

Señor Don Diego Barros Arana

MEMORIA

6

II

DEL DIRECTOR

Bodega, T12(4) p.4

DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO

PRESENTADA

AL MINISTRO DE INSTRUCCION PÚBLICA

EN

— 1895 —

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

SANTIAGO DE CHILE

IMPRENTA NACIONAL, CALLE DE LA MONEDA N.º 73

1895

VISION 1911

AMERICAN

1911

AMERICAN

1911

1911

83215

AP/E 36 T 3 (Nº 6 p 22)

MEMORIA

AAE 4674

DEL DIRECTOR

DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO

PRESENTADA

AL MINISTRO DE INSTRUCCION PÚBLICA

EN

—♦— 1895 —♦—

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

SANTIAGO DE CHILE

IMPRENTA NACIONAL, CALLE DE LA MONEDA N.º 73

1895

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

MEMORIA

DEL

DIRECTOR DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO

Santiago, 30 de abril de 1895.

SEÑOR MINISTRO:

En el presente año, se han matriculado en los cursos del Instituto Pedagógico un número de alumnos considerablemente mayor que en los años anteriores.

En el libro de matrícula del establecimiento se hallan inscritos 91 alumnos nuevos. De éstos, 29 pertenecen al curso de castellano, 24 al de frances, 26 al de jeografía e historia, 6 al de ciencias físicas i naturales i 14 al de matemáticas.

Algunos alumnos se han matriculado en dos cursos a la vez.

Estraña a primera vista la notable diferencia que existe entre el número de los alumnos matriculados en las clases de castellano, frances, i jeografía e historia, i el de los inscritos en las clases de matemáticas i ciencias físicas i naturales. Ello, sin embargo, se esplica por la falta de preparacion científica de los alumnos de nuestros liceos.

Probablemente esta es tambien la causa de la escasez

de alumnos en los cursos superiores de matemáticas de la Universidad.

Es de esperar que la aplicacion inteligente i completa del nuevo plan de estudios de los liceos, en el cual se da la debida importancia, tanto a los estudios literarios como a los científicos, hará desaparecer de nuestra enseñanza esos defectos.

A los 91 alumnos incorporados por primera vez en este año, hai que agregar 27 que siguen las clases del segundo año i 34 que pertenecen al tercer año.

Esto es, el establecimiento cuenta a la fecha 152 alumnos.

El resultado de los exámenes rendidos a fines del año escolar de 1894, fué el siguiente:

Segundo año

Alumnos distinguidos.....	22
Id. aprobados.....	44
Id. reprobados.....	11
Total.....	77

Primer año

Alumnos distinguidos.....	23
Id. aprobados.....	44
Id. reprobados.....	11
Total.....	78

A principios de este año han rendido exámenes 21 alumnos del segundo año i 13 alumnos del primer año.

Segundo año

Alumnos distinguidos.....	8
Id. aprobados.....	11
Id. reprobados.....	6
Total.....	25

Primer año

Alumnos distinguidos.....	4
Id. aprobados.....	11
Id. reprobados.....	5
Total.....	20

De los 37 alumnos que actualmente estudian el tercer año, se puede asegurar de antemano que 25 de ellos, por lo ménos, obtendrán el título de profesores.

He creído conveniente acompañar a esta memoria los programas que los profesores del establecimiento siguen en sus lecciones.

En el próximo año pasado, el señor Rector de la Universidad presentó al Consejo de Instrucción Pública el siguiente programa de la

ASIGNATURA DE CASTELLANO

PRIMER AÑO

Historia de la literatura, lectura, composiciones

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

Historia de la literatura: 2 horas semanales.

Lectura: 3 " "

Composiciones: 1 " "

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

Historia de la literatura

I. La época arcaica de la literatura castellana.

a) Las condiciones políticas i sociales de España durante esta época.

b) Origen de los elementos de la literatura de esta época. Elementos que provienen de la literatura latina de la edad media. La

epopeya germánica i francesa. La lírica provenzal, catalana, gallega i portuguesa.

c) Los monumentos: la epopeya, la lírica i la prosa.

II. La época clásica de la literatura castellana.

a) Las condiciones políticas i sociales de España durante esta época.

b) Oríjen de los elementos de la literatura de esta época. Elementos que provienen de la primera época de la literatura castellana (la epopeya convertida en romances). El renacimiento i la influencia de los estudios clásicos. Influencia de la literatura italiana. Nuevos elementos de oríjen frances. Influencia de la literatura arábica.

c) Los monumentos: los romances, la lírica, el drama, la epopeya i la poesía didáctica; la novela, la historia i otras obras escritas en prosa.

d) Propagacion de la literatura clásica castellana. La época castellana de la literatura portuguesa. Los elementos de procedencia española en la literatura clásica francesa. La influencia que ha ejercido la literatura castellana en la formacion de la literatura de otras naciones en la misma época.

III. La época moderna de la literatura española.

a) Las condiciones políticas i sociales de España durante esta época.

b) Oríjen de los elementos de la literatura de esta época. Elementos que provienen de la época clásica de esta literatura. Nuevos elementos franceses. La influencia de la literatura de otras naciones.

c) Los monumentos: se procederá en esta época segun el orden cronológico.

d) Propagacion de la literatura castellana durante esta época. Nociones jenerales sobre el movimiento literario que se llama romanticismo en Inglaterra, Francia i Alemania i sobre sus relaciones con el estudio de la literatura castellana.

Apéndice I.—La literatura hispano-americana i especialmente la chilena.

Apéndice II.—La poesía popular castellana.

a) Importancia de la poesía popular en jeneral. Estudios de este ramo que se han hecho en varios paises.

b) ¿Ha existido una poesía popular en la época arcaica? Elementos populares en la literatura clásica. La poesía popular de la

España moderna. La poesía popular de América i especialmente de Chile.

Apéndice III.—Historia de la versificación castellana.

a) La época arcaica. La versificación de esta época es imitación de la francesa i provenzal.

b) La época clásica. Reforma de la versificación bajo la influencia italiana.

c) La época moderna.

Lectura

Los alumnos leerán en su casa algunas obras de importancia. El profesor conversará sobre ellas en clase i dará la interpretación de algunos pasajes interesantes o difíciles. El objeto principal de la lectura será la expresión i el enlace de las ideas i la disposición de las obras leídas. Se fijará la atención en los medios estilísticos i retóricos que emplean los diferentes autores.

Entre las obras que han de ser leídas deben aparecer el D. Quijote de Cervantes i algunos dramas clásicos; las demás serán de la época moderna.

Composiciones

Cada semana harán los alumnos una composición.

Los temas serán de aquellos que recomiendan los *Programas de Instrucción Secundaria*, página 30. El profesor corregirá los trabajos en su casa i conversará sobre los errores de los alumnos.

SEGUNDO AÑO

Estudio científico de la lengua moderna

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

Después de una introducción jeneral se tratarán las materias en dos cursos paralelos, de los cuales uno abarcará la fonética, la ortología, la ortografía, el diccionario i el lenguaje vulgar, i el otro la morfología i la sintaxis.

Cada uno de estos cursos se hará en tres horas por semana, de las cuales, por regla jeneral, una se dedicará a ejercicios prácticos,

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

Introduccion jeneral

Relaciones entre la lengua i la gramática. Influencia de la instruccion en el desenvolvimiento de la lengua. Relaciones entre los dialectos vulgares i la lengua literaria. La correccion del lenguaje. Lenguaje clásico i lenguaje modelo. Formacion de la lengua literaria castellana. Influencias rejionales en el lenguaje literario de España i de América.

Gramática castellana

a) Fonética castellana. La produccion de los sonidos en jeneral. Sistema de los sonidos castellanos. Desarrollo de la pronunciacion de los sonidos castellanos desde los mas antiguos documentos. Pronunciacion modelo en España, pronunciacion modelo en América. Pronunciaciones madrileña, americana i vulgar chilena. Causas de las diferencias en la pronunciacion entre España i América, causas particulares de la pronunciacion vulgar de Chile.

b) Ortología castellana.—¿Por qué i hasta qué punto tienen los americanos el derecho de apartarse de la pronunciacion madrileña?—¿Qué pronunciacion debe enseñarse en los establecimientos de instruccion de Chile?—Medios para levantar el nivel de la pronunciacion de la jente instruida en Chile.

c) Ortografía castellana.—Relacion entre la escritura i el habla; los diferentes sistemas de escritura.—La escritura fonética i sus aberraciones (ortografía etimológica).

Historia de la ortografía castellana desde los mas antiguos documentos. La reforma ortográfica desde el siglo XVI i especialmente desde la fundacion de la Real Academia Española. La reforma en América desde Bello i Sarmiento hasta hoi.—Reglas de la ortografía actual (1). Los acentos en castellano, su historia i su uso actual. Continuacion de la reforma hasta alcanzar el fonetismo puro.

(1) Los alumnos deben estudiar tanto la ortografía de la Real Academia Española como la ortografía de Bello. En la práctica, para los trabajos escritos, debe emplearse en todos los cursos del Instituto Pedagógico esclusivamente la ortografía prescrita por el Consejo de Instruccion Pública.

d) Morfología castellana.

Esposicion de las formas variables de declinacion, comparacion, conjugacion, etc., del lenguaje literario de hoy i algunas observaciones sobre su desenvolvimiento desde el siglo XVI. Esposicion i explicacion de las particularidades morfológicas americanas i especialmente chilenas vulgares.—Formacion de derivaciones i composiciones modernas.

*e) Sintaxis castellana.**1. Sintaxis de la proposicion simple.*

Las partes de la oracion i su uso (especialmente el uso de los jéneros, modos i tiempos del verbo). El régimen. La concordancia. Las formas de la proposicion simple (afirmativa, negativa e interrogativa). La acentuacion i la construccion (el orden de las palabras).

2. Sintaxis de la proposicion compuesta.

Las proposiciones coordinadas—copulativas, disyuntivas, adversativas i causales.

Las proposiciones subordinadas—sustantivas, adjetivas, adverbiales. Las proposiciones subordinadas compuestas (de segundo grado). Construccion de las proposiciones compuestas. La puntuacion gramatical o lójica. Diferentes métodos de análisis gramatical i lójico i su utilidad práctica.

Diccionario castellano

1. El significado primitivo i derivado de las palabras i su desarrollo.

2. La forma i el uso de las palabras; palabras vulgares (hereditarias) i literarias (sabias).

3. Las palabras extranjeras del castellano de España (especialmente los galicismos); palabras de oríjen americano; vulgarismos, voces anticuadas, neologismos.

4. El diccionario de las lenguas hablada i escrita; las palabras castizas i la Real Academia Española. ¿Qué palabras debe contener un diccionario completo de la lengua? Los diccionarios de provincialismos españoles i americanos.

Lenguaje vulgar

1. Los dialectos vulgares modernos de la Península.

Particularidades del lenguaje vulgar de las Castillas, de Leon

i Aragon; los dialectos del norte (asturiano i gallego) Relacion del castellano con el portugues i catalan. Los dialectos del sur extremeño i andaluz).

2. El lenguaje vulgar de los diferentes paises hispano-americanos.

3. El lenguaje vulgar de Chile. Indicaciones sobre la manera como deben hacerse estudios dialécticos i folklóricos.

Ejercicios

Primer curso. Lectura de trozos prosáicos i poéticos, como ejercicio de pronunciacion. Lectura de algunas muestras de poesía popular dialéctica (sobre todo del sur de España, de algunos pueblos americanos i de Chile).

Segundo curso. Lectura i análisis gramatical de autores modernos con atencion especial a las relaciones entre la lógica i la construccion gramatical de la proposicion aislada. Indicaciones jenerales sobre la manera cómo deben hacerse estudios gramaticales de la lengua moderna, especialmente estudios sintácticos, con ejercicios correspondientes.

TERCER AÑO

Historia de la lengua i lectura de textos antiguos

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

El estudio de la gramática tiene que preceder a la lectura de los textos antiguos. Por lo tanto, se procederá en el orden en el cual se indica la materia, con tal que la esposicion sintética de la gramática se concluya a fines de junio, i en el mes de julio principie la lectura de los textos.

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

Gramática histórica

1. Introduccion. Métodos de la lingüística (las leyes fonéticas i la analogía). Filiacion de la lengua castellana. Las causas de la diferencia de las lenguas i los dialectos de la Península i su formacion. Oríjen de las palabras castellanas.

Indicaciones sobre la manera cómo deben hacerse estudios de gramática histórica.

2. Fonología. La trasformacion de las vocales latinas en castellanas. Irregularidades causadas por vocales o consonantes vecinas. Irregularidades que se observan en las palabras literarias. Desarrollo histórico del vocalismo castellano hasta la época moderna. La trasformacion de las consonantes latinas en castellanas. Las irregularidades que se observan en las consonantes. Desarrollo histórico de las consonantes hasta la época moderna.

Esposicion histórica sobre el acento castellano.

3. Morfología. Comparacion de la declinacion i conjugacion latina i castellana. La declinacion i conjugacion de los monumentos mas antiguos del idioma castellano i las trasformaciones que han sufrido hasta la época moderna. El jénero de los sustantivos en latin i castellano; diferencia que a este respecto se observa entre el castellano antiguo i moderno. Nociones jenerales sobre la formacion de las diferentes clases de sustantivos, adjetivos, verbos, etc.

4. Algunos capítulos de la semasiología que ofrecen un interes especial, por ejemplo, datos históricos sobre el uso de los tiempos i modos del verbo, sobre el uso de los pronombres i sobre los cambios que observamos en el significado de algunos sustantivos, adjetivos i verbos.

5. Comparacion de la sintáxis latina i castellana. Historia de la sintáxis desde los tiempos mas antiguos hasta hoi.

Lectura de textos antiguos

1. Introduccion. Método de la interpretacion i de la crítica del testo de antiguos monumentos (crítica de los manuscritos, reglas para la correccion de errores).

2. Lectura. Se leerán principalmente las obras de Berceo, el Poema del Cid, algunos romances i una obra clásica, con el fin de estudiar la gramática de la época respectiva; se corregirán los errores de los manuscritos i ediciones, aplicando las reglas metódicas espuestas en la introduccion. Se dará la etimología de los vocablos que ofrecen un interes especial. Se observará la regla de leer los antiguos textos en cuanto sea posible con aquella pronunciacion que se usaba en la época en que fueron compuestos.

El primer año del curso es desempeñado por el señor don Enrique Nercasseau i Moran, el segundo año por el señor don Rodolfo Lenz, i el tercer año por el señor don Federico Hanssen.

En conformidad al nuevo programa, la enseñanza de nuestro idioma patrio se hace segun un sistema enteramente distinto del empleado hasta ahora en todos los paises que hablan el castellano.

Sin duda alguna, la mejor gramática castellana que se ha dado a la prensa es la publicada en Chile por don Andres Bello.

En esta obra fundamental se estudia el idioma moderno segun un plan estrictamente filosófico.

Los profesores del Instituto Pedagógico enseñan a sus alumnos las doctrinas del sabio venezolano; pero les dan tambien a conocer el desenvolvimiento histórico de la lengua, desde el latin hasta el castellano de nuestros dias.

Esta es la diferencia principal entre la enseñanza de los gramáticos de la escuela a que pertenecia don Andres Bello, i la enseñanza de los modernos filólogos.

El conocimiento histórico de un idioma nos da la esplicacion exacta de su estructura i es una de las fuentes orijinales mas importantes de la historia de un pais.

En las cátedras de castellano del Instituto Pedagógico se estudian especialmente las trasformaciones que ha experimentado la lengua de Castilla en América i sobre todo en Chile.

Se estudia, ademas, por primera vez entre nosotros, la fonética particular del castellano.

Los profesores del Instituto Pedagógico se hallan preparados para dirijir esta enseñanza, no solo por su estudio de la lengua, tal como se habla en nuestro pais, sino tambien por sus conocimientos en lingüística moderna, ciencia que, habiendo tenido su orijen en Alemania, hoy

adelanta i se enriquece merced al valioso concurso de sabios i literatos europeos i norte-americanos.

Esta nueva direccion dada al estudio de las lenguas vivas exige en los maestros de la enseñanza superior una preparacion filológica mui completa.

Para ser un buen profesor de castellano en una facultad universitaria no basta hablar correcta i elegantemente este idioma, no basta hallarse empapado en las teorías gramaticales de don Andres Bello i de la Academia Española.

Se necesita conocer tambien con profundidad las doctrinas i los métodos de la moderna filología.

Los alumnos de castellano del Instituto Pedagógico, los cuales, para ingresar en el establecimiento, deben haber estudiado el idioma patrio en otros colejos, serán indudablemente buenos profesores despues de haber recibido las lecciones de los señores Nercasseau, Lenz i Hanssen.

Algunos de los libros adquiridos para la biblioteca del establecimiento han servido de útiles auxiliares en la enseñanza del castellano.

Así, verbi gracia, la «Biblioteca histórica de la filología castellana» por el conde de la Viñaza, encierra extractos mui completos de las principales gramáticas de la lengua, desde la de don Antonio de Lebrija, publicada en España en el mismo año del descubrimiento de América, hasta las gramáticas de nuestros días.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE FILOLOJIA

POR EL PROFESOR

Don Federico Hanssen

ADVERTENCIA

El curso de filología ha de ser en adelante principalmente un curso de latín, cuyo objeto es completar los cursos de castellano i frances. Comunicará a los alumnos los elementos de la lengua latina que son indispensables para el estudio razonado de los idiomas neolatinos i comprenderá además la definición de la filología, la literatura antigua i algunos datos sobre la filiación i el carácter de las lenguas indoeuropeas.

La gramática comparada del latín i del castellano, la fonética los métodos de la lingüística, la literatura de la edad media i de los tiempos modernos serán reservados para los cursos especiales de castellano i frances.

PRIMER AÑO

(3 horas semanales)

Gramática.—Estudio de las declinaciones i conjugaciones regulares.

Ejercicios.—Formación de frases fáciles. Análisis de trozos dictados por el profesor.

Filología.—*A.* Definición de la filología.

B. Filiación de las lenguas indoeuropeas. Nociones de la gramática comparada de las mismas lenguas. Causas de la preponderancia intelectual de las naciones indoeuropeas.

C. Literatura de las naciones anteriores a los griegos.

- 1) De la civilización i literatura de los babilonios i los asirios
- 2) De la civilización i literatura de los egipcios.

- 3) De la civilización i literatura de los árabes i los hebreos.
- 4) De la civilización i literatura de los indios orientales i de los persas.
- 5) De la civilización i literatura de los chinos.

SEGUNDO I TERCER AÑOS

(3 horas semanales)

Gramática.—Declinaciones i conjugaciones irregulares. Nociones de la sintaxis.

Lectura.—Se leerá un prosador i un poeta.

Historia literaria.—Literatura griega:

1. Carácter de la civilización griega. De la lengua griega i sus dialectos.

2. Primera época. Homero.

3. Segunda época. El centro del movimiento literario son las ciudades jónicas de Asia Menor. Propagación de la epopeya. La poesía didáctica. La lírica. La prosa.

4. Tercera época. Se pierde la preponderancia intelectual de las ciudades jónicas. Atenas llega a ser el centro de la civilización. El drama. La prosa.

5. Cuarta época. El centro de la civilización es Alejandría. Decadencia i renacimiento de las letras. Los estudios filológicos.

6. Quinta época. El centro del movimiento literario es Roma. La época de Cicerón. La época del emperador Adriano.

7. Sesta época. El centro de la civilización es Constantinopla. El renacimiento de las letras en la época de Justiniano. El renacimiento de las letras en la época de Constantino Porfirojénito. La literatura cristiana.

Literatura romana:

1. Carácter de la civilización romana. De la lengua latina.

2. Época arcaica de la literatura romana.

3. Época clásica de la literatura romana. Cicerón, César, Virgilio, Horacio, etc.

4. Época de la latinidad de plata. Livio, Séneca, Tácito, etc.

5. Época de la baja latinidad.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE FRANCES

POR EL PROFESOR

Don Rodolfo Lenz

PRIMER AÑO

Estudio científico de la lengua moderna

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

(4 horas semanales)

Durante los primeros meses se tratará la fonética francesa junto con ejercicios de lectura i conversacion en las cuatro horas semanales. Mas tarde se dedicarán dos horas a la lectura i conversacion (con ejercicios continuos de trascripcion) i dos horas al estudio de la gramática i a composiciones i traducciones por escrito.

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

I. Fonética.

La produccion de los sonidos en jeneral. Sistema de los sonidos franceses; 1) vocales, orales i nasales; 2) consonantes. Ejercicios de pronunciacion con los sonidos aislados para aprender todas las diferencias entre las articulaciones francesa i castellana (especialmente chilena). Notas metodológicas para la enseñanza de dichas diferencias; 3) El enlace; 4) La *e* sorda i muda; 5) Las asimilaciones.

II. Ortología i ortografía. Las relaciones entre la pronunciacion i la ortografía histórica.

III. Morfología.

1. Formacion del plural i del femenino en los sustantivos i adjetivos.

2. Formacion del adverbio derivado.

3. Los pronombres.

4. La conjugacion regular e irregular.

Al lado de la gramática escrita se tratará siempre la «gramática hablada.»

Se darán esplicaciones históricas de las irregularidades de formacion i de ortografía, comparando la morfología del castellano i del latin. Junto con la lectura se repetirá la sintáxis del frances, tal como se ha estudiado en la enseñanza secundaria.

Lectura i ejercicios prácticos

Lectura, traduccion, análisis material i gramatical de trozos escogidos, con ejercicios de conversacion.

Cada quince dias se hará un trabajo doméstico por escrito, mas o ménos, en la misma forma que prescriben los programas para la enseñanza secundaria.

Testos

Un libro de lectura i una gramática, tales como se emplean en los liceos.

SEGUNDO AÑO

Historia de la lengua francesa

Continuacion de la gramática moderna (Sintáxis, primera parte)

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

(5 horas semanales)

Historia de la lengua, 2 horas semanales.

Sintáxis francesa, 1 hora semanal.

Lectura i ejercicios, 2 horas semanales.

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

A. Historia de la lengua

I. Introduccion.

Propagacion de la lengua latina en las provincias romanas,

especialmente en la conquista i colonizacion de la Galia. Diferencias entre el latin literario i el latin vulgar. Formacion i clasificacion de las lenguas romances. Influencia de los pueblos germánicos en la formacion de los dialectos de Francia.

Los primeros documentos en frances.

II. Fonología.

Las principales reglas sobre el desarrollo de las vocales i consonantes latinas en Francia. La diferencia entre palabras vulgares i palabras doctas.

III. Morfología histórica.

Las diferencias características entre el frances antiguo i el moderno: 1) La declinacion de dos casos i sus restos modernos; 2) La formacion del femenino en los adjetivos i la derivacion de los adverbios; 3) Historia de los pronombres; 4) Las diferencias principales entre la conjugacion del frances antiguo i moderno; restos de formaciones antiguas en el frances anteclásico i clásico.

Nota.—Algunas de las particularidades de la sintáxis del frances antiguo se mencionarán en los capítulos correspondientes de la morfología.

IV. Nociones jenerales de los dialectos antiguos i modernos de Francia.

Formacion de la lengua literaria. Historia de la filología francesa.

B. Continuacion de la gramática moderna

Sintáxis.

Sintáxis del verbo: el empleo de los tiempos i modos, del infinitivo, del participio de presente, del participio pasado. La concordancia i el régimen de los verbos.

Lectura i ejercicios

Como ilustracion de la historia del idioma, se leerán algunos trozos de los diferentes periodos de la lengua, segun la *Chrestomathie de l'ancien français* par K. Bartsch (Leipzig, Vogel), por ejemplo: Les serments de Strasbourg, Cantilène de Ste. Eulalie i fragmentos de las obras siguientes: Vie de St. Alexis, Chanson de Roland, Chrestien de Troyes, Roman de la Rose, Froissart, Villon, Philippe de Comines, etc.

Lectura de autores modernos segun *La France litteraire par Herrig et Bourguay* (Brunswick, Westermann) con análisis material i gramatical.

Ejercicios gramaticales por escrito, traducciones del castellano al frances sobre los diferentes capítulos de la sintáxis. Argumentos i composiciones libres sobre temas sacados de la lectura.

TERCER AÑO

Historia de la literatura francesa

Continuacion de la gramática moderna. (Sintáxis, segunda parte)

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

Historia literaria, 2 horas semanales.

Sintáxis, 1 hora semanal.

Lectura i ejercicios, 2 horas semanales.

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

A. *Historia de la literatura francesa*

I. Período del frances antiguo, 842-1450.

1. Los mas antiguos documentos de la lengua. 2 La epopeya popular. 3 La epopeya de arte (cortesana). 4 La epopeya alegórica. 5 Los *lais* i *fabliaux*. 6 La lírica antigua. 7 Orígenes del drama frances.

Nota.—Se tratará de dar a los alumnos una intelijencia clara del oríjen i desarrollo de cada clase de producciones poéticas i de sus rasgos característicos con relacion a las condiciones políticas i sociales del pais. No se insistirá en el aprendizaje de muchos títulos de obras i de muchos autores.

II. Período del frances medio, 1450-1600.

1. Los precursores del renacimiento: la lírica, la novela, el drama, los historiadores, los gramáticos. 2 Los poetas del renacimiento: la lírica, la epopeya, el drama i la prosa.

III. Período del frances clásico i moderno desde 1600.

1. El siglo clásico. 2 El siglo filosófico. 3 El romanticismo. 4 El realismo i el naturalismo.

Nota.—En esta época no solo se tratará el desenvolvimiento jeneral de la literatura con relacion a las condiciones políticas i sociales del pais, sino se estudiarán el desarrollo intelectual i la importancia personal de los autores mas afamados con relacion a la literatura francesa i a la jeneral.

B. Continuacion de la gramática moderna

Sintáxis.

Sintáxis del artículo, de los sustantivos, adjetivos, adverbios numerales, pronombres. La construccion.

Lectura i ejercicios

Lectura de autores clásicos i modernos, segun *La France littéraire*, con análisis material, gramatical i literario.

Ejercicios escritos como en el segundo año.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE INGLES

POR EL PROFESOR

Don Rodolfo Lenz

PRIMER AÑO

Estudio científico de la lengua moderna

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

(Cuatro horas semanales)

Durante los primeros meses se tratará la fonética inglesa junto con ejercicios de lectura i conversacion en las cuatro horas semanales. Mas tarde, se dedicarán dos horas a la lectura i conversacion (con ejercicios continuos de trascripcion) i dos horas al estudio de la gramática i a composiciones i traducciones por escrito.

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

I. Fonética.

La produccion de los sonidos en jeneral. Sistema de los sonidos ingleses. Ejercicios de pronunciacion con los sonidos aislados para aprender todas las diferencias entre las articulaciones inglesa i castellana (especialmente chilena). Notas metodológicas para la enseñanza de la pronunciacion inglesa. Estudio particular de las palabras que tienen formas débiles en la conversacion.

II. Ortología i ortografía. Las relaciones entre la pronunciacion i la ortografía histórica.

III. Morfología.

1. Declinacion de los nombres i pronombres. 2. Comparacion de los adjetivos i derivacion de los adverbios. 3. Las conjugaciones débil i fuerte. 4. Derivacion i composicion de palabras.

NOTA.—Al lado de la gramática escrita se tratará siempre la «gramática hablada». Junto con la lectura se repetirá la sintáxis elemental.

LECTURA I EJERCICIOS PRÁCTICOS

Lectura, traduccion, análisis material i gramatical de trozos escojidos con ejercicios de conversacion.

Cada quince dias se hará un trabajo por escrito, mas o ménos en la misma forma que prescriben los programas para la enseñanza secundaria. Ejercicios de trascripcion fonética.

Testos: libro de lectura i gramática escolares.

SEGUNDO AÑO

Historia de la lengua inglesa

Continuacion de la gramática moderna. (Sintáxis, primera parte)

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

(Cinco horas semanales)

Historia de la lengua: 1 hora semanal.

Sintáxis: 2 horas semanales.

Lectura i ejercicios: 2 " "

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

A. Historia de la lengua

I. La filiacion de las lenguas jermánicas. Historia de las invasiones romana, anglo-sajona, danesa i normanda. Formacion de la nacionalidad inglesa. Influencia del renacimiento. Formacion de la lengua literaria. El orijen de las palabras inglesas. Nociones generales sobre los dialectos antiguos i modernos del Reino Unido i la propagacion del ingles en América i las colonias.

II. Gramática histórica de la lengua inglesa. No siendo posible un tratamiento científico de la gramática histórica inglesa sin estudios detenidos del godo i anglo-sajon, el profesor deberá limitarse a la esposicion de los hechos mas importantes del desarrollo de las vocales inglesas i a la historia de la pronunciacion desde los tiempos de Chaucer (explicacion científica de la ortografía inglesa). Ademas se espondrá a grandes rasgos la morfología del ingles

antiguo i se explicarán las irregularidades de la morfología moderna. Las declinaciones vocálicas i consonánticas, las conjugaciones débil i fuerte. Algo de la historia de la filología inglesa.

Continuacion de la gramática moderna

Sintáxis del sustantivo, adjetivo, artículo, numeral i de los pronombres. La concordancia.

Lectura de autores modernos i ejercicios

Lectura i análisis material i gramatical de autores modernos segun *Herrig, The British Authors* (Brunswick, Westermann).

Traducciones del castellano al inglés con aplicacion de reglas gramaticales. Argumentos i composiciones libres sobre temas sacados de la lectura.

TERCER AÑO

Historia de la literatura inglesa

Continuacion de la gramática moderna

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

(Cinco horas semanales)

Historia de la literatura:	2 horas semanales.
Sintáxis:	1 hora semanal.
Lectura i ejercicios:	2 horas semanales.

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

A. *Historia de la literatura inglesa*

I. Período del ingles antiguo hasta 1250.

1. El período anglo-sajon (hasta 1066). La epopeya popular; la epopeya cristiana; la didáctica; la prosa. 2. El período de la conquista normanda (1066-1250). Causas de la decadencia de la literatura inglesa, nociones jenerales sobre la literatura anglo-normanda.

II. Período del inglés medio (1250-1450).

La decadencia del francés i restablecimiento oficial de la lengua inglesa. La imitación de la epopeya francesa en inglés. Poesía i prosa didáctica (Langland i Wycliff), Chaucer i Gower.

Nota.—Se tratará de dar una idea clara del desarrollo de la literatura sin entrar en muchos detalles de títulos i nombres. Con mayor estension se espondrán solo pocas obras de capital importancia.

III. Período del inglés moderno desde 1450.

1. El renacimiento (1450-1580). Poetas i prosistas ingleses, poetas escoceses; las baladas. 2. Shakespeare i sus contemporáneos (1580-1625). Orígenes del drama inglés; los poetas líricos i épicos; los prosistas. 3. El período de transición. Poetas (Milton, Dryden) i prosistas. 4. Desde el reino de Ana hasta 1780. Los clasicistas; los «essayists»; la novela; la historia. La escuela de transición (vuelta a la naturaleza). El drama. 5. Desde 1780 hasta hoy.

B. *Continuación de la gramática moderna*

Sintaxis del verbo: preposiciones, adverbios i conjunciones.

Lectura i ejercicios

Lectura de autores clásicos i modernos segun *The British Authors*, con análisis material, gramatical i literario.

Ejercicios por escrito como en el segundo año.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE GEOGRAFIA E HISTORIA

POR EL PROFESOR

Don Juan Steffen

GEOGRAFÍA

Primer año

Reseña jeneral sobre el desarrollo histórico de la ciencia jeográfica.

Jeografía física, especialmente tratamiento de la orografía e hidrografía. Nociones de jeología. Climatología. Las razas humanas.

Nociones de cartografía. Construcciones de mapas jeográficos.

Los países del Asia.

Jeografía física del Mediterráneo.

Rejiones mediterráneas del Africa: Egipto i demas países de la costa septentrional.

Península de los Balkanes.

Italia.

Nota.—El programa que se sigue por regla jeneral en el tratamiento de los distintos países, comprende los siguientes puntos:

1). Construcción de la carta jeográfica del país. Los estudiantes practican semejantes construcciones en la pizarra de la clase i en sus cuadernos.

2). El país, segun su configuracion horizontal i vertical: límites; área; formación de las costas; orografía e hidrografía; rasgos fundamentales de jeología.

3). Reseña climatológica del país. Principales representantes de la flora i fauna. Carácter de los distintos paisajes.

4). Los habitantes.

- 5). Relaciones mutuas entre la naturaleza del pais i sus habitantes: agricultura; industrias; comercio; vías de comunicacion, etc.
- 6). Division política. Tratamiento particular de las distintas partes del pais. Ciudades.
- 7). Indicaciones bibliográficas.

Segundo año

Jeografía física i política de los siguientes países europeos:

1. Península ibérica.
2. Francia.
3. Europa central: Suiza; Bélgica; Holanda; Alemania; Austria-Hungría.
4. Gran Bretaña e Irlanda.
5. Los países escandinavos.
6. Rusia.

Para el estudio particular de cada uno de estos países rije el programa arriba desarrollado.

Tercer año

Jeografía física i política de los siguientes países:

1. Rejiones árticas i antárticas.
 2. Australia i Polinesia.
 3. Africa, con escepcion de los países mediterráneos.
 4. Los países sud-americanos, especialmente Chile.
 5. Los países de Centro i Norte América.
- Repeticiones jenerales de jeografía matemática i física.

HISTORIA (1)

Primer año

Indicaciones sobre los métodos de investigacion histórica.—Critica histórica.
Puentes de la Historia

El hombre pre-histórico.
Historia de los pueblos orientales:

(1) Este programa no comprende la historia de América i de Chile, materia que corresponde a una cátedra especial del Instituto.

- 1). Egiptios.
 - 2). El grupo semítico de antiguos pueblos de cultura: Babilonios; Asirios; Fenicios; el pueblo de Israel.
 - 3). Pueblos arios: Indios; Iranios (Medos i Persas).
- Historia del pueblo griego.
Historia romana hasta el fin de la República (31 a. C.)

Nota.—El estudio de la historia de cada uno de estos pueblos es precedido por el de la topografía antigua de sus países. Comprende, además, fuera de la historia política, los principales rasgos de la cultura de ellos, las instituciones de la vida social, religión i cultos, artes i literatura, etc. Esto se refiere también a los estudios de segundo i tercer años, entendiéndose que se insertan a fines de cada época capítulos especiales destinados a tratar el desarrollo de la cultura principal respectiva. Igualmente se hacen reseñas de las principales fuentes antiguas i obras modernas referentes a la materia, i se profundiza este estudio por lectura de trozos selectos de autores clásicos en traducción castellana.

Segundo año

Historia del imperio romano (31 a. C.—395 p. C.)

Historia de la Edad Media:

- 1). Invasiones de los pueblos germánicos hasta el fin del Imperio de Occidente (476).
- 2). Formación de los distintos estados germánicos hasta la muerte de Carlomagno (814). El imperio bizantino i el islamismo.
- 3). Descomposición de la monarquía carlovinia. Formación de estados particulares, especialmente Alemania, Italia, Francia Inglaterra, España (hasta fines del siglo XI).
- 4). Las cruzadas.
- 5). Desarrollo de los distintos estados europeos en los tres últimos siglos de la Edad Media (hasta 1492).

Tercer año

Historia moderna i contemporánea:

- 1). Los grandes descubrimientos geográficos en Oriente i Occidente.
- 2). El renacimiento de las artes i letras.

3). El siglo de la reforma. Guerras religiosas. La revolucion inglesa (hasta 1688).

4). El siglo de las monarquías absolutas: Luis XIV; Pedro el Grande; Federico el Grande (hasta 1786).

5). El siglo de los grandes movimientos populares: 1.º período 1789-1815; 2.º período 1815-1848; 3.º período 1848-1871.

Repeticiones jenerales de las materias de los tres años.

PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS
DE CIENCIAS FÍSICAS, DE MINERALOGÍA Y DE GEOLOGÍA

POR EL PROFESOR

Don Alberto Beutell

PRIMER AÑO

QUÍMICA INORGÁNICA

Introducción

Experimentos para explicar las diferencias fundamentales entre los fenómenos físicos y los procesos químicos.

Hidrógeno: su preparación y experimentos.

Oxígeno: su preparación y experimentos. Estado natural.

Explicaciones experimentales sobre el proceso de oxidación y de reducción.

Agua: experimentos sobre sus propiedades físicas.

Agua como disolvente.

Mezclas frigoríficas.

Agua de hidratación.

Agua de cristalización.

Descomposición por la pila eléctrica: primero recoger los dos gases juntos (gas de detonación); después recogerlos aparte.

Síntesis del agua: primero a la temperatura ordinaria; después a la temperatura de ebullición, para demostrar que por la combinación de 2 vols. de hidrógeno y de 1 vol. de oxígeno se forman solamente 2 vols. de vapor de agua.

Tomando por base la composición volumétrica, se da al agua la fórmula H_2O .

Explicaciones sobre la utilidad de esta fórmula por medio de cálculos, como por ejemplo: ¿Cuántos litros de hidrógeno y de oxígeno se forman por la descomposición de un kilogramo de agua? ¿Cuál es el peso específico del vapor de agua, siendo el peso específico del hidrógeno y oxígeno respectivamente iguales a 1 y 16?

Cloro: preparacion i esperimentos. Estado natural.

Ácido clorhídrico: preparacion i esperimentos.

Descomposicion por la pila eléctrica.

Síntesis.

De la composicion volumétrica resulta la fórmula Cl H .

Cálculos.

Peso específico igual a $\frac{35,5+1}{2}$

Azoe: preparacion i esperimentos. Estado natural.

Amoniaco: preparacion i esperimentos.

Descomposicion por la pila.

Descomposicion por el cloro.

De la composicion volumétrica resulta la fórmula NH_3 .

Cálculos.

Peso específico igual a $\frac{14+3}{2}$

Metano: preparacion i esperimentos.

Estado natural.

Descomposicion por la pila.

Tomando por unidad el peso de un litro de hidrógeno, el peso
16 corresponde a 2 vols. de metano.

En 2 vols. de metano se encuentran, por lo tanto, 12 partes de
carbono.

Resulta la fórmula CH_4 .

Peso específico igual a $\frac{12+4}{2}$

La dilatacion de sólidos, líquido i gases por la accion del calor.

Experimentos sobre la dilatacion uniforme de los gases.

Hipótesis de Avogadro.

Teoría molecular.

Teoría atómica.

Peso molecular i peso atómico.

Estado naciente con esplicaciones experimentales.

Las fórmulas volumétricas son idénticas a las moleculares.

Discusion de las fórmulas.

Ecuaciones químicas.

Cálculos.

El peso específico de los gases i vapores es igual a la mitad del
peso molecular.

Teoría de la llama: esperimentos. Quemador de Bunsen.

Aire atmosférico.

Ozono: preparacion i esperimentos.

- Peróxido de hidrógeno: preparacion i experimentos.
Combinaciones oxigenadas del cloro: preparacion.
Lei de las proporciones múltiples.
Combinaciones oxigenadas del ázoe: preparacion, experimentos, estado natural.
Fluor: estado natural, propiedades.
Acido fluorhídrico: preparacion i experimentos.
Bromo: preparacion, experimentos, estado natural.
Acido bromhídrico: preparacion i experimentos.
Combinaciones oxigenadas del bromo.
Iodo: preparacion, experimentos i estado natural.
Acido iodhídrico.
Cloruro de ázoe: preparacion i experimentos.
Ioduro de ázoe: preparacion i experimentos.
Ecuaciones térmicas.
Azufre: experimentos i estado natural.
Hidrógeno sulfurado: preparacion, experimentos i estado natural.
Cloruros de azufre: preparacion i experimentos.
Combinaciones oxigenadas del azufre: preparacion, experimentos, estado natural.
Selenio: experimentos, estado natural.
Combinaciones del selenio: preparacion i experimentos.
Teluro i sus combinaciones.
Fósforo: preparacion, experimentos i estado natural.
Hidrógenos fosforados: preparacion i experimentos.
Cloruros, bromuros, ioduros i fluoruros de fósforo: preparacion i experimentos.
Combinaciones oxigenadas del fósforo: preparacion, experimentos i estado natural.
Arsénico: preparacion, experimentos i estado natural.
Hidrógeno arseniado: preparacion i experimentos.
Aparato de Marsh.
Combinaciones del arsénico con los halójenos: preparacion i experimentos.
Combinaciones oxigenadas del arsénico: preparacion, experimentos i estado natural.
Sulfuros de arsénico: preparacion, experimentos i estado natural.
Antimonio: preparacion, experimentos i estado natural.
Hidrógeno antimoniado: preparacion i experimentos.

Combinaciones del antimonio con los halójenos: preparacion i experimentos.

Combinaciones oxigenadas del antimonio: preparacion i experimentos.

Súlfuro de antimonio: preparacion, experimentos i estado natural.

Carbono: estado natural, experimentos.

Metano: preparacion, experimentos i estado natura..

Etano: preparacion, experimentos i estado natural.

Combinaciones oxigenadas del carbono: preparacion, experimentos i estado natural.

Súlfuro de carbono: preparacion i experimentos.

Cianógeno: preparacion i experimentos.

Acido cianhídrico: preparacion i experimentos.

Silicio: estado natural i preparacion.

Siliciuro de hidrógeno: preparacion i experimentos.

Combinaciones del silicio con los halójenos: preparacion i experimentos.

Acido sílico-fluorhídrico: preparacion i experimentos.

Acido silíceo: estado natural, preparacion i experimentos.

Titanio: estado natural.

Combinaciones principales del titanio.

Circonio: estado natural.

Combinaciones principales del circonio.

Torio: estado natural.

Boro: estado natural i preparacion.

Boruro de hidrógeno.

Combinaciones del boro con los halójenos.

Acido bórico: estado natural, preparacion, experimentos.

Sistema periódico de los elementos.

Metales

Propiedades físicas: color, dureza, tenacidad, ductibilidad, fractura, fusibilidad, peso específico, volúmen atómico, calor específico, calor atómico.

Propiedades químicas: aleaciones, amalgamas, combinaciones con los metaloides, óxidos, hidróxidos, sales, reacciones entre los metales i las sales, electrolisis de las sales, reacciones entre los metales i los ácidos, acciones de unas sales sobre otras.

Potasio: estado natural, preparacion i esperimentos.

Combinaciones del potasio: su estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Sodio: estado natural, preparacion i esperimentos.

Combinaciones del sodio: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Amonio: amalgama de amonio, estado natural.

Combinaciones del amonio: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Rubidium, cesium, liton: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Calcio: estado natural, preparacion.

Combinaciones del calcio: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Estroncio: estado natural, preparacion.

Combinaciones del estroncio: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Bario: estado natural, preparacion.

Combinaciones del bario: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Magnesio: estado natural, preparacion.

Combinaciones del magnesio: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Berilio i sus combinaciones: estado natural i reacciones.

Zinc: estado natural, estraccion, esperimentos.

Combinaciones del zinc: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Cadmio: estado natural, preparacion, esperimentos.

Combinaciones del cadmio: estado natural, preparacion, reacciones.

Mercurio: estado natural, preparacion, esperimentos, amalgamas.

Combinaciones del mercurio: estado natural, preparacion, propiedades i reacciones.

Cobre: estado natural, estraccion, esperimentos, aleaciones.

Combinaciones del cobre: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Plata: estado natural, estraccion, esperimentos, aleaciones.

Combinaciones de la plata: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

Oro: estado natural, estraccion, experimentos, aleaciones.

Combinaciones del oro: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Aluminio: estado natural, estraccion, propiedades, experimentos aleaciones.

Combinaciones del aluminio: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Scandio, itrio, lantano, iterbio i sus combinaciones: estado natural.

Galio, indio, talio i sus combinaciones: estado natural.

Alemanio i sus combinaciones: estado natural, preparacion, reacciones.

Estaño: estado natural, estraccion, propiedades, experimentos, aleaciones.

Combinaciones del estaño: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Plomo: estado natural, estraccion, propiedades, experimentos, aleaciones.

Combinaciones del plomo: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Bismuto: estado natural, preparacion, propiedades.

Combinaciones del bismuto: propiedades, reacciones.

Cromo: estado natural, preparacion, propiedades.

Combinaciones del cromo: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Molibdeno: estado natural, preparacion, propiedades.

Combinaciones del molibdeno: estado natural, preparacion, reacciones.

Tungsteno i sus combinaciones: estado natural, reacciones.

Urano i sus combinaciones: estado natural, reacciones.

Manganeso: estado natural, preparacion, propiedades.

Combinaciones del manganeso: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Hierro: estado natural, estraccion, propiedades, experimentos.

Combinaciones del hierro: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Cobalto: estado natural, preparacion, propiedades, experimentos.

Combinaciones del cobalto: estado natural, preparacion, reacciones.

Níquel: estado natural, preparacion, propiedades, esperimentos, aleaciones.

Combinaciones del níquel: estado natural, preparacion, propiedades, reacciones.

Platino: estado natural, preparacion, propiedades, esperimentos

Combinaciones del platino: preparacion, propiedades, reacciones.

Rutenio, osmio, rodio, iridio i sus combinaciones: estado natural, reacciones.

Paladio: estado natural, preparacion, propiedades, esperimentos.

Combinaciones del paladio: preparacion i reacciones.

Análisis espectral.

FÍSICA

Introduccion

Propiedades jenerales de los cuerpos: impenetrabilidad, divisibilidad, porosidad, compresibilidad, elasticidad, dilatabilidad, inercia.

Nociones jenerales

Espacio.

Tiempo.

Reposo i movimiento: leyes del movimiento uniforme, leyes del movimiento desigual, la caida libre, leyes de la caida, lanzamiento.

Materia: moléculas, átomos.

Fuerza: medida estática, medida dinámica, efectos, trabajo, fuerza viva, enerjía quinética, enerjía potencial, principio de la conservacion de las fuerzas, trasformaciones de las fuerzas.

Fuerzas jenerales: atraccion, lei de la atraccion, afinidad, fuerzas moleculares, cohesion, elasticidad, firmeza, adhesion, gravedad, gravitacion.

Mecánica

1. Estática: condiciones del equilibrio, principio de las velocidades virtuales, resistencia.

Palanca: condiciones del equilibrio.

Poleas: polea fija, polea móvil, combinaciones de poleas, condiciones del equilibrio.

Torno, ruedas dentadas: condiciones del equilibrio.

Plano inclinado: condiciones del equilibrio, tornillo, cuña.

2. *Composicion i descomposicion de las fuerzas*: paralelógramo de las fuerzas, resultante de fuerzas paralelas.

Centro de gravedad: equilibrio estable, indiferente, inestable.

La balanza: balanza comun, romana, de resorte, de báscula.

3. *Movimientos especiales*: caída en el plano inclinado, lanzamiento horizontal, movimiento de rotacion, momento de inercia.

Péndulo: péndulo matemático i físico.

Movimiento central: fuerza centrípeta i centrífuga.

Ejes libres.

Hidrostática

Propiedades fundamentales de los líquidos: compresibilidad, propagacion uniforme de la presion, prensa hidráulica.

Presion sobre el fondo.

Presion sobre la pared.

Vasos comunicantes.

Empuje: principio de Arquimedes.

Cuerpos flotantes.

Determinacion del peso específico.

Acciones moleculares de los líquidos: tension de la superficie, capilaridad, difusion.

Movimiento de los líquidos: vena líquida, velocidad de salida, movimiento en cañones i canales, efectos del agua, el agua como motor.

Aerostática

Propiedades fundamentales de los gases: expansibilidad, tension.

Presion atmosférica: barómetros.

Lei de Mariotte.

Sifon.

Bombas.

Frasco de Mariotte.

Empuje: globo aerostático.

Fuente de Heron.

Manómetros.

Máquina neumática.

Máquina de compresion.

Movimiento de los gases.

Acciones moleculares de los gases: absorcion, difusion.

Movimiento molecular

Movimiento oscilatorio: ondas de agua, ondas de elasticidad, ondas estacionarias, ondas andantes.

Leyes del movimiento oscilatorio.

Propagacion de las ondas.

Interferencia de las ondas.

Reflexion de las ondas.

Refraccion de las ondas.

Acústica

Definicion.

Propagacion del sonido.

Intensidad del sonido.

Altura del sonido: sirena.

Intervalos: octava, sexta, cuarta, tertia mayor, tertia menor, escala musical.

Vibraciones trasversales: de las cuerdas, de las varillas (diapason), de las placas.

Nodos: tonos harmónicos.

Líneas nodales.

Vibraciones longitudinales: de las cuerdas, de las varillas.

Vibraciones longitudinales del aire: tubos sonoros, nodos.

Órgano de la voz del hombre.

Resonancia.

Órgano del oido.

Tonos harmónicos: timbre, vocales.

Interferencia: pulsaciones, acordes, disonancias.

Propagacion del sonido: velocidad.

Reflexion del sonido: ecos.

Refraccion del sonido.

MINERALOGÍA

Clasificacion de los minerales segun sus propiedades de simetría en seis sistemas.

Sistema regular:

1. Formas holoédricas: octaédro ($a_1 : a_2 : a_3$) o (111), cubo ($a_1 : a_2 : a_3$) o (100), icositetraédro ($a_1 : 2a_2 : 2a_3$) o (211), dodecaédro romboïdal ($a_1 : a_2 : a_3$) o (110), triaquisoctaédro ($a_1 : a_2 : 2a_3$) o (221), cubo piramidal ($a_1 : a_2 : 2a_3$) o (201), hexaquisoctaédro ($a_1 : 2a_2 : 3a_3$) o (632).

2. Formas hemiédricas.

a. Tetraédricas: tetraédro $\frac{1}{2}$ ($a_1 : a_2 : a_3$) o $\frac{1}{2}$ (111), triaquistetraédro $\frac{1}{2}$ ($a_1 : 2a_2 : 2a_3$) o $\frac{1}{2}$ (211), deltcedro $\frac{1}{2}$ ($a_1 : a_2 : 2a_3$) o $\frac{1}{2}$ (221), hexaquistetraédro $\frac{1}{2}$ ($a_1 : 2a_2 : 3a_3$) o $\frac{1}{2}$ (632).

b. Pentagonales: dodecaédro pentagonal $\frac{1}{2}$ ($a_1 : a_2 : 2a_3$) o $\frac{1}{2}$ (201), diaquisdodecaédro $\frac{1}{2}$ ($a_1 : 2a_2 : 3a_3$) o $\frac{1}{2}$ (632).

Sistema hexagonal:

1. Formas holoédricas: pirámide hexagonal de primera posición ($a_1 : a_2 : a_3 : c$) o (1101), pirámide hexagonal de segunda posición ($2a_1 : a_2 : 2a_3 : c$) o (1212), prisma de primera posición ($a_1 : a_2 : a_3 : c$) o (1100), prisma de la segunda posición ($2a_1 : a_2 : 2a_3 : c$) o (1210) base ($a_1 : a_2 : a_3 : c$) o (0001), pirámide dihexagonal ($a_1 : ma_2 : na_3 : c$) o (mn n m mn).

2. Formas hemiédricas:

a. Romboédricas: romboedro $\frac{1}{2}$ ($a_1 : a_2 : a_3 : c$) o $\frac{1}{2}$ (1101), escaenocedro $\frac{1}{2}$ ($a_1 : ma_2 : na_3 : c$) o $\frac{1}{2}$ (mn n m mn).

b. Trapezoédricas: trapezoedro hexagonal $\frac{1}{2}$ ($a_1 : ma_2 : na_3 : c$) o $\frac{1}{2}$ (mn n m mn).

c. Piramidales: pirámide hexagonal intermedia $\frac{1}{2}$ ($a_1 : ma_2 : na_3 : c$) o $\frac{1}{2}$ (mn n m mn).

2. Formas tetratoédricas:

a. Trapezoédricas: trapezoedro trigonal $\frac{1}{4}$ ($a_1 : ma_2 : na_3 : c$) o $\frac{1}{4}$ (mn n m mn), pirámide trigonal $\frac{1}{2}$ ($2a_1 : a_2 : 2a_3 : c$) o $\frac{1}{2}$ (1212).

b. Romboédricas: romboedro intermedio $\frac{1}{4}$ ($a_1 : ma_2 : na_3 : c$) o $\frac{1}{4}$ (mn n m mn).

Sistema tetragonal:

1. Formas holoédricas: pirámide tetragonal de primera posición ($a_1 : a_2 : c$) o (111), pirámide tetragonal de segunda posición ($a_1 : a_2 : c$) o (101), prisma tetragonal de primera posición ($a_1 : a_2 : c$) o (110), prisma tetragonal de segunda posición ($a_1 : a_2 : c$) o (100), pirámide ditetragonal ($a_1 : 2a_2 : c$) o (212), prisma ditetragonal ($a_1 : 2a_2 : c$) o (210), base ($a_1 : a_2 : c$) o (001).

2. Formas hemiédricas:

a. Hemiedria trapezoédrica: trapezoedro tetragonal $\frac{1}{2}(a_1 : 2a_2 : c)$ o $\frac{1}{2}(212)$.

b. Hemiedria piramidal $\frac{1}{2}(a_1 : 2a_2 : c)$ o $\frac{1}{2}(211)$.

c. Hemiedria tetraédrica: tetraedro o esenoide tetragonal $\frac{1}{2}(a_1 : a_2 : c)$ o $\frac{1}{2}(111)$, disenoide tetragonal $\frac{1}{2}(a_1 : 2a_2 : c)$ o $\frac{1}{2}(212)$.

Sistema rómbico:

1. Formas holoédricas: pirámide rómbica $(a : b : c)$ o (111) , prisma rómbico vertical $(a : b : \infty c)$ o (110) , dos prismas horizontales $(a : \infty b : c)$ o (101) i $(\infty a : b : c)$ o (011) , la base $(\infty a : \infty b : c)$ o (001) , dos pares de caras verticales $(\infty a : b : \infty c)$ o (010) i $(a : \infty b : \infty c)$ o (100) , otros prismas.

2. Formas hemiédricas: tetraedro o esenoide rómbico $\frac{1}{2}(a : b : c)$ o $\frac{1}{2}(111)$.

Sistema monoclinico: prisma monoclinico vertical $(a : b : \infty c)$ o (110) , la base $(a : \infty b : c)$ o (001) , dos pares de caras verticales $(a : \infty b : \infty c)$ o (100) i $(\infty a : b : \infty c)$ o (010) , otros prismas i otros pares de caras.

Sistema asimétrico: pares de caras como $(a : b : \infty c)$ o (110) , $(a : -b : \infty c)$ o $(1\bar{1}0)$, $(a : \infty b : \infty c)$ o (100) , $(\infty a : b : \infty c)$ o (010) , $(\infty a : \infty b : c)$ o (001) i otros.

Lei de los ángulos constantes.

Lei de los índices racionales.

Lei de las zonas.

Combinaciones.

Jemelos.

Cristales miméticos.

Instrumentos para medir los ángulos de los cristales: goniómetro comun i de reflexion.

Constantes jeométricos de los cristales.

Cálculos.

Métodos para dibujar los cristales.

Propiedades jenerales de los minerales

Cohesion.

Tenacidad.

Elasticidad.

Dureza.

Fractura.

Clivaje, cruceros.

Figuras de corrosion.

Peso específico.

Lustre.

Color.

Raspadura.

Pleocroismo.

Fluorescencia.

Minerales monorefrinientes: los amorfos, i los del sistema regular.

Minerales bixefrinientes:

a) De un eje óptico: los del sistema hexagonal i del sistema tetragonal.

b) De dos ejes ópticos: los del sistema rómbico, clinorómbico i asimétricos.

Superficie de las ondas.

Angulo de los ejes ópticos.

Dispersion de los ejes ópticos.

Dispersion de los ejes de elasticidad.

Constantes ópticas: índice de refraccion, carácter de la refraccion doble, ángulo de los ejes ópticos, dispersion de los ejes ópticos.

Métodos e instrumentos para determinar los constantes ópticos: instrumento de polarizacion para luz paralela i convergente, aparato para medir el ángulo de los ejes ópticos, microscopio de polarizacion.

Anomalías ópticas.

Propiedades térmicas, eléctricas i magnéticas.

Composicion química de los minerales: análisis, accion de disolventes, agua de cristalizacion, mezclas isomorfas, formacion de los minerales, lecho, trasformacion de los minerales, pseudomorfosis.

Clasificacion química de los minerales

- 1) Elementos.
- 2) Combinaciones con los halójenos.
- 3) Sulfuros simples.
- 4) Sulfuros compuestos.
- 5) Oxidos.
- 6) Hidróxidos e hidratos.

- 7) Boratos.
- 8) Carbonatos.
- 9) Nitratos.
- 10) Titanatos, circonatos, toratos.
- 11) Silicatos sin agua.
- 12) Silicatos con agua.
- 13) Fosfatos, arseniados, vanadatos.
- 14) Tungstidos, molibdenatos.
- 15) Cromatos.
- 16) Sulfatos
 - a) sin agua
 - b) con agua
- 17) Carburos de hidrógeno.
- 18) Resinas.
- 19) Carbones.

Cristalografía práctica

Para el estudio de la cristalografía hai a disposicion de los alumnos una coleccion didáctica que contiene ademas de las formas simples un buen número de combinaciones. Cada modelo se encuentra en una cajita con un rótulo escrito por el profesor del ramo, en el cual se leen las fórmulas de todas las formas.

Ademas se hacen proyecciones paralelas de combinaciones sencillas.

SEGUNDO AÑO

QUÍMICA ORGÁNICA

Introduccion: análisis elemental, determinacion del ázoe, del azufre, del fósforo, de los halójenos, deduccion de la fórmula molecular, determinacion de la densidad del vapor.

Estructura de los carburos de hidrógeno: radicales, fórmulas, teorías.

Propiedades físicas: peso específico, temperatura de fusion, temperatura de ebullicion, propiedades ópticas.

Cuerpos grasos o derivados del metano

1) de la fórmula jeneral $C_n H_{2n+2}$: petróleo, éter de petróleo, benzina, parafina.

2) de la fórmula jeneral $C_n H_{2n}$: etileno, propileno, butileno, etc., polimerización.

3) de la fórmula jeneral $C_n H_{2n-2}$: acetileno, alileno, etc.

Derivados halojenados de los carburos de hidrógeno: métodos jenerales para su preparación.

1) de la fórmula jeneral $C_n H_{2n+1} X$.

2) de la fórmula jeneral $C_n H_{2n} X_2$.

3) de la fórmula jeneral $C_n H_{2n-1} X_3$: cloroformo, bromoformo, iodoformo.

Nitroderivados de los carburos de hidrógeno: métodos jenerales para su formación, nitroformo, nitrocloroformo.

Alcoholes monobásicos: métodos jenerales para su preparación, estructura, isomerías, alcoholes primarios, secundarios i terciarios, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol propílico, alcohol butílico, alcohol amílico, alcoholes superiores.

Alcoholes de la fórmula jeneral $C_n H_{2n-1} OH$.

Alcoholes de la fórmula jeneral $C_n H_{2n-3} OH$.

Eteres: métodos jenerales de su preparación, propiedades jenerales, éter metílico, éter etílico.

Mercaptanes.

Eteres o éteres compuestos: del ácido nítrico, del ácido sulfúrico, del ácido sulfuroso.

Ácidos etéricos.

Aminas: métodos jenerales de su formación, reacciones jenerales.

Fosfinas.

Cacodilo: cloruro i óxido.

Combinaciones de los radicales alcohólicos con los metales.

Aldehidos: métodos jenerales de su formación, reacciones jenerales, formaldehido, acetaldehido.

Cuetonos: su formación, acetono.

Ácidos monobásicos de la fórmula jeneral $C_n H_{2n+1} CO_2 H$: métodos jenerales para su preparación.

Acido fórmico, acético, propiónico, butírico, ácidos grasos superiores, productos de sustitución.

Acidos monobásicos de la fórmula jeneral $C_n H_{2n-1} CO_2 H$: métodos jenerales de su formacion, reacciones jenerales, ácido oléico.

Anhidridos de los ácidos.

Eteres de los ácidos grasos: métodos jenerales para su preparacion, éter acético.

Combinaciones del cianógeno: cianógeno, ácido cianhidrico, combinaciones halojenadas del cianógeno, cianuros de los metales, ácido ciánico i sus sales, éteres del ácido ciánico, ácido sulfucianhídrico i sus combinaciones.

Cianuros de los radicales alcohólicos, nitroderivados, ácido fulmínico, fulminato mercúrico.

Alcoholes bibásicos: métodos jenerales de su preparacion, reacciones jenerales, glicolo de etileno, derivados.

Aminas de los radicales biatómicos: métodos jenerales de su preparacion, reacciones jenerales.

Fosfinas de los radicales biatómicos.

Acidos etéricos de los radicales biatómicos.

Aldehidos de los alcoholes bibásicos: aldehido de glicolo, glioxalo.

Diquetonos de los alcoholes bibásicos: acetilacetono, acetonilacetono.

Acido glioxálico: preparacion, reacciones.

Acidos de la fórmula jeneral $C_n H_{2n} .OH. CO_2 H$: métodos jenerales de su preparacion, reacciones jenerales, ácido oxiacético, ácido oxipropiónico, ácido oxibutírico.

Glicocolo: preparacion, propiedades.

Acido carbónico i sus derivados: cloruro de carbonilo, sulfuro de carbono, oxisulfuro de carbono, ácido carbomínico, urea i sus derivados.

Acidos bibásicos de la fórmula jeneral $C_n H_{2n} (CO_2 H)_2$: métodos jenerales para su preparacion, propiedades i reacciones jenerales, ácido oxálico i sus derivados, ácido malónico, ácido succénico i sus derivados.

Acido pirotárrico.

Acido fumárico, ácido piromálico.

Acido úrico.

Guanina.

Alcoholes tribásicos: métodos jenerales de su preparacion, propiedades i reacciones jenerales.

Glicerina: preparacion, propiedades, derivados.

Acidos monobásicos.

Acidos bibásicos: ácido málico.

Alcoholes tetrabásicos.

Acido tártrico: preparacion, reacciones.

Acido cítrico: preparacion, reacciones.

Manita: preparacion, propiedades.

Duleíta: preparacion, propiedades.

Acido sacárico: preparacion, propiedades.

Hidratos de carbono

Primer grupo de la fórmula $C_6 H_{12} O_6$: reacciones jenerales.

Dextrosa: preparacion, propiedades.

Levulosa: preparacion, propiedades.

Galactosa: preparacion, propiedades.

Segundo grupo de la fórmula $C_{12} H_{22} O_{11}$: reacciones jenerales.

Azúcar de caña: fabricacion, propiedades.

Azúcar de leche: preparacion, propiedades.

Mal'tosa: preparacion, propiedades.

Melicitosa.

Tercer grupo de la fórmula $(C_6 H_{10} O_5)_n$.

Almidon: fabricacion, propiedades.

Dextrina: fabricacion, propiedades.

Arabina: preparacion, propiedades.

Basorina.

Celulosa: preparacion, propiedades.

Cuerpos aromáticos o derivados del benzolo

Propiedades jenerales, teorías sobre su constitucion, métodos jenerales para su preparacion.

Benzolo: preparacion i propiedades.

Toluolo: preparacion, propiedades.

Otros derivados del benzolo.

Nitrobenzolo, dinitrobenzolo.

Anilina: preparacion, reacciones.

- Difenilamina: preparacion, reacciones.
Tiodifenilamina i sus derivados: preparacion, propiedades.
Toluidina: preparacion, propiedades.
Diazobenzolo i sus derivados.
Azobenzolo i sus derivados.
Hidracinas.
Fenolo: preparacion, reacciones.
Derivados del fenolo.
Acido pterico: preparacion, propiedades.
Fenolos bibásicos: pirocatejina, resorcina, hidroquinone.
Fenolos tribásicos: ácido pirogálico, su preparacion i propiedades.
Alcoholes: métodos jenerales de su preparacion, reacciones jenerales.
Alcohol bencílico.
Aldehidos: métodos jenerales de su preparacion, reacciones jenerales.
Benzaldehido: preparacion, propiedades.
Vanilina.
Quetonos: métodos jenerales de su preparacion, propiedades jenerales.
Acidos: métodos jenerales de su preparacion, reacciones jenerales.
Acido benzóico: preparacion, propiedades, derivados.
Acido salicílico: preparacion, propiedades.
Acido gálico: preparacion, propiedades.
Acido digálico: preparacion, propiedades.
Acido melítico: preparacion, propiedades.
Combinaciones no saturadas: cumarina.
Indolo: preparacion, propiedades.
Indigotina: preparacion, propiedades.
Trifenilmetano i sus derivados: preparacion, reacciones.
Rosanilinas: preparacion, propiedades.
Sales de la rosanilina: preparacion, propiedades.
Antracena i sus derivados: preparacion, propiedades.
Antraquinone.
Alizarina: preparacion, propiedades.
Purpurina: preparacion, propiedades.
Naftalina: preparacion, propiedades.

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"

Piridina i sus derivados: preparacion, propiedades.

Piperidina: preparacion, propiedades.

Coniina: preparacion, propiedades.

Safranina: preparacion, propiedades.

Alcalóides

Morfina: preparacion, reacciones.

Codeina.

Narcotina.

Quinina: preparacion, reacciones

Cincunina.

Estricnina: preparacion, propiedades.

Brucina.

Atropina.

Cocaina: preparacion, propiedades.

Veratrina.

Sinapina.

Grupo de las terebenas: propiedades jenerales, preparacion.

Alcanfor.

Resinas: propiedades jenerales, preparacion.

Glicosida: propiedades jenerales, preparacion.

Cola, albuminoides: propiedades jenerales, preparacion.

Albúmina, fibrina, caseina: preparacion, propiedades.

Peptonas: preparacion, propiedades.

FÍSICA

1) Optica

Teoría de emision.

Teoría de ondulacion.

Manantiales de luz.

Rayos luminosos.

Propagacion de los rayos luminosos.

Intensidad de la luz, fotómetros.

Velocidad de la luz.

Leyes de la reflexion.

Espejos planos.

Espejos curvos.

Reflexion irregular.
Leyes de la refraccion.
Refraccion por prismas.
Reflexion total.
Lentes e imágenes.
Dispersion de la luz.
Espectro solar.
Espectroscopio, espectrómetro.
Líneas de Fraunhofer.
Análisis espectral.
Determinacion del índice de refraccion.
Absorcion de la luz.
Espectros de absorcion.
Fluorescencia.
Fosforescencia.
Arco iris.
Colores complementarios.
Aeromatismo.
Microscopio simple.
Microscopio compuesto.
Cámara oscura, fotografía.
Cámara clara.
Linterna mágica.
Microscopio solar.
Anteojo de Galileo.
Anteojo astronómico.
Anteojo de larga vista.
Telescopio.
Interferencia de la luz:
a) Por dos espejos planos.
b) Por el aparato de Newton, anillos de Newton.
c) Por difraccion.
Determinacion de la longitud de las ondas luminosas.
Refraccion doble.
Polarizacion de la luz:
a) Por el prisma de Nicol.
b) Por reflexion.
c) Por refraccion.
d) Por absorcion.

Interferencia de la luz polarizada: colores de láminas delgadas de sustancias birrefringentes entre dos prismas cruzados de Nicol.

Ejes ópticos: sustancias de uno i de dos ejes ópticos.

Polarizacion circular.

Aparato de polarizacion circular.

2) Calor

Teorías sobre el calor.

Manantiales de calor: formacion por frotamiento, por presion, por procesos químicos, calor animal, calor del sol.

Equivalente mecánico del calor.

Dilatacion por calor:

a) De los gases, lei de Gay Lussac.

b) De líquidos.

c) De sólidos.

Termómetros.

Péndulos de compensacion.

Máquina calórica.

Motores de gas.

Fusion: temperatura de fusion, calor de fusion.

Disolucion: mezclas frigoríficas.

Solidificacion.

Vaporizacion: temperatura de ebullicion, calor de vaporizacion.

Tension de los vapores.

Condensacion de los vapores i gases: temperatura crítica, calor de condensacion.

Máquinas a vapor: de alta i de baja presion. Calor específico.

Determinacion del calor específico:

a) Método de mezcla.

b) Por fusion de hielo.

c) Método de refrigeracion.

Conductibilidad del calor:

a) Por gases.

b) Por líquidos.

c) Por sólidos.

Radiacion del calor: reflexion, refraccion, radiómetro.

Emision i absorcion de los rayos luminosos.

MINERALOGÍA PRÁCTICA

Los primeros meses se dedicarán al estudio detenido de la colección didáctica de los minerales. Esta colección consiste en muestras escogidas i características de los minerales mas importantes, i cada mineral se encuentra en una cajita que tiene un rótulo escrito por el profesor del ramo, el cual indica todas las propiedades esenciales de la muestra, a saber: composición química, sistema cristalográfico, formas cristalográficas, cruceros i otras particularidades.

En seguida los alumnos tendrán que determinar otras muestras de minerales, sea por la vista o por ensayos sencillos.

QUÍMICA TEÓRICA

Esta clase tiene por objeto dar a la química teórica mayor desarrollo i procurar al alumno la facilidad necesaria en la ejecución de toda clase de problemas i cálculos.

TERCER AÑO

JEOLÓJIA

Jeología fisiográfica: forma i tamaño de la tierra, peso específico de la tierra, temperatura del interior, configuración de los mares i de las tierras, islas, paralelismo de las costas de los continentes, altura absoluta i relativa del relieve, el fondo de los mares.

Jeología petrográfica, petrografía: objeto de la petrografía, componentes esenciales de las rocas, componentes accesorios, estructura de las rocas, determinación de los componentes de las rocas por métodos químicos, mecánicos u ópticos.

Rocas simples: hielo, sal, piedra, yeso, anhidrita, caliza, dolomía, cuarcita, lidita, esquista de anfíbola, piroxena, clorita i talco, serpentina, fierro espático, esferosiderita, hematita parda, hematita roja, fierro magnético, turba, lignita, hulla, antracita, grafito, petróleo, asfalto.

Rocas compuestas:

a), no estratificadas: granito, granito porfirico, riolita, liparita, sienita, pórfiro de ortoclaso, traquita, sienita de nefelina, fonolita,

perlita, obsidiano, piedra pómez, diorita, porfírita, andesita de anfíbola, diabaso, melafiro, andesita de piroxena, dolerita de plajioclaso, anamesita, basalto de plajioclaso, lavas basálticas, gabro, norita, dolerita i basalto de nefelina, basalto de leucita;

b), estratificadas: gneis, granulita, heleflinta, micasquista, filita, esquista arcillosa, itacolumita, anfíbolita, eolajita;

c), conglomerados: arena, cascajo, ceniza volcánica, arsenisco, conglomerados propiamente tales, brechas, caolina, arcilla, greda, marga, toba.

Jeología dinámica: volcanismo, volcanes, islas volcánicas, transformaciones de las rocas por vapores volcánicos, corrientes de lava, aguas termales, levantamientos seculares, hundimientos seculares, formación de las montañas, formación de los continentes, terremotos, efectos de los terremotos, acción jeológica del agua, acción química del agua, aguas minerales, agua de mar, cavernas, acción mecánica del agua, erosión, deltas, barras, ventisqueros, erosión por los ventisqueros, acción jeológica de los vientos, influencia jeológica de la vida orgánica, el tiempo como factor jeológico.

Jeología petrojenética: formación de las rocas eruptivas, transformación de una roca por una roca eruptiva, formación i materiales de las rocas sedimentarias.

Jeología arquitectónica: estratificación, perturbaciones en la posición de las capas, la edad de las capas, formación de las vetas minerales.

Jeología histórica: objeto de la jeología histórica, formaciones jeológicas, límites de las formaciones hacia arriba i hacia abajo, aluvio, diluvio, formación pliocena, formación miocena, formación oligocena, formación eocena, senono, turono, cenomano gault, neocomo, formación jurásica superior, media, inferior, trias superior, media, inferior, formación paleozóica, formación carbonífera devónica, silúrica, formación arqueica, los fósiles mas importantes de las distintas formaciones.

FÍSICA

Magnetismo

Atracción i fuerza directriz, leyes de la atracción, influencia magnética, imanes moleculares, fabricación de los imanes, fuerza

atractiva, declinacion, líneas isógonas, variaciones, inclinacion, líneas isoclinas, intensidad del magnetismo terrestre.

Electricidad de frotamiento

Fenómenos eléctricos fundamentales, leyes fundamentales de la electricidad, máquina eléctrica ordinaria, frasco de Lyden, efectos de la chispa eléctrica, electróforo, máquina de influencia de Holtz, electricidad atmosférica, relámpagos, pararrayos.

Electricidad dinámica

Experimentos de Galvani, experimentos fundamentales de Volta, pilas, corriente eléctrica, serie de las tensiones, intensidad de la corriente eléctrica, corriente de polarizacion, elementos constantes, elemento de Daniell, elemento de Grove, elemento de Bunsen, elemento de Meidinger, elemento de Leclanché, elemento de ácido crómico, elementos secundarios, acumuladores, la lei de Ohm, medidas de la intensidad de la corriente, diversas disposiciones de la pila, sistema absoluto de la medida, efectos fisiológicos, efectos calóricos, efectos luminosos, efectos químicos, efectos mecánicos, efectos dinámicos, efectos magnéticos, electro-magnetismo, induccion eléctrica, bobina de Ruhmkorff, aplicaciones de la induccion i del electromagnetismo, principio dinamoeléctrico, anillo de Gramme, máquina de Alteneck, telegrafía, campanilla eléctrica, teléfono, corrientes termoelectricas, pilas termoelectricas.

Lecciones prácticas de química i física

Los ejercicios prácticos se refieren principalmente a la preparacion de experimentos, con el objeto de que los alumnos adquieran así la destreza indispensable para la enseñanza de las ciencias físicas en los liceos. Ademas, deben aprender los ensayos mas comunes i algunos métodos de titulacion que son de importancia especial en la industria i en la vida diaria.

Lecciones prácticas de jeología

En primer lugar, los alumnos tienen que estudiar la coleccion didáctica de jeología que contiene muestras rotuladas de

las rocas i fósiles mas importantes. Despues de haber adquirido así los conocimientos fundamentales de la jeología, estudiarán prácticamente los procedimientos microscópicos i químicos que se usan para la determinacion de las rocas.

Excursiones mineralógicas i jeológicas

Las escursiones son un complemento indispensable de las explicaciones en la clase i tienen ademas el objeto de despertar en los alumnos el interes por hacer observaciones propias en la naturaleza.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES

POR EL PROFESOR

Don Federico Johow

PLAN GENERAL

Primer año

(Ocho horas semanales)

- 1.) Morfología i sistemática de las Fanerógamas.
- 2.) Introduccion al estudio de la zoolojía e historia natural de los Vertebrados.
- 3.) Ejercicios microscópicos I.
- 4.) Demostraciones en el Jardin Botánico i en el Museo Nacional.
- 5.) Escursiones botánicas i zoológicas.

Segundo año

(Ocho horas semanales)

- 1.) Morfología i sistemática de las Criptógamas.
- 2.) Historia natural de los Evertebrados.
- 3.) Anatomía vegetal i nociones de histolojía animal.
- 4.) Ejercicios microscópicos II.
- 5.) Demostraciones en el Jardin Botánico i en el Museo Nacional.
- 6.) Escursiones botánicas i zoológicas.

Tercer año

(Seis horas semanales)

- 1.) Fisiolojía i biolojía vegetal.
- 2.) Jeografía vegetal i animal.

- 3.) Teoría de la evolucion.
- 4.) Demostraciones en el Jardin Botánico i en el Museo Nacional.
- 5.) Escursiones botánicas i zoológicas.

PRIMER AÑO

ORGANOGRAFÍA I SISTEMÁTICA DE LAS FANERÓGAMAS

A. *Organografía*.—Se hará una reseña completa, i acompañada de demostraciones, de la morfología esterna de las plantas dotadas con flores, tratándose de los distintos órganos vegetales en el siguiente orden:

1.º *El tallo (cauloma)*.—Sus caracteres distintivos (modo de crecer, relaciones con las hojas, etc.). Nudos i entre-nudos. La ramificacion (yemas i ramas axilares i adventicias). La metamorfosis del tallo (tallos subterráneos i aéreos, raíz policéfala, rizomas, estolones, papas, bulbos, tallos que hacen las veces de hojas, zarcillos i espinas). La sucesion de ramas (plantas uniaxiales, biaxiales, etc.). Clasificacion de las plantas segun la duracion i calidad del tallo.

2.º *La hoja (filoma)*.—Sus caracteres distintivos. La filotaxis (disposicion de las hojas en el tallo). Las partes i principales formas de las hojas. Su desarrollo, prefoliacion i vernacion. Su metamorfosis en la rejion vegetal de la planta (cotiledones, escamas, hojas ordinarias, brácteas, zarcillos i espinas foliáceos, hojas entrampadoras de las plantas carnívoras).

3.º *La raíz (radicoma)*.—Sus caracteres distintivos. Su ramificacion i desarrollo (raíz primaria, raíces secundarias, etc., r. adventicias, pelos radicales). Su metamorfosis (r. aéreas, natatorias, papas radicales).

4.º *El pelo (tricoma)*.—Sus caracteres distintivos. Pelos unicelulares i pluricelulares. Diferentes clases de tricomas (pelos ordinarios, setas, púas, glándulas, pelos para trepar, p. urticarios, escamas, verrugas, etc., etc.)

5.º *La flor i el fruto*.—Definicion de la flor. Flores aisladas i reunidas en inflorescencias. Brácteas i bractéolas. Invólucro. Espata. Cúpula. Clasificacion de las inflorescencias (i, racimosas i cimosas, distintas formas de ellas).—La flor misma. Sus cuatro for-

maciones. Flores completas e incompletas, nudas, monoclinas i diclinas, neutras, etc. Disposicion i número de las hojas florales (diagrama i fórmula de la flor). Configuracion del talamo. Flores epijinas, perijinas e hipojinas. Cáliz polisépalo i gamosépalo. Corola polipétala i gamopétala, actinomorfa i zigomorfa. Andronitis (estambres, filamento, antera, conectivo, pólen, estambres libres i soldados, iguales i desiguales, etc.) Jineceo (carpelos, ovario superior e inferior, monómero i polímero, unilocular i plurilocular; tabiques falsos i verdaderos, placenta; estilo i estigma, óvulos i sus partes). Nectarios. —Desarrollo de las flores. Empolvoramiento, fecundacion i formacion del embrion. —El fruto. Su definicion. Frutos falsos i verdaderos. Epicarpio, mesocarpio i endocarpio. Frutos secos i jugosos, dehiscentes e indehiscentes, (cápsula, achenio, nuez, baya, drupa, etc.) —La semilla (testa, albúmen, embrion, etc.) —La jermiacion.

B. *Sistemática*. —Objeto i principios de la clasificacion. Nomenclatura sistemática. Nociones de especie, jénero, familia, órden, clase, division, etc. Clasificacion artificial i natural. Los sistemas de Linné i de Tournefort, los de Jussieu, Decandolle, Brongniart, Endlicher, Benthani i Hooker, Braun, Eichler, etc. Reseña de las principales familias fanerógamas, especialmente de las representadas en Chile, con demostraciones de plantas vivas, cuadros, diagramas, etc.

INTRODUCCION JENERAL AL ESTUDIO DE LA ZOOLOGÍA E HISTORIA NATURAL DE LOS VERTEBRADOS

A. *Introduccion jeneral*. —Diferencias entre las plantas i los animales. Las nociones de individuo, órgano, etc. La estructura celular de los animales. La distribucion del trabajo fisiológico. Las formas i funciones de los principales órganos compuestos (aparato digestivo, circulatorio, respiratorio, secretorio i escretorio, esqueleto interior i exterior, músculos, sistema nervioso, órganos de sentido, órganos de propagacion). Refutacion de la jeneracion espontánea. La propagacion vejetativa i sexual. El hermafroditismo i la separacion de los sexos. La partenogénesis. El desarrollo individual (fecundacion, segmentacion del huevo, desarrollo directo, metamorfosis i jeneracion alternativa, polimorfismo i heterogonía). Reseña histórica sobre los progresos de la zoología desde Aristóte-

les hasta nuestros días. Objetivo i principios de la clasificación zoológica. Los sistemas de Linné i de Cuvier i la clasificación moderna.

B. *Los Vertebrados*.—Se tratará la historia natural de este tipo, que es el mas perfecto del reino animal, partiendo del hombre, i descendiendo por las clases de los mamíferos, aves, reptiles i anfibios hasta la de los peces. El profesor hará demostraciones en el Museo Nacional (véase mas abajo). En la elección de los animales se dará preferencia a las especies chilenas. Oportunamente se darán tambien a conocer los principales vertebrados fósiles.

EJERCICIOS DE MICROSCOPÍA

Esta clase está destinada a iniciar a los alumnos en el estudio de la anatomía vegetal, que se trata teórica i sistemáticamente en el segundo año, i a familiarizarlos al mismo tiempo con el uso del microscopio, para que aprendan a hacer de este modo las preparaciones que se exigen en la enseñanza de las ciencias naturales, biología e higiene en los tres últimos años de humanidades. Cada alumno manejará en la clase un microscopio, que será de su uso esclusivo, i se le exigirá que dibuje en un cuaderno especial todos los objetos que observe, i que ademas haga una coleccion de preparaciones, la cual pueda llevar consigo al salir del Establecimiento. Se enseñará en esta clase tambien el uso del eskiópticon o microscopio solar. Los objetos de observacion serán los siguientes:

Los granos de almidon, su forma i estructura i sus reacciones microquímicas.—Los granos de aleuron (glúten), el aceite i otras sustancias que se hallan en las células vegetales.—El cuerpo protoplasmático de la célula, las corrientes del protoplasma i el núcleo celular.—Los cuerpos de clorofilo, los leucoplastas i cromatóforos. Principios colorantes del jugo celular.—La pared celular, su estructura, engruesamientos i modificaciones físicas i químicas.—La epidermis i sus poros (estomas).—Las distintas clases de pelos (tricomas).—Los haces fibrovasales «cerrados» de las Monocotilodóneas.—Los haces fibrovasales «abiertos» de las Dicotilodóneas herbáceas.—Anatomía del tronco de las Coníferas.—Anatomía del tronco de los árboles dicotiladóneos.—Anatomía de las raíces.—Los haces fibrovasales de los helechos i Lycopodiáceas.—El corcho i las lenticelas.—Anatomía de las hojas verdes i de

los pétalos.—Estructura de los puntos de vejetacion de los tallos i raices.

DEMOSTRACIONES EN EL JARDIN BOTÁNICO I EN EL MUSEO NACIONAL

La clase se hará una vez por semana en la Quinta Normal, aprovechando los dias de mal tiempo para visitar el Museo Nacional i los demas dias para estudios en el Jardin Botánico i en los bosquetes de la Quinta. El profesor fijará la atencion de los alumnos, entre otras cosas, en las curiosas adaptaciones que presentan las flores con relacion a los insectos que las visitan i que les sirven de agentes del empolvoramiento. Dará tambien las reglas para la formacion de herbarios, tanto sistemáticos como didácticos, es decir, destinados a la demostracion de las especies que ofrecen un interes especial por su morfología, biología o distribucion jeográfica, e indicará las especies de plantas que en primer lugar se recomienda tratar en la enseñanza de los liceos.

ESCURSIONES BOTÁNICAS I ZOOLOJICAS

Para completar las demostraciones anteriores i dar a conocer a los alumnos prácticamente, tanto las principales formas i formaciones vejetales del pais, como algunos representantes de la fauna chilena, se emprenderán, escursiones a los alrededores de Santiago i a puntos mas lejanos de la República. La esperiencia ha probado la grande utilidad de semejantes paseos científicos, los cuales proporcionan a los futuros profesores de Estado un caudal de conocimientos inolvidables sobre la historia natural de Chile, i les infunden ademas amor i entusiasmo por las investigaciones propias.

Las escursiones se dirigirán:

Una o varias a las inmediaciones de Santiago. Se dará a conocer a los alumnos las principales plantas de cultivo, las malezas i plantas ruderales i los árboles, arbustos i yerbas mas comunes en esta rejion del pais.

Otra a algun punto de la alta cordillera, para estudiar las diferencias que presenta la vejetacion en las distintas alturas sobre el mar.

Otra a la cordillera de la costa i a la playa del mar, Esta es-

cursion será mui provechosa, no solo respecto de la botánica, sino tambien de la zoolojía.

Otra a un punto de la rejion boscosa del sur.

Otra al norte de la República.

Todas estas escursiones se distribuirán convenientemente en los tres años de estudios.

SEGUNDO AÑO

ORGANOGRAFÍA I SISTEMÁTICA DE LAS CRIPTÓGAMAS

En atencion a que no puede separarse el estudio de la clasificacion de las plantas inferiores del de su organizacion exterior e interior, se enseñarán los dos ramos de la organografia i de la sistemática de las criptógamas conjuntamente, procurándose, en cuanto sea posible, que la materia tratada en la clase esté en correspondencia con los objetos que se observen en los ejercicios microscópicos. El orden en que se estudiarán los distintos grupos de plantas, es el siguiente:

A. *Talófitas*.—Nocion i distintas formas del talo.

I. *Esquizófitas*.—Falta de núcleo celular i de los cromatóforos.

a. *Cianofíceas*.—La ficociana como principio colorante. Distintas agregaciones de las células. Multiplicacion. Esporas.—Las familias de las *Croococáceas*, *Oscilariáceas* i *Nostocáceas*.

b. *Bacterios*.—Falta de principios colorantes en el protoplasma. Distintas agregaciones de las células. Multiplicacion. Esporas. Cilios. Produccion de jalea. Bacterios sépticos, fermentantes i patójenos. Clasificacion segun la forma exterior i el desarrollo. Métodos de cultivo. Importancia de la bacteriología.

II. *Algas*.—Existencia de cromatóforos i núcleos celulares en el protoplasma. Vida acuática.

a. *Diatómeas*.—Cromatóforos teñidos por diatomina. Configuracion, estructura e incrustacion de la pared celular. Variedad de formas. Multiplicacion por division. Copulacion. Locomocion.

b. *Clorofíceas*.—Cromatóforos verdes.

1. *Conyugadas*.—El fenómeno de la conyugacion (la zigota).—Las familias de las *Zignemáceas* i *Desmidiáceas*.

2. *Zoospóreas*.—Propagacion asexual mediante esporas erran-

tes. Reproduccion sexual isógama (mediante planogametas masculinas i femeninas) u oógama (mediante planogametas masculinas o espermatozoides formados en anteridios, i aplanogametas femeninas o huevos, formados en oogonios).—Las familias de las Palmeláceas, Conferváceas, Sifonáceas i Edogoniáceas.

3. *Caráceas*.—Morfología esterna. Falta de zoosporas. Reproduccion sexual mediante anteridios i carpogonios.

c. *Feofíceas*.—Cromatóforos teñidos por ficofeina. Propagacion asexual i reproduccion sexual como en las Zoosporáceas.—Las familias de las Fucáceas i Feosporáceas.

d. *Rodofíceas*.—Cromatóforos teñidos por ficorodina. Propagacion asexual mediante tetrasporas. Reproduccion sexual mediante anteridios i carpogonios.—Los grupos de las Jimnospóreas i de las Anjiospóreas.

III. *Hongos*.—Falta de cromatóforos en el protoplasma. Existencia de núcleos celulares. Vida parasitaria o saprófita.

a. *Mixomicetes*.—El plasmodio i sus propiedades fisiológicas. La fructificacion. Colocacion dudosa de este grupo.

b. *Ficomícetes*.—El micelio formado por hilos no tabicados. Propagacion asexual mediante zoosporas o conidios. Reproduccion sexual mediante copulacion de ramas miceliales (zigosporas) o mediante fecundacion de oogonios por anteridios (oosporas).—Las familias de las Mucoráceas, Quitridiáceas, Entomofotoráceas, Perenosporáceas i Saprolegniáceas.

c. *Ustilajíneas*.—Su parasitismo sobre plantas. Micelio endófito. Formacion de las esporas. Estragos que hacen estos hongos en los cereales.

d. *Ecdiomicetes*.—Su parasitismo sobre plantas. Micelio endófito. Distintas formas de la fructificacion. Jeneracion alternante i traslacion de una planta mesonera a otra. Enfermedades que producen estos hongos.

e. *Ascomícetes*.—Formacion de las esporas en ascos. Produccion de conidios. Las familias de los Sacaromicetes, Jimnoascos, Perisporiáceas, Pirenomicetes i Discomícetes.

f. *Basidiomicetes*.—Formacion de las esporas en basidios. Las familias de las Tremelíneas, Himenomicetes i Gastromícetes.

IV. *Líquenes*.—Naturaleza compleja de estos seres. Formas del talo. Propagacion mediante soredios i esporas. Papel jeográfico de los líquenes.

a. *Ascoelíquenes*.

b. *Basidiolíquenes*.

B. *Briófitas*.—Organización vejetativa de estas plantas. Falta de raíces. Jeneración alternante. Anteridios con espermatozoides; arquegomios. El protonema.

I. *Hepáticas*.—Falta de la columela en el esporogonio i de la caliptra. Las familias de las Marchantiáceas, Antocerotáceas i Jungermaniáceas.

II. *Musgos*.—Estructura del esporogonio (columela, opérculo, caliptra, etc.). Las familias de las Esfagnáceas, Andreáceas, Fascáceas i Briáceas.

C. *Teridófitas*.—Organización vejetativa de estas plantas. Posesión de raíces i de haces fibrovasales. Jeneración alternante. El protallo con los órganos sexuales. Diferencias entre el desarrollo de las Briófitas i el de las Teridófitas.

I. *Equisetinas*.—Hojas reducidas, verticiladas. Esporanjios colocados en la cara inferior de hojas metamorfoseadas. La familia de las Equisetáceas i de los grupos fósiles de las Anularias i Astero-filitas.

II. *Licopodinas*.—Hojas sencillas i pequeñas. Esporanjios colocados en la cara superior de las hojas. Las familias de las Licopodiáceas, Silotáceas, Selajineláceas e Isoetáceas.

III. *Filicinas*.—Hojas las mas veces bien desarrolladas. Esporanjios colocados en hojas ordinarias o metamorfoseadas.

a. *Helechos*.—Esporas de una sola clase. Protallo frondoso. Esporanjios reunidos en soros i colocados en hojas ordinarias o poco trasformadas. Las familias de las Himenofiláceas, Polipodiáceas, Ciateáceas, etc.

b. *Rizocarpeas*.—Esporas de dos clases, incluidas en «frutos». Las familias de las Marsiliáceas i Salviniáceas.

LOS ANIMALES VERTEBRADOS

Historia natural, e. d. morfología esterna o interna, fisiología i biología de los tipos, clases i órdenes de los animales desprovistos de esqueletos huesosos, con demostraciones de algunas especies representadas en Chile. Se harán clases demostrativas en el Museo Nacional. Por lo demas, se usarán los preciosos cuadros editado por Leuckart i Nitscho, cuya colección posee el

establecimiento. El profesor efectuará a la vista de los alumnos, la preparacion anatómica de algunos animales representantes de las principales clases. Conforme con el programa de zoología para los liceos, no se dará al estudio de los animales inferiores la misma estension que al estudio de los Vertebrados. Sin embargo, deberán los alumnos en esta clase adquirir nociones mucho mas profundas que las que corresponden a la enseñanza secundaria, formándose, sobre todo, ideas claras acerca de los lazos filojenéticos que unen los distintos tipos. Se entiende que se estudiarán tambien las principales formas fósiles. El orden en que se tratarán las divisiones sistemáticas del reino animal, será el adoptado en el conocido libro de Claus, del cual una edicion castellana se encuentra al alcance de los estudiantes.

ANATOMÍA VEJETAL I NOCIONES DE HISTOLOGÍA ANIMAL

Se hará una reseña ordenada i sistemática de los indicados ramos, los cuales ademas se estudiarán prácticamente en los ejercicios microscópicos del primero i segundo año. La disertacion del profesor será acompañada de esplicaciones de numerosos cuadros murales, de los cuales el establecimiento posea algunas excelentes colecciones, intercalándose, de vez en cuando, demostraciones por medio del microscopio solar (o eskiopicon).

A. *Antomía vejetal*.—Historia del progreso de nuestros conocimientos sobre la estructura interior de las plantas. Nociones de célula, tejido i sistema de tejidos. Nacimiento de las células.

I. *La célula*.—Su cuerpo protoplasmático (plasma celular, núcleo, cromatóforos). El jugo celular, cristales i otros cuerpos contenidos en las células. La pared celular i su estructura. La division celular directa e indirecta. La llamada «formacion libre» de células. Distintas formas de células vejetales. Fibras i vasos.

II. *El sistema integumental* (la epidermis i sus productos).—Caracteres de la epidermis. La cutícula i su servicio fisiológico. Los estomas (poros) i su importancia para la regularizacion de la traspiracion. Los pelos o tricomas, sus distintas formas i funciones.

III. *El sistema fibrovasal*.—Los haces fibrovasales de los tallos i sus relaciones con las hojas. Distribucion de los haces en el corte trasversal del tallo. Estructura de los haces: la parte vasal i la

parte cribral; los vasos leñosos, fibras leñosas i el parenquima leñoso; los tubos cribrosos, fibras del liber i el parenquima blando. El sistema fibrovasal de las raices. Papel fisiológico de los haces.

IV. *El sistema fundamental.*—Caracteres jenerales de este sistema. El colenquima, el hipoderma, las vainas de los haces fibrovasales i la endodermis. El esclerenquima. El tejido verde (clorénquima). El parenquima del tallo de los musgos. Las hifas de los hongos. Las plantas acelulares.

V. *La capa cambial de los troncos dicotiledóneos i los tejidos que de ella se derivan.*—El cambium fascicular e interfascicular. El leño i la corteza secundarios. El periderma, el corcho i la capa felógena. La cáscara. Las lenticelas. Los productos cambiales de las raices. Crecimiento secundario de las Liliáceas arbóreas.

VI. *Los tubos lactescentes i las células i tejidos secretorios.*—Tubos lactescentes articulados i no articulados. Naturaleza química e importancia de las secreciones lechosas. El oxalato i el carbonato de cal i las células que los producen. Los canales resiníferos i gomíferos. «Glándulas interiores».

B. *Elementos de histología animal.*—Estructura celular de los animales. El protoplasma animal tiene las mismas propiedades que el vegetal.

I. *La célula.*—Sus partes. Diferencias entre células animales i vegetales. La division celular, la multiplicacion de las células por yemacion i por formacion endógena. Células aisladas. Diferentes formas de células.

II. *Los tejidos epiteliales.*—El epitelio cilíndrico, ciliolado i pavimentado. Membranas i apéndices cuticulares. Glándulas epiteliales.

III. *Los tejidos conjuntivos.*—La sustancia intercelular. El tejido gelatinoso, fibroso, adiposo, cartilajinoso i huesoso.

IV. *Los tejidos musculares.*—La contractilidad. Músculos lisos i trasversalmente estriados.

V. *Los tejidos nérveos.*—Las células gangliares i las fibras nervosas. Ganglios i nervios.

EJERCICIOS MICROSCÓPICOS

Continuacion de los ejercicios del primer año. Los objetos estudiados estarán en relacion con la materia tratada en las lecciones de criptogamia, de anatomía, etc,

I. *Bacterios i Cianofíceas*.—(Bacillus subtilis, Leptothrix sp., Oscillaria, Nostoc, Gloeocapsa, etc.).

II. *Protozoos*.—(Euglena viridis, Paramecium, Vorticella, etc.).

III. *Algas*.—(Diatómeas, Spirogyra, Closterium, Pleurococcus, Cladophora, Oedogonium, Chara).

IV. *Hongos i líquenes*.—(Mucor, Saccharomycetes, Penicillium, Peziza, Agaricus, Ramalina).

V. *Musgos i Hepáticas* (Funaria hygrometrica i Marchantia polymorpha). Organos sexuales, esporogonio, protonema, anatomía de la planta perfecta.

VI. *Helechos* (Pteris, Adiantum, Aspidium). Soros, esporangios, protallos, anatomía del helecho perfecto.

VII. *Licopodiáceas i Equisetáceas* (Lycopodium, Selaginella, Equisetum). Esporangios i anatomía vejetativa.

VIII. *Jimnospermas* (Pinus, Taxus o Cupressus). Flores masculinas i femeninas.

IX. *Anjospermas* (Lilium, Oenothera, Althaea, Cucurbita, Aca-cia, Orquídeas). Anatomía de los estambres. Estructura del pólen.

X. *Anjospermas* (Aquilegia, Lilium, Torenia, Primula, Or-quídeas). Anatomía del jineceo. Estructura de los óvulos.

XI. *Anjospermas* (Capsella, Triticum). Anatomía de la se-milla.

XII. *Anjospermas* (Prunus, Pirus, Citrus). Anatomía del fruto.

XIII. *La division celular* (en los pelos de Tradescantia i en el saco embrionario de Fritillaria, etc.).

XIV. *Los principales tejidos animales* (demostracion de pre-paraciones hechas).

XV-XX. *Animales microscópicos* de los tipos de los Celentera-dos, Vermes, Artrópodos i Briozoos.

DEMOSTRACIONES EN EL JARDIN BOTÁNICO I EN EL
MUSEO NACIONAL

Véase el programa del primer año.

ESCURSIONES BOTÁNICAS I ZOOLOGÍCAS

Idem.

TERCER AÑO

FISIOLOGÍA I BIOLOGÍA VEGETAL

A. *Fisiología*.—Explicacion i demostracion mediante experimentos de los fenómenos fisiológicos de los vegetales.

I. *La nutricion*.—*a.*) Absorcion i conduccion del agua i de las sustancias minerales en la planta. La evaporacion (traspiracion) i su importancia. Actividad de las raices. Sustancias alimenticias del suelo.—*b.*) Produccion de la sustancia orgánica (asimilacion). Funcionamiento del clorofilo.—*c.*) Trasformaciones del almidon, Materiales para el crecimiento. Sustancias de reserva. El azúcar, los cuerpos albuminosos, la asparajina, etc.—*d.*) Fenómenos de oxidacion (respiracion). Importancia de la respiracion. Produccion de calor i fosforescencia.

II. *El crecimiento*.—*a.*) Los tres períodos del crecimiento de los órganos, (período meristemático, de estension i de perfeccionamiento interior). Relaciones que hai entre el crecimiento i la division celular.—*b.*) Influencia de las causas exteriores sobre el nacimiento i desarrollo de los órganos. Estructura radial i dorsiventral. Etiolement.—*c.*) Velocidad del crecimiento. Nutacion. El auxanómetro.—*d.*) Causas mecánicas del crecimiento. Turjescencia. Tension de tejidos. Cercos anuales. Formacion de callo.

III. *La irritabilidad*.—*a.*) Diferencias que hai entre los fenómenos de la física i los de irritabilidad. Estructura de los órganos irritables. Trasmision i efectos ulteriores del irritamiento. Movimientos periódicos. Importancia de la irritabilidad.—*b.*) Irritabilidad de los cuerpos protoplasmáticos por la luz i por sustancias químicas. Zoosporas, espermatozoides i plasmodios. Circulacion del protoplasma. Movimientos de traslacion de los granos de clorofilo.—*c.*) Movimientos nictitrópicos o de sueño de las hojas i pétalos.—*d.*) Fenómenos de irritabilidad en la Mimosa pudica i en los estambres de varias plantas.—*e.*) La volubilidad.—*f.*) El geotropismo i el heliotropismo.—*g.*) La anisotropía. Organos ortótropos i plaiótropos. El hidrotropismo.

B. *Biología*.—Armonía que existe entre la forma i la estructura de los órganos i sus funciones. Fenómenos de adaptacion tendentes a la conservacion del individuo i otros tendentes a la conservacion de la especie.

I. *Biología de los órganos vegetativos*.—Las distintas formas de organizacion (distribucion del trabajo fisiológico): La forma típica, las formas rudimentarias (Talófitas, Briófitas, etc.) i las formas derivadas (reduccion morfológica de las hojas i reemplazo fisiológico por los tallos o raices; reduccion de las raices i reemplazo por las hojas, etc.)—Clasificacion de las plantas segun el alimento, el medio ambiente i el modo de crecer: Plantas autótrofas i senótrofas; terrestres, acuáticas i aéreas; derechas, rastreras i enredaderas.

a.) *Las plantas rastreras*.—Utilidad de este modo de crecer. Lugares habitados por las plantas rastreras.

b.) *Las plantas enredaderas*.—Ventajas que ofrece este modo de crecer. Adaptaciones jenerales de las enredaderas (estructura anatómica, posesion de órganos accesorios para trepar, etc.). 1. *Las enredaderas inactivas* (ni volubles, ni trepadoras). Su modo de subir en el sosten (palmas rotas, quila, etc.). 2. *Las enredaderas volubles*. Condiciones de la volubilidad. Adaptaciones especiales.— 3. *Las enredaderas trepadoras*. Nocion del zarcillo. Naturaleza morfológica i propiedades fisiológicas de este órgano. Las plantas trepadoras mediante raices, mediante ramas ordinarias, mediante «ganchos» irritables, mediante hojas i mediante zarcillos típicos.

c.) *Las plantas acuáticas*.—Condiciones de la vida en el agua. ¿Cómo se proveen de oxígeno los órganos sumergidos? Estructura esponjosa de la mayor parte de los órganos. Aparatos natatorios. Heterofilía. Diferentes grados de adaptacion a la vida acuática. Plantas acuáticas esclusivas, típicas, anfibias i ocasionales. Habitantes del agua salobre. Los grupos de las plantas sumergidas, natatorias i emergidas. Organizacion de cada uno de estos tres grupos.

d.) *Las plantas epífitas*.—Ventajas que ofrece la vida epífita. Propiedades comunes a la mayoría de estas plantas. Adaptaciones especiales: 1. Las epífitas que se alimentan del mismo modo que las plantas terrestres; 2. Las que poseen raices con velámen; 3. Las que se ponen en contacto con el suelo mediante raices aéreas; 4. Las que forman depósitos de tierra entre sus raices o en las bases de sus hojas; 5. Las que toman todo su alimento por medio de sus hojas; 6. Las que convierten sus hojas en utrículos donde se recoje el agua i chupan esta agua mediante raices adventicias.

e.) *Las plantas parásitas*.—Hemiparasitismo i holoparasitismo. Parásitas obligadas i ocasionales. Exclusivismo i libertad en la eleccion de plantas mesoneras. El haustorio como raíz metamorfa. Adaptaciones especiales: 1. Las parásitas eofitoideas (que se derivan de plantas terrestres ordinarias); 2. Las parásitas lianoideas (descendientes de enredaderas); 3. Las parásitas epifitoideas (descendientes de epífitas); 4. Las parásitas fungoideas (Banaloforáceas i Citináceas).

f.) *Las plantas saprófitas*.—Hemisaprófitas i holosaprófitas. Calidad del alimento tomado por estas plantas. Reduccion de las hojas en las especies provistas de clorófilo. Configuración del sistema de raíces. Falta de pelos radicales i reemplazo por la micorriza. Particularidades anatómicas i embriológicas.

g.) *Las plantas carnívoras*.—El fenómeno de la carnivoría bajo el punto de vista fisiológico. Ventajas que ofrece este modo de alimentacion para la producción de las semillas. Adaptaciones especiales: 1. Las carnívoras entrampadoras mediante glándulas; 2. Las carnívoras entrampadoras mediante hojas que se doblan al contacto; 3. Las carnívoras entrampadoras mediante utrículos.

h.) *Adaptaciones generales tendentes a proteger al individuo contra peligros exteriores*.—1. La protección contra las fuerzas elementales. Aparatos mecánicos que previenen la destrucción por el viento. Formas i disposiciones de las hojas que facilitan el desagüe de las plantas durante las lluvias. Arbitrios de abrigo contra el frío. Prevenciones contra la influencia nociva de un exceso de luz. 2. La defensa contra los ataques de los animales herbívoros. Sustancias venenosas. Cristales puntiagudos de cal. Púas i espinas. Pelos urticarios. Mirmecofilia.

II. *Biología de la propagación*.—Propagación vegetativa i reproducción sexual. Papas, bulbos, estolones, etc. Multiplicación por división mecánica (Opuntia, Tradescantia, etc.). Producción de yemas adventicias (Bryophyllum, helechos, etc.).

a.) *El empolvoramiento de la flor*.—Ventajas del empolvoramiento extraño i efectos perjudiciales del empolvoramiento propio: Arbitrios para facilitar el primero i para evitar el segundo. La diclinia i la dicogamia. Transporte del polen por agentes exteriores. 1. Las plantas hidrófilas. Papel que hace el agua en su empolvoramiento. 2. Las plantas anemófilas. El viento como agente del empolvoramiento. Propiedades del polen i de los estigmas en estas plan-

tas. 3. Las plantas zoidiófilas (ornitófilas, malacófilas i entomófilas.). El pólen i los estigmas de las plantas entomófilas. Alicientes que producen las flores para los insectos (néctar, resina, etc.). La fragancia i los colores de las flores. Movimiento de las flores durante la antesis. La heterostilía. Mecanismos especiales (Orquídeas, Aristolochia, Salvia, etc., etc.) La cleistogamia.

b.) *La diseminacion de los frutos i semillas.*—Plantas cuyos jérmenes se diseminan sin agente extraño (dehiscencia violenta de las cápsulas, etc.) La propagacion mediante el viento (aparatos volatorios) i mediante las corrientes del agua. El transporte por medio de los animales (frutos sabrosos, aparatos adhesivos, etc.)

JEOGRAFÍA DE LAS PLANTAS I DE LOS ANIMALES

A. *Jeografía vegetal.*—Definicion de este ramo intermedio entre la botánica i la jeografía. Los diferentes objetos de su estudio.

I. *Las relaciones que existen entre la organizacion de las plantas i las condiciones jeográficas bajo las cuales viven* (jeografía vegetal biológica).—Influencia de los factores climatológicos i topográficos sobre las plantas. Las formas vejetales i las zonas de vejetaion.

II. *La distribucion jeográfica de las plantas en sus relaciones con la evolucion jeológica del globo* (jeografía vegetal jenética). Las áreas de dispersion; su forma, su estension, etc. Medios i límites de la propagacion. Plantas megatermales, serófilas, mesotermale, microtermales i hekistotermale. Influencia del apartamiento jeográfico de una rejion sobre su flora. El endemismo. Flora de las islas oceánicas, de las altas montañas i de los desiertos subtropicales. Division florística de la tierra. Reinos i provincias florales.

III. *Las formaciones vejetales* (jeografía vegetal fisionómica).—*a.* Los bosques. *b.* Los matorrales. *c.* Las formaciones herbáceas. *d.* Las formaciones de musgos i líquenes. *e.* Las formaciones acuáticas. *f.* Las formaciones mistas.

IV. *Las rejiones vejetales de la tierra* (jeografía vegetal especial).—*a.* Los reinos florales boreales. *b.* Los reinos florales tropicales i australes (se tratará estensamente de la flora de Chile). *c.* El reino floral oceánico.

B. *Capítulos selectos de jeografía animal.*—Escasez de nue-

tros conocimientos sobre las causas de la distribución jeográfica de los animales. Consecuencias de la evolución jeológica de la tierra a este respecto. Medios i límites de propagación de los animales. Influencia del apartamiento jeográfico de una región sobre su fauna. Las principales regiones faunísticas. *a.* La región paleártica. *b.* La región neártica. *c.* La región etiópica. *d.* La región índica. *e.* La región australiana. *f.* La región neotrópica (se tratará estensamente de la fauna chilena). Analogías de la fauna centro-europea con la norte-americana, de la fauna alpina con la de las regiones árticas, de la fauna de la zona templada del hemisferio norte con la de la zona templada del hemisferio sur. Distribución jeográfica de los animales habitantes del agua dulce. La fauna de las islas oceánicas. Particularidades de la fauna de Madagascar i de la Nueva Zelanda.

TEORÍA DE LA EVOLUCION

Definición de la especie i de la raza o variedad. Las teorías evolucionistas de Lamarck, Cuvier, Gôthe, Lyell, etc. El darwinismo o sea la teoría de la descendencia fundada en el principio de la selección natural. La selección artificial de los animales domésticos i de las plantas de cultivo. La lucha por la existencia en la naturaleza como agente de la selección natural. Pruebas de la teoría de la descendencia suministradas por la morfología, la ontogenia, la jeología i la jeografía de las plantas i de los animales. Insuficiencia de la selección natural como único principio para explicar el perfeccionamiento progresivo. La teoría de Naegeli.

DEMOSTRACIONES EN EL JARDIN BOTÁNICO I EN EL MUSEO NACIONAL

Véase el programa del primer año.

EXCURSIONES BOTÁNICAS I ZOOLOJICAS

Idem.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS

POR EL PROFESOR

Don Augusto Tafelmacher

PRIMER AÑO

Repaso i profundizacion de las matemáticas elemen- tales.....	}	3 hs. sem.
Cosmografía.....		
Algebra superior.....		3 " "
Ejercicios de todos los ramos.....		1 " "
		7 hs. sem.

SEGUNDO AÑO

Repaso i profundizacion de las matemáticas elementa- les.....	}	3 hs. sem.
Trigonometría esférica.....		
Geometría analítica.....		3 " "
Ejercicios de todos los ramos.....		1 " "
		7 hs. sem.

TERCER AÑO

Geometría moderna.....	}	1 h. sem.
Cálculo infinitesimal.....		6 " "
Mecánica razonada.....		
		7 hs. sem.

PRIMER AÑO

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

Matemáticas elementales

Se repasan la *Geometría plana* i el *Algebra elemental*, profundizándolas en cuanto sea necesario, i agregando observaciones pedagógicas e históricas.

Del mismo modo se trata la *Cosmografía*.

La base de estos estudios son los programas de instruccion secundaria.

Algebra superior

I. Variaciones. Permutaciones. Combinaciones.—Desarrollo del binomio $(x+a)^n$ siendo n entero i positivo.—Progresiones por diferencia de órdenes superiores al primero.—Pirámides de bolas.—Números poligonales.

II. Límites. Series, converjencia i diverjencia.

III. Número e . Límite de $(1+\frac{1}{n})^n$ para $\lim. n = \infty$.

IV. Funciones.

V. Derivadas.

VI. Teoremas de Taylor i Maclaurin.

VII. Números imaginarios. Operaciones ejecutadas con ellos.

VIII. Propiedades jenerales de las ecuaciones algebráicas. Número de raices. Raices imaginarias (complejas).

IX. Relacion entre los coeficientes i las raices.

X. Máximo comun divisor i mínimo comun múltiplo de dos funciones racionales enteras. Raices comunes a dos o mas ecuaciones.

XI. Límites de las raices reales. Método de Maclaurin. Método de Newton.

XII. Teorema de Descartes.

XIII. Teorema de Rolle.

XIV. Teorema de Sturm.

XV. Resolucion numérica de las ecuaciones. Raices enteras. Raices fraccionarias. Raices irracionales.

XVI. Métodos de aproximacion. Interpolaciones. Método de Newton.

XVII. Resoluciones algebráicas de las ecuaciones de tercero i cuarto grado.

XVIII. Transformacion de las ecuaciones. Abajamiento del grado de una ecuacion. Ecuaciones recíprocas.

XIX. Determinantes con aplicaciones.

XX. Fracciones continuas. Sistema indeterminado de ecuaciones de primer grado.

Ejercicios de todos los ramos

Se dedica una hora semanal al repaso de todas las materias tratadas, por medio de ejercicios que los alumnos deben resolver.

SEGUNDO AÑO

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

Matemáticas elementales

Se repasa la *Jeometría del Espacio* i la *Trigonometría*.

Trigonometría esférica

Introduccion.

I. Triángulos esféricos rectángulos. Seis teoremas. Regla de Neper.

II. Triángulos esféricos en jeneral. Teorema de los senos. Dos teoremas de los cosenos. Trasformaciones de las fórmulas encontradas. Fórmulas de Moleweide, Gauss o Delambre. Analogías de Neper.

III. Areas de los triángulos esféricos.

Observacion.—En los problemas se prefieren los que se relacionan con la *Cosmografía*, p. ej. las trasformaciones de las coordenadas celestes.

JEOMETRÍA ANALÍTICA

A. *Jeometría analítica plana*

Introduccion.

Coordenadas paralelas.

I. *La línea recta*.—Ecuacion con respecto a ejes perpendiculares. Una recta que pasa por un punto; por dos puntos. Punto de encuentro de dos rectas. El ángulo formado por dos rectas. Ecuacion de una recta con respecto a ejes oblicuos. Discusion de una ecuacion de primer grado entre dos variables.

II. *La circunferencia*.—Ecuaciones. Secante a una circunferencia. Tangente a ella. Circunferencias que se cortan i tangentes.

III. *Trasformaciones de coordenadas*.

IV. *La parábola*.—Definicion i ecuacion. Discusion de la ecuacion $y^2=2px$. Secante a la parábola. Tangente a ella. Normal. Subnormal. Subtangente. Angulo entre el diámetro i el radio vector trazados en el mismo punto. Lugar jeométrico de los puntos medios de un sistema de cuerdas paralelas en una parábola. Otras formas de la ecuacion de la parábola. Cuadratura de la parábola.

V. *La elipse*.—Definicion i ecuacion. Discusion de la ecuacion $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Centro, diámetro. Secante a la elipse, tangente, etc., como bajo IV.

VI. *La hipérbola*.—Definicion i ecuacion. Discusion de la ecuacion $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. Centro, secante, tangente, etc., como bajo V, escluda la curvatura de la hipérbola.

VII. Discusion de la ecuacion jeneral de segundo grado entre dos variables.

VIII. *Ecuaciones polares*.

IX. *Secciones cónicas*.

B. *Geometría analítica del espacio*

I. *El punto*.—Ecuaciones entre tres variables.

$$F(x, y, z)=0; \quad \left. \begin{array}{l} F(x, y, z)=0 \\ G(x, y, z)=0 \end{array} \right\} \quad \text{i} \quad \left. \begin{array}{l} F(x, y, z)=0 \\ G(x, y, z)=0 \\ H(x, y, z)=0 \end{array} \right\}$$

Angulo formado por dos rectas. Proyeccion de una recta. Radio vector r $r^2=x^2+y^2+z^2$; $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$. Distancia entre dos puntos.

II. *El plano*.—Ecuacion. Interseccion de un plano con los ejes coordenados. Distancia entre un punto i un plano. Angulo formado por dos planos.

III. *La recta*.—Ecuaciones. Angulo de una recta con los ejes. Ecuaciones de una recta perpendicular a un plano. Condiciones bajo las cuales dos rectas se encuentran en un solo plano.

IV. *Trasformaciones de coordenadas*.

V. *Superficies curvas de segundo orden*.—Discusion de la ecuacion jeneral de segundo grado entre tres variables. *Superficies con centro*: Elipsoide, hiperboloide, hiperboloide de dos napas. *Superficies sin centro*: Paraboloide elíptico, paraboloide hiperbólico; cilindros elíptico, hiperbólico, parabólico.

Ejercicios de todos los ramos

Véase: *Primer año*.

TERCER AÑO

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

Geometría moderna

Introduccion.

I. *Propiedades de un triángulo*.—Teorema de Ceva. Teorema de Menelao. Circunferencia de Feuerbach. Puntos de Brocard.

II. *Puntos i haces armónicos*.—Rayos armónicos.

III. *Propiedades de un cuadrilátero completo*.

IV. *Propiedades de una circunferencia*.—Inversion. Polos i polares.

V. *Propiedades de dos o mas circunferencias*.—Circunferencias ortogonales. Potencia de un punto con respecto a una circunferencia. Ejes radicales. Centros de semejanza.

CÁLCULO INFINITESIMAL

A. Cálculo diferencial

I. Nociones preliminares: Funcion. Límite. Infinitamente pequeños. Diferencias. Diferenciales. Derivadas.

II. Interpretacion jeométrica de la derivada. Derivada de ax^n . Derivada de una funcion inversa de otra. Derivada de $y=f(z)$, $z=\varphi(x)$. Derivada de suma, diferencia, producto i cuociente de funciones. Derivada de $y=f(u, v)$.

III. Derivadas de las funciones circulares, o sea de $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{cotg} x$. Derivadas de las funciones circulares inversas, o sea de $\arcsin x$, $\arccos x$, $\operatorname{arctg} x$, $\operatorname{arccotg} x$.

- IV. Derivadas de las funciones esponenciales i logarítmicas.
- V. Derivadas de las funciones implícitas.
- VI. Derivadas de órdenes superiores al primero. Funciones explícitas. Funciones implícitas.
- VII. Determinacion de los valores de funciones que toman una forma indeterminada.
- VIII. Las series de Taylor i Maclaurin. Fórmula de Moivre.
- IX. Máxima i mínima de funciones de una i dos variables. Aplicaciones geométricas.
- X. Tangentes i normales de curvas planas. Puntos de inflexion. Curvatura de curvas planas. Puntos singulares de curvas planas.

B. *Cálculo integral*

- I. Nociones preliminares: Objeto del cálculo integral. Interpretacion jeométrica.
- II. Métodos de integracion: Método de sustitucion. Integracion por partes.
- III. Integracion de funciones racionales: Funciones enteras. Funciones fraccionarias.
- IV. Integracion de funciones irracionales.
- V. Integracion de funciones esponenciales i logarítmicas.
- VI. Integracion de funciones circulares.
- VII. Integracion por el desarrollo en series.
- VIII. Integrales determinadas.
- IX. Rectificacion de curvas planas. Cuadratura de curvas planas. Superficies de cuerpos enjendrados por rotacion. Volúmenes de estos cuerpos.

Mecánica razonada

Introduccion.

A. *Efectos de los cuerpos en jeneral.*

- I. *Del movimiento.*—Movimiento uniforme. Movimiento variado. Composicion, destruccion i descomposicion de movimientos.
- II. *De las fuerzas.*—Composicion i descomposicion de las fuerzas. Cantidad de movimiento como fuerza. Efecto de fuerzas continuas.
- III. *Del efecto mecánico.*—Trabajo de una fuerza. Fuerza viva.

B. *Efectos de la atraccion de gravedad i de fuerzas esternas.*

IV. *Teoremas jenerales.*—Trasportacion del punto de aplicacion. Equilibrio de varias fuerzas. Equilibrio de un cuerpo en jiro. Fuerzas paralelas. Condiciones jenerales del equilibrio.

V. *El centro de gravedad.*—La atraccion de gravedad. Idea del centro de gravedad. La determinacion. Apoyo i estabilidad de las fuerzas.

VI. *Máquinas de jiro.*—La palanca. Las balanzas. Las poleas. El torno. Las ruedas dentadas. Aplicaciones a las grúas, cremalleras i gatos.

VII. *Máquinas de resbalo.*—El plano inclinado. El tornillo. Aplicaciones a la prensa i a la rosca sin fin. La cuña.

VIII. *Caida i tiros de los cuerpos.*—La caida libre. El tiro vertical. El tiro oblicuo. La caida de los cuerpos sobre una línea fija.

IX. *El péndulo.*—El péndulo simple. El péndulo compuesto. El péndulo de reversion. Perturbaciones del péndulo. Determinacion de g . El experimento de Foucault. Otras aplicaciones del péndulo.

X. *Movimiento central.*—Las fuerzas tanjencial, centrípeta i centrífuga. Disminucion de la gravedad. Ejes principales del jiro.

XI. *La gravitacion.*—Las leyes de Kepler. Identidad de la pesantez con la gravitacion jeneral.

Observacion.—Los distintos capítulos de los diferentes ramos serán acompañados de numerosos ejercicios orales. Asimismo, se harán ejercicios por escrito, que corregirá el profesor.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE PEDAGOGÍA

POR EL PROFESOR

Don J. E. Schneider

PRIMER AÑO

Psicología experimental i pedagógica. Lógica, 3 horas semanales.

SEGUNDO AÑO

Metodología jeneral i especial de la enseñanza secundaria. 3 horas semanales.

TERCER AÑO

Historia de la pedagogía. Filosofía de la educación. Pedagogía de las escuelas secundarias. 3 horas semanales.

PRIMER AÑO

PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL I PEDAGÓGICA. LÓGICA.

1. PSICOLOGÍA:

Introduccion.—Literatura. Historia: las principales ideas de los filósofos griegos, i en especial, de *Aristóteles*, sobre el alma i los fenómenos psíquicos. Indicaciones detalladas sobre las teorías de *Aristóteles* en cuanto a la percepción, a la memoria, al recuerdo, a la imaginación, a los apetitos, a la locomoción, i en cuanto a los distintos grados de vida mental que, según este filósofo, hai en todo el reino animal i en el hombre; i sobre el acuerdo casi completo que existe entre estas teorías i la psicología de la actualidad.

Indicaciones sobre la psicología de algunos filósofos modernos, como *Descartes, Geulina, Locke, Leibniz, Herbart*; ocasionalismo o armonía preestablecida.

Objeto i método de la psicología metafísica i de la positiva; experimental i pedagógica. (Se tratará principalmente de la distinción entre los fenómenos psíquicos i los meramente fisiológicos, de la dificultad que tenemos para encontrar i comprender las últimas causas de ellos i del provecho que sacamos del estudio experimental de las relaciones causales i de la *sucesion* de los fenómenos, única materia que podemos estudiar positivamente i que necesitamos conocer en pedagogía).

A. PSICOLOGÍA JENERAL

I. *Objeto* de los fenómenos psíquicos. Las enormes ventajas que para su conservacion tienen los animales en sus facultades psíquicas en comparacion con las plantas, i la superioridad del hombre que por su inteligencia sabe encontrar inagotables medios para conservarse, aun bajo las condiciones mas difíciles.

II. *Desarrollo jeneral* de los fenómenos psíquicos en el reino animal i en la vida individual del hombre.

Primer grado: Sensaciones causadas por el contacto inmediato con el mundo exterior i actos *impulsivos de sensacion*. Semejanza que hai entre estos actos i los fenómenos meramente fisiológicos. Actos psíquicos de los animales inferiores i del hombre en los primeros dias de su vida.

Segundo grado: Percepcion de las cosas desde léjos, sentimientos i actos impulsivos de percepcion, i desarrollo de la locomoción en armonía con el de la vista en el reino animal. Vida psíquica de los artrópodos. Opinion exacta de Aristóteles sobre ésta. ¿Por qué razones debemos suponer que los insectos, aun los mas perfectos, como las abejas i hormigas, no tienen inteligencia, sino solo sensaciones, percepciones e impulsos correspondientes?

La vida psíquica del hombre en las primeras semanas.

Tercer grado: Ideas, memoria, recuerdo, imaginacion, sentimientos e impulsos causados por las ideas. Vida psíquica de los animales vertebrados i del hombre en los primeros años.

Cuarto grado: Reflexion, razon, sentimientos superiores i voluntad propiamente tal. Vida psíquica del hombre adulto; las distintas épocas de su desarrollo.

B. PSICOLOGÍA ESPECIAL

I. *Sistema nervioso* del hombre como órgano de su vida psíquica. Nervios, fibras sensitivas i fibras motoras. Partes del sistema nervioso central. Centros nerviosos. Localizacion de las funciones. Enfermedades que ilustran esta localizacion, como las distintas formas de afasia i agrafia.

Los órganos periféricos i especiales para el contacto con el mundo exterior, o sean los *sentidos*: órganos del tacto, gusto i olfato. Lo esencial de la anatomía i fisiología de la vista i del oido. Indicaciones sobre enfermedades escolares de dichos órganos i causas de éstas.

La excitacion nerviosa i su propagacion.

II. Las *sensaciones* del tacto, gusto i olfato i actos impulsivos de sensacion.

1) Sensaciones jenerales (subjetivas) i especiales (objetivas), sensaciones musculares. Sensibilidad segun el grado de atencion i de ejercicio; ilusiones sensitivas.

2) Actos impulsivos de sensacion; actos reflejos; reflejos fisiológicos i psíquicos. Actos llamados automáticos.

3) Tacto, gusto i olfato, como los primeros guías educadores del hombre. Utilidad e importancia de estos sentidos para toda la vida del hombre. (Véase educacion natural o refleja).

III. Las *percepciones*, por la vista, los sentimientos i los actos impulsivos de percepcion.

1) Las *percepciones* visuales. Distincion de luz i sombra (intensidades), de colores (cualidades), de forma, tamaño i situacion. Percepcion de objetos movidos i fijos. Desarrollo de las percepciones. Ilusiones ópticas.

2) Las *percepciones auditivas*. Distincion de ruidos i sonidos, de sonidos fuertes i suaves, de sonidos agudos i bajos, i de los diversos timbres. Relacion entre percepciones auditivas i sentimientos e ideas. El orden en que se conservan los sonidos en nuestra memoria.

3) Los *sentimientos* de percepcion; su formacion, su fin i utilidad; clasificacion de los mismos.

4) Los *actos impulsivos* de *percepcion*. Desarrollo de la locomocion. Los actos instintivos en los animales i en el hombre, cla-

sificacion i esplicacion de ellos, segun las teorías antiguas i modernas.

IV. La *teoría de la sensibilidad*. Opiniones de *Aristóteles*, *Bain*, *Delboef*, *Aubert* i otros autores. La lei psicofísica espuesta por *Weber* i *Fechner*.

V. La *atencion* voluntaria e involuntaria, i la importancia de esta última para toda enseñanza i educacion. Naturaleza, estension i profundidad de la atencion. Cultivo de la atencion en la enseñanza.

VI. El *interes*. Su naturaleza i sus relaciones con la atencion. El interes segun las predisposiciones del organismo, segun el estado de salud, segun el grado de cansancio, segun los sentimientos predominantes, segun la época de la vida, el sexo, la ocupacion i el saber del hombre. Efectos de la atencion i del interes. Aprovechar el interes i despertarlo, como máxima fundamental para toda enseñanza. (Herbart).

VII. La *apercepcion* voluntaria e involuntaria (Leibnitz, Herbart, Wundt). Importancia de la apercepcion para la enseñanza. (Herbart).

VIII. La *intuicion* i su importancia en pedagogía (Bacon, Comenio, Locke, Rousseau, Pestalozzi).

IX. La *memoria* i el *recuerdo*. Conservacion de las percepciones en forma de *ideas* latentes i la reproduccion de éstas. La memoria i el recuerdo segun el estado de salud, el grado de cansancio i la edad del hombre, segun predisposiciones especiales i ejercicios, segun el interes con que se han verificado las percepciones, segun los sentimientos que ellas han despertado, i segun las conexiones que se han formado. No hai recuerdo sin que haya conexiones entre las ideas (Aristóteles). ¿Cómo se dificulta i se facilita el recuerdo? Cultivo de la memoria i del recuerdo, no por aprendizaje, sino por la formacion de conexiones, por una enseñanza enérgica e interesante i por frecuentes reproducciones.

X. Las distintas formas de *asociacion de ideas*, principalmente la asimilacion i su importancia para la enseñanza. La asociacion activa i la pasiva, i el peligro que hai (para el equilibrio psíquico i para el desarrollo de la voluntad) en entregarse a la última.

XI. La *imaginacion*.

XII. La *conciencia*; dinámica de las ideas. (Herbart). Conciencia de sí misma.



XIII. La *reflexion*. La discriminacion i la comparacion, la clasificacion, la abstraccion, el juicio i el raciocinio. Reflexion como acto interno de la voluntad. (Wundt).

XIV. La *inteligencia*, sus condiciones i su cultivo en la enseñanza. La didáctica socrática en la enseñanza o, como dice Sócrates, su «arte de matrona».

XV. Los *sentimientos* producidos por ideas, i los afectos. Clasificacion de éstos, influjo que tienen sobre la reflexion, sobre los impulsos i sobre las funciones fisiológicas. Expresion de los sentimientos, lenguaje de gestos. La necesidad de cultivar en toda educacion los sentimientos, principalmente los lógicos, morales i estéticos.

XVI. La *voluntad* animal i humana. La subordinacion de impulsos en jeneral. Centros de detencion. La relacion que hai entre los impulsos i la voluntad. Medios i fin. Desarrollo de la voluntad por la educacion. Transformacion de actos voluntarios en involuntarios e instintivos. (Heriberto Spencer).

XVII. La *razon*. El equilibrio i desequilibrio en los actos psíquicos. La libertad relativa. Indicaciones sobre los fenómenos hipnóticos i las enfermedades psíquicas.

XVIII. El *carácter*.

2. LÓGICA.

Repeticion i desarrollo de las materias indicadas en los programas de instruccion secundaria, principalmente en lo que se refieren a la investigacion científica i a la clasificacion de las ciencias.

SEGUNDO AÑO

METODOLOGÍA JENERAL I ESPECIAL DE LA ENSEÑANZA SECUNDARIA

A). *Metodología jeneral* (tratada históricamente)

Despues de algunas indicaciones sobre la metodología de la enseñanza en la antigüedad i en la edad media, se tratará la metodología moderna, principalmente las máximas formadas por *Comenio*, *Rousseau*, *Pestalozzi*, *Diesterweg* i *Herbart*.

1) Causas jenerales de la reforma de la enseñanza. El influjo que ha tenido *Francisco Bacon*.

2) *Comenio*, fundador de la enseñanza moderna. Seguridad,

facilidad, profundidad i prontitud de la enseñanza segun Comenio. Enseñanza natural. Enseñanza simultánea i armónica de ramos («sistema concéntrico»). Estudio por los sentidos. (Comenio i Locke).

3) Las máximas principales de *Rousseau*.

4) Las máximas de *Pestalozzi*. La propagacion de la enseñanza intuitiva i la fundacion de los métodos elementales por Pestalozzi.

5) Indicaciones sobre máximas correspondientes formadas por *Niemeyer, Schwarz, Denzel, Zerrenner* i otros.

6) *Diesterweg* i sus máximas sobre la enseñanza con respecto al alumno, a la materia, a las condiciones exteriores i al educador.

7) Metodología i didáctica de *Herbart*. La importancia que, segun este gran pedagogo, tiene el cultivo del interes i de la atencion. Las distintas formas del interes i de la atencion segun él mismo; el recuerdo, la contraccion i distraccion del alumno, i la concentracion (agrupacion) de la enseñanza (*Herbart* i *Landferman*). *Herbart* como fundador de la pedagogía científica, basada sobre la psicología. Los cuatro grados de la enseñanza, a saber, el grado de la claridad (presentacion i profundizacion), el de la asociacion (comparacion), el del sistema (subordinacion i coordinacion) i el del método (tarear), i los tres caminos principales en la didáctica.

La enseñanza educadora, el fin formal i principalmente la actividad espontánea de los alumnos, segun *Herbart*.

La distribucion de la materia en círculos concéntricos («método concéntrico»).

B.) Metodología especial

I. Enseñanza del idioma patrio.

1) Literatura, historia i fin. La enseñanza del idioma patrio en la antigüedad (*Aristóteles*) i en la edad media. Las reformas indicadas por *Lutero, Montaigne, Locke, Ratichius, Comenio, Pestalozzi, Hamilton, Jacotot, Girard, Larousse* i principalmente por *Jacobo Grimm, Kellner, Schrader, Kehr, Kern*, etc.

2) *Lectura*. Lectura de trozos. Condiciones de un buen libro de lectura. Tratamiento de los trozos. Lectura de obras orijinales. Poesías.

3) *Composiciones* en los años inferiores i en los superiores, su preparacion i correccion.

- 4) Enseñanza de la ortografía i los *dictados*.
- 5) Enseñanza de la *gramática* en los años inferiores i en los superiores.

II. Enseñanza de idiomas extranjeros

1) Historia, literatura i fin. La enseñanza del latín i del griego en la edad media. *Sturm* como fundador del método objetivo i práctico que usamos hoy día. Su acertada indicación de la razón psicológica de este método; la poca propagación i decadencia del mismo.

Hamilton i su influencia sobre la enseñanza de idiomas en los Estados Unidos. *Jacotot*, *Stoy* i otros reformadores.

La literatura contemporánea sobre este método.

Condiciones que supone el uso del mismo en cuanto al profesor.

2) *Oír i hablar el idioma*.—Lecciones objetivas con el método correspondiente a las lecciones de cosas. Las primeras formas de frases. La selección de los objetos. La imitación natural. Ejercicios fonéticos; sus ventajas e inconvenientes.

3) *Leer i escribir el idioma*.—El método de la transcripción; sus ventajas e inconvenientes. Lectura de trozos escritos en la pizarra de la clase i tratamiento de ellos. Escritura en la pizarra de la clase.

Lectura de trozos en los libros, aprendizaje de poesías, copias, dictados, composiciones, cartas.

4) Estudio de la ortografía i de la gramática en los años inferiores i en los superiores.

III. Enseñanza de las matemáticas

1) Historia, literatura i fin. Algunas indicaciones sobre la enseñanza de las matemáticas en la antigüedad, especialmente en Egipto i Atenas. Euclides, Sócrates, Platon. La enseñanza de la aritmética en Roma i en la edad media. Aritmética en verso. El método de Adán Riese.

La reforma de esta enseñanza por Pestalozzi, Tillich, Diesterweg i otros. Fin formal.

2) La enseñanza práctica, intuitiva, concéntrica i lógica de la *aritmética*. El método lógico i el mecánico.

Ejercicios mentales i por escrito.

3) La enseñanza de la *geometría intuitiva* i práctica (Pestalozzi).

4) La enseñanza de la *planimetría lójica*; su eminente fin formal. El método de Euclides. Variacion de las demostraciones. Las construcciones. Tareas.

5) Algunas indicaciones sobre la enseñanza de los demas ramos de matemáticas i la importancia que tiene tambien para ellos la didáctica socrática.

Desarrollo lójico i mecánico de las operaciones.

IV. Enseñanza de la historia

1) Historia, literatura i fin. El elevado e importante fin que tiene el estudio i la enseñanza de la historia segun *Lutero*, *Nean-der* i *Cellarius*. Influjo de la revolucion francesa sobre la propagacion de la enseñanza de la historia. El fin que tiene esta enseñanza segun *Voltaire*, *Spencer*, *Campe*, *Altamira* i otros

Los métodos que en los siglos pasados se han usado para la enseñanza de la historia. Cuadros sinópticos i tablas históricas. Estudio de las fuentes orijinales. Lectura de diarios en los establecimientos de enseñanza secundaria (Prusia). Aprendizaje de fechas.

2) La enseñanza concéntrica i descriptiva en los años inferiores. Educacion histórica por medio de cuentos i leyendas (Campe). Historia en forma de biografías i cuadros históricos aislados. Seleccion de ellos en círculos concéntricos (Spiess i Berlet).

Método elemental i descriptivo. Didáctica en el tratamiento de estas biografías i cuadros.

El fin formal, i principalmente el fin moral i la educacion del carácter. La adquisicion de conocimientos como fin secundario (Grieges).

Método intuitivo; cuadros históricos. Union de la historia con la jeografía.

3) La enseñanza sistemática en los últimos años.

Prehistoria; desarrollo de la cultura humana; método explicativo, con las causas de los cambios históricos. Separacion de la historia i la jeografía. Mapas históricos.

4) Uso de textos (Schulz).

5) Trabajos por escrito.

V. Enseñanza de la *jeografía*

1) Historia, literatura i fin. La *jeografía* como ciencia moderna. Métodos de los siglos pasados; aprendizaje de definiciones, nombres i números; enseñanza de palabras; *jeografía* ciega. Completar mapas ya preparados, en diversos grados. La reduccion de las formas de los países a figuras *jeométricas*, i el descuido de la *jeografía* física.

Reforma de esta enseñanza por Rousseau, Guts-Muts, Herbart, Carlos Ritter, M. Achille, Diesterweg, Bormann, Ziemann, Lehman i otros.

2) Estudio de la naturaleza misma en el curso preparatorio; su importancia; métodos que deben emplearse; fin formal.

La formacion de los primeros mapas (en la pizarra i en el papel) de la parte del territorio del país que los alumnos han estudiado personalmente.

3) Estudio concéntrico, descriptivo intuitivo i práctico de globos i mapas en los primeros años de humanidades. Importancia de hacer viajes imaginarios i de estudiar detalles *jeográficos*. Método intuitivo; ilustracion por objetos, cuadros i fotografías; formacion de mapas. Tareas.

4) Estudio sistemático, descriptivo i esplicativo en los años superiores. Plan en las descripciones i esplicaciones. Métodos para la formacion de mapas. Descripciones *jeográficas* hechas por los alumnos. Tareas.

VI. Enseñanza de las *ciencias naturales*

1) Historia, literatura i fin. El descuido de las ciencias en la edad media. Enseñanza de palabras, testos.

F. Bacon como fundador de las ciencias naturales modernas. Comenio, Franke, Rousseau, Basedow. Fundacion de escuelas realistas (liceos modernos). El fin práctico i el formal.

2) Plan de estudios. ¿Por qué razones debe darse preferencia a las ciencias descriptivas (zoología, botánica) en los primeros años, i a las esplicativas (física i química) en los últimos? Error de Augusto Comte.

3) Enseñanza de las ciencias descriptivas (historia natural) en los años inferiores i en los superiores; seleccion de la materia. Mé-

todos en jeneral i en especial para los distintos años. Tareas, dibujos, escursiones, colecciones, mapas. Uso de textos. Enlace con la jeografía.

4) Enseñanza de las ciencias esplicativas (física i química) en los años inferiores i en los superiores, seleccion de la materia, método en los distintos años. Esperimentos sin aparatos, con aparatos sencillos (en caso de necesidad, formados por el profesor i los alumnos), i con aparatos perfectos. Láminas. Taller al lado del gabinete de física.

TERCER AÑO

HISTORIA DE LA PEDAGOGÍA, FILOSOFÍA DE LA EDUCACION I PEDAGOGÍA DE LAS ESCUELAS SECUNDARIAS

A) *Historia de la pedagogía*

Introduccion, literatura.

I. *La pedagogía de la antigüedad.*

- 1) Educacion en la China, la India, la Persia i el Egipto.
- 2) Educacion griega (Licurgo, Pitágoras, Sócrates, Platon, Aristóteles).

3) Educacion romana (Ciceron, Séneca, Quintiliano).

II. *La pedagogía de la edad media.*

- 1) Educacion eclesiástica.
- 2) Educacion laica. Vicencio de Beauvais, Roger Bacon. Fundacion de las universidades.

III. *La pedagogía moderna.*

a) *En el período anterior a Comenio.*

- 1) La educacion protestante (Lutero, Melanchthon, Neander, Sturm; Francisco Bacon, Rabelais, Montaigne).

2) La educacion católica de los padres jesuitas (Ignacio de Loyola, Aquaviva).

3) Fundacion de las escuelas primarias (protestantes i católicas).

b) *En el período que se estiende desde Comenio hasta Pestalozzi.*

- 1) El influjo de Montaigne i principalmente de Bacon sobre la reforma de la enseñanza.

- 2) Ratichius i Comenio.
- 3) Locke i Rousseau.
- 4) El pietismo (Franke).
- 5) El filantropismo (Basedow).
- 6) El humanismo del siglo XVIII (Cellarius).
- c) *En el periodo posterior a Pestalozzi.*
- 1) Pestalozzi.
- 2) Hamilton i Jacotot.
- 3) Harnisch, Diesterweg i Froebel.
- 4) Herbart.
- 5) Discípulos de Herbart (Ziller, Stoy, Kehr, Kern).

B.) *Filosofía de la educacion*

Introduccion: fin de la educacion. (Valentin Letelier).

I. Base subjetiva de la educacion:

1) Herencia i facultades innatas (Platon, Lamark, Darwin, Ribot).

2) Adaptacion (Platon, Pestalozzi).

II. Base objetiva.

1) Educacion natural (refleja).

a) Por contacto con la naturaleza.

b) Por contacto con la sociedad.

b 1) Instintiva.

b 2) Intencional.

2) Educacion sistemática.

a) Necesidad i fin.

b) Condiciones.

c) Sistemas.

c 1) Con respecto a la materia: sistema sucesivo de ramos i sistema simultáneo (sistema concéntrico, enseñanza armónica).

c 2) Con respecto a los alumnos: sistema de ramos elejidos i sistema de clases (enseñanza comun).

c 3) Con respecto a los profesores: sistema de profesores enciclopédicos, de profesores de ramos, i sistema misto o de profesores jefes.

c 4) Sistema Bell i Lancaster.

d) Métodos: discursos, aprendizaje, conversacion.

C.) Pedagogía especial de las escuelas secundarias

I.) Historia de las escuelas secundarias.

1) Las escuelas secundarias en Francia i la Escuela Normal Superior en Paris.

Las reformas introducidas por *Fortoul* i *J. Simon*.

Liceos clásicos i modernos; programas de 1891.

2) Las escuelas secundarias en Inglaterra.

3) Las mismas en Alemania.

Jimnasios i escuelas realistas, i los últimos programas de 1891.

4) La reforma de la enseñanza secundaria en Chile (Barros Arana).

II. *Organizacion i direccion de liceos.*

1) Organizacion en jeneral.

2) Plan de estudios.

3) Programas.

4) Higiene escolar: casa, salas, bancos, útiles, limpieza.

5) Orden escolar: asistencia, permisos, entrada, salida, recreo, útiles, etc.

6) Disciplina escolar (*Diesterweg*).

7) Vigilancia de la enseñanza i educacion, por los profesores jefes i por el rector.

8) Exámenes.

9) Certificados.

10) Consejo de profesores.

11) Fiestas escolares.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE JIMNASIA

POR EL PROFESOR

Don Francisco J. Jenschke

PRIMER AÑO

(La asistencia es obligatoria para todos los alumnos del Instituto)

Anatomía del cuerpo humano aplicada a la gimnasia; ejercicios gimnásticos.

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

Anatomía: dos medias horas semanales.

Ejercicios gimnásticos: dos medias horas semanales.

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

Anatomía

I. OSTOLOGÍA I SINDESMOLOGÍA

A. Nociones jenerales.

Formacion de los huesos; composicion, forma exterior i estructura interna de los huesos; desarrollo i nutricion de los huesos; periostio; nervios i vasos linfáticos de los huesos.

Coyunturas de los huesos entre sí; ligamentos i cartílagos.

a) Articulaciones inmóviles (synarthrosis) directas e indirectas.

1) Directas: suturas verdaderas i falsas, gomphosis.

2) Indirectas: synchondrosis i syndermosis.

b) Articulaciones movibles (diarthrosis).

1) La articulacion tiesa (amphiarthrosis).

2) La " jiratoria (trochoides).

3) La " de charnela (ginglymus),

4) La " libre (arthrodia).

5) La " mista.

B. Descripción especial del esqueleto i de las articulaciones.

A. Los huesos de la cabeza

a) Del cráneo: El frontal (os frontis), los parietales (ossa parietalia), el occipital (os occipitis), el esfenóide (os sphenodeum), el etmoides (os ethmoideum), los temporales (ossa temporum).

b) De la cara: Los maxilares superiores (ossa maxillaria superiora), los nasales (ossa nasalia), los pómulos o huesos de las mejillas, o zigomáticos (ossa zygomatica), los palatinos (ossa palatina), los urguis o lagrimales (ossa lacrymalia), las conchas (conchas inferiores), el vómer (os vomeris), el maxilar inferior (mandíbula), los dientes (dentes).

A'. Suturas, i articulacion temporo-maxilar

a) Suturas: coronal (sutura coronalis), interparietal (sutura sagittalis), lamdaforme (s. lambdoidea), escamosa (s. squamosa).

b) La articulacion temporo-maxilar (a. temporo-maxillaris): movilidad en tres direcciones perpendiculares, ligamentos.

B. Los huesos del tronco

a) Del espinazo o de la columna vertebral (columna vertebralis): vértebras verdaderas i falsas, propiedades características de cada una de las diferentes clases; el atlas, el axis o epistrofeo, el sacro, el cóxis; forma normal de la columna vertebral i formas anormales.

b) De la caja pectoral (thorax): costillas verdaderas i falsas, forma i partes principales de ellas; el esternon (sternum).

B'. Articulaciones i ligamentos

a) Entre la cabeza i el tronco: 1) la articulacion occípito-atlántica, 2) la articulacion epistrofeo-atlántica.

b) Del tronco: I. Las articulaciones entre las vértebras (articulaciones intervertebrales):

- 1) Entre los cuerpos de las vértebras.
- 2) Entre los arcos de las vértebras.

II. Las articulaciones entre las vértebras i las costillas (art. costo-spinales):

1) Entre las cabecillas de las costillas i los cuerpos de las vértebras.

2) Entre las protuberancias de las costillas i las apófisis transversales de las vértebras dorsales.

III. Las articulaciones entre las costillas i el esternon (art. costo-sternales).

C. *Los huesos de las extremidades*

a) Las extremidades superiores.

I. La espalda: clavícula i omóplato (scapula).

II. El brazo: húmero (os humeri).

III. El antebrazo: cúbito (ulna) i radio.

IV. La mano: 1) carpo, 2) metacarpo i 3) dedos.

1) El navicular (os naviculare o scaphoideum), el semilunar (os lunatum), el cuneiforme (os triquetrum), el pisiforme, el trapecio (os multangulum majus), el trapezoide (os m. minus), el magno (os capitatum) i el ganchoso (os hamatum).

2) Los cinco huesos metacarpianos (ossa metacarpi).

3) Falanjes, falanjinias i falanjetas.

b) Las extremidades inferiores.

I. La cadera: el ilíaco (os ilium), el isquion (os ischii) i el pubis (os pubis).

II. El muslo: el fémur.

III. La pierna: tibia, peroné (fibula), rótula (patella).

IV. El pie: 1) tarso, 2) metatarso i 3) dedos.

1) El astrágalo (talus, astragalus), el calcaneo (calcaneus), el escafoides (os scaphoides), los cuneiformes (os cuneiforme) internum, medium, esternum), el cuboides (os cuboideum).

2) Los cinco huesos metatarsianos (ossa metatarsi) i los sesamoideos.

3) 14 falanjes.

C'. *Articulaciones i ligamentos de las extremidades*

a') Las extremidades superiores.

I. Articulaciones i ligamentos entre la espalda i el tronco;

1.º) Los ligamentos en el homóplato,

2.º) La articulacion entre el esternon i la clavícula (articulatio sterno clavicularis), entre el homóplato i la clavícula (art. claviculo-acromialis).

II. Articulacion entre el húmero i el homóplato (art. scapulo-humeralis).

III. Articulacion entre el húmero i el antebrazo (art. humero, radio-ulnaris):

1.º) La articulacion entre el húmero i el cúbito (art. humero-ulnaris).

2.º) La articulacion entre el húmero i el radio (art. humero-radialis).

3.º) La articulacion entre el cúbito i el radio (art. radio-ulnaris).

IV. Articulacion entre el antebrazo i la mano:

1.º La articulacion entre el radio i el cúbito (art. radio-ulnaris inferior jiratoria).

2.º) La articulacion entre el antebrazo i el carpo (art. antibrachio carpalis).

3.º) La articulacion en el carpo (art. intercarpalis).

V. Articulaciones en la mano:

1.º) La articulacion carpo-metacarpal de los dedos. II-V entre los huesos digito-carpales, II-IV i los huesos metacarpales, II-V (art. de charnela).

2.º) La articulacion carpo-metacarpal del dedo pulgar.

3.º) La art. ticsa entre el hueso pisiforme i la ulna (a. pisoulnaris).

4.º) Las art. medio libres entre los extremos distales de los metacarpianos i los extremos proximales de las falanjes próximas (articulaciones metacarpo-phalanges).

5.º) Las art. entre los extremos distales de las cinco falanjes próximas i las cinco falanjes contiguas (articulaciones interphalanges proximales).

6.º) Las art. entre los extremos distales de las cuatro falanjes mediales i las cuatro falanjes distales de los dedos II-V (articulaciones interphalanges distales).

b') Las estremidades inferiores.

I. Ligamentos de la pelvis: suplementarios, articulares (de la mujer).

II. Articulacion i ligamentos entre el fémur i la pelvis (art. coxae sive femoris).

III. Articulacion de la rodilla (art. genu) i articulacion entre la tibia i el peroné (articulationes tibio-fibularis superior et inferior).

IV. Articulacion del pié (art. pedis sive talo-cruralis).

V. Articulaciones en el pié:

1.º La articulacion del astrágalo con el calcáneo (articulationes tarso-calcanea) i con el navicular (art. tarso-navicularis).

2.º Las articulaciones intertarsales entre el astrágalo i el cuboides (art. calc. cuboidea) i entre el navicular, el cuboides i los cuneiformes (art. nav. cub. cuneiformis).

3.º Las articulaciones tarso-metatarsales: entre el cuneiforme interior i el metatarso I (del dedo gordo); entre los otros dos cuneiformes i los metars. II i III, entre el cuboides i los metars. IV i V.

4.º Las art. metatarsal-falanges entre los metars. I-V i las falanges grandes de los dedos.

5.º Las art. interfalanges proximales entre la 1.ª i 2.ª serie de falanges.

6.º Las art. interfalanges distales entre la 2.ª i 3.ª serie de falanges.

II. MIOLOGÍA

A. Nociones jenerales.

Especies de músculos, forma exterior i estructura, contraccion muscular, oríjen e insercion de los músculos, mecanismo de los movimientos por medio de la contraccion muscular, especies de los movimientos simples.

B. *Tratado especial de los músculos*

A. *Los músculos de la cabeza.*

B. *Los músculos del tronco:*

I. Los músculos del cuello que producen el movimiento de la cabeza.

II. Los músculos del cuello que mueven otros órganos contiguos al cuello.

III. Los músculos de la espalda.

IV. Los músculos costales.

V. Los músculos del abdomen.

VI. El diafragma.

C. *Los músculos de las extremidades.*

a) Las extremidades superiores:

I. Los músculos del hombro.

II. " " " brazo.

III. " " " antebrazo.

IV. " " de la mano.

V. " " de los dedos.

b) Las extremidades inferiores:

I. Los músculos de la articulacion ileo-femorale.

II. " " " " de la rodilla.

III. " " " " del pié.

IV. " " de las articulaciones de los dedos del pié.

III. ANGIOLOGÍA

A. Nociones jenerales.

Sistema de los vasos sanguíneos i linfáticos.

B. Descripcion especial de las partes principales de este sistema.

A. El corazon (cor):

I. El exterior del corazon.

II. El interior del corazon.

B. Las arterias (arteriae).

C. Los capilares (vasa capilaria).

D. Las venas (venae).

E. Distribucion de los vasos sanguíneos.

F. Circulacion de la sangre.

G. Componentes de la sangre.

H. Los vasos linfáticos.

IV. LOS ÓRGANOS DE LA RESPIRACION I DE LA VOZ

A. Nociones jenerales.

Situacion i funcion de estos órganos.

B. Descripcion especial.

A) La boca i la cavidad nasal.

B) La farinje-epiglotis.

- C) La larinje.
- D) La tráquea.
- E) Los pulmones.
- F) Los órganos de la voz.

V. LOS ÓRGANOS DE LA DIJESTION (organa digestionis)

A. Nociones jenerales.

Situacion i funcion de estos órganos.

B. Descripcion especial.

- A) La boca con la dentadura i las glándulas salivales.
- B) La farinje i el exófago.
- C) El estómago (stomachus, venter, gaster).
- D) Los intestinos.
- E) Los órganos accesorios del aparato de dijestion: el hígado, el pancreas, el bazo.
- F) Fisiología de la dijestion.

VI. LOS ÓRGANOS DE LA SECRECION (excretion)

A. Nociones jenerales.

Funcion variada de estos órganos.

B. Descripcion especial.

- A) Los riñones (renes).
- B) La piel.
 - I. La epidérmis (cutis), las uñas (ungues), el pelo (crines).
 - II. La dermis (corium).
 - III. El tejido hipodérmico.
 - IV. Las glándulas de la piel.
- C) Las membranas mucosas (tunicæ mucosæ).

VII. EL SISTEMA NERVIOSO

A. Nociones jenerales.

Componentes esenciales del sistema i su funcion.

B. Descripcion especial.

- A) El sistema nervioso animal;
 - I. El cerebro,

- II. El cerebelo.
- III. El bulbo raquídeo.
- IV. La médula espinal.
- V. Los nervios.
- B) El sistema nervioso vegetativo o simpático.
- C) Funcion del sistema para producir movimientos.

Ejercicios gimnásticos

Se elijen de los programas de la instruccion secundaria, páginas 216-237, aquellos ejercicios que corresponden al desarrollo físico de la seccion.

SEGUNDO I TERCER AÑOS.

(La asistencia solo es obligatoria para aquellos alumnos del Instituto que tienen el deseo de formarse profesores de gimnasia)

- I. Historia i literatura de la gimnasia; primer tratamiento de las lesiones mas frecuentes en los gimnasios.
- II. Metodología de la gimnasia escolar. Modo de construir los aparatos gimnásticos e instalacion de los gimnasios.
- III. Ejercicios gimnásticos i práctica de la enseñanza.

DISTRIBUCION DEL TIEMPO

Tres medias horas semanales se dedican a la teoría i otras tres medias horas semanales a los ejercicios prácticos.

En las clases teóricas se tratan alternativamente, en un año, la historia, la literatura i el primer tratamiento de las lesiones; en el otro año, la metodología, el modo de construir aparatos gimnásticos i la colocacion de éstos en los gimnasios.

DISTRIBUCION DE LA MATERIA

A.) Historia i literatura de la gimnasia

- 1) Los ejercicios gimnásticos en los tiempos mas remotos.
- 2) La gimnasia en la Grecia antigua.
- 3) La gimnasia de los antiguos romanos.

- 4) La Edad Media.
- 5) La reforma de la educacion.
- 6) La gimnasia alemana popular i nacional.
- 7) La gimnasia alemana escolar.
- 8) La gimnasia de las demas naciones europeas.
- 9) La gimnasia de las naciones americanas.

B.) *Primer tratamiento de las lesiones mas frecuentes en los gimnasios*

- 1) La contusion, la distorsion, la luxacion (luxatio), la fractura, la rotura (ruptura), la herida (vulnus), la conmocion (commotio), la hernia.
- 2) El transporte de los contusos.
- 3) Los utensilios indispensables para el primer tratamiento.

C. *Metodología de la gimnasia escolar*

- I. Importancia i fines de la gimnasia escolar.
- II. La materia de la gimnasia escolar.
- III. Division de los ejercicios, en cuanto a los elementos que los componen i en cuanto al modo de su ejecucion, graduacion i combinacion.
- IV. Distribucion de la materia de la gimnasia entre los diferentes años de asistencia en las escuelas. Desarrollo i explicacion del plan de ejercicios.
- V. Selecccion de la materia, segun el sexo, la edad, la constitucion i el hábito, la calidad del gimnasio i de los aparatos disponibles, el clima, el tiempo de las diversas estaciones i el tiempo disponible para el ejercicio.
- VI. Principios que se refieren a la enseñanza del ramo.
- VII. De los profesores de gimnasia.

D.) *Construccion de aparatos gimnásticos i su colocacion en el gimnasio*

- A.) Observaciones jenerales.
- B.) Descripcion especial.
 - a) Aparatos portátiles:
 - 1.º El palo.
 - 2.º El baston de hierro.

- 3.º La palanqueta.
- 4.º La cuerda corta i las varillas de caña de Bengala.
- 5.º Las pelotas i los anillos de lanzar i cojer.
- 6.º El cable para la lucha.
- 7.º El palo, el dardo i el baston de lanzar.

b) Aparatos fijos:

- I. La cuerda larga oscilante.
- II. El aparato de salto.
- III. El trampolin.
- IV. El aparato de salto profundo.
- V. El mástil horizontal.
- VI. Las escalas.
- VII. El aparato para trepar.
- VIII. Las anillas.
- IX. El aparato de carrera circular.
- X. Las paralelas.
- XI. La barra.
- XII. El caballo i el caballete.
- XIII. El pórtico.

EJERCICIOS JIMNÁSTICOS I PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA

Los ejercicios jímnicos del 2.º i 3.º años son, en primer lugar, los que componen el programa de este ramo en la instruccion secundaria, i en segundo lugar, otros ejercicios mas difíciles, para alcanzar así el mayor grado posible de destreza de los aspirantes i la ejecucion exacta de los ejercicios del programa. Explicaciones metodológicas de unos i otros ejercicios. [Los alumnos del último año practicarán esta enseñanza haciendo clases a los alumnos del primer año.

Ademas de las clases cuyos programas he trascrito, funcionan en el Instituto Pedagógico clases de historia de América i de Chile, de derecho constitucional i de lengua alemana.

En la enseñanza del alemán, se sigue un programa semejante al adoptado para la asignatura de ingles.

La biblioteca del establecimiento continúa enriqueciéndose en la medida de los fondos fijados con este objeto en el presupuesto.

El señor Rector de la Universidad, don Diego Barros Arana, ha obsequiado al Instituto Pedagógico las obras que siguen:

«La revue scientifique (años de 1882 a 1890).

Malte-Brun, Géographie universelle (complété par Huot).

Raynal, Histoire des deux Indes.

Paquis et Dochez, Histoire d'Espagne.

De Brosse, Histoire des navigations aux terres australes.

Histoire de la guerre d'Orient.

Norvins, Histoire de Napoléon.

Bouyer, Illustrations contemporaines.

Schnitzler, Histoire de la Russie.

Fellens, Histoire de Napoléon III.

Divers auteurs, La Turquie.

Marchena, Lecciones de filosofía moral i elocuencia.

Walker, Pronouncing Dictionary of the English language.

Shakespeare, Dramatic works.

Lamartine, Biographies divers.

Bertrand, Révolutions du globe.

Simonin, Histoire de la terre.

De Parville, Causeries scientifiques.

Menault et Boillot, Le mouvement scientifique.

Boubée, Géologie.

Hoefer, La chimie enseignée par la biographie de ses fondateurs.

De Lanoye, L'Inde contemporaine.

Brainne, La nouvelle Calédonie.

Baldwin, Du Natal au Zambèse.

Mouhot, Voyage dans les royaumes de Siam.

- Baines, Voyage dans le sud-ouest de l'Afrique.
Le Bas, Histoire ancienne.
Le Bas, Histoire romaine.
Fraissinet, Le Japon contemporain.
De Lanoye, La Siberia.
Ubicini, La Turquie.
Levaillant, Voyage dans l'Afrique.
Daumas, L'Algérie.
Perron, Voyage en Australie.
Livingstone, L'Afrique australe.
Vambéry, Voyages dans l'Asie centrale.
Weis, La España desde el reinado de Felipe II.
Lamartine, Souvenirs et Portraits.
Dubarry, La Mer.
De Fonvielle, Histoire de la lune.
Tissot, Leçons et modèles de littérature générale.
Rollin, Traité des études.
Marmontel, Éléments de littérature.
Sophocle, Tragédies.
Humboldt, Tableaux de la nature.
Thiers, Histoire de la révolution française.
Webster, English dictionary.
Laplace, Exposition du système du monde.
Atlas de historia natural.
Pauthier, Les livres sacrés de l'Orient.
Macaulay, Histoire et critique.
Iriarte, Fábulas (con traducción en frances).
Green, A short history of the English people.
Asa Gray, How plants grow.
Moyley, A first sketch of English literature.
Herder, Histoire de la poésie des hébreux.
Schiller, Marie Stuart (aleman i frances).
Shakespeare, Coriolan (ingles i frances).
Moffat, Southern Africa.
Richter, Poétique.

Galileo, Astronomía popular.

Graham Sumner, Des devoirs des classes de la société.

Courcelle Seneuil, La moral racional.

Barthelemy, Viaje de Anacársis, i un atlas.

Heeren, Pueblos de la antigüedad».

El liceo de aplicacion práctica anexo al Instituto, ha tomado un desenvolvimiento superior a todas las espectativas.

Los alumnos matriculados en él llegan al elevado guarismo de 250.

Este resultado se debe, sin duda alguna, a la hábil direccion del catedrático de pedagogía i rector del liceo, don Jorje Enrique Schneider.

Los alumnos del Instituto Pedagógico están obligados a asistir por turno a las clases del Liceo, sin perjuicio de que puedan hacerlo siempre que tengan tiempo para ello.

A mas de este estudio práctico de los métodos mas adelantados, deben ellos mismos dar lecciones a los alumnos del liceo, bajo la direccion del señor Schneider.

El liceo cumple así con el objeto primordial de su institucion.

El Instituto Pedagógico cuenta solo seis años de vida, i en este corto período de tiempo ha dado pruebas inequívocas de su importancia i de su necesidad.

Seria una verdadera ilusion creer que se hubiera podido plantear el nuevo sistema de estudios aprobado por el Consejo de Instruccion Pública i por el Gobierno, en todos los liceos del pais, sin una escuela normal que, como el Instituto Pedagógico, prepare maestros verdaderamente idóneos para los establecimientos de segunda enseñanza.

Dios guarde a US.

DOMINGO AMUNÁTEGUI SOLAR.

Al señor Ministro de Instruccion Pública.

BIBLIOTECA NACIONAL
BIBLIOTECA AMERICANA
"DIEGO BARROS ARANA"