y sulfuro de plata. Nitrato de plata. Caracteres de las sales de plata.

49. Oro. Símbolo y peso atómico. Preparación del oro puro. Estado natural. Metalurgia del oro. Sus propiedades y usos.

Cloruros de oro. Caracteres de las sales de oro.

#### METALES DEL GRUPO DEL PLATINO.

50. Platino. Símbolo y peso atómico. Su historia. Estado natural. Metalurgia del platino. Propiedades y usos.

Cloruros de platino. Caracteres de las sales de platino.

Ligero estudio del Iridio, Osmio y Paladio.

Idea del Rodio y Rutenio.

TEXTO: *Principes de Chimie*, por Nacet et Hanriot.

OBRAS DE CONSULTA: *Introducción al estudio de la Química*, por Mascareñas. *Cours de Chimie*, por Wilm et Hanriot; *Dictionnaire de Chimie pure et appliquée*, por Ad. Wurtz.

# SEGUNDA ENSEÑANZA.

## CUARTO AÑO.

### *Ciencias.*

### **Programa de Lógica de las Ciencias.**

#### I.

#### INTRODUCCIÓN PSICOLÓGICA.

1. La ciencia. Clasificación de las ciencias. Filosofía de las ciencias. Objeto propio de la Filosofía: su organización y división.

2. La Psicología. Carácter propio de los hechos que estudia. Grados y límites de la conciencia. Distinción de los hechos psicológicos y los fisiológicos. Fuentes de conocimiento de la Psicología: conciencia, lenguas, historia. Utilidad de la psicología comparada. De la experimentación en Psicología. Clasificación de los hechos comparados.

3. Sensibilidad. Emociones. Placer y dolor. Sensaciones y sentimientos. Leyes de la sensación. Inclinationes y tendencias. Las pasiones.

4. Inteligencia. Adquisición, conservación, elaboración del conocimiento. Datos suministrados por los sentidos.

5. Conservación y combinación. Memoria. Asociación de las ideas. Imaginación.

6. Elaboración del conocimiento. Atención. Leyes de la atención. Poder de la atención. Comparación. Formación de las ideas abstractas y generales. Juicio, razonamiento. Deducción é inducción. Imaginación creadora.

7. Principios que dirigen el conocimiento. Datos de la razón. Problema del origen de las ideas. Empirismo é idealismo. Origen de las nociones primeras. Noción de sustancia. Noción de causa. Absoluto é infinito. Espacio y tiempo. Origen de las verdades primeras. Teoría asociacionista. Teoría de la herencia. De los sentidos y del entendimiento.

8. Resultados de la actividad intelectual. La idea del *yo*, la idea del mundo exterior, la idea de Dios.

9. Noción de lo bello: el arte. Del principio y condiciones de las bellas artes. La expresión, la imitación, la ficción, el ideal.

10. Voluntad. Análisis del acto voluntario. Afirmación y volición. Deseo y voluntad. La voluntad y el amor. La libertad. Prueba de la libertad. Libertad de indiferencia y fatalismo.