LB1025
C31
c.1

METODOLOGIA ESPECIAL

1080109326

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

26321

TRATADO

DE

METODOLOGIA ESPECIAL

OBRA ESCRITA

PARA LOS MAESTROS DE ENSEÑANZA ELEMENTAL SUPERIOR

POR EL PROFESOR

ABRAHAM CASTELLANOS,

Catedrático de Metodología Aplicada
en las Escuelas Normales de la ciudad de México. Miembro de la sociedad
científica "Antonio Alzate."

DR. ARNOLDO R. OLIVARES

MÉXICO
LIBRERIA DE LA VDA. DE CH. BOURET.
CALLE DEL CINCO DE MAYO NÚM. 14.
—
1904

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LB1025
C31

LOS DERECHOS DE PROPIEDAD DE ESTA OBRA, QUEDAN ASEGURADOS CONFORME Á LA LEY.

B U Raúl Rangel Frías
UANL
FONDO
HUMBERTO RAMOS LOZANO

ERRATAS NOTABLES.

PÁGINA	LÍNEA	DICE	LÉASE
56	4ª	argos	Argos
74	13ª	basta	vasta
150	4ª y 5ª	me-erme	meterme
150	5ª	máse	mas
150	6ª	tadecuados	adecuados
162	1ª	1632, cuatro	1632, publicó cuatro
164	7ª	descó	deseó
172	15ª	sentidos	símbolos
191	22ª	compositivos	son positivos
196	20ª	paulitanamente	paulatinamente
197	12ª	cometasen	cometas en
215	12ª	las base sin	las bases indestructibles
232	13ª	batráceos	batracios
250	3ª	un Atenas	una Atenas
250	11ª	grieges	griega
258	6ª	bloquedo	bloqueado

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A LA MEMORIA DEL EMINENTE PEDAGOGO

Don Enrique C. Rébsamen.

Maestro:

Cuando vivíais os prometí trabajar por la causa del pueblo al que tanto amabais, y hoy, sobre la fría losa de vuestro sepulcro, vengo á repetir ese juramento.

Débil es mi esfuerzo, bien lo comprendo, bien lo sabíais, porque á mi escaso intelecto, faltan los cimientos de la Pedagogía Práctica en nuestra joven República, y todo aquel material que en principio pudiera aprovechar, aun permanece atado en las cadenas de la lengua alemana; pero no obstante esto, quiero salvar los primeros obstáculos, y pretendo interpretar vuestra doctrina como el simple obrero que arranca una piedrecilla del antiguo muro para colocar el nivel.

Los hombres de buena voluntad que os comprendieron sin exceptuar credos ni escuelas filosóficas, velan en vuestro sistema de educación nacional, la salvación de nuestras leyes, por el recto camino del ciudadano á la semecracia; pero una vez roto el hilo de la inflexible Atropos, todos nos hemos sentido vacilantes, ¡HINC ILLÆ LACRIMÆ *maestro! Vuestros discípulos abandonados como la nave sin piloto, y vuestros amigos lamentando la pérdida de un insigne obrero nacional.*

Pero, á pesar de todo, vuestra labor seguirá adelante, porque hemos recibido el escudo de vuestras manos, y esperamos entregarlo á nuestros descendientes con la divisa: "¡Vuelve con él ó sobre él!"

México, Octubre de 1904.

ABRAHAM CASTELLANOS.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DR. ARNOLDO R. OLIVARES

PENSAMIENTOS.

I.

Sócrates. — El hombre libre nada debe aprender con esclavitud. Que los ejercicios del cuerpo sean forzados ó voluntarios, al cuerpo no se le sigue por esto ningún detrimento; *pero las lecciones que por fuerza se meten en el alma no permanecen allí mucho.*

Glaucón.—Es verdad.

Sóc.—No oprimais, pues, amigo mío, el ánimo de los jóvenes en las lecciones que les diereis; *antes bien hacedlo de modo que se instruyan como por juego*, para que podais mejor conocer los talentos de cada uno.

Platón.—Rep. Coloquio séptimo.

II.

No combatimos en modo alguno la gloria de los autores antiguos, dejámosle todo su mérito; no comparamos ni la inteligencia ni el talento, sino los métodos; nuestra misión no es la del juez, sino la del guía.

Bacón.—Novum Organum.—Af. 32.

III.

Cuando se trata de examinar al niño le hacen que deslíe su género; le enseña, quedan satisfechos, vuelve á liar su fardo y se marcha.

Rousseau.—Emilio.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

IV.

En tiempo de lluvias crecen rápidamente los hongos en los montones de estiércol. De igual modo, las definiciones no intuitivas hacen nacer con la misma rapidez una ciencia semejante á la seta; pero que muere muy pronto á la luz del sol, y, para la cual, el sereno del cielo es un tósigo.

Pestalozzi.—Cómo enseña Gertrudis á sus hijos.

V.

Inmediatamente después del canto de la cuna, empieza la cuna mítica. Sabeis bien cuán interesados son los niños por los cuentos y cómo los aman y excitan su fantasía. El niño goza mucho con las fábulas hermosas, con los tesoros míticos de las edades pasadas..... La leyenda es el principio de la ciencia.

Parker.—Talks on Pedagogic.—The Chidl.

PROEMIO.

A todos mis compañeros y colegas que indomables luchan por el adelanto nacional, van dirigidas estas humildes notas, que no tienen más originalidad que la de ser el producto experimental de la lucha con la *sabiduría* y la *puerilidad*, que con regular frecuencia se juntan en la escuela primaria.

Debo advertir, que para realizar mis trabajos experimentales, con fe optimista, *jamás he dudado del desarrollo gradual del humano espíritu*, inmutable principio que defendieron con ardimiento y energía el inmortal filósofo de Ginebra y el abnegado maestro de Zurich. Al leer las principales obras de los dos ilustres reformadores, siempre los contemplo gigantescos en su labor severa é inmensamente sólida,—á pesar de ir envuelta en los velos de hermosos ideales y de brillantes utopías—y siempre he tenido un amargo reproche para los maestros impacientes, á quienes he repetido, quizás con desesperante persistencia, el célebre aforismo de Rousseau:

Respetad la infancia y no os apresuréis á juzgarla ni bien ni mal.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Porque los maestros impacientes se olvidan de que fueron niños, es decir, de que fueron atolondrados y tontuelos.

Más todavía: he visto que esos maestros se engañan casi siempre, juzgando como *inmejorables* á alumnos de *percepción vivaz;* y también los he contemplado ceñudos y coléricos, al comprobar el irremisible fracaso de lo que enfáticamente llaman *sus desvelos.*

No, amigos míos: vosotros tenéis la culpa; sed más cautos; haced vuestra enseñanza psicológica; *aprended á apreciar la fuerza intelectual de un grupo;* y detened entonces en su justo medio á las mentes fogosas, alentad á los espíritus indolentes, formad enérgicas voluntades; pero sobre todo, no olvidéis el pensamiento de Rousseau altamente profundo en medio de su atractiva sencillez: *No os apresurêis á juzgar á los niños ni bien ni mal.*

Siempre tened en cuenta, las siguientes observaciones:

I.—En el primer cuarto del siglo XVII, Francisco Bacón expresaba sus dudas sobre la potencia retentiva del espíritu, diciendo: "*El entendimiento humano es, con respecto á las cosas, como un espejo infiel, que recibiendo unos rayos mezcla su propia naturaleza á la de ellos y de esta suerte los desvía y corrompe.*" (Af. 41.—Novum Organum.)

II.—A mediados del siglo XVIII, repetía Rousseau la misma idea, refiriéndose á la niñez: "*La causa de la pérdida de los niños es su aparente facilidad de aprender, y no vemos que esta misma facilidad es prueba de que nada aprenden. Liso y pulimentado su cerebro, repite como un espejo los objetos que se le presentan; pero nada retiene, nada penetra. El niño repite las palabras, las ideas se reflejan; los que las escuchan las entienden, él sólo no las entiende.*" (Emilio.—Libro I.)

Fácilmente se comprende que estas observaciones nos conducen á desconfiar de esas inteligencias prematuras que parece que todo lo perciben con gran facilidad, y las cuales, realmente, no son sino reflectoras de ideas. Se me objetará que hay pruebas en contrario en la historia; pero contestaré sin vacilar, que en el mundo no nacen genios todos los días, que no debemos tomar la excepción por la regla, y que el oficio del maestro es impulsar y dirigir el humano alud.

El sér viviente es una máquina de funciones múltiples. En el hombre, como en los demás animales, la fuerza psíquica depende de la intensidad del estímulo. Las diferencias intelectuales en el sér humano dependen de la calidad nerviosa en la transmisión de los estímulos, y están en razón directa de la educación formal.

***

En los capítulos que os ofrezco, queridos compañeros, notaréis que no delíneo *lecciones prácticas*, diálogos que mas ó menos pudieran adaptarse entre maestro y discípulos, porque encuentro muy importante en la época actual sentar principios y discutir doctrinas para nuestra naciente Pedagogía.

La Escuela que *todo lo esperaba de la práctica*, tiene eminencias en su seno; pero es de todo punto imposible que el *empirismo puro* llegase algún día á formar un cuerpo de doctrina, si no es confundiéndose toda ella en la Escuela Psicologista. Esto es lo que sucedió con los educacionistas de la primera época pedagógica.

La escuela que todo lo espera de la mente y de la educación física y moral, por una ineludible ley, siempre discutirá principios dejando la mas amplia liber-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tad al maestro. Así, su doctrina no caminará á tientas, sino sólidamente apoyándose en sus convicciones. Es por esto, queridos compañeros, que no encontraréis lo que á primera vista parece indispensable.

Además, *la práctica*, esta esfinge moderna no se conoce, no puede comprenderse en lecciones dialogadas. Huye del maestro ignorante por falta de criterio, como huye del maestro ilustrado por falta de voluntad. Para ser maestro, no basta el certificado que lo acredite, es necesario tener voluntad y transmitir el saber con entusiasmo y fervor. Entonces, salen sobrando los diálogos, y los principios son la vanguardia de la enseñanza moderna.

La "Metodología Especial" pretende marchar por esta senda.

PRIMERA PARTE

METODOLOGIA ESPECIAL.

CAPITULO I.

CONSIDERACIONES GENERALES.

R-sumen.—1. Bases de la Pedagogía —2 Pedagogía General

1. Bases de la Pedagogia.—Los principios fundamentales de la educación moderna descansan totalmente en la Psicología.

La Psicología estudia los diferentes estados de nuestra alma en sus distintas manifestaciones, y después de aplicar un análisis riguroso, sistematiza los principios de la Pedagogía General.

La Psicología parte de hechos positivos establecidos por la experimentación, y considera la fuerza anímica en sus primeras manifestaciones, como un resultado de la energía *externa* aplicada y la *interna* del organismo, es decir, aprovecha las inquisiciones de las fuerzas físico–biológicas.

En este concepto, la *percepción* como impresión consciente, es el resultado de las relaciones del mundo externo con el centro nervioso, y como impresión indefinida, el resultado de la energía interna con el mismo centro.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tad al maestro. Así, su doctrina no caminará á tientas, sino sólidamente apoyándose en sus convicciones. Es por esto, queridos compañeros, que no encontraréis lo que á primera vista parece indispensable.

Además, *la práctica*, esta esfinge moderna no se conoce, no puede comprenderse en lecciones dialogadas. Huye del maestro ignorante por falta de criterio, como huye del maestro ilustrado por falta de voluntad. Para ser maestro, no basta el certificado que lo acredite, es necesario tener voluntad y transmitir el saber con entusiasmo y fervor. Entonces, salen sobrando los diálogos, y los principios son la vanguardia de la enseñanza moderna.

La "Metodología Especial" pretende marchar por esta senda.

PRIMERA PARTE

METODOLOGIA ESPECIAL.

CAPITULO I.

CONSIDERACIONES GENERALES.

R-sumen.—1. Bases de la Pedagogía —2 Pedagogía General

1. Bases de la Pedagogia.—Los principios fundamentales de la educación moderna descansan totalmente en la Psicología.

La Psicología estudia los diferentes estados de nuestra alma en sus distintas manifestaciones, y después de aplicar un análisis riguroso, sistematiza los principios de la Pedagogía General.

La Psicología parte de hechos positivos establecidos por la experimentación, y considera la fuerza anímica en sus primeras manifestaciones, como un resultado de la energía *externa* aplicada y la *interna* del organismo, es decir, aprovecha las inquisiciones de las fuerzas físico–biológicas.

En este concepto, la *percepción* como impresión consciente, es el resultado de las relaciones del mundo externo con el centro nervioso, y como impresión indefinida, el resultado de la energía interna con el mismo centro.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La comparación siguiente del filósofo Büchner expresa con toda claridad la coexistencia de estas relaciones.

"Así como la planta, dice el autor citado, tiene sus raíces en la tierra, así están las raíces de nuestro saber, de nuestros pensamientos y nuestros sentimientos, en el mundo objetivo, formando la idea, por decirlo así, su corona de flores; arrancados de ese suelo, languidecemos y morimos semejantes á la planta que se arranca de su país natal."

La consideración no es nueva. Ya el gran Aristóteles la había referido á la inteligencia. *Nihil est in intellectu quod prius non fuerit in sensu.*

2. Pedagogia General.—La Pedagogía General se ocupa de la resolución de este problema: "Conocida la causa, el origen del entendimiento, del sentimiento y la voluntad, ¿cuáles son los medios para el desarrollo de estas diversas actividades?

La Pedagogía General, entra entonces en una serie de consideraciones antropológicas, históricas, filosóficas y empíricas antes de aventurar ninguna conclusión.

En la Antropología clasifica al párvulo, al niño, al joven y al adulto estudiándolo en su raza y en el medio en que se desarrolla; (*) en las consideraciones históricas estudia el desenvolvimiento progresivo de los modos de enseñanza como instrucción y como educación, y en las filosóficas, se refiere á los programas en sus múltiples especies en que han aparecido, principios de la Didáctica Pedagógica, teorías disciplinarias, concepto general del método y sus aplicaciones en el estudio de la Pedagogía empírica ó aplicada.

(*) Mr. Franz Boas publicó en el Report of the Commissioner of education, de los Estados Unidos,— Vol 2-96-97,—un precioso y extenso estudio antropológico sobre el crecimiento de los niños de Toronto.

Estas ó semejantes consideraciones sugirieron la idea á Volkmar Stoy, discípulo de Herbart, para establecer una división en la Pedagogía General en filosófica, histórica y práctica, que por su utilidad, transcribimos subrayando lo que no pertenece á aquel autor. (*)

PEDAGOGIA

I. Filosófica.
1.—*Teleología pedagógica.* (Objeto de la educación).
2.—Dietética ,, (,, de la ed. física).
3.—Hodegética ,, (disciplina).
4.—Didáctica. ,, (Arte de enseñar).

II. Histórica.
1.—Historia de la Dietética.
2.— ,, ,, Hodegética.
3.— ,, ,, Didáctica.
4.— ,, ,, *Pedagogía práctica.*

III- Práctica.
1.—*Pedagogía de la casa paterna.*
2.— ,, *del Kindergarten.*
3.— ,, de la Escuela primaria.
4.— ,, ,, ,, secundaria.
5.— ,, de los asilos, orfanatorios, escuelas de ciegos, escuelas de sordo-mudos, asilos de idiotas, escuelas correccionales, etc.

Dada la extensión de la materia, en ningún instituto donde se gradúen profesores de primera enseñanza, será posible dar cursos completos de cada una de las ramas de la Pedagogía. En este sentido, nuestros programas como todos los de los países más civilizados, están constituidos por capítulos fragmentarios que condensan un cuerpo de doctrina solamente. Esto ha dado origen á la creencia de muchos pedagogos que es suficiente la preparación didáctica, y que la práctica enseñará naturalmente el camino que tiene que seguirse; pero otros educacionistas, considerando que la preparación de los maestros es insuficiente, convienen en el establecimiento dentro de los antiguos programas, uno especial de Metodología Aplicada, que sustituya

(*) Nos reservamos tratar el punto detalladamente al hacer el estudio de la Pedagogía Rébsamen.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en lo posible la *práctica continuada* durante el tiempo que duren los cursos de Metodología General. Fueron los alemanes los primeros en fijarse en esta reforma estableciendo el curso llamado *Methodik* definido por "la ciencia especial de la enseñanza."

El curso de Métodos fué establecido en las escuelas de Bélgica y en la Suiza francesa (cantón de Vaud) en tanto que en la mayoría de las escuelas normales, se sustituye por el estudio general de la Pedagogía.

En Alemania, el propagador de este importante ramo de la enseñanza fué el maestro Kehr, cuyas doctrinas desgraciadamente no han llegado hasta nosotros. Esto nos obliga á hacer un esfuerzo, considerando antes de entrar en materia en algunos ramos de la instrucción primaria elemental superior, el concepto del método pedagógico, sin el cual ningún maestro debería pisar los dinteles de la escuela.

CAPITULO II.

EL METODO PEDAGOGICO.

Resumen. - 1. Opiniones.—Daguet, Horner, Charboneau.—Compayré y Alcántara García.—2. Modalidades de la mente.—3. Método Alemán.—4. Interpretación.

1. OPINIONES.—Probablemente en ningún capítulo de la Pedagogía General existe tal divergencia de opiniones como en el que trata del MÉTODO PEDAGÓGICO, por lo cual consideramos de nuestro deber juzgar el asunto fuera de los prejuicios que hasta el presente

nos invaden, aplicando el procedimiento de Platón: *dividir el concepto.*

Conspicuas autoridades en la materia, con frecuencia marchan por caminos tan diferentes en la forma, que parece imposible ponerlas de acuerdo, aunque en el fondo la mayor parte convienen puesto que se apoyan en la modalidad de la mente, en el camino lógico de la investigación de la verdad.

Los errores que se cometen á este respecto, son errores de origen en los que se han incurrido con la mejor buena fe, ajustando los términos como *signos de las ideas*, ideas que varían sin que varíen los signos. Veamos la prueba, antes de deducir la conclusión.

El pedagogo suizo M. Daguet distingue *nueve métodos*, el *educativo, racional, práctico, progresivo, sintético, analítico, intensivo, inventivo, é intuitivo.*

Otro pedagogo suizo R. Horner dice: "Tómase la palabra *método* en diversas acepciones, habiendo quienes la aplican á todo sistema, forma ó procedimiento usado en la enseñanza; pero nosotros creemos con Mr. Charboneau que están más en lo exacto quienes, tomándola en más limitado sentido designan con ella únicamente *el orden que debe seguirse y los medios que deben emplearse para aprender ó enseñar alguna ciencia.*"

Horner después de una ligera inquisición distingue cuatro métodos fundamentales.

A.—El *demostrativo expositivo*, denominado más sencillamente *expositivo, dogmático, ó acroamático;*

B.—El *demostrativo–interrogativo*, llamado también *catequístico* ó de *repetición.*

C.—El *inventivo–expositivo*, poco empleado.

D.—El *inventivo–interrogativo*, llamado más generalmente *socrático.*

Gabriel Compayré admite exclusivamente la induc-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ción y la deducción. Dice: "Tanto el profesor que *comunica* la verdad como el sabio que la *descubre*, sólo disponen de estos dos métodos: ó bien el maestro toma los hechos como punto de partida, y hace que los observen y experimenten los alumnos, los clasifica según sus relaciones, y conduce al niño *á la ley que los rige:* esta es la aplicación pedagógica del *método inductivo.* O bien se apoya sobre verdades generales y definiciones que explica y hace comprender, y, por deducción, pasa de estos principios de estas reglas, á las aplicaciones, á los casos particulares que de ellas se derivan naturalmente: este es entonces, el *método deductivo.*"

Alcántara y García, opina de un modo semejante cuando afirma: "*La inducción* y *la deducción* son, pues, los caminos que pueden seguirse en la indagación ó en la comunicación sistemática, *metódica*, de los conocimientos científicos." Conviene el autor citado que los términos *analítico* y *sintético* (*) son sinónimos de inducción y deducción y acaba por afirmar, que el único método es el analítico–sintético

Los metodologistas citados lo mismo que todos los demás, aplican la palabra *método* á "los medios que deben emplearse para *aprender ó enseñar* alguna ciencia" y en nuestro concepto, de aquí se origina precisamente el error, puesto que las clasificaciones que los autores aceptan son más menos con las mismas sutilezas que en último resultado se refieren á estos *medios*, y por lo mismo concluyen con Compayré afirmando que tanto el profesor que comunica la verdad

(*) Como los pedagogos y los sabios no están de acuerdo en el significado de los términos análisis y síntesis, nosotros no nos preocupamos en esta determinación, y cuan lo usemos de tales términos entiéndase con una significación semejante á la que les dá la Química.

como el sabio que la descubre solamente disponen de dos caminos.

2. MODALIDADES DE LA MENTE.—El sabio que descubre la verdad, de inducción en inducción liga los eslabones de sus principios perseguidos, en virtud de los múltiples conocimientos que posée de la ciencia. El intelecto armónicamente disciplinado, tiene por fuentes de inspiración el campo material en que trabaja, sin tener más mentor que la naturaleza y su fuerza psíquica.

No es posible, por lo mismo, comparar al sabio, que ha gastado la mayor parte de su vida en la inquisición de la verdad con el hombre medianamente culto cuya mente tiene apenas ligeras nociones del saber; pero es justo convenir porque sería anticientífico lo contrario, que el sabio, en el plan genético de sus conocimientos, ha seguido el camino lógico de la *inducción* y la *deducción*, porque estos dos conceptos *encierran una modalidad del espíritu.*

Del mismo modo el profesor en su humilde esfera de acción, va adquiriendo progresivamente la verdad por *inducciones* y *deducciones*, y la suma de todos sus conocimientos le hacen olvidar *los modos de adquirir* al remontarse cada vez más á las concepciones abstractas.

De una manera semejante, el saber de los niños se va desarrollando con la observación y la comparación, sin apartarse de la ley de la mente, es decir, que la *marcha* en el desarrollo de la potencia intelectual es progresiva y sujeta á inducciones y deducciones, en relación con el número de conocimientos; pero esto, no nos autoriza á afirmar que si existe *una ley general en el desarrollo del espíritu*, que es idéntica en cuanto á su naturaleza en el niño, en el hombre culto y en el sabio, y que esta ley nos sirve para *comunicar* conocimien-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tos. Lógicamente, nunca podrán ser equivalentes los términos *modos de adquirir* (inducción y deducción) y *modos de transmitir*, para generar ésta inducción y ésta deducción. Stuart Mill reconoce la equivocación de términos y claramente lo manifiesta cuando dice en su sistema de Lógica: "El solo objeto de la Lógica es el gobierno de nuestros propios pensamientos. La comunicación de estos pensamientos pertenece á otro arte; á la Retórica como la entendían los antiguos, ó al más lato aún, al arte de la Educación."

Eliminamos, por lo mismo, el concepto fundamental de donde parten las apreciaciones de Daguet, Horner, Compayré y Alcántara García, etc. Unos son los modos de adquirir y otros los modos de transmitir.

3. Método alemán.—La pedagogía alemana, desde que existe como ciencia de investigación, ha interpretado la palabra *método*. (Del griego *meta*, hacia, en, y *hodos*, camino) de la manera siguiente:

Si la enseñanza tiene por objeto *inmediato*, no la comunicación de conocimientos sino el *desarrollo de facultades*, el maestro con su arte se dirige al *sujeto* exclusivamente; y el método general aplicado según este criterio se llamó *subjetivo* ó *educativo*.

Si la enseñanza tiene por objeto *inmediato la comunicación de conocimientos*, siguiendo la costumbre de la Edad Media, el maestro con su arte se dirige al *objeto* (el niño) y emplea entonces el *método objetivo*, sinónimo de *instructivo*, en contraposición con el subjetivo ó educativo. Es decir, que este segundo modo de considerar el método, nos vendría á dar la explicación de lo expresado ya por Quintiliano: "El Método es el camino mas corto que el profesor escoge para suministrar la instrucción de sus alumnos."

No puede haber en realidad un método *subjetivo* ni un método *objetivo puro* atendiendo ora al desarrollo

de las facultades, ora á la comunicación del saber. Es más propio decir con Pestalozzi *un fin educativo ó formal y un fin instructivo* de la enseñanza, dejando el término *método* en la didáctica pedagógica para unir *el fin educativo* y el *fin instructivo*, dándole la preferencia al educativo, puesto que en último análisis estos *fines* son el último concepto de la enseñanza. Ya el célebre metodologista alemán Kher había asentado en general este criterio cuando dijo:

"El método es la *manera de unir* el objeto de la enseñanza al sujeto de la misma," es decir, *el arte de mezclar el fin educativo* y *el fin instructivo*.

Aceptando en tesis general esta *manera de unir* el fin educativo y el fin instructivo, veamos en concreto cuáles son los elementos necesarios para que ésta unión se verifique.

En la fórmula kehriana, están comprendidas tres cosas: 1ª el maestro; 2ª las facultades del niño y 3ª la materia de enseñanza.

El elemento *maestro*, dispone de dos formas para suministrar los conocimientos, forma expositiva y forma socrática (caso particular) y necesita *trazarse un camino* para ir con paso seguro, y á esto responden las marchas de la enseñanza (caso general).

El elemento psíquico, pide que se conozcan las facultades del niño para no embotarlas como sucedía con la enseñanza antigua, y una vez conocidas, buscar los *procedimientos* más adecuados para provocar el desarrollo de la mente.

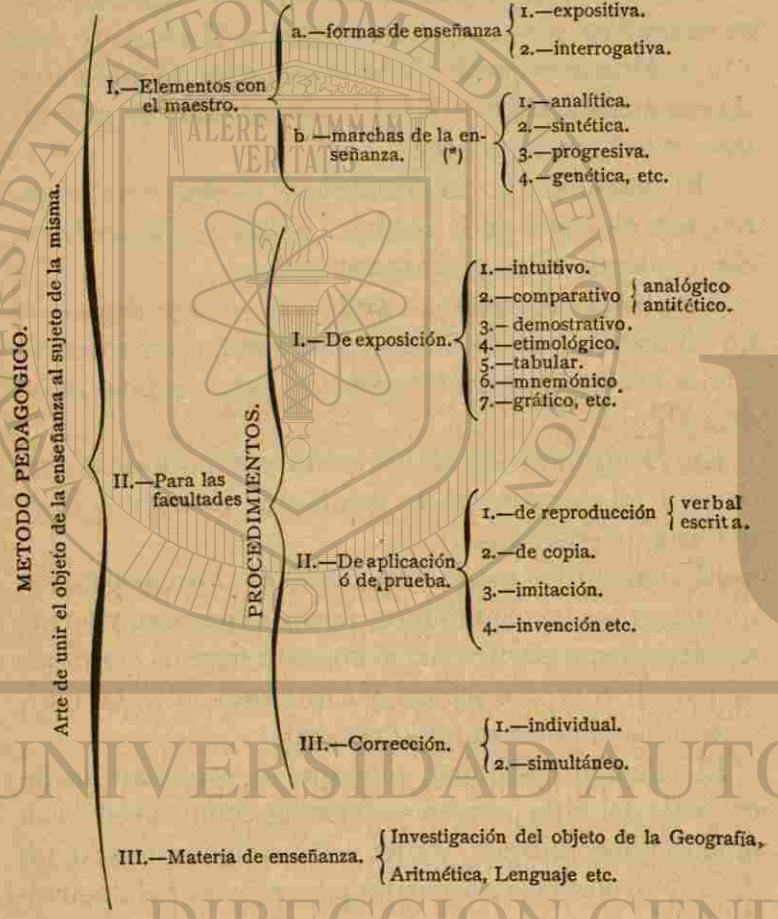
El elemento *materia de enseñanza*, reclama la cuidadosa selección, averiguando *cuál es el objeto de cada materia* para acomodarla al sujeto.

En resumen: el método pedagógico, en su sentido mas lato, como debe entenderse es el arte de unir el objeto de la enseñanza al sujeto de la misma, y en su

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sentido mas estrecho y particular, para cada materia y para cada lección. Así se hablará de método de historia, de Geografía, Aritmética etc.

Con una sinópsis es mas claro el concepto.



Apartándonos de la base lógica de la que comunmente parten los tratadistas, y que por lo visto es sofística, los maestros verán que reducimos la termino-

(*) Las marchas de la enseñanza en la aplicación de las lecciones, revisten frecuentemente el carácter de verdaderos procedimientos. Así puede decirse procedimiento analítico, sintético, etc.

logía pedagógica á su justa significación, enclavando el criterio de todos los pedagogistas, y preparando así la forma y plan á que debe sujetarse el presente libro al investigar el objeto de de la materia de enseñanza en los capítulos que siguen.

CAPITULO III.

EL CANTO.

FIN IDEAL. (EDUCACIÓN ÉTICA Y ESTÉTICA).

Resumen.—1. Importancia pedagógica.—2. El canto en la escuela.—3 El método modal ó método Rousseau.—4 Convenciones del método.

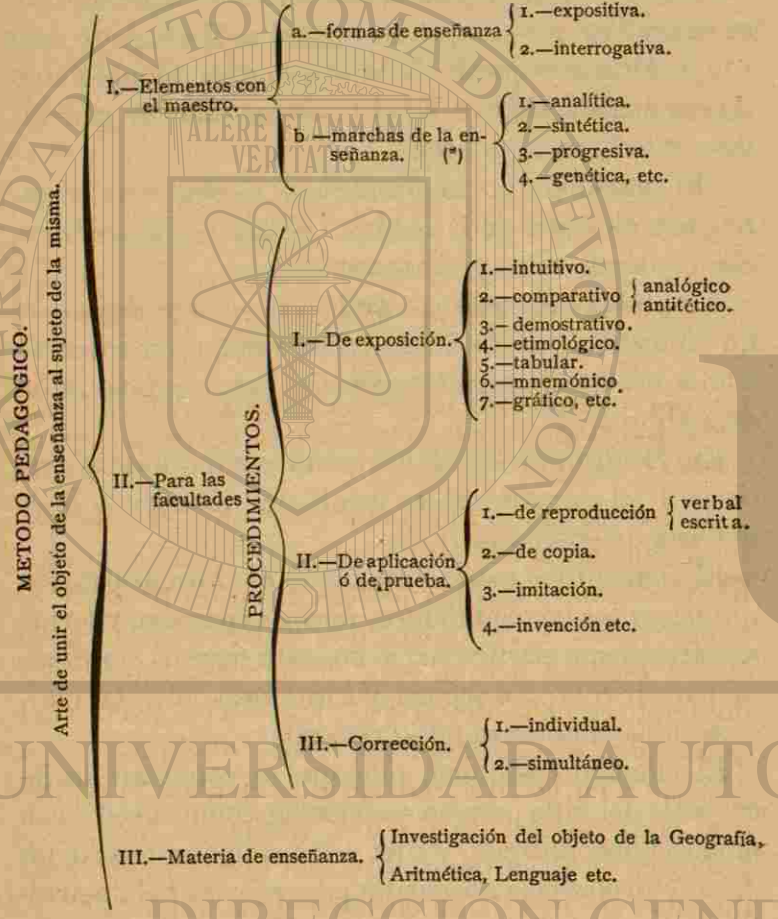
1. Importancia Pedagógica.—A ningún maestro interesado en la educación nacional, le extrañará que le concedamos un lugar preferente en un libro de esta naturaleza, á un ramo regularizador de la educación ética y estética, porque es tal su importancia civilizadora, que en nada afectaría al plan sistemático de cualquiera obra de esta índole si desde distintos puntos de vista y en las diversas partes de la obra, se repitiese el encomio de la asignatura, invitando siempre al pedagogo en favor del canto como hízolo ya en la antigüedad el viejo Catón en favor de la república. ¡Es preciso educar con la armonía!

Pestalozzi escribía hace más de un siglo: "Los sentimientos son la base de la educación intelectual y moral de la especie humana" y esta afirmación tan general afecta al canto en alto grado, que sin impeler al alma humana á las peligrosas sendas del sentimen-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sentido mas estrecho y particular, para cada materia y para cada lección. Así se hablará de método de historia, de Geografía, Aritmética etc.

Con una sinópsis es mas claro el concepto.



Apartándonos de la base lógica de la que comunmente parten los tratadistas, y que por lo visto es sofística, los maestros verán que reducimos la termino-

(*) Las marchas de la enseñanza en la aplicación de las lecciones, revisten frecuentemente el carácter de verdaderos procedimientos. Así puede decirse procedimiento analítico, sintético, etc.

logía pedagógica á su justa significación, enclavando el criterio de todos los pedagogistas, y preparando así la forma y plan á que debe sujetarse el presente libro al investigar el objeto de de la materia de enseñanza en los capítulos que siguen.

CAPITULO III.

EL CANTO.

FIN IDEAL. (EDUCACIÓN ÉTICA Y ESTÉTICA).

Resumen.—1. Importancia pedagógica.—2. El canto en la escuela.—3 El método modal ó método Rousseau.—4 Convenciones del método.

1. Importancia Pedagógica.—A ningún maestro interesado en la educación nacional, le extrañará que le concedamos un lugar preferente en un libro de esta naturaleza, á un ramo regularizador de la educación ética y estética, porque es tal su importancia civilizadora, que en nada afectaría al plan sistemático de cualquiera obra de esta índole si desde distintos puntos de vista y en las diversas partes de la obra, se repitiese el encomio de la asignatura, invitando siempre al pedagogo en favor del canto como hízolo ya en la antigüedad el viejo Catón en favor de la república. ¡Es preciso educar con la armonía!

Pestalozzi escribía hace más de un siglo: "Los sentimientos son la base de la educación intelectual y moral de la especie humana" y esta afirmación tan general afecta al canto en alto grado, que sin impeler al alma humana á las peligrosas sendas del sentimen-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

talismo, la eleva en sus sentimientos morales con una delicadeza tan perfecta, que bien pudiéramos decir que el alma educada con el ritmo musical, se asemeja á la campiña tapizada de flores en los días sonrientes de primavera.

Pero no solamente desde tal punto de vista debemos juzgar su importancia.

En los tiempos antiguos los griegos pasearon sus banderas en el Asia á los acordes del Pean, como en los tiempos modernos el pueblo francés, ha paseado sobre las testas coronadas la diosa Libertad á los marciales ecos de la Marsellesa.

La música seduce: y aliada á su inseparable compañera la Poesía (utilísima en este ramo de la educación) impele hasta el heroísmo por el cumplimiento del deber. Basta recordar al héroe de Atenas con su lira de oro. "¡Oh! qué bello es morir por la querida—Patria!, ¡varón en los combates fuerte,—con los primeros expondrás tu vida."

La música subyuga: y aliada con la poesía su hermana convence á las multitudes, y las empuja al sacrificio.

El brutal populacho en las alturas del circo y el César orgulloso en su regio palco, sienten el calosfrío de los malvados, cuando los cristianos arrojan los puñales homicidas y con sonora voz y las miradas al cielo, entonan el majestuoso coro el "¡Christus regnat!" é impasibles son despedazados por las fieras.

La influencia del canto, lo mismo despierta sentimientos de todas especies y liga los corazones del conjunto. La escuela primaria no debe desperdiciar este punto de apoyo.

Los suizos antiguos del Appenzell amaban su tierra como su establo, su alma, su vida; y en la sencillez ingenua de su alma se sentían felices y grandes

al oir los ecos del *kuhreihen* llevados por la brisa de los Alpes, de prado en prado y de montaña en montaña; y estaba la melodía tan profundamente grabada en el corazón de los pastores, que cuenta Rousseau (Diccionario de música) que el kuhreihen se prohibió cantar en el ejército bajo pena de muerte, porque hacía derramar lágrimas y desertar á cuantos le oían. Tal era el deseo de volver al hogar, á la primitiva patria cantando sus estrofas al típico acompañamiento del *alphorn*.

A la pluma de Albert Dupaigne (*) debemos las siguientes consideraciones sobre la importancia del canto.

"En los países donde es exigida á todos los maestros la educación musical, donde existe de un modo obligatorio en su educación normal y en los exámenes del grado más elemental, el canto ha llegado á formar parte integrante de la enseñanza primaria, ya sea por la presión de la ley, ya sea porque su empleo disciplinario y estético haya sido sancionado por la costumbre.

Así sucede en Alemania, en Austria Hungría, en Suiza, en Dinamarca, Suecia, Noruega, Holanda, Estados Unidos y en Rusia en las escuelas urbanas. El resultado es que la población entera es cantante y que la ejecución coral, verdaderamente artística, rara entre nosotros, es una cosa común no sólo en las ciudades, sino hasta en los campos.

No hay viajero que no haya tropezado en los Alpes suizos ó austriacos, con esas bandas de segadores que hacen resonar los ecos de las montañas con sus coros cantados á cuatro voces, con tal precisión, tal gusto y expresión artística, que se aplaudirían en un concierto parisiense.

(*) Dictionnaire de Pedagogie—Buisson—artículo: Chant.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Hemos escuchado con alborozo en la exposición de 1878 y aplaudido cordialmente los admirables coros de los estudiantes suecos y noruegos..... Y ¡Ay! ocho años antes tuvimos la triste ocasión de escuchar los coros de los prusianos, sajones, bávaros y otros alemanes, cuando ya habían invadido la mitad de nuestro país. No se puede recordar el hecho sino con un profundo dolor del corazón; pero no por eso dejaríamos de hacer justicia á la potente influencia patriótica de este medio de la educación nacional, cuando en la noche, desde el fondo de los bosques que los abrigaban oíamos elevarse, y repetir de colina en colina, los cantos harmoniosos que habían escrito para ellos y contra nosotros, sus más grandes poetas, sus más célebres compositores, y que ellos aprendieron á cantar en la escuela antes de que hubiesen podido leer y escribir."

Nosotros como mexicanos, como hijos de este suelo codiciado por tantos ambiciosos, no debemos olvidar las lecciones de la Historia. Sembremos la *semilla bélica* en el corazón de nuestros descendientes, para que más tarde desde las orillas del Bravo á los límites del Sur, palpite una sola alma, y lata un solo corazón. No olvidemos el plectro de oro del poeta griego: "Mantén la fila y denodado hiere;—Manténla firme; oprobio á aquel cobarde—Que á la fuga en la lid principio diere."
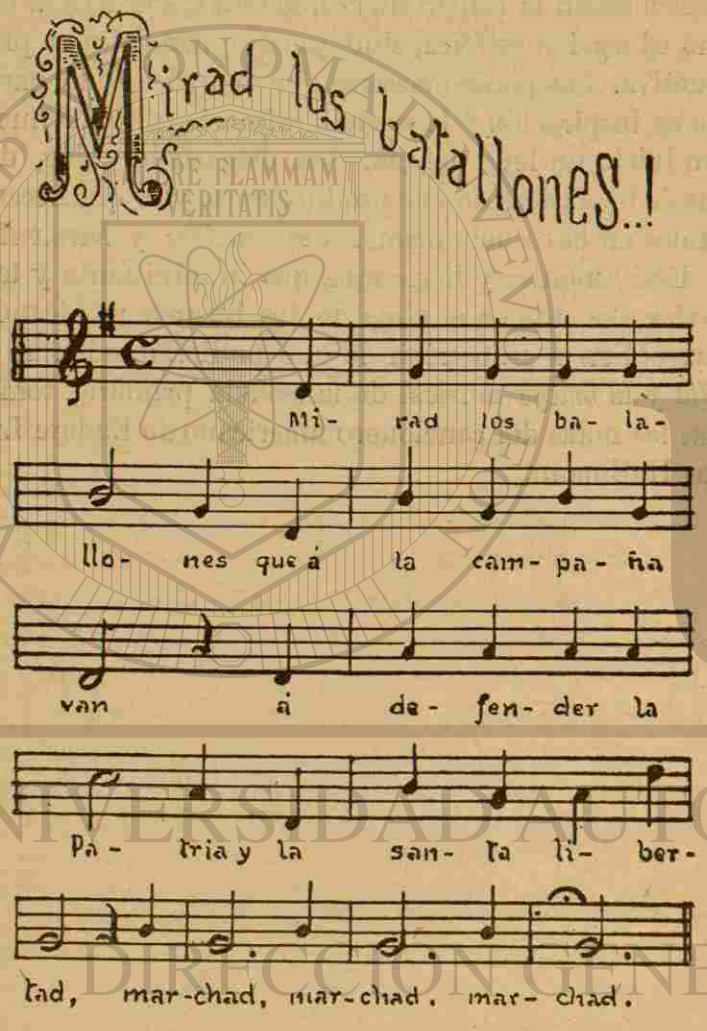
El canto de la escuela, debe formar en el futuro el alma nacional.

2. El canto de la escuela.—Dice Dupaigne hablando de la naturaleza del canto en la enseñanza elemental, que al presente parece que bajo el nombre de canto, "se designa una cosa muy elevada, muy complicada y muy sabia, que pocas personas miran frente á frente; "pero, sigue el autor citado, digámoslo una

vez por todas, hay una música clásica elemental como hay una música clásica superior." En nuestro país se han hecho pocos ensayos de canto escolar por nuestros artistas, y, sin duda alguna, no es que ellos desconozcan la importancia que esta materia tiene como educación èstética, sino que es una música no productiva. Los pocos maestros que han dedicado parte de su inspiración á la escuela primaria, tienen á nuestro juicio un leve defecto. Son demasiado *cultos*, demasiado clásicos en sus producciones, y lo que necesitamos en la escuela primaria es *sencillez* y *harmonía*.

Esta sencillez y harmonía, que influirá tanto y tan poderosamente en el alma de los futuros mexicanos, nos obliga á transcribir lo que pudiéramos llamar el *alfa* y la *omega* musical de la escuela primaria, tomadas las notas del cancionero americano de Eudora Lucas Hailmann.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



II

Al toque de las trompas
La bélica señal,
Indicará á los héroes
Defender nuestro hogar.
Marchad, marchad, marchad.

III
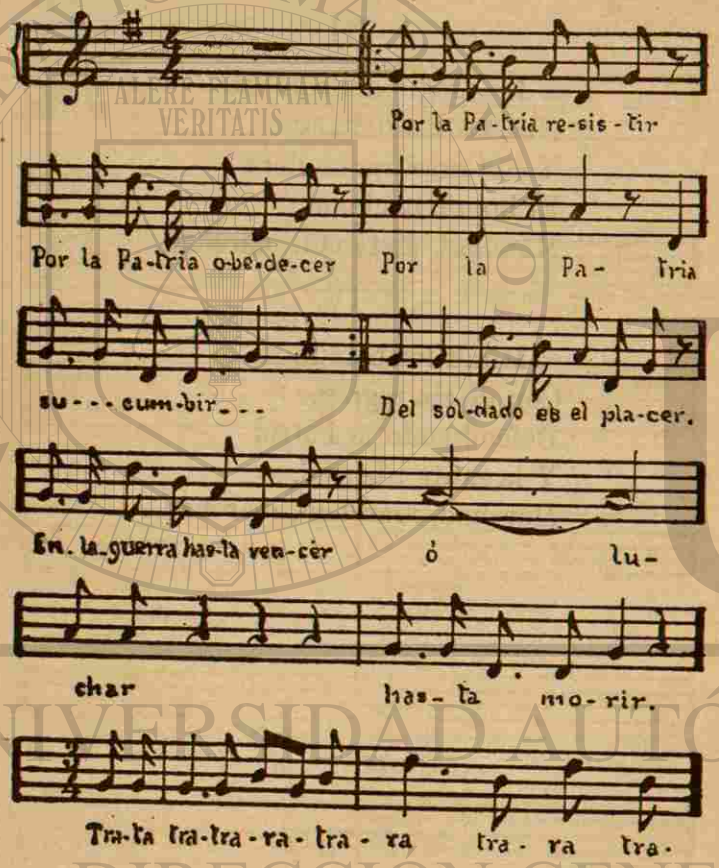
En medio del combate
Nuestra bandera está,
Y con nuestra bandera
El honor nacional.
Marchad, marchad, marchad.
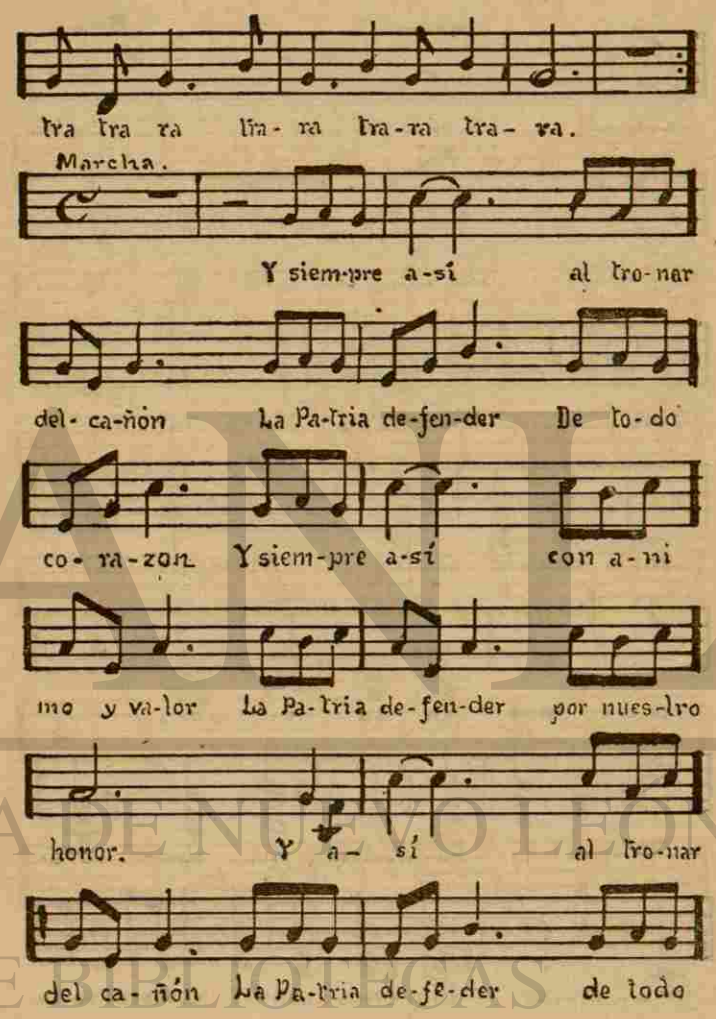
IV

Mirad los batallones
Con gloria regresar,
Defendiendo la Patria
Y la santa libertad.
Marchad, marchad, marchad.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Por la Patria!





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

co-ra-zón Y siem-pre á-sí La pa-tria

de-fen-der. De co-ra-zon. De co- ra-

zon. Glo-ria á Mé- xi- co

mi san-to amor Him-nos can-

te..e..mos en su lo- or.
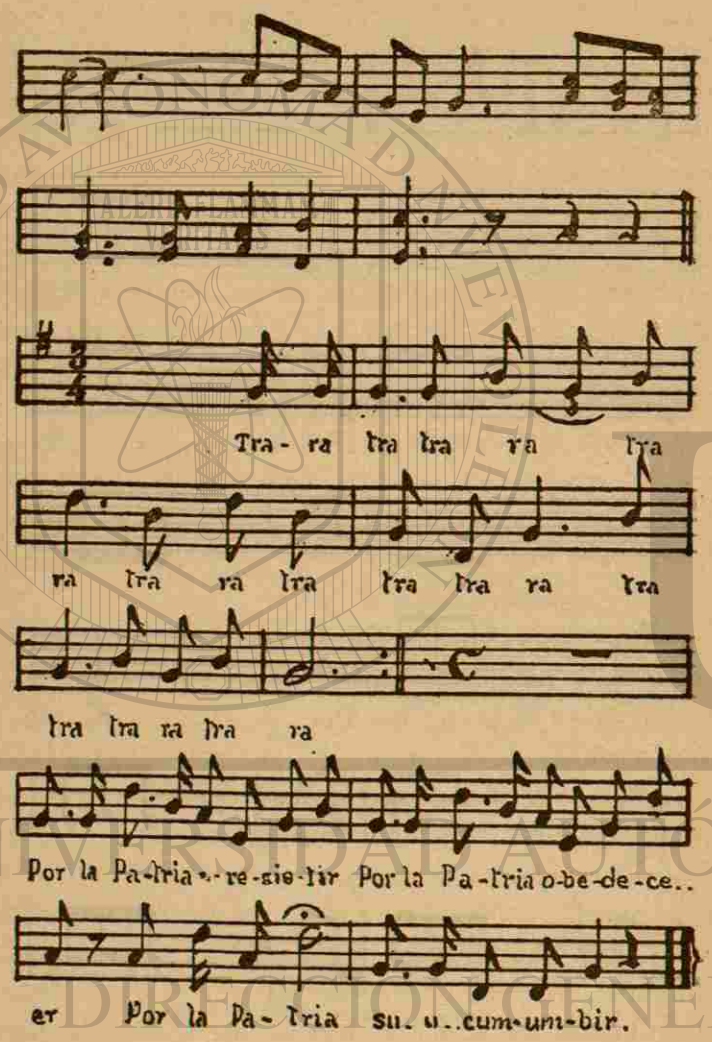
Vi-va la Pa--a--tria mi san- to a-

mo_ o--or Him-nos can-te..e..mos en su lo-

Marcha.

o ..... o ..... or

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



3. El método modal ó método Rousseau.—No es una cuestión nueva para los maestros la investigación de los procedimientos para el canto, pues la discusión data del siglo XVIII, y fué Rousseau el primero que investigó la naturaleza de estos procedimientos. Los artistas de su época lo criticaron y no tuvo eco su sistematización. "¿Por qué fatalidad rara sucede que el país en que se escriben más hermosos libros sobre la música, sea donde con más trabajo se aprende? Preguntaba el filósofo." Y él mismo se había dado ya la respuesta, puesto que por un camino natural quería enseñar el canto y la música, recurriendo á las ideas concretas del niño, y buscando siempre estos medios de intuición tan estimados por los maestros; pero los *técnicos*, estos enemigos jurados del maestro moderno, que piensan con el arte ó la ciencia abstractas, impusieron su *veto*, sin haber entrado nunca, lo mismo los de entonces que los del presente, en las consideraciones psicológicas necesarias.

Veamos qué pensaba Rousseau para juzgar de la verdad que defendía.—Dice hablando del niño: "desviemos de su cerebro toda atención sobrado penosa, y no nos aceleremos á pensar, á fijar su entendimiento en signos de convención. Confieso que esto presenta alguna dificultad aparente; porque aunque á primera vista parece que no es más necesario *el conocer las notas para saber cantar, que el conocer las letras para saber hablar*, hay, sin embargo, la diferencia de que cuando hablamos enunciamos *nuestras propias ideas*, y cuando cantamos no *enunciamos sino las ajenas;* y para enunciarlas preciso es que sepamos leerlas. Pero lo primero, en lugar de leerlas puede oirlas, que un canto se expresa con más precisión todavía al *oído* que á los *ojos*. Además, de que para saber bien la música, no basta repetirla, *es preciso componerla, lo uno se debe*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

aprender con lo otro, sin lo cual, nunca se sabe bien. *Ejercitad á vuestro músico chico á que haga primero frases muy regulares y muy cadentes, que luego las ligue entre sí con una modulación muy sencilla*, finalmente, *que note sus distintas relaciones* con una puntuación correcta; lo cual se hace con una *buena elección de cadencias* y *pausas*....."

El canto modal iniciado por Rousseau, ha tenido grandes partidarios entre los maestros, y grandes enemigos. Cuando inventó su música cifrada (1741) se fué á París con la ilusión de hacer fortuna con su método; pero fué rudamente combatido por Rameau y todos lo consideraron defectuso é impracticable.

La idea renació en 1818, siendo Pierre Galin el nuevo propagador de la música modal. Perfeccionados los procedimientos posteriormente, se han aplicado con éxito en los países civilizados.

Hace poco más de diez años, el profesor José H. Figueira, de Montevideo, decía en favor del modalismo:

"Entre las muchas cosas que me produjeron grata impresión, durante la breve jira que hice por Europa, se halla principalmente la enseñanza de la música *modal*. En efecto: Allí ví por primera vez que los niños de 10 á 12 años, leían á primera vista música de regular dificultad, dándole la entonación justa, imitando los sonidos dulces, suaves y *fraseando* con toda naturalidad. Esto era para mí una revelación. No suponía que niños de tan corta edad pudieran alcanzar tales resultados. Estudié el método y los procedimientos que se empleaban en dicha enseñanza, y comprendí que la educación musical, en la escuela primaria, se hallaba resuelta en una forma sencillísima, como tiene que ser todo lo que se relaciona con la enseñanza del niño, y que las dificultades y tropiezos que se habían hallado

en dicho asunto, consistían en que se había pretendido enseñar la música á los niños de una manera más ó menos arbitraria y desconociendo los preceptos de la ciencia pedagógica; lo que no debe extrañarnos, si se tiene presente que *la mayoría de los maestros especiales del canto son más ó menos rutinarios y tratan de aplicar á los jóvenes alumnos los métodos y procedimientos que se siguen en la Academia y Conservatorio de Música.*

Una ligera exposición del método "modal" evidenciará esa afirmación.

La música vocal se compone, como es sabido, de tres elementos: la entonación, el tiempo ó la medida, y la expresión.

Para la entonación, hay que tener en cuenta la naturaleza de los sonidos. Estos se hallan dispuestos en cierto orden, van del grave al agudo, y viceversa, de tal suerte, que forman una escala; pero sus diversos grados se hallan á distancias desiguales. A pesar de la variedad de escalas que pueden formarse, según el sonido fundamental, ó que se tome como punto de partida, todas, en la música moderna, pueden reducirse de una manera general á dos "escalas tipos," según las relaciones que presenten entre sí los diversos sonidos, lo que constituye los MODOS *mayor* y *menor*.

No me detendré sobre este punto, porque él me llevaría demasiado lejos, obligándome á salir de los límites en que debo circunscribirme en este breve escrito. Basta hacer constar que es el valor relativo de los sonidos lo que constituye el modo, y su valor absoluto, ó sea "el sonido que se toma como punto de partida para el *modo*," lo que constituye el *tono*.

De esto se infiere que lo más importante para la música vocal, es el valor relativo ó *modal* (de aquí el nombre del método), desde que una canción cualquiera puede expresarse en diversos tonos sin que pierda su ca-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rácter, y desde que sabiendo cantar en el tono de *do*, modo mayor, y en el de *la*, modo menor, se puede cantar en todos los tonos, siendo suficiente para ello tomar el sonido fundamental ó punto de partida.

Sobre estas bases, y teniendo en cuenta que lo lógico es que toda idea tenga un signo y un nombre especial, claro y sencillo que la exprese, y que el mismo signo y el mismo nombre correspondan siempre á la misma idea, el método de música vocal á que me refiero, ha adoptado los siguientes signos de entonación:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

á los cuales se han aplicado los nombres empleados por Gui d'Arezzo: do, re, mi, fa, sol, la, si, no obstante reconocer su deficiencia como lenguaje modal.

Si los sonidos se continúan al agudo, se les coloca á las cifras respectivas un punto en la parte superior; si es necesario que expresen los sonidos bajos, el punto se sitúa en la parte inferior.

El tono se indica con una palabra. Vale decir que en este método no existen llaves, lo cual constituye una gran economía de fuerzas, que facilita la lectura musical.

Hay que advertir que el representar los sonidos por cifras es secundario en este método, desde que puede hacerse esa representación igualmente por letras, como sucede en el método modal inglés, conocido generalmente con el nombre de "sol, fa, tónico".

Lo importante respecto á la atención, es que se tome *el valor relativo de los sonidos* y que se adopte el mismo lenguaje á la misma escritura para todas las voces....."

***

En el certamen pedagógico de Chile (1893), que el Ministro de Justicia é Instrucción Pública de aquel país hermano, abrió para proporcionar teoría y práctica metódica á los profesores, encuentro un notable trabajo del Profesor Don Juan Heidrich, sobre "la enseñanza del canto por el método modal." De este trabajo extractamos los siguientes párrafos que definen el criterio que defendemos..... "Esta idea no es nueva, dice el autor citado, puesto que ya Rousseau quiso sustituir por números las notas. Dice él: "Recordando yo cuánto trabajo me costó aprender á leer la música y lo difícil que aún me es cantar las notas á primera vista, creo deber echar la culpa de ello, tanto á las notas como á mí mismo, y quizá más á aquéllas, porque el aprendizaje de la música no es á nadie muy fácil. Al examinar los signos musicales, los encontré inconvenientes, y considero mucho más eficaz emplear en su lugar números para evitar así las líneas, accidentes, etc., que siempre se necesitan aun para la más sencilla canción. La ejecución de esta idea me parecía muy fácil, puesto que su realización ofrecía dificultades sólo á primera vista. Mis ensayos en este sentido me dieron un resultado muy satisfactorio, pues pude escribir con números cualquiera pieza de música con toda exactitud, y según mi opinión de un modo muy fácil."

"La comisión encargada por la Academia de París de examinar el plan de Rousseau, lo desaprobó, y le disputó el honor de la invención atribuyéndosela á un fraile, Suhaitti. La crítica más acertada que quizá se haya hecho de este sistema, es la del célebre profesor Rameau, quien dijo á Rousseau: "Sus signos son muy buenos en cuanto á que, de una manera muy sencilla y clara, expresan el valor, marcan los intervalos y ha-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cen reconocer *lo simple* aun en lo más *compuesto;* pero tienen la desventaja de necesitar de *la mediación del pensamiento,* lo que es un obstáculo para la música. Con el empleo de las notas el ojo distingue perfectamente el lugar que ocupa la nota y su altura, *sin necesidad alguna* de reflexionar. Si dos notas, una alta y otra baja, están ligadas por una serie de tonos, me basta una sola ojeada para conocer su progresión; pero si la música está escrita con números, tengo que fijarme en ellos *uno por uno:* en una palabra, los números no son tan visibles."

***

Hemos subrayado las partes esenciales del juicio de Rameau, que se tiene por uno de los más acertados, para llamar la atención sobre dos cosas previstas ya por Rousseau.

1º Ir de lo simple á lo compuesto, de lo fácil á lo difícil.

2º Fortalecer la atención, como base de la educación formal.

Estas doctrinas existen en pie en la Pedagogía moderna como marchas ingénitas de la evolución mental. Todo procedimiento que mecanice la instrucción, es decir, que no haga intervenir la atención como base psicológica del juicio queda excluído de la educación moderna.

El juicio negativo de Rameau, por lo mismo, implica la aceptación del método Rousseau, condenando la notación común. Cuando el niño canta debe enunciar sus ideas ó las ideas transmitidas por procedimientos intuitivos que estén al alcance de sus facultades.

Terminamos este juicio con las conclusiones de

Heidrich que nos parecen muy justas y razonables, recomendando á la vez que los maestros que deseen una teoría completa del método modal, consulten los trabajos de Gallin, Aimé–París y N. Chevé, y sigan con atención los trabajos del Sr. Prof. Don Eduardo Gariel, que es el propagador de la música modal en México.

Heidrich después de haber repartido las fases del ejercio del canto aceptando el "Canto de oído" para el curso inferior, el canto por números para las clases inferior y media y el "canto por notas" para la clase superior (Enseñanza elemental superior) dice en sus conclusiones: "El método del canto modal tiene estas ventajas:

1ª Es mas fácil y no requiere tanta preparación musical de parte del profesor.

2ª Ocupa en alto grado la *atención* de los alumnos, despierta su actividad, y por lo tanto su interés.

3ª Da buenos resultados y seguros, y bajo este respecto es superior á todos los demás métodos, porque hace de los discípulos cantores diestros que saben cantar á primera vista.

4ª Por consiguiente: contribuye no poco á popularizar muchas hermosas canciones entre el pueblo; pues una vez que los alumnos se hayan posesionado de la música y del texto, podrán entonar más tarde sus canciones cuando y donde quieran mediante sus libros de canto. Siendo tan pocas las exigencias de este canto, el autor cree que los alumnos nunca olvidarán lo aprendido en la escuela, ó, al menos, podrán repetirlo cuando vuelven á mirar la música escrita."

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

* * *

Por supuesto, que todos los ejercicios deben ejecutarse según el modo simultáneo, para que el profesor palpe las ventajas del método modal, porque es psicológico, sobre el método de notación común, que no es otra cosa en Pedagogía que la enseñanza rutinaria y mnemónica condenada por los preceptistas.

Si los técnicos se fijaran en la bondad de este método, abandonarían sus enseñanzas añejas para los ejercicios elementales, y quedarían convencidos de que la música modal ES LA MEJOR PREPARACIÓN PARA LA MUSICA CIENTIFICA.

Por último, si se pesan las razones de la importancia del canto en la escuela primaria, como ya lo hicimos notar, se comprenderá que la música modal es la música del ciudadano y para educar al ciudadano.

Sirvan estos conceptos de apoyo para fomentar un ramo tan descuidado por carencia de método.

3. CONVENCIONES DEL MÉTODO.—Los procedimientos signo-gráficos aplicados en este canto, se van deduciendo naturalmente de la práctica, según las dificultades que tenga que vencer el maestro, ya cante con sus alumnos al unísono, ya á dos ó más voces; pero para darse cabal idea de lo que es este canto seguimos al autor antes citado, según el método Galin.

"En este canto los números hacen las veces de las notas: 1 representa la tónica; el 2, la segunda; el 3, la tercera; el 4, la cuarta; el 5, la quinta; el 6, la sexta y el 7, la séptima.

Como la extensión de la voz humana alcanza tres octavas, se deben agregar á cada número anotaciones que indiquen si pertenecen á la octava alta, media ó baja. Los sonidos de la octava media se representan por los números solos; los de la alta por un punto encima

del número correspondiente, y los de la baja por un punto debajo del número respectivo.

Fig. I.

1 2 3 4 5 6 7 ..... octava media.
1̇ 2̇ 3̇ 4̇ 5̇ 6̇ 7̇ ..... „ alta.
1̣ 2̣ 3̣ 4̣ 5̣ 6̣ 7̣ ..... „ baja.

El sostenido de un tono se indica mediante una línea que atraviese el número de izquierda á derecha y de abajo hacia arriba, y el bemol, por medio de una línea trazada en dirección contraria, esto es, de arriba hacia abajo y de izquierda á derecha.

Fig. II.

♯ es la cuarta sostenida..... fá fa#
♭ es la séptima bemolada..... sí si♭

Estos signos ó accidentes valen solo para el número que los tiene, nunca para todo el compás; si los necesitan otros números, debe ponérsele á cada uno de ellos. A los números se les da por nombres las sílabas aretinas, es decir, las sílabas que sirven en el solfeo de las notas propiamente tales.

Fig. III.

1 2 3 4 5 6 7
Do Re Mi Fa Sol La Si.

Porque el solfeo contiene todas las vocales de la lengua, y porque cada nombre de sonido consta de una sola sílaba, lo que es más á propósito para el canto que los nombres de los números, algunos de los cuales tienen dos sílabas, y, finalmente, porque se han usado en la música hace ya más de ocho siglos, desde el año 1030, en que Guido de Arezzo, un fraile benedictino,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

los empleó por primera vez. Fuera de esto, las modulaciones de los sonidos pueden marcarse mejor por medio del solfeo.

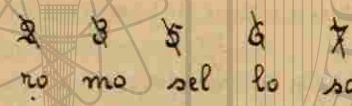
Los tonos sostenidos se llaman *tu, ru, fu, sul, lu.*

Fig. IV.



Y los bemolados ro, mo, sel, lo, so.

Fig. V.
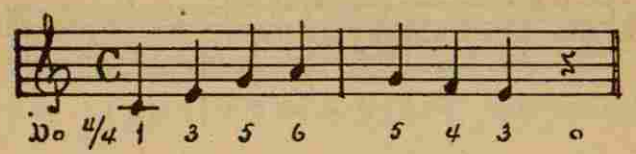


En cuanto á la duración ó valor de los sonidos, el canto modal no distingue *semibreves,*(*) *mínimas, semínimas, corcheas, semicorcheas, fusas* y *semifusas,* pero sí tonos de uno, dos, tres, cuatro y más tiempos. En todo caso, el número simple representa el valor de un tiempo sin tomar en cuenta si en la música escrita con notas el compás es mayor, menor, de 2 por cuatro ó de 3 por 4, etc. Si se transcriben los diversos compases de la música escrita con notas al canto modal, se ve que en el compás mayor vale un tiempo la mínima, en el de 2 ó 2 por 4 la semínima, en el de 2 ó 3 ó 4 ó 6 por 8 la corchea; de consiguiente, no hay en el canto modal compases mayores, menores, de 2 por 4, etc., sino de dos, tres, cuatro, seis tiempos.

El *o* es el signo para indicar la pausa.

A fin de ilustrar lo dicho siguen algunos ejemplos.

(*) Redondas, blancas, negras, etc.
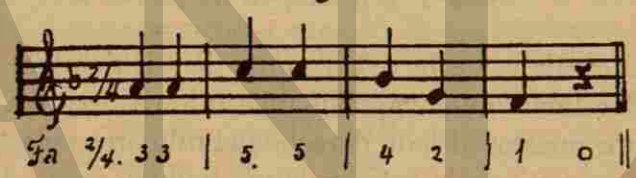
Fig. VI.



Do es el nombre de la escala y $\frac{4}{4}$ el compás de cuatro tiempos.
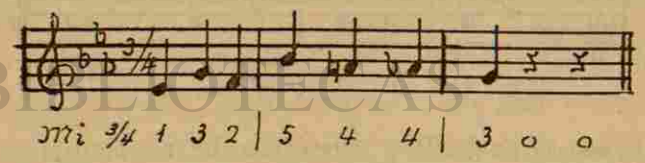
El 1 ocupa el primer tiempo, el 3 el segundo, el 5 el tercero y el 6 el cuarto del primer compás; el 5 el primer tiempo, el 4 el segundo, el 3 el tercero y el 0 ó sea la pausa el cuarto tiempo del segundo compás.

Fig. VII



La escala es de *Fa* y $\frac{2}{4}$ el compás de dos tiempos. Siendo *Fa* la tónica de esta escala, *La* es la tercera. *Do* la quinta, etc.
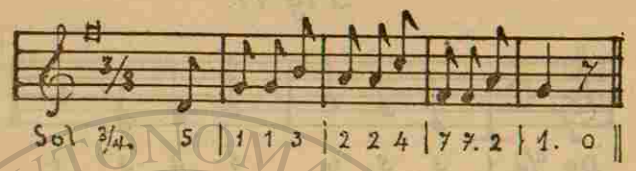
Fig. VIII.



El compás es de tres tiempos: *Mi* bemol es la tónica, *Sol* la tercera, *Fa* la segunda, *Si* bemol la quinta, *La* la cuarta sostenida. Lá bemol la cuarta, etc.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
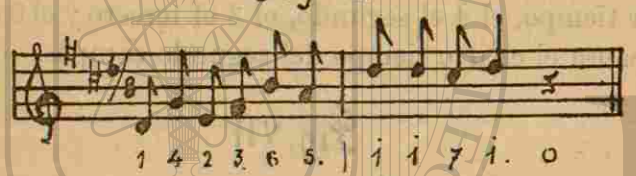
Fig. IX.



Sol indica la escala de este nombre y $\frac{6}{8}$ el compás de tres tiempos.

En este ejemplo cada corchea vale, pues, un tiempo.

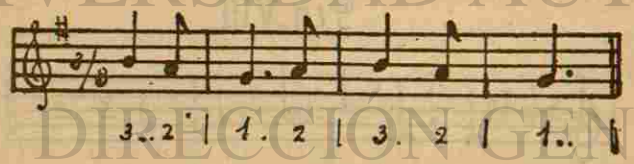
Fig. X.



La escala es de *Re* y $\frac{3}{8}$, compás de seis tiempos.

El aumento del valor de un sonido se expresa con puntos puestos al lado derecho del número respectivo, número que por sí solo, vale un tiempo; y se colocarán al lado de él tantos puntos cuantos son los tiempos en que se quiera aumentar su valor de un tiempo.

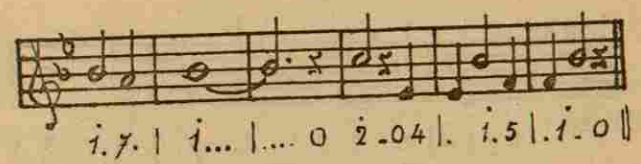
Fig. XI.



La escala es de *Re* y $\frac{3}{8}$ compás de tres tiempos.

El 3 con punto ocupa el primero y el segundo tiempo del primer compás, lo mismo el 1 con punto, en el segundo compás, y el 3 compuesto en el tercero. El 1 con dos puntos vale tres tiempos.
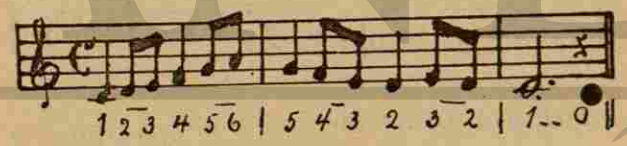
Fig. XII.



Estos siete ejemplos ofrecen sólo sonidos de tiempos enteros; pero hay también sonidos de medio tiempo, de un cuarto, de un octavo, de un tercio de tiempo.

El tercio de tiempo es igual al tresillo en la música escrita con notas. Los sonidos de medio tiempo y de un tercio de tiempo se indican con una línea horizontal colocada sobre sus números, llevando, además, los que representan un tercio de tiempo, el número 3 puesto encima de la línea; los sonidos de valor de un cuarto de tiempo se señalan con dos líneas horizontales.

Fig XIII.

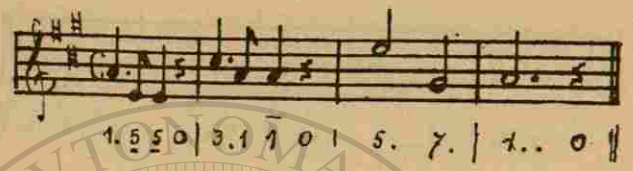


El 1 constituye el primer tiempo, el $\overline{1}$ y el $\overline{2}$ el segundo, el 3 el tercero, y el $\overline{3}$ y el $\overline{4}$ el cuarto tiempo del primer compás; el $\overline{1}$ y el $\overline{2}$ valen cada uno medio tiempo, lo mismo el $\overline{3}$ y el $\overline{4}$, y el $\overline{6}$ y el $\overline{5}$.

Si á un número con punto, que aumenta su valor en un tiempo entero, sigue otro número que sea de medio tiempo, el punto aumenta á aquel sólo en un medio tiempo, es decir, que en este caso el punto valdrá solo medio tiempo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
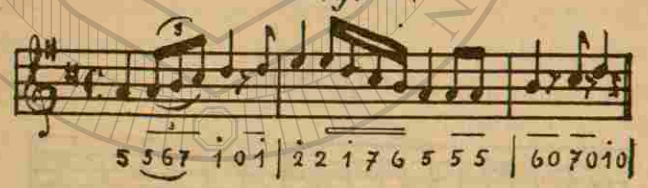
Fig XIV.



El 1 ocupa el primer tiempo y el punto que otras veces valía un tiempo, queda ahora reducido á la mitad de su valor, por seguirle una nota de medio tiempo.

Lo mismo se puede observar en el segundo compás; el 3 ocupa el primer tiempo del segundo compás y el punto lo aumenta en la mitad del segundo tiempo el que á la vez se completa con el $\overline{1}$.

Fig XV.



El 5 forma el primer tiempo, y el $\frac{3}{567}$, que son tercios de tiempo (tresillos) constituyen juntos el segundo tiempo; el 1 forma el tercero, y el $\overline{01}$ como mediotiempos del cuarto tiempo del primer compás.

El $\dot{2}\overline{176}$ en el segundo compás son cuartos de tiempo que juntos forman el segundo tiempo.

El arco debajo de los números tiene aquí la misma significación que en la música con notas, expresando que estos números se consideran como una sola sílaba."

* * *

Con los procedimientos indicados en el método Galin, un profesor con mediana preparación musiçal, puede hacer ejecutar á sus alumnos, los cantos escolares de más dificultades.

CAPITULO IV.

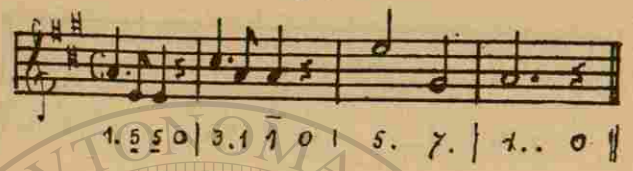
EL LENGUAJE.
FINES: MATERIAL Y FORMAL. FACULTADES: MEMORIA, JUICIO Y RACIOCINIO.

Resumen.—1. El programa oficial —2. Conceptos de la Ortografía.—origen del idioma.—3. Pocedimiento etimológico.—4. Reglas etimológicas.—5. Reglas filológicas.—6 La Analogía y la Sintáxis.—7. Procedimiento cíclico. Gramática por la lengua.

1. Programa oficial.—En cada una de las materias de enseñanza detalladas en lo general por la Ley, es necesaria la compenetración y el examen de las mismas, para esclarecer el espíritu del legislador, y á fin de darle más fuerza al plan metodológico que el maestro conciba. La intervención del programa oficial es la base de una metodología. Esta puede ser consuetudinaria ó evolutiva (antigua ó moderna), teórica ó práctica; pero siempre lleva un objeto y persigue un fin, cuyos resultados dependen de la fuerza creadora del programa. Este concepto no lo debe olvidar todo maestro concienzudo y de criterio pedagógico.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
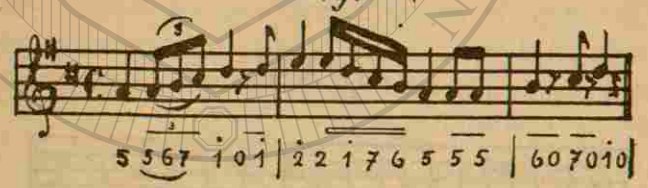
Fig XIV.



El 1 ocupa el primer tiempo y el punto que otras veces valía un tiempo, queda ahora reducido á la mitad de su valor, por seguirle una nota de medio tiempo.

Lo mismo se puede observar en el segundo compás; el 3 ocupa el primer tiempo del segundo compás y el punto lo aumenta en la mitad del segundo tiempo el que á la vez se completa con el $\overline{1}$.

Fig XV.



El 5 forma el primer tiempo, y el $\frac{3}{567}$, que son tercios de tiempo (tresillos) constituyen juntos el segundo tiempo; el 1 forma el tercero, y el $\overline{01}$ como mediotiempos del cuarto tiempo del primer compás.

El $\dot{2}\overline{176}$ en el segundo compás son cuartos de tiempo que juntos forman el segundo tiempo.

El arco debajo de los números tiene aquí la misma significación que en la música con notas, expresando que estos números se consideran como una sola sílaba."

* * *

Con los procedimientos indicados en el método Galin, un profesor con mediana preparación musiçal, puede hacer ejecutar á sus alumnos, los cantos escolares de más dificultades.

CAPITULO IV.

EL LENGUAJE.
FINES: MATERIAL Y FORMAL. FACULTADES: MEMORIA, JUICIO Y RACIOCINIO.

Resumen.—1. El programa oficial —2. Conceptos de la Ortografía.—origen del idioma.—3. Pocedimiento etimológico.—4. Reglas etimológicas.—5. Reglas filológicas.—6 La Analogía y la Sintáxis.—7. Procedimiento cíclico. Gramática por la lengua.

1. Programa oficial.—En cada una de las materias de enseñanza detalladas en lo general por la Ley, es necesaria la compenetración y el examen de las mismas, para esclarecer el espíritu del legislador, y á fin de darle más fuerza al plan metodológico que el maestro conciba. La intervención del programa oficial es la base de una metodología. Esta puede ser consuetudinaria ó evolutiva (antigua ó moderna), teórica ó práctica; pero siempre lleva un objeto y persigue un fin, cuyos resultados dependen de la fuerza creadora del programa. Este concepto no lo debe olvidar todo maestro concienzudo y de criterio pedagógico.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Separarse de la crítica racional, sana y sincera, es arrojarse en brazos de la anarquía.

Antes de deducir principios, expondremos los puntos principales del programa oficial, para analizar después la esencia y el espíritu del mismo.

La ley pide, para el V y VI años primarios, lectura estética; aprendizaje de composiciones en prosa y verso, de la literatura nacional; ejercicios de composición, tomando los temas de las lecciones en las diversas materias que se enseñan; redacción de informes, solicitudes, recibos, libranzas y documentos análogos, y por fin, estudio sucinto (teórico–práctico) de Analogía (V año), Sintaxis, Prosodia y Ortografía (VI año).

Comparando este programa con sus análogos de tiempos pasados, surge á la vista una diferencia. Aquellos programas fueron de Gramática, calcados escrupulosamente en las doctrinas nebrijistas; hijos de una época de dogmatismos y de ciencia latina, ávida en el siglo XV de la cultura helénica. Este, más sencillo y humilde, pide la *práctica del lenguaje.*

De buena fe, muchos maestros no se han independido de la escuela antigua, y con el pretexto de la *lengua práctica*, encajan en la memoria de los niños la *Analogía* y la *Sintaxis*, como el *alma mater* de la *sapientia literaria.* Y el niño analiza, y el artículo y el nombre con sus clasificaciones de clasicismo; el adverbio y la preposición con sus caracteres de partículas indeclinables; el régimen y las figuras de construcción que ordenan el concepto, son los temas obligados que imperiosamente se conservan en la escuela primaria. Es necesario protestar, y protestaremos siempre, contra los atentados á la razón, invitando á los maestros á reducir el estudio de la Gramática á sus justos límites.

En primer lugar, separamos del programa antiguo,

la Ortografía y la Prosodia, quebrantando la regla clásica, porque la Ortografía y la Prosodia nos enseñan á hablar y á escribir con más propiedad que la Analogía y la Sintaxis; pero aun así, necesitamos desviarnos más del antiguo concepto buscando nuevas sendas para bien de los educandos.

2. Concepto de la ortografía.—Orígenes del idioma.—Universalmente se admite que la Ortografía nos enseña á escribir rectamente las palabras de nuestro idioma; pero la idea, universalmente aceptada, no se ha aplicado en nuestras escuelas. Hasta hoy, la Ortografía, como parte de la Gramática, se ha circunscrito á la enseñanza de cierto número de reglas que, después que se han aprendido de memoria más ó menos bien, no han servido para enseñarnos á escribir con rectitud. Gran parte de esas reglas pasan al olvido, y si el interesado no está constantemente hojeando el diccionario ó consultando la Gramática, persiste en una serie de faltas que encarnaron en su espíritu desde sus tiernos años. Y no es raro encontrar letrados, médicos y abogados, literatos y periodistas que cometan á cada paso errores graves en la escritura. El mal método y los procedimientos poco adecuados en la escuela primaria, son la causa eficiente de estas anomalías. El idioma castellano no es tan difícil de escribir como lo es el francés ó el alemán. Deben, por lo mismo, sus procedimientos sujetarse á una marcha menos complicada, combinando la Ortografía con la Prosodia.

El idioma castellano, como todos los idiomas, se ha formado por las relaciones comerciales y políticas. La primera época del neo–romance no la consideramos á la caída del imperio romano. Hay relaciones anteriores. El celta y las lenguas primitivas de la península, las mezclas del elemento helénico y el contacto con

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

los fenicios, la influencia latina y sello árabe que caracterizan al español, hacen considerar la diversidad de elementos que constituyeron este organismo, que evolucionando á través de los siglos tomó carta de naturalización como lengua rústica hacia el año 1000 de la Era Cristiana, y como dialecto culto en la época de Don Alfonso el Sabio.

Mil cuatrocientos años antes de Cristo, los griegos comerciaban en España, y los nombres Pirineo, Sagunto, Baleares, etc., y aun la voz España, son la prueba. El griego, es la base. El latín corona la obra.

Esta diversidad de lenguas, aunque todas ellas del mismo origen, al crear un nuevo organismo, vaciaron sus *radicales* en las significaciones nuevas con variados procedimientos eufónicos.

La diversidad de mezclas originaba, á la vez, la introducción fortuita de *signos* para expresar las ideas, en consonancia con el génesis alfabético, dando margen el todo á las dificultades ineludibles del lenguaje escrito. Tal es la causa por la que no puede haber reglas absolutas; eso no obstante, vamos á delinear los procedimientos más adecuados, investigando el origen de éstas.

En virtud de las dificultades apuntadas, y considerando el lenguaje como *variable* en su *origen* y *variable* en su *desarrollo*, y siendo imposible fijar un alfabeto *único* que nos conduzca á la recta escritura, á pesar de todo el ingenio de los filólogos, recurriremos siempre á tres fuentes para la Ortografía:

1º La *pronunciación.*

2º El *origen.*

3º El *uso constante.*

La pronunciación sirve de guía en las letras no equívocas.

El origen es el criterio más seguro, y por eso á él

recurrimos en cuanto sea posible; pues es sabido que aun en este procedimiento se encuentran profundas alteraciones, como en las voces *bochorno, maravilla, abuelo* y otras.

El uso constante lo observamos en los escritores reputados como buenos hablistas.

3. Procedimiento etimológico.—El maestro debe tener presente el *objeto de la enseñanza* para no caer en exageraciones y en una vana *palabrería.* El maestro que *educa* debe fijar *ideas* en la mente.

La importancia del procedimiento etimológico en la enseñanza del lenguaje, es tratada por el metodologista Achille con atinado *tacto.* He aquí su opinión: "El procedimiento etimológico, dice, consiste en estudiar las palabras, en su origen y en sus relaciones de familia, para conocer el sentido, la ortografía, la verdadera pronunciación y el empleo. Sería de desearse que este procedimiento, indispensable, al menos en cierta medida, para conducir al conocimiento de la lengua, fuese generalizado en la enseñanza, sobre la cual arrojaría una viva luz, cualquiera que fuese su objeto. En efecto, facilita la percepción de las ideas, habitúa á los alumnos á asociarlas siempre con las palabras, diferencía las unas de las otras, las multiplica, las agrupa sistemáticamente, y facilita el recuerdo, á la vez que *estimula la curiosidad intelectual,* y encamina á buscar nuevas palabras y á descubrir *el parentesco entre las ideas,* en virtud de las relaciones de estructura que aproximan los signos."—"Para explotarlo convenientemente, el maestro atraerá la atención de los alumnos sobre los diversos sentidos ó diferentes acepciones de una misma palabra; *hará estudiar las palabras de una misma familia, dando el significado de las principales raíces griegas y latinas* que se encuentran en gran número en los términos del lenguaje."

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El procedimiento se impone por su verdad. Monlau dice: "Las etimologías fijan la ortografía y evitan las corrupciones y mutilaciones. Sabida la etimología de una voz, se sabe cuál ha de ser su ortografía, puesto que, salvo algunas diferencias en la pronunciación y algunos caprichos del uso, la etimología es la norma ortográfica más natural y segura."

El maestro habrá observado las *grandes dificultades* del alumno para aplicar las reglas, que *fácilmente* y *casi sin esfuerzo aprende.* A los pocos instantes después de haber recitado una regla ortográfica, comete faltas de la misma y muchas veces en una cláusula pequeña escribe algunos equívocos sin distinguir sus diferencias. Y el maestro *repite las reglas,* y *el alumno repite las faltas.*

El fenómeno interesa á los maestros. ¿De qué depende? Indudablemente que, en parte, de la Gramática y en parte de la mucha teoría y de la poca práctica.

La Gramática tiene la culpa porque no razona sus reglas. Tal como se enseña, *es la arbitraria legisladora de la lengua.*

El maestro tiene la culpa, porque es excesivamente teórico y exiguamente práctico. Por eso vamos en pos de la razón; pero una inmensa dificultad se presenta á la vista, concretada en esta forma:

¿Cuál es el origen de las reglas? Si este origen es accesible á los esfuerzos del maestro, no se deben omitir los medios para llegar al fin.

En primer lugar, según lo dejamos apuntado, las fuentes del idioma son de diversas y variadas naturalezas: celta, árabe, griego y latín por una parte, y la influencia de los idiomas modernos por la otra. Aquellas lenguas, obedeciendo á su progreso, han filiado sus palabras quizá de origen común, imprimiéndoles

un nuevo sello y determinando reglas diferentes, por lo cual, *toda regla deducida es necesariamente imperfecta;* pero cada regla, á la vez, *llega á tener más fuerza y validez científica en el espíritu que la recibe que la fría exposición dogmática.*

Por otra parte, el idioma constituído no puede permanecer estacionario. El idioma del siglo de oro tiene muchas bellezas; pero carece de la robustez del presente. Va formando sus reglas congénitas al evolucionar, y estas reglas, puramente filológicas, corresponden á la literatura propia.

Las reglas, por lo mismo, tienen que ser de dos especies:

a—Etimológicas (origen).

b—Filológicas (uso constante).

4. Reglas etimológicas.—El maestro puede sacar gran partido de la etimología, tomando de preferencia las letras *equívocas;* pero teniendo presente siempre:

1º Que en un principio para él es la regla; para el alumno la PRACTICA.

2º Que cuando el alumno tenga el material suficiente, ayude á formar la REGLA GENERAL.

3º Que fije la atención en las excepciones, enseñando á manejar el diccionario.

Por ejemplo: sabemos que muchos sustantivos y adjetivos, que en latín terminan con x, pasan al español con z. Escojo un buen número de palabras de esta naturaleza, y como incidente casual y de verdadera curiosidad, hago notar la ortografía latina, con una breve exposición, ordenando las voces en un cuadro como el siguiente, á la vista de todos los educandos:

Algunas palabras que en latín tienen *x.*

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FORMA LATINA.	FORMA ESPAÑOLA.	SINONIMIAS.	PLURALES.
pertinax.	pertinaz.	obstinado, terco.	pertinaces.
ferax.	feraz.	fértil, copioso de frutos.	feraces.
lux.	luz.		luces.
pax.	paz.		paces.
audax.	audaz.		audaces.
efficax.	eficaz.		eficaces.
nux.	nuez.		nueces.
radix.	raíz.		raíces.
vox.	voz.		voces.
crux.	cruz.		cruces.
iudex.	juez.		jueces.
subex.	soez.	bajo, grosero, indigno, vil.	soeces.
perspicax.	perspicaz.		perspicaces.
felix.	feliz.		felices.
infelix.	infeliz.		infelices.
fálax.	falaz.		falaces.
perdix.	perdíz.		perdices.
calix.	cáliz.		cálices.
verax.	veraz.		veraces.
rapax.	rapaz, (rapaz).	(inclinado al hurto). muchacho.	rapaces. (rapaces.)

Naturalmente, nuestro objeto no es que se fijen en las palabras latinas, sino llamar la atención sobre la *z* y la *c*, españolas. El ejercicio se completa, después de indicar al alumno cuantas palabras se presenten, con ejercicios que determinan la regla general, haciendo notar que otras voces, procedentes de distintos orígenes, siguen la ley de transformar la *z* en *c*, v. g.: almirez, matraz, desliz, motriz, barniz, esbeltez, lombriz, lápiz, arroz, etc.

El maestro debe buscar las oportunidades para aplicar el procedimiento etimológico. Estas se presentan á menudo, y la mejor prueba de penetración es la atención completa que prestan los alumnos. No es difícil que al dictar, al leer, al hacer un trabajo por escrito, el alumno, con su ingénita costumbre, pregunte la ortografía de una palabra en la que entre la *g* como sonido *equívoco*. El maestro, si da una clase de Historia, de Aritmética, ó cualquiera otra, satisfará la pregunta del niño, haciendo que se anote la palabra para recordarla en la clase de Lenguaje, y encareciendo á todos los alumnos que se la recuerden. Llegado

el momento, el maestro escribirá en el pizarrón con letras bastante perceptibles:

Ge——Gea———Titea——Tierra.

De buen efecto es el relato de la fábula griega sobre la Creación, en la que Gea desempeña el principal papel, como madre de la naturaleza terrestre. El objeto es que los alumnos se compenetren de que la palabra *ge* significa *tierra*, *engendrar*, y que de esta raíz se derivan otras que connotan siempre la idea de origen, v. g.:

	VOCES.	VARIANTES.	SINÓNIMOS.
Ge. Geo. Gen. Gena. Gene. Geni. Geno.	Geometría.	geométrico, geométrica.	
	Geografía.	geográfico, geográfica.	
	genealogía.	genealógico, genealógica.	
	género.		
	congeniar.		
	degenerar.	degenerado, degenerada.	
	generoso.		
	general.		
	generalizar.		
	genio.		
	génesis.		
	gente.		
	genuino.	.....	puro, legítimo, natural.
	homogéneo.		
	indígena.		
	ingenuo.	....	sincero, franco, candoroso.
	maligno.		
	ingente.	.....	muy grande.
	oxígeno.		
	hidrógeno.		
	sexagenario.		
	fotogénico.		

Con la palabra griega *logos*, que significa *discurso, tratado, razón, ciencia:*

OGÍA.	ÓGICO.	ÓGICA.	OBSERVACIONES.
Teología.	teológico.	teológica.	Dense á conocer, además, palabras de la misma familia por grupos, en las que intervengan *logi, logo*, etc., v. g. prólogo, logogrifo, diálogo, silogismo, neologismo, etc.
Geología.	geológico.	geológica.	
Analogía.	analógico.	analógica.	
Zoología.	zoológico.	zoológica.	
Mineralogía.	mineralógico	mineralógica.	
genealogía.	genealógico.	genealógica.	
etimología.	etimológico.	etimológica.	
climatología.	climatológico.	climatológica.	

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con las radicales *arg*, *arge*, *argi*, *argo*, derivadas del griego *argos*, muy blanco, voz que originó la palabra griega *argyros*, plata, y la palabra latina *argentum*, plata: argos, Argólida, argonauta; argentino, argentífero, argentado; argirosa, argiritrosa, litargirio.

Después de una serie de ejercicios de esta naturaleza, el maestro ordenará deducir series de palabras por rus radicales ó por sus terminaciones, haciendo notar las excepciones ortográficas en la siguiente forma:

Se escriben con *g*.

geo.	«laba gen.	excepción.	ogía.	ógico.	ógica	geno.	gismo.	Excepciones.
geógrafo.	gente.		Filología.	filológico.	filológica	oxígeno.	neologismo,	espejismo.
Geometría	género.		filología	ideológico.	ideológica.	hidrógeno,	silogismo	salvajismo.
Geografía	general.		Hidrología	hidrológico	hidrológica	nitrógeno	etc.	
apogeo.	origen		Zoología	zoológico.	zoológica.	etc.		
etc.	etc.		etc	etc.	etc.			

Creemos que el profesor ha entendido la idea, y por lo mismo nos abstenemos en seguir deduciendo la ortografía de la *g* en las sílabas equívocas.

Pasamos ahora á hacer ligeras explicaciones de la j; en casos semejantes (con la *e* y con la *i*.)

Notable es la generación paulatina de la *j* en los idiomas indo–europeos. En el hebreo es *i* líquida, ó tal vez por la misma fuerza de su pronunciación fonética con alguna aspiración. Si esta semi–aspiración influyó después para formar el vocablo griego HIEROS (sagrado) y muchas voces árabes que comienzan con *x* y *z*, es cosa que no se sabe, porque las ideologías no concuerdan. De aquí la gran dificultad para deducir alguna regla de la j, por lo cual tenemos que conformarnos con fragmentos etimológicos y con las reglas propias del idioma.

La raíz *i* significa, luz, sol, fuego, divinidad, como puede comprobarse en las voces:

Indra.—Dios del rayo.
Iom.—(Hebreo) día, luz.
Iupiter.—Júpiter.
Iulus.—Hijo de Eneas y de Creusa (Eneida) Julio.
Iehovah (Ieová).—Jehová, hizo en latín Jovis.
Hieros.—Sagrado (Eros, Hesperia, Hispalis, España.)
Iesus.—Jesús.
Iehovah.—Jeová, Júpiter, Jovis, jueves, Josafat, Jonás, Josué, judío etc., etc.
Iesus.—Jesús, jesuita, jesusear, jesuítico, Juan.
Hieros. — Jeroglífico, Jerónimo, Jerusalem, jerarquía, jerárquico, jerárquica, Jeremías, hereje, (esta voz la derivan los etimologistas de *haireó*, yo escojo, elijo; pero nos parece que puede volverse al sentido completo diciendo: "escojo en lo sagrado") herejote, herejazo.

Ejercicios de esta naturaleza, engendran en el espíritu la idea investigadora en el lenguaje que tan hermosamente expresó Dœderlein exclamando: "Cuando no sé la etimología de una voz me parece que escribo al aire."

De la j. Las dicciones con los sonidos *je*, *ji*, que no tienen *g* en su origen:

jefe, (del fr. chef) jefecito, jefatura;

mujer, (del lat. mulier) mujeril, mujerzuela, mujeraza, mujerío, mujerona;

jerga, (del árabe xerga) jergón, jergueta, jerguilla;

jeringa, (del lat. syringa–tubo), jeringar, jeringazo, jeringuilla;

jícara, (del azteca xicalli) jicarilla, jicarón, jícaro, jicarazo;

jilguero, (del lat. silbare, silbar.)

Demostrada la importancia de este procedimiento

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dejamos la tarea al profesor, en tanto que nos ayudan los especialistas del ramo, pues la práctica, el análisis, las semejanzas y la observación enseñan á escribir con más rectitud que las frías reglas de la Gramática.

Pasamos ahora á tratar dos asuntos, la Analogía y la Sintáxis, que preocupan tanto á la mayor parte de los maestros, aunque esta preocupación no está plenamente justificada.

Por una sola vez ensaye el maestro el procedimiento y los alumnos le obligarán á estudiar.

5. Reglas filológicas.—No se puede, en realidad, hacer una separación entre la etimología propiamente dicha, y la filología, en lo que exclusivamente se refiere á la literatura nacional; pues las filiaciones son inmediatas y mediatas, y estas filiaciones, en cierto modo, no pierden su carácter etimológico en ningún cacompletar derivaciones inmediatas nos ayudan para so. Las las reglas etimológicas, v g.:

De la g: Infinitivos terminados en:

ICERAR.	GER.	GIR.	EXCEPCIONES.
morigerar.	proteger.	fingir.	desquijerar.
aligerar.	coger.	fungir.	brujir.
	encoger.	infligir.	tejer.
refrigerar.	recoger.	afligir.	crujir.
etc.	etc.	etc.	

En estos ejercicios se incluyen las formaciones de listas de voces de la misma familia nacidas del lenguaje propio, sin recurrir á raíces de lenguas extranjeras, v. g.: de *refrigerar*, refrigeración, refrigerante, refrigerio, refrigerativo y refrigeratorio; de *recoger*, recogedero, recogedor, recogido, recogimiento, recogidamente, y así con las demás voces.

6. Analogia y Sintáxis. Importancia.—En la época de transición pedagógica por la que atraviesa nuestra Patria, en la metodología del lenguaje no hay un criterio todavía que uniforme la convicción del profesorado. Se debe esto, en parte, á la influencia de los antiguos maestros, esencialmente gramáticos, y la cual ha trascendido hasta la sociedad ilustrada, que ha creído sinceramente que el arte del lenguaje se lo debe al estudio de la Gramática comenzado en los bancos de la escuela primaria. La Analogía, la Sintaxis, la Prosodia y la Ortografía son enseñadas rigurosamente. Nunca se discute el orden, ni menos la importancia de este estudio como conocimiento positivo. Tan tenaz es la ley de la herencia. Tiene razón Mr. Berger, cuando dice: "En general, las gramáticas publicadas para los alumnos, son muy detalladas y no se han librado todavía del plan de las gramáticas latinas..... Nuestros gramáticos se complacen mucho en clasificaciones, en distinciones que sobre *nada esencial descansan*..... Creemos que es posible disminuir mucho la extensión de nuestras gramáticas clásicas, sin perjudicar la solidez de los conocimientos en materia de lenguaje."

Si discutimos, en efecto, sobre qué descansa la importancia gramatical de la Analogía y de la Sintaxis, tan minuciosamente enseñadas, lejos de fortalecer la teoría, sobre base alguna inconmovible, sin desorganizarla en su fin científico, nos veríamos obligados á torcer el rumbo, señalando la importancia verdadera, fuera de la pauta latina.

En la parte teórica, la Analogía sufriría más que la Sintaxis.

Cedemos la palabra al reputado autor Alcántara y García: "Si la gramática, dice, se toma como un estudio que se hace acerca de un objeto determinado, como por ejemplo, el estudio de la Botánica; si se considera como una especie de disección de la lengua á que se

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

aplica, tienen razón los que dicen que *habiendo sido hecha después de la lengua, debe enseñarse después de ella*, y hay que convenir con Bain en que no deben comenzar su estudio los niños hasta que pasen de los nueve años de edad. Por otra parte, si la enseñanza de la gramática ha de hacerse mediante los libros erizados de definiciones y reglas abstractas, de excepciones, de nombres, etc., que suelen ponerse en manos de los alumnos para que se aburran con ellos ó se los aprendan de memoria; si ha de consistir en esas reglas y preceptos enseñados abstracta y dogmáticamente, y no ha de tener otro objetivo que el de instruir al niño en lo que respecta á las clasificaciones que se hacen de las palabras, los nombres que reciben, la manera como se articulan, etc., tienen razón los que opinan que debe suprimirse en la educación primaria, por *inútil* y aun *perjudicial*, el estudio de la grámatica."

"Pero si en vez de querer que los niños *aprendan la lengua por la gramática*, que es á lo que conduce el estudio hecho de la manera que dejamos indicado, se trata de hacerles que "*aprendan la gramática por la lengua*," como el buen sentido aconseja, y los pedagogos de más autoridad recomiendan, la cuestión varía de aspecto. En este caso, no se impondrá al niño la gramática, sino que se hará que él mismo *la deduzca de los ejercicios de lenguaje*, según proponemos en los cuatro grupos que acaban de ocuparnos; no se le enseñarán las reglas de un modo abstracto, sino que como en los mismos ejercicios queda indicado, se le llevará á su conocimiento y aplicación, mediante ejemplos que él mismo ponga, ó el maestro le presente; en fin no se llenará la cabeza de prescripciones sin sentido alguno para él, que no conoce el fundamento de ellas, ni de reglas anticipadas, y como tales, áridas y abstractas, ni de esos catálogos interminables é imposibles de retener, de irregularidades, excepciones, locuciones viciosas, etc., que son el tormento hasta de las inteligencias más privilegiadas y de la memoria más feliz. Así entendida la gramática, no hay por qué proscribirla de los programas escolares....."

Las sólidas observaciones que anteceden, nos inducen á buscar una serie de procedimientos particulares para la asignatura que venimos tratando. Estos procedimientos pueden ser variados y dependen de las múltiples circunstancias y relaciones mutuas de maestro á alumnos y viceversa, y de conformidad con la *marcha* de la enseñanza (analítica ó sintética). Por lo mismo, no pudiendo sujetarse á un principio general, solamente deben darse consejos particulares para que el profesor informe su criterio.

En el V año escolar, por ejemplo, la Ley exige ligeras nociones de Analogía. Sin apegarse á la marcha sintética de las gramáticas, podemos aplicar un *procedimiento distributivo*, partiendo de una frase completa ó de un período, señalando cómo las partes de la oración se ligan entre sí y con el verbo.

Para los maestros que no quieran desprenderse de su enseñanza gramatical, tal como la han venido practicando desde largos años atrás, ya sea por cariño, ya por convicción, allá va el procedimiento.

Tomemos un párrafo de Cervantes:

"En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor."

Distribúyase este período en el siguiente cuadro:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Artículos.	Nombres.	Adjetivos	Pronombres.	Verbos.	Participios	Adverbios.	Preposiciones	Conjunciones.	Interjecciones

Anticipadamente, metodice el profesor una serie de párrafos escogidos para que en los cuadros distributivos correspondientes se tengan todas las partes de la oración. Cuando los alumnos distingan estas partes, en general, puede comenzarse el aprendizaje de las especies.

Para los profesores que busquen nuevos ideales, no tenemos más que unos cuantos consejos.

El génesis de los idiomas nos dice que las primeras palabras fueron única y exclusivamente los nombres, que indican los casos por *semejanzas y diferencias*. En el transcurso de los siglos, de los nombres se van generando los verbos, paulatinamente, á medida que el pensamiento humano distinguía *la noción del tiempo*. El adjetivo es el intermediario entre estas dos partes de la oración. El verbo, es la parte esencial; dése la preferencia al verbo, partiendo siempre de frases completas.

CUADRO ANALOGICO.

VERBOS.	NOMBRES	ADJETIVOS.	PARTICULAS.	VARIEDADES.
regulares irregulares.	propios. comunes	calificativos. determinativos.	artículo. pronombre. participios. adverbios etc.	

Repítanse tantos cuadros elementales, como ejercicios tengan que hacerse con los diferentes grupos gramaticales, evitando la fastidiosa costumbre de la gramática dogmática.

En el VI año, el asunto es más fácil. El alumno comienza por distinguir las *oraciones según los verbos*, escribiendo con ejemplos formados en la misma clase con ayuda del profesor. En este segundo curso, es cuando viene á apreciar el valor de la Analogía: antes tiene alguna idea; pero ésta es vaga.

7.—Gramática por la lengua.—Lo más interesante para la vida práctica son los ejercicios de composición.

A ellos se refiere la *gramática por la lengua*. Acostumbrados los niños desde su infancia con el lenguaje de la madre y de la familia y más tarde educados en un medio social más ó menos culto, no inciden sino en pocos errores gramaticales. En general, el niño no dice *el mesa*, *la hambre*, ni *la pañuelo blanca*, ni nada de esto.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Las concordancias y regímenes se aprenden por el uso, y salvo escasos giros del lenguaje, podemos considerar que la multitud de reglas son necias pretensiones de los puristas. Al hacer esta apreciación, entiéndase que hablamos de la escuela primaria.

Los ejercicios de composición despiertan los estilos desde la más tierna edad, según los temperamentos, y son la base del futuro ser social que más tarde, según la dirección educativa, sabrá sorprender las bellezas naturales matizadas con el genio de su palabra, transportarse en la contemplación del Universo, ó dirigir sus energías á los negocios de la vida práctica, repartiéndolas en la industria, en la economía y en la banca.

El alumno de la escuela moderna, debe saber pensar en su idioma antes que analizarlo filosóficamente.

Al lado de los ejercicios, productos de la imaginación creadora, figurarán modelos de recibos, pagarés, vales, solicitudes, informes, etc. Saber tales cosas, es más interesante que romperse la cabeza investigando si el uso del *le* es más ó menos propio que el uso del *lo*.

Haga la prueba el profesor. Dos veces al mes proponga temas, y palpará los resultados; pero estos temas deben ser bien escogidos. Una exposición de 30 ó 45 minutos no cansa al alumno. Los asuntos los puede tomar de la leyenda y de la historia. En los anales mexicanos, "origen fabuloso del imperio mixteca;" "La flor de Yucuañe" (consúltese á Gay); "Nanaotzin y Tecucixtécatl;" "La Muerte de los dioses;" (consúltese México á través de los siglos.—Toltecas, cap. I), etc.

En las páginas de la leyenda griega "Aracnea," "Los Argonautas," "Eneas," "El Vellocino de Oro," "Perseo," etc.

Ocupan lugar importante los episodios históricos:

Leónidas cayendo en las desnudas rocas de las Termópilas; Bruto proclamando la República Romana; Vercingétorix indomable bajo la espada de César, Pípila incendiando la puerta de la Alhóndiga de Granaditas, Bravo perdonando á los realistas, son para el alma de los niños como el fanal que sorprende al navegante en medio de las tinieblas de la noche.

No debemos olvidar tampoco que vienen en ayuda de la Lengua Nacional, la Zoología, la Botánica y la Geografía.

Ensayad, maestros; antes que poner en manos de los educandos un texto de gramática, cuidad que tenga un *pequeño diccionario*, que bien lo necesitarán en sus ejercicios de composición.

Volvemos á repetir. Cada quince días, un tema, *un deber*, como dicen los franceses, y entre los quince días uno dedicado á la lectura y corrección.

Ensayad, maestros; así como los niños son activos en el juego, *son trabajadores incansables* cuando el profesor *sabe* dirigirlos.

Lejos de la filosofía sintética. La Ortografía y la Prosodia combinadas merecen la preferencia para los trabajos de la verdadera práctica gramatical.

Tales trabajos escogidos para la aplicación del procedimiento cíclico, pueden reunirse en:

1. Ejercicios de imitación.
2. Ejercicios de reproducción { a/ hablada. b/ escrita.
3. Ejercicios de copia y explicación.
4. Ejercicios mnemónicos.
5. Ejercicios de utilidad práctica (reproducción y copia).
6. Ejercicios de invención.

De esta serie de asuntos que aplicará el maestro en la "gramática por la lengua" conviene hacer notar que

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

los mas eficaces son los ejercicios de reproducción; los de copia y explicación; los mnemónicos y los de utilidad práctica, porque los de imitación é invención son muy fuertes aún para los niños. Sin embargo, pueden hacerse algunos ensayos; pero cuidando siempre que los temas sean apropiados.

Sirvan de ejemplo los siguientes:

A.—(Reproducción escrita).—Suponemos que en la clase de Botánica, el maestro habla de las *granateas* que suponen muchos que son de origen púnico, y que como por acaso, se refiere la fábula tebana.

Dice la fábula:

Eteocles y Polinice (Hijos de Edipo y de la infortunada Yocasta) se disputaban el trono como lobos hambientos al defender la presa. Eteocles con los esforzados tebanos defendían con heroísmo las siete entradas de la ciudad sin que hubiera poder humano que desalojara de las trincheras á los valientes soldados. Polinice con sus ejércitos reclutados por los príncipes griegos que lo acompañaban, acometían con sus falanges al pie de las murallas. En ambos partidos la bravura, y por todas partes la muerte. Tal era la condición de los guerreros. Consultaron el oráculo de Delfos, y la divina sacerdotisa respondió: "Triunfará Tebas, si muere en el combate el príncipe más pequeño descendiente del dragón ofrecido á Ares por el fundador de la ciudad."

¿Quién era este príncipe? Nadie lo sabía; pero entre los esforzados jóvenes que defendían la patria había uno, gallardo y hermoso, valiente y desinteresado, que había llegado á la flor de su juventud y á quien el pueblo idolatraba por su generosidad y su heroísmo. Era Menecéo, cuya prosapia se perdía en la noche de los tiempos.

El solamente sabe su origen. Llega á sus oídos la

predicción divina y sin medir el peligro, sube á la muralla más alta. Mata y pelea con sus enemigos, buscando la muerte, pero en vano. Las flechas le silban por centenares, pero ninguna le toca, como si las divinidades del Olimpo desviaran los terribles dardos.....

De repente, un grito de terror se escucha. El príncipe se precipita de la altura y se hace pedazos á su caída.

Tebas se salva y cesan las calamidades de la guerra.

En el lugar en que Menecéo se estrelló, los tebanos le abrieron una fosa y depositaron sus restos, y cuenta la tradición que en el severo monumento erigido á su memoria, sobre una grieta de la tumba, empezó á crecer misteriosa planta,que los tebanos enseñaban después de muchas generaciones.

La planta dió sus flores, flores rojas rodeadas de coronas. La planta dió sus frutos escondidos entre millares de hojas verdes, y cuando los frutos llegaron á su madurez, hermosas esferillas con sus coronas de oro, rompieron su corteza manando un jugo semejante á la sangre.

Y desde aquel entonces, esparcidas las semillas por el mundo, el árbol crece y produce sus corolas rojas; el fruto se madura escondido entre millares de hojas como Menecéo entre millares de hombres, y cuando llega á la robustez de la juventud, hermoso, luciendo su corona de oro, rompe su corteza y muere, con el esplendor del príncipe que dió la vida en cambio de la libertad de sus hermanos!

B.—(Ejercicios de copia y explicación).—Generalmente los temas son pequeños trozos selectos de prosa y verso, y su objeto es ensanchar el léxico del educando.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Por ejemplo:

....."¡Mira! Su ruedo de cambiante nácar
El Occidente más y más angosta,
Y enciende sobre el cerro de la costa
El astro de la tarde su fanal."

—

"Para la pobre cena aderezado
Brilla el albergue rústico, y la tarda
Vuelta al labrador la esposa aguarda
Con su tierna familia en el umbral".....

—

El alumno copia y maneja el diccionario para explicar las voces *nácar*, *fanal*, *aderezar*, *albergue*, *rústico* y *umbral*.

En el ejemplo que sigue, podrá aplicarse mejor el procedimiento.

C.—(Ejercicios mnemónicos).—Hágase aprender poesía y prosa escogidas. vgr., fragmentos de "La raza de bronce" de Nervo, escrita en honor de Juárez, cuya primera parte dice:

I.

Señor, deja que diga la gloria de tu raza,
La gloria de los hombres de bronce cuya maza
Melló de tantos yelmos y escudos la osadía.
Oh *caballeros tigres!* Oh *caballeros leones!*
Oh *caballeros águilas!* os traigo mis canciones;
Oh enorme raza muerta, te traigo mi elegía!

II.

Aquélla tarde, en el Poniente augusto,
El crepúsculo audaz era una pira

Como de algún atrida ó de algún justo;
Llamarada de luz ó de mentira
Que incendiaba el espacio, y parecía
Que el sol, al estrellar sobre la cumbre
Su mole vibradora de centellas,
Se trocaba en mil átomos de lumbre,
Y esos átomos eran las estrellas!
Yo estaba solo en la quietud divina
Del Valle. Solo? no! La estatua fiera
Del héroe Cuauhtemoc, la que culmina
Disparando su dardo á la pradera,
Bajo el palio de pompa vespertina,
Era mi hermana, y mi custodio era.
Cuando vino la noche misteriosa,
Jardín azul de margaritas de oro,
Y calló todo ser y toda cosa,
Cuatro sombras llegaron á mí en coro;
Cuando vino la noche misteriosa,
Jardín azul de margaritas de oro!
Llevaban una túnica esplendente
Y eran tan luminosamente bellas
Sus carnes y tan fúlgida su frente,
Que prolongaban para mí el Poniente
Y eclipsaban la luz de las estrellas.
Eran cuatro fantasmas, todos hechos
De firmeza, y los cuatro eran colosos
Y fingían estatuas, y sus pechos
Radiaban como bronces luminosos.
Y los cuatro entonaron almo coro,
Callaba todo ser y toda cosa,
Y arriba era la noche misteriosa
Jardín azul de margaritas de oro.....!"

———

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO V.

ARITMÉTICA.

PLAN.
- Principio.—Ir de lo concreto á lo abstracto.
- Facultades.—Raciocinio.
- Formas.—Expositiva é interrogativa.
- Procedimientos
  - a—gráfico.
  - b—geométrico.

Resumen.—1. Objeto —2 Método de reducción á la unidad —3. Los procedimientos a—gráfico—b geométrico lineal—c geométrico superficial—d—geométrico de volúmenes.—4. Cálculo mental.

1. OBJETO.—Todos los autores convienen en que la Aritmética sirve para el desarrollo y madurez del juicio y del raciocinio. Y todos los maestros convendrán conmigo en que, siendo esta materia de capital importancia en la escuela primaria, es la que más abandonada está. Con frecuencia observo que los profesores enseñan ARITMÉTICA POR REGLAS, en lugar de aplicar la ARITMÉTICA PENSANDO, y llega á tal grado *el arte de falsear el objeto de la enseñanza*, que he encontrado en los planteles importantísimos de instrucción primaria, que el maestro transmite esta especie de conocimientos usando compendios de Aritmética demostrada!

El objeto de tan importante asignatura, ha sido tratado magistralmente por el maestro Rébsamen en uno de sus primeros trabajos pedagógicos. Oigamos al maestro:

"La enseñanza del cálculo en la escuela, dice, persigue *un fin doble.*

I.—Un fin *material ó práctico.* Los alumnos deben adquirir la capacidad de resolver todos aquellos problemas que la vida común les propone á cada paso,

v. g., calcular el precio de mercancías, ganancia ó pérdida, interés y capital, etc.

II.—Un fin *formal.* Esta enseñanza sirve de *medio* para FORMAR *la inteligencia de los niños,* para enseñarles á *pensar, discurrir, raciocinar.*

Pestalozzi y sus discípulos han acentuado tal vez demasiado este *fin formal,* mientras en la época actual, muchos maestros y padres de familia parecen haber olvidado el *fin formal,* y sólo se fijan en el *material.*

En mi humilde concepto, *debe* atenderse á ambos fines y *puede* atenderse á ellos *á la vez.*

La sociedad tiene derecho de exigir que el niño confiado á la escuela durante cinco ó seis años, salga provisto de cierta suma de conocimientos indispensables para la vida práctica.

¡Pero! ¿qué, eso es acaso el único objeto de la escuela? Seguramente que no. El niño tiene facultades intelectuales, morales y físicas, y todas necesitan estímulo, cultura y dirección para su desenvolvimiento armónico. Todos los ramos de enseñanza pueden servir para este objeto, y el de que me ocupo, el cálculo, muy particularmente es, cuando se enseña bien, la *mejor* GIMNÁSTICA MENTAL; y esto, *sin descuidar en lo más mínimo* su fin práctico.

Vamos á hacer algunas indagaciones á cerca de este punto.

Todo cálculo en el sentido propio de la palabra, es un acto del *entendimiento,* pues se trata siempre de números como *representaciones,* (percepciones ó ideas) de una cantidad de cosas homogéneas.

Para ayudar á la memoria y para representar las operaciones de una manera más cómoda y más segura, nos servimos de signos exteriores convencionales, *las cifras,* y así se ha formado *el cálculo* (siempre pensando) *con cifras.* Este segundo modo de calcular difiere del cálculo mental, únicamente en que se usan

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

las cifras. Para el cálculo mental no se necesitan en el entendimiento *signos* de ningún género, sólo se piensa en el número. El que calcula con cifras, también piensa en el número, pero lo *fija* por medio de las cifras, y hace sus operaciones con ellas, según determinadas leyes numéricas. Si en esto procede *sin conciencia*, sin poder darse cuenta de sus pasos, según reglas que aprendió de memoria, su cálculo es *mecánico;* es lo que se llama *cálculo por reglas. Repito:* En último análisis no hay más *que una sóla especie* de cálculo: El CÁLCULO PENSANDO que tiene *dos formas: cálculo mental* y *cálculo con cifras.* Un *aborto* de este este último es el CÁLCULO MECÁNICO Ó POR REGLAS.

El *cálculo pensando*, sea mental ó con cifras, obliga al discípulo á formar con su propio trabajo una serie de conclusiones, y á seguir tal ó cual procedimiento. *dándose cuenta del motivo por qué* lo emplea para resolver el problema. El *método del cálculo pensando* reprueba toda clase de generalidades y definiciones *á priori*, toda clase de reglas y fórmulas *aprendidas de memoria.* (*)

(*) Al poner en contraposición el *cálculo pensando,* y el *cálculo mecánico por reglas;* no digo que el que calcula pensando no pueda llegar á formarse reglas. Al contrario, esta es la cosa más natural del mundo y estas reglas que *él mismo* se haya formado le serán de gran utilidad. Esto no es *cálculo mecánico* sino *mecanismo en el cálculo*, es decir, destreza y seguridad basada en la comprensión y el ejercicio constante. Este mecanismo, lejos de reprobarlo, debemos fomentarlo. Cuando el alumno ha expuesto y resuelto de una manera intuitiva y razonada multitud de problemas, nada más natural que por *abstracción* encuentre ciertas leyes, descubra ciertos procedimientos mecánicos que le faciliten la más pronta resolución de sus problemas. Este mecanismo, que ha nacido de la comprensión y del ejercicio, no solamente tiene su razón de ser, sino que es necesario; y se recomienda que los maestros mismos, al terminar alguna especie de cálculos homogéneos, ayuden á sus alumnos á encontrar estos procedimientos abreviados, estas pequeñas ventajas. Así, estas reglas, que hoy forman la piedra fundamental de todo cálculo serán en lo futuro la clave, la piedra con que se cierre el arco, el último toque que se dé al edificio. Y con esta pequeña diferencia, que hoy *el maestro da la regla al discípulo para que la aprenda de memoria*, y en lo futuro *el alumno mismo la encontrará* con los esfuerzos de su propia inteligencia, después de haber resuelto multitud de problemas.

El *método mecánico* acumula por medio de la *memoria* regla sobre regla, *sin la base é intervención continua* de la percepción y del entendimiento. Este método consiste en una imitación ciega, en un cálculo *sin penetración* y *conciencia*, en una serie de operaciones *con sujeción á las reglas no comprendidas ó á fórmulas aprendidas mecánicamente*, y que por consiguiente *pronto se olvidan.* **El cálculo mecánico es la muerte de la cultura intelectual.**

Es menester hablar aun más del *cálculo pensando.* Su naturaleza íntima, no consiste, como muchos podían suponer, en encontrar lo más pronto posible el resultado de un problema, sino en formarse idea exacta de las relaciones entre los datos del problema. En esto y *sólo en esto* consiste su valor *eminentemente formal.* Este es el punto principal en toda clase de cálculo, él debe preceder á toda operación, y ésta no es más que el resultado lógico de aquél. Un alumno que recibe la enseñanza en el cálculo por este *método pensando*, no se preocupa al principio de la operación que requiere el caso, sino que se pone á considerar razonadamente las relaciones existentes. Alumnos y aun adultos, que han recibido su enseñanza por el vicioso *método mecánico*, preguntan desde luego inquietos y asustados si se necesitará *dividir* ó *multiplicar*, *restar* ó *sumar.*

En un colegio preparatorio, se propuso últimamente el problema siguiente: *Una vara equivale á 838$^{mm.}$ ¿Cuál es la equivalencia de 50 varas?* Ví que el alumno escribió las cifras respectivas en el pizarrón, vaciló y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

no pudo proseguir. Oí al maestro preguntarle titubeando: ¿Es una operación de multiplicación ó de división? Alternaron palabras cortadas y pausas largas entre maestro y discípulo. Convinieron ambos en que era una operación de división, y finalmente..... *no se pudo resolver el problema* ¿Y por qué? Porque ambos, maestro y discípulo, no conocían más que el vicioso método mecánico, porque habían olvidado la regla con la presencia perturbadora de una persona extraña, porque no habían aprendido á hacer uso de esta preciosa facultad del alma que llamamos *juicio*. Pude convencerme después que el maestro de quien hablo, es una persona muy apreciable y de basta instrucción. Todo el mal consiste en que él ha aprendido, cuando alumno, por el vicioso método mecánico, y que sigue hoy, como maestro, enseñando por este mismo método. Si llegan á sus manos estas líneas, tengo la convicción de que me concederá la razón, y que será desde luego partidario del *cálculo pensando*.

El *cálculo pensando* REPRUEBA, entre otras cosas, las siguientes: Aprender *mecánicamente de memoria* las tablas de adición, substracción, multiplicación y división. Aprender *mecánicamente* los sistemas de medidas, pesos, etc., sin tener á la vista los objetos, resolver los cálculos de *interés, capacidad*, etc., por medio de estas *formulas:*

$$I=\frac{C\times t\times i}{100} \qquad C=\frac{I\times 100}{t\times i} \text{ etc}$$

Resolver la llamada regla de *tres* por medio de las *proporciones*.

Las proporciones contienen muy *pocos elementos formales* y la experiencia ha demostrado mil veces que, aun estos pocos, no saben aprovechar los jóvenes alumnos, de modo que resuelven sus problemas de una manera *puramente mecánica*. Esto no quiere decir que desconozca el valor de las proporciones, su grande importancia para la *Geometría* y el *Algebra* está fuera de duda, solamente pretendo que nada tiene que ver *en la escuela primaria* y que en el *cálculo*, deben sustituirse por el único método natural, *el de conclusiones*. (*)

Este método, que es el de la Lógica, satisface todas las exigencias de los que, con razón, ecentúan el *fin formal de la Aritmética*. Este método no necesita ropaje de erudición, es *fácil* de *aprender* y *fácil* de *enseñar*. Y es, al mismo tiempo, eminentemente *práctico:*

1.—Basta completamente para las necesidades de la vida común.

2.—Un alumno hábil resuelve los problemas con la misma rapidez que el más diestro proporcionista.

3.—Este método permite graduar *sistemáticamente* la enseñanza.

4.—Nunca se olvida.

Para los aficionados á las matemáticas diré, además, que este cálculo por conclusiones, es la mejor preparación para las ecuaciones algebraicas.

En este método de conclusiones, creo, pues, haber encontrado lo que buscaba. El *medio de utilizar la enseñanza del cálculo como gimnástica mental, sin descuidar su fin práctico.....*"

2. Método de reducción á la unidad.—El método

(*) Al insigne pedagogo suizo *Pestalozzi*, cabe el mérito de haber aplicado, el primero, este método al cálculo mental, bajo el nombre de *cálculo por raciocinios*. En 1832, el profesor Stern lo introdujo en Alemania con el nombre de *Zwcisatz* (dos proposiciones ó condiciones), y en 1835 Hentschel en Weissenfels ha inventado la *reducción á la unidad*. Esta última forma tiene la ventaja de *aplicarse universalmente*, mientras que otras formas de cálculo por conclusiones, sólo pueden aplicarse en casos determinados.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de reducción á la unidad reune todos los elementos formales que buscamos. (*)

La mejor exposición que del método pudiéramos hacer está en la marcha trazada por el Maestro Rébsamen, colaborando en "La Reforma de la Escuela Elemental" cuando conoció personalmente al profesor Dn. Carlos A. Carrillo.

Dice el Maestro:

"Mi distinguido amigo el Sr. Carrillo, ha demostrado..... que el método de reducción á la unidad muy bien puede aplicarse á la regla de tres compuesta, y que los problemas se resuelven con suma facilidad.

Conforme con el *principio*, voy á buscar una *forma* más sencilla todavía.

Distingo 4 grados:

PRIMER GRADO.

Para proceder *gradualmente*, empiezo con la forma del Sr. Carrillo. Presento á mis discípulos durante dos meses, poco más ó menos, problemas, primero *directos*, después *inversos;* primero con *números enteros*, escogiéndolos de manera que faciliten las operaciones de división, después con *quebrados y mixtos*. Harán separadamente cada operación de división ó multiplicación, y para saber cuál es la que requiere el caso, tendrán que formar *juicios y conclusiones*, tendrán que *pensar*.

SEGUNDO GRADO.

Es muy molesto hacer consecutivamente 6 operaciones diferentes de división y multiplicación, me con-

(*) Lo introdujo en el país aplicándolo á la escuela primaria el Sr. E. Laubscher, y después comprendió su utilidad el notable pedagogo mexicano Don Carlos A. Carrillo.—Nota del Autor.

tento, pues, con *indicar* estas operaciones por medio de los signos respectivos, y dejo la *ejecución* hasta el fin.

Para mayor claridad de la forma, adopto como signo de división la línea horizontal (—) empleada para escribir los quebrados (*), y no los dos puntos (:).

Como mis discípulos ya conocen los quebrados, saben que para aumentar v. g. 5 veces el valor de la fracción, tienen que multiplicar el numerador por 5 (para esto, escríbase el 5 con el signo × *sobre* la línea), y para disminuirlo, hacer la misma operación con el denominador (escríbase el 5 son el signo × *debajo* de la línea). El trabajo mental de los niños se reduce, pues, en cada una de las seis cuestiones del Sr. Carrillo, á esta sencilla y clara pregunta. que, á pesar de su sencillez, pone en actividad toda la fuerza intelectual del niño: *¿Tengo que aumentar ó disminuir?* (Es *más* ó es *menos?*)

—

He aquí la forma de nuestro ejemplo para el 2º grado:

Supuesto: 8 hombres ganan en 9 días, trabajando 6 horas..... $ 54.

Pregunta: 5 hombres ganan en 15 días, trabajando 9 horas ¿cuánto?

8 h. en 9 días trab. 6 horas.....$ 54

1 „ „ 9 „ „ 6 „ (8 veces menos).....$ $\frac{54}{8}$

1 „ „ 1 „ „ 6 „ (9 veces menos).....$ $\frac{54}{8\times9}$

1 „ „ 1 „ „ 1 „ (6 veces menos)....$ $\frac{54}{8\times9\times6}$

(*) Para abreviar, denominaremos en lo sucesivo esta línea, *línea de quebrados.*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1 h. en 1 días trab. 9 horas (9 veces más)....$\$\frac{54\times9}{8\times9\times6}$

1 „ „ 15 „ „ 9 „ (15 veces más)..$\$\frac{54\times9\times15}{8\times9\times6}$

5 „ „ 15 „ „ 9 „ (5 veces más).$\$\frac{54\times9\times15\times5}{8\times9\times6}$

Se ejecutarán las operaciones indicadas en el numerador y denominador, $\$\frac{3\,6\,4\,5\,0}{4\,3\,2}$, y efectuando la división, resulta $ 84.37½ igual al resultado del Sr. Carrillo, multiplicando $ 16.87½ por 5. (*)

Y como mis discípulos conocen ya la simplificación de los quebrados, la aplicarán desde luego á mi fracción final:

$$\$\frac{54\times9\times15\times5}{8\times9\times6}=\$\frac{675}{8}=\$\,84.37\tfrac{1}{2}$$

(Simplificación: 9 igual á 9, se tachan ambos; 54 entre 6=9, se tacha el 54 y se escribe encima el 9, se tacha el 6; 9×15×5=675, en el denominador me queda solamente el 8).

TERCER GRADO.

Es muy molesto hacer seis veces la línea del quebrado, y repetir constantemente los mismos números; bastará una sola línea de quebrados.

Sea el problema:

Para hacer 240 piezas de tela en 27 días, trabajando 12 horas diarias, se necesitan 10 tejedores, ¿cuántos tejedores se necesitan para tejer 350 piezas en 21 días, trabajando solamente 9 horas?

(*) En la página 34 de la entrega anterior, se deslizó una ligera equivocación, pues no se trata de saber el sueldo de 9 hombres, sino de 5, y resulta en efecto $ 84.37½.

240 piez. en 27 días trab. 12 hor. requieren.....
1 „ 27 „ „ 12 „ (240 vs. ms.)
1 „ 1 „ „ 12 „ (27 veces más)
1 „ 1 „ „ 1 „ (12 „ „)
1 „ 1 „ „ 9 „ (9 veces ms.)
1 „ 21 „ „ 9 „ (21 „ „)
350 „ 21 „ „ 9 „ (350 „ más)

$$\left.\begin{array}{l}\\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array}\right\}\ \begin{array}{c}3\qquad 50\\ \hline 10\times27\times12\times350\\ \hline 240\times9\times21\\ 2\qquad 7\end{array}=\frac{50}{2}=25\text{tejed}$$

(Simplificación: 10 cabe en 240=24 veces, se tachan el 10 y el cero del 240; 9 cabe en 27=3 veces, se tachan el 9 y el 27, encima de éste se escribe el 3; 3 en 21=7 veces; 7 en 350=50 veces; 12 en 24=2 veces.)

CUARTO GRADO.

Acostumbrados ya mis discípulos á deducir las conclusiones sin equivocarse, y á resolver todos los problemas del caso con exactitud y rapidez, no necesitan escribir toda la serie de raciocinios, les basta trazar la línea de quebrados. Hago resolver multitud de problemas variados en el pizarrón. Todos los niños del grupo respectivo forman un semicírculo, uno toma el gis y anuncia de viva voz las conclusiones intermedias, pero solamente escribe los números.

Sea el problema siguiente:

12 trabajadores ganan en 10 días $330, ¿cuánto ganan 40 trabajadores en 8 días?

LO QUE ESCRIBE MI DISCIPULO ENRIQUE EN EL PIZARRON.

12 trabajadores ganan en 10 días $ 330.
40 „ „ „ 8 „ ?

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

$$\frac{110 \quad 4}{330\times8\times40}{12\times10}=\$\ 880.$$

LA EXPLICACION RAZONADA QUE DA DE VIVA VOZ.

Si 12 trabajadores ganan en 10 días $330, 1 trabajador ganará en el mismo tiempo 12 veces menos, ó sean:

$$\$\frac{330}{12}$$

Si 1 trabajador trabaja un solo día, ganará 10 veces menos ó sean:

$$\$\frac{330}{12\times10}$$

Pero si un trabajador trabaja durante 8 días, ganará 8 veces más, ó sean:

$$\$\frac{330\times8}{12\times10}$$

y 40 trabajadores que trabajan durante el mismo tiempo ganarán 40 veces más, ó sean:

$$\$\frac{330\times8\times40}{12\times10}$$

Procedo á la simplificación: 10 cabe en 40=4 veces; 4 cabe en 12=3 veces; 3 cabe en 330=110 veces; etc.

***

Según los adelantos de los niños, y si la forma análoga ha servido ya para la regla de tres simple (*), es-

(*) Al ejemplo del Sr. Carrillo, pág. 1 del Tomo II, daría la siguiente forma.

45 varas valen.....
1 vara vale (45 veces menos)...
9 varas valen (9 veces más).....

$$\frac{45}{\frac{225\times9}{45}}=\$45.$$
$$5$$

tos 4 grados pueden reducirse á 3 y aun á 2; el maestro inteligente encontrará facilmente lo que mejor convenga á sus discípulos.

La experiencia me ha demostrado la excelencia del *cálculo por conclusiones* al que pertenece este caso especial que hemos llamado *reducción á la unidad.*

Conozco niños de 11 y 12 años de edad que resuelven con notable facilidad aun los problemas más complicados, y esto, bien se entiende siempre discurriendo paso á paso, y no siguiendo mecánicamente las incomprensibles fórmulas de la antigua rutina.

Pero tal vez no he logrado persuadir á todos mis lectores y me propongo presentar en un segundo artículo la misma cuestión bajo otro punto de vista.

3. Los PROCEDIMIENTOS.—"La experiencia enseña, dice Pestalozzi, que los principios del cálculo parecen difíciles, únicamente porque no se utilizan los medios psicológicos en la extensión en que se debería hacerlo." Y estos *medios* á los que se refiere el gran pedagogo suizo son los *procedimientos* más adecuados que el profesor escoge para realizar en la práctica el principio *ir de lo concreto á lo abstracto* conforme lo ordena la Psicología.

Aplícanse algunas variedades del procedimiento *tabular* para *concretar las ideas* en el momento de *exponer* y *justificar* el razonamiento.

Los principales son:

a/. gráfico.

b/. geométrico lineal.

c/. geométrico superficial (para el cuadrado y raíz cuadrada).

d/. geométrico de volúmenes (cubo y raíz cúbica).

Cada uno de estos procedimientos deben usarse con moderación, mientras no están *suficientemente disciplinadas las inteligencias* de los educandos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

a/. Procedimiento gráfico.—Haciendo los ejercicios de razonamiento de la pluralidad á la unidad y viceversa, con toda la serie de términos del supuesto (2º grado) ó alternando á la vez los términos del supuesto y la pregunta, sucede con frecuencia que hay alumnos en la clase que no alcanzan á hacer estas ligeras abstracciones, en tales casos se impone el procedimiento gráfico. v. g:

supuesto: 8 hombres ganan en 9 días, trabajando 6 horas ..... $ 54
pregunta: 5 „ „ 15 „ „ 9 „ ..... cuánto?

Dispondremos el razonamiento:

1 h	ds.	horas	
.).....	||||||||	//////	$
8 ———	9 ———	6 ———	54

Si 8 hombres ganan $54, un hombre (señalando un punto) ganará..... la octava parte de $54 ó sean $54 divididos entre los 8 hombres; pero esto es un hombre trabajando 9 días, trabajando 1 día, (apártese una rayita vertical) ganará 9 veces menos pesos; pero como este hombre trabaja 6 horas, si solamente trabajara 1 hora ganaría seis veces menos pesos. Es decir: tenemos aquí lo que gana un hombre, trabajando *un día* á razón de una hora diaria; pero si este hombre trabajara 9 horas diarias ganaría 9 veces más pesos, y si en lugar de trabajar *un día*, trabajase 15 días, ganaría 15 veces más pesos; y si en lugar de ser un solo hombre, fueran 5 hombres que es la última condición del problema, los 5 hombres, ganarían 5 veces más pesos.

$$\begin{array}{l} \$ \\ 54 \\ \hline 8\times 9\times 6 \\ \$\quad\$ \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \$\quad\$\quad\$\quad\$\quad\$ \\ 54\times 9\times 15\times 5 \\ \hline 8\times 9\times 6 \\ \$\quad\$ \end{array} = 84'37\tfrac{1}{2}$$

Con una serie de reglas de tres simple, omitiendo

los términos que por lo pronto se hacen innecesarios tendríamos

	h	días	horas	
	.....	::: :	//////	$
I—	8 ———	9 ———	6 ———	54
	.....	:::::::.	::: :	
	5 ———	15 ———	9 ———	?

$$\begin{array}{l} \$\quad\$\quad\$\quad\$\quad\$ \\ 54\times 5\times 15\times 9 \\ \hline 8\times 9\times 6 \\ \$\quad\$ \end{array} = 84'37\tfrac{1}{2}\text{ cs.}$$

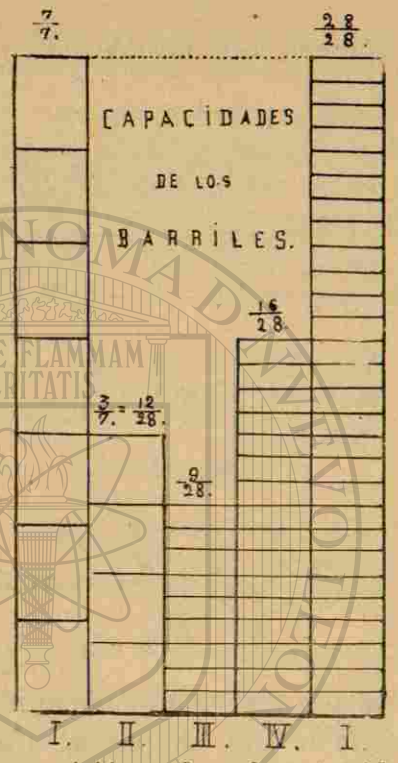
$$\text{II}\text{—}\quad \begin{array}{l} \$\quad\$\quad\$\quad\$\quad\$ \\ 54\times 9\times 15\times 5 \\ \hline 6\times 9\times 8 \\ \$\quad\$ \end{array} = 84'37\tfrac{1}{2}\text{ cs.}$$

El procedimiento gráfico no solamente es importante para las reglas de tres compuesta. Puede aplicarse á una serie de casos, que al parecer ofrecen dificultatades para la abstracción de los niños. Veamos el siguiente ejercicio de razonamiento numérico.

Tengo 4 barriles de diferente capacidad: con el contenido del primero lleno el segundo y me quedan $^4/_7$; con el del segundo lleno el tercero y me sobra $\frac{1}{4}$; con el del tercero no lleno sino $^9/_{15}$ del cuarto; y por último, si llenase el tercero y el cuarto con el contenido del primero, quedarían todavía 15 litros. ¿Cuál es la capacidad de los cuatro barriles?

Primera proposición.—Con el contenido del primer barril se llena el segundo y sobran $\frac{4}{7}$. Luego el primer barril se debe considerar dividido en $\frac{7}{7}$; es decir, gráficamente se representarán las capacidades:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Segunda proposición.—Con el contenido del segundo lleno el tercero y sobra un cuarto; luego el 2º se debe considerar dividido en $\frac{4}{4}=\frac{3}{7}$ del primero; pero el 3º es igual á los $\frac{3}{4}$ del segundo, luego es igual á los $\frac{3}{4}$ de los $\frac{3}{7}$ del primero; pero los $\frac{3}{4}$ de los $\frac{3}{7}$ del primero son $\frac{3\times3}{7\times4}=\frac{9}{28}$ (*) del primero. Por consiguiente, al

(*) Los $\frac{3}{4}$ de los $\frac{3}{7}$ se deducirá así: La cuarta parte de $\frac{3}{7}$ del primero será una cantidad cuatro veces menor que $\frac{3}{7}$ ó sean $\frac{3}{7\times4}=\frac{3}{28}$, y los $\frac{3}{4}$, serán una cantidad tres veces mayor que $\frac{3}{28}$ ó sean: $\frac{3\times3}{28}=\frac{9}{28}$.

primero no solamente lo debemos considerar dividido en $\frac{7}{7}$, sino también en $\frac{28}{28}$; $\frac{7}{7}=\frac{28}{28}$.

Tercera proposición.—Con el contenido del 3º lleno $\frac{9}{16}$ del 4º; luego el cuarto estando dividido en 16 partes iguales, le faltarían 7 de esas partes que se expresan gráficamente y considerando estas diversas capacidades resulta para el 4º $\frac{16}{28}$ del primero.

Cuarta proposición. Si con el contenido del primer barril $\frac{28}{28}$ se llenan el 3º $\frac{9}{28}$ y el 4º $\frac{16}{28}$, sobran 15 litros; luego los $\frac{9}{28}+\frac{16}{28}$ ó $\frac{25}{28}+15$ litros $=\frac{28}{28}$ ó sea la capacidad del primer barril.

Conclusión.—Si á $\frac{25}{28}$ suma de las capacidades del 3º y el 4º le faltan $\frac{3}{28}$ para equivaler al primer barril, estos $\frac{3}{28}$ equivaldrán á 15 litros y por consiguiente $\frac{1}{28}=5$ litros y los $\frac{28}{28}=140$ litros.

Por último, haciendo el reparto proporcional se tiene:

primer barril.....140 litros.

segundo barril ($\frac{3}{7}$ del primero)..... 60 „

tercer barril ($\frac{9}{28}$ del primero)..... 45 „

cuarto barril ($\frac{16}{28}$ del primero)..... 80 „

Prueba.—Con el contenido del primero si se llenan el 3º y el cuarto deben sobrar 15 litros; luego:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

$$140 - 15 = 45 + 80$$
$$125 = 45 + 80 = 125$$

Las condiciones del problema están satisfechas.

Acontece con la enseñanza de los quebrados, que el maestro enseña la *suma, resta, multiplicación y división*, sucesivamente según los cánones de las matemáticas demostradas, por lo que el plan es cansado y fastidioso para los niños, quienes desean un cálculo intuitivo. (*)

He aquí una aplicación. Los textos de Aritmética dan las reglas para sumar, restar, multiplicar y dividir fracciones. El maestro de la escuela primaria, para lucirse en el momento del examen, ó delante del inspector de la escuela:

M.—Díme, Manuel, ¿qué se hace para sumar quebrados?

El alumno contesta como un atarantado.

M.—Se multiplica el numerador de cada quebrado por todos los demás denominadores, menos por el suyo, y se pone por denominador el producto de todos los denominadores.

(*) La multiplicación fraccionaria debe reducirse á un solo caso, multiplicar quebrados por enteros; pues la *llamada* multiplicación de fracciones por fracciones es más racional denominarla *tomar fracciones de fracciones* y así constituir un solo *grupo de problemas para el caso.*

En la división de quebrados también debe contarse *un solo caso:* dividir *un quebrado por un entero* v. g.: $\frac{5}{6} \div 9$ que es tomar $\frac{1}{9}$ de de $\frac{5}{6} = \frac{5}{6 \times 9}$. En los casos dividir un entero por un quebrado y dividir quebrados entre quebrados, es buscar la relación de los números dados con un entero, por lo cual deben suprimirse tantas reglas para tan poca cosa y de tan exigua utilidad.

M.—Veamos un ejemplo.....

El maestro dicta un problema que el alumno ya sabe de antemano que es de sumar. Ejecuta sus operaciones y, si se equivoca, hay en la clase 20 ó 30 maquinitas que estarán listas para indicar el error; pero este error nunca es señalado por el juicio y razonamiento propios. Se pasa el tiempo, y sinodales ó visitador se quedan *satisfechos de haber oído y sancionado una herejía.*

Y aquí cabe bien el aforismo de Rousseau, diciendo:

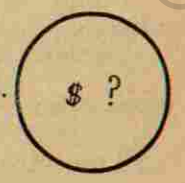
"Cuando se trata de examinar al niño, le hacen que deslíe su género; le enseña, quedan satisfechos, vuelve á liar su fardo, y se marcha."

No procede así mi Eudemón. Por la serie de ejercicios que ha hecho, por el número metódico de cuestiones que ha resuelto, sabe que un quebrado es parte de una *unidad*, ó parte de una cantidad tomada como unidad, y cuando se le dicta, v. g.:

(1er. ejemplo) Los $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{7}$ y $\frac{5}{9}$ de una cantidad de dinero hacen $ 340 y se pregunta cuál es esta cantidad, no repite de memoria que es suma, ni resta, ni multiplicación, ni división, porque sabe razonar con sus datos.

Mas supongamos que mi Eudemón comenzara sus primeros ejercicios. Como sabe que cualquiera cantidad puede representarse por *signos arbitrarios*, rayas, cuadrados, círculos, etc., se le vería inclinado en su mesita de escribir.

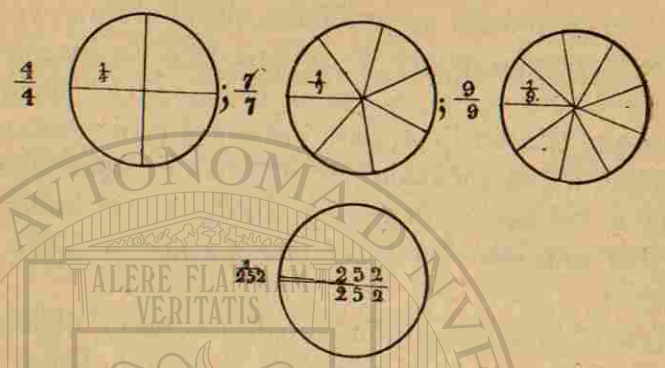
La cantidad desconocida en $ debe ser igual á.....



Esta cantidad puede dividirse en cuartos, en séptimos ó en novenos y *así hasta el infinito*, sin que la cantidad se altere.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La cantidad dividida en:



De la cantidad desconocida dividida en $\frac{252}{252}$ puedo tomar $\frac{3}{4}, \frac{2}{7}$ y $\frac{5}{9}$, que son:

$$\frac{3}{4} = \frac{189}{252},$$

$$\frac{2}{7} = \frac{72}{252},$$

$$\frac{5}{9} = \frac{140}{252},$$

ó lo que es lo mismo $\frac{189+72+140}{252} = \frac{401}{252}$; pero si esta cantidad según los datos del problema es igual á \$340, se deduce que un doscientos cincuenta y dos avos será la cuatrocientas una ava parte de 340 pesos $\frac{\$340}{401}$ y los $\frac{252}{252}$, que son la cantidad desconocida, serán 252 veces más: $\frac{\$340 \times 252}{401} = \$213'66$ y una fracción.

El maestro procurará, si usa este procedimiento grá fico, que todos sus alumnos trabajen á la vez.

El alumno ha hecho conscientemente tres cosas:

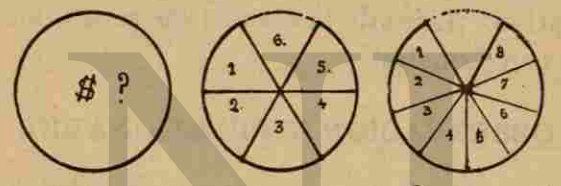
1º Formar un denominador común.

2º Sumar quebrados con quebrados.

3º Dividir un entero por un quebrado.

Sabe las relaciones numéricas y es dueño de su juicio.

(2º ejemplo.) Supongamos, ahora, que es un maestro quien cambia la cuestión ante sus discípulos, diciendo: Los $\frac{2}{3}$ de los $\frac{4}{8}$ de los $\frac{5}{6}$ de una cantidad de dinero hacen \$ 200 y deseamos saber cuál es esta cantidad. Si los alumnos de pronto no saben resolver el asunto, el maestro dispone su demostración intuitiva del modo siguiente:



Supuesto que vamos á tomar los $\frac{2}{3}$ de los $\frac{4}{8}$ de los $\frac{5}{6}$ de esta cantidad, para proceder con orden, primero necesitamos conocer los $\frac{5}{6}$. Si de los $\frac{5}{6}$ tomamos $\frac{1}{8}$, la cantidad que resulta es ocho veces menor que $\frac{5}{6}$ ó $\frac{5}{6 \times 8} = \frac{5}{48}$ y los $\frac{4}{8}$ cuatro veces mayor ó $\frac{5 \times 4}{40} = \frac{20}{48}$.

Si estos $\frac{4}{8}$ de los $\frac{5}{6}$ de la cantidad, les tomamos $\frac{2}{3}$, fácil es concebir la operación gráfica y el resultado numérico. Un tercio será la tercera parte de $\frac{20}{48}$ y dos tercios, dos veces más, $= \frac{20 \times 2}{48 \times 3} = \frac{40}{144}$.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La cantidad desconocida, por lo visto, se la debe considerar dividida en 144 partes iguales. Y si los $\frac{40}{144}$ hacen $ 200, un ciento cuarenta y cuatro avos será cuarenta veces menor que $ 200 ó $\frac{\$200}{40} = \$\ 5$, y los ciento cuarenta y cuatro avos, ciento cuarenta y cuatro veces $ 5, igual $5 \times 144 = \$720$.

Contando con la habilidad del maestro, ningún caso dejará de tratarse, y cuando ya se tenga el material suficiente, entonces los niños, dirigidos por el profesor, COMENZARÁN Á DEDUCIR LAS REGLAS. Es necesario abatir la rutina. ¡Lejos de la escuela las preguntas y respuestas catecismales!

OBSERVACIÓN Y CUESTIONARIO.

Antes que el alumno ejecute estas operaciones, por una serie de ejercicios preparatorios, es necesario que aprenda la relación que hay entre *numerador y denominador*, por medios intuitivos. Un pliego de papel entre dos niños, una manzana entre tres, una naranja entre cuatro, etc., que dan las relaciones:

$1 \div 2 = \frac{1}{2}$; $1 \div 3 = \frac{1}{3}$; $1 \div 4 = \frac{1}{4}$. De otro modo: que la relación entre numerador y denominador es igual á la de dividendo y divisor.

La demostración gráfica manifiesta, además, cuántas partes se toman de la unidad, y en cuántas partes se considera dividida.

1 ..... partes que se toman de la unidad ó numerador.
2 ..... partes en las que se divide la unidad ó denominador.

Más se puede hacer: calculando las relaciones de 1 á 10; de 1 á 100; de 1 á 1,000 y sus múltiplos, encontra-

mos $\frac{1}{10}; \frac{1}{100}; \frac{1}{1000}$..... y ejecutando las divisiones indicadas, resultan las decimales como un caso particular de las fracciones con todas las leyes á que obedecen.

CUESTIONES PARA EL PROCEDIMIENTO CRÁFICO.

1ª SERIE.

1.—5 pesos y $\frac{3}{4}$ de peso, ¿cuántos cuartos de peso hacen?

2.—15 piezas de género y $\frac{5}{12}$, ¿cuántos doceavos de pieza forman?

3.—Si tres surtidores llenan una fuente: el primero en 5 horas, el segundo en 7 y el tercero en 10, ¿qué parte llenan los tres juntos en una hora?

4.—Los $\frac{3}{5}$ y $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{9}$ de peso, ¿cuántos pesos hacen?

5.—Si á ocho pesos les quitamos $\frac{4}{8}$ de peso, ¿cuántos pesos quedan?

6.—Si á $\frac{8}{9}$ de un pliego de papel le quitamos $\frac{3}{4}$, ¿qué cantidad resulta?

2ª SERIE.

1.—Si á 36 piezas de género le tomamos los $\frac{4}{9}$, ¿qué cantidad de piezas restan?

2.—Si á los $\frac{3}{4}$ de peso les tomamos $\frac{2}{5}$, ¿qué fracción queda?

3.—Si tomamos $\frac{7}{8}$ de $\frac{4}{12}$ de $\frac{5}{6}$ de una resma de papel, ¿qué fracción de resma resta?

4.—Hacer 8 veces menor los $\frac{3}{9}$ de una cuartilla de papel.

5.—Si 60 pesos nos importan los $\frac{3}{4}$ de una pieza de casimir, ¿cuánto nos importará la pieza?

6.—$\frac{5}{8}$ de peso valen los $\frac{3}{7}$ de una caja de dulces, cuánto vale la caja?

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3ª SERIE.

1.—Si los $\frac{5}{9}$ y $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{3}$ de una cantidad de dinero hacen hacen $ 300, ¿cuál es la cantidad?

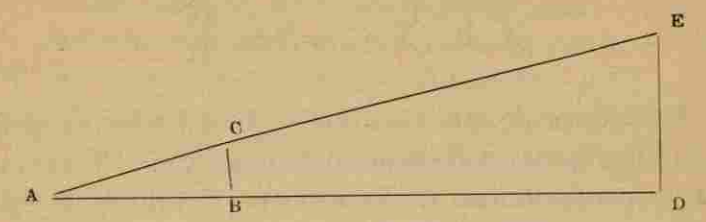
2.—Una persona tiene una cantidad de dinero y se sabe que dió á otra los $\frac{5}{9}$; ésta á su vez dió á otra persona $\frac{3}{5}$ y la última depositó $\frac{3}{4}$ en un banco. El banco le dió constancia de $ 6 0. ¿Cuánto le quedó? ¿Cuánto les quedó á la segunda y á la tercera separadamente?

b/. PROC. GEOMÉTRICO LINEAL.—Proporcionalidad.—Guiado el alumno siempre por el principio "de lo concreto á lo abstracto," la rutina queda substituída por el razonamiento.

Las reglas de tres simple y compuesta, las reglas de compañía, aligación y descuento, que obligan á los alumnos á aprenderse un conjunto de reglas en la mayor parte de las escuelas mexicanas, se pueden simplificar, abatiendo la tortura de los espíritus, con la educación formal en el cálculo.

En la mayor parte de las cuestiones, el método de reducción á la unidad es el punto de apoyo para educar el razonamiento. A la vez, los alumnos han aprendido las relaciones de numerador á denominador, y sin ninguna dificultad entienden, v. g. que $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}$; que $\frac{8}{9}=\frac{24}{27}$ ó bien que 3:4::6:8; que 8:9::24:27. Y de estas sencillas cantidades podemos pasar al estudio de las propiedades de las proporciones.

Mas para que el principio de lo concreto á lo abstracto se arraigue profundamente, sembrando la *fe en el número*, háganse ejercicios semejantes al siguiente:



Desde el punto A y sobre la línea AD, trácese un ángulo de 10°, fijando respectivamente los puntos B y D á 40 y 100 milímetros, por ejemplo. Desde los puntos B y D levántense dos perpendiculares. Los alumnos miden las perpendiculares y encuentran que la primera es de 7 milímetros y la segunda de 17 y ½ Además, el maestro hace notar que $40 \div 7 = 100 \div 17\frac{1}{2}$ y que $\frac{40}{7}=\frac{100}{17\frac{1}{2}}$ ó bien que 40:7::100:17½.

Repitiendo el ejercicio con distintos ángulos y diversas magnitudes, se llega á la conclusión abstracta de que toda recta es con una relativa, como una tercera es á una desconocida. Cuando los educandos hayan calculado sobre magnitudes concretas, ya no hay ningún peligro de considerar las cantidades desconocidas con los símbolos X, Y ó Z.

Sobre el terreno, los alumnos se prestan admirablemente. Material: dos reglas de dimensiones conocidas; un alumno observador y otro observado, cuya altura se determina anticipadamente. A la altura del ojo del observador una de las reglas que vise los pies del otro individuo, colocado á cualquiera distancia. Al extremo libre de la regla, la otra más pequeña colocada perpendicularmente, hasta visar la parte superior de la cabeza del alumno observado. Entonces se puede decir: la magnitud de la regla horizontal (A) es á la magnitud utilizada en la pequeña regla perpendicular (B), como la distancia desconocida (X) es á la altura del alumno observado (C), ó bien:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

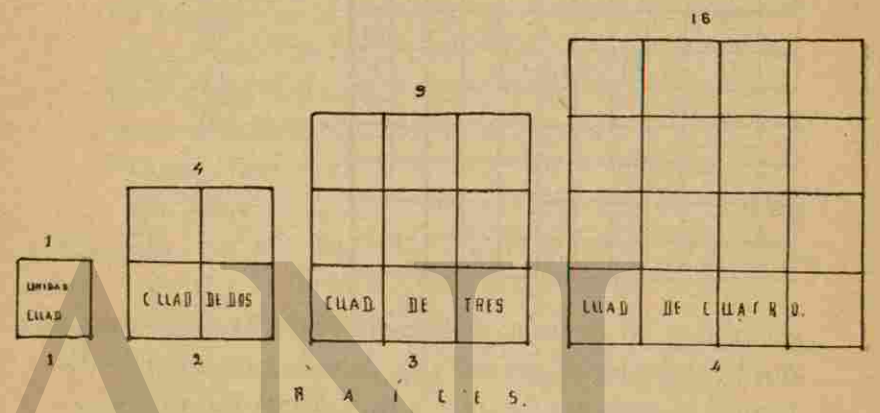
$$A : B :: X : C = X = \frac{AC}{B}$$

Problemas de esta naturaleza, fijan definitivamente la proporcionalidad de las distancias, y por lo mismo, la proporcionalidad de los números y valores de cualquiera especie; pero antes de que el alumno entre al estudio de las proporciones, debe exclusivante manejar el método de *reducción á la unidad*, como verdadero disciplinador de la inteligencia.

c/.—Proc. Geométrico Superficial.—(Cuadrado y raíz cuadrada). Generalmente se observa que los profesores, al iniciar á sus discípulos en el estudio de las potencias y raíces, hacen aprender de memoria que el cuadrado de 2 es 4, el de 3 es 9, el de 4 es 16, y así en adelante. Se dice más: que esto es la 2ª potencia; que es tomar la cantidad dos veces como factor; y como idénticas afirmaciones encuentra el alumno en su texto, no se atreve á preguntar en qué consiste la primera potencia y cómo el número se toma dos veces como factor, cuando le consta que se multiplica una vez por sí mismo. Los principios dogmáticos se repiten en la 3ª potencia y en sus raíces correspondientes. Una serie interminable de reglas *á priori* es lo que constituye este cálculo superior, en la escuela primaria. El alumno llega á hacer sus operaciones mecánicamente y tan defectuosa resulta la instrucción, que cuando fatalmente este mismo alumno llega á su cálculo algebraico, no puede razonar con los símbolos de los que tendrá que servirse para hacer sus operaciones. Urge, por lo mismo, establecer los principios de una enseñanza sólida.

Los elementos geométricos sirven para las primeras demostraciones, *pensando siempre con la unidad cuadrada.*

Tomando como término de comparación el centímetro cuadrado, que gráficamente puede pintarse en el pizarrón, observamos que el cuadrado de 1 es 1; cuadrado de dos es 4; cuadrado de 3 es 9; cuadrado de 4 es 16; cuadrado de 5 es 25; cuadrado de 12 es 144..... cuyas raíces, en orden decreciente, son 12..... 5, 4, 3, 2, 1.

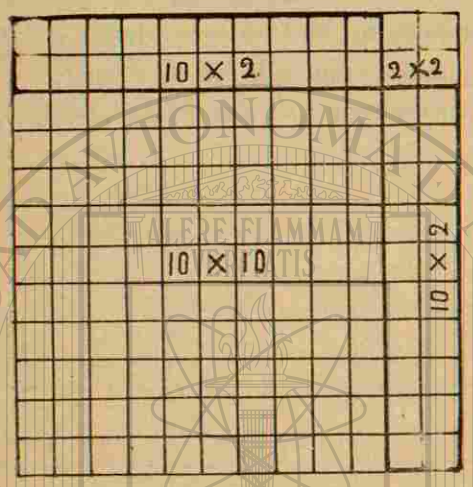


Se observa, además, que á partir de las decenas, el cuadrado de un número cualquiera puede obtenerse, bien tomando un número dos veces como factor, ó formado el cuadrado de las decenas, más dos veces las decenas por las unidades, más el cuadrado de las unidades, como lo demuestra la figura.

Raiz.—144 es un número que está formado de decenas cuadradas, dos veces decenas por unidades, más el cuadrado de las unidades. Procediendo á la extracción de las decenas cuadradas, desde luego se comprende que valiendo éstas 100 unidades, no pueden encontrarse ni en las unidades ni en las decenas del número enunciado, sino hasta las centenas, *razón por la cual en la práctica separamos las unidades y las decenas.* Ahora: la raíz cuadrada de 100 unidades es una decena, que escribimos á la derecha del número enun-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ciado y formando el cuadrado se resta del mismo número (144—100). De las tres partidas hemos destruí-



$$\begin{array}{r|l} \sqrt{144} & 12 \\ -100 & \overline{2} \\ \hline 44 & \\ -\ 44 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

do una, y en la resta nos quedan las otras dos; pero duplicando las decenas (10×2) para que sirva de divisor á la resta tendremos ó que aumentar un cero á este duplo, ó *separar una cifra á la izquierda de la resta* (*4. 4*). Dividiendo resulta el cociente 2 que son las unidades, y ejecutando entonces la operación de las dos partidas nos da el número 44 que restado de la operación obtendremos cero.

(Aquí explicará cuidadosamente el maestro, por qué en la práctica se va separando una cifra de cada resta al dividir por el duplo de la raíz.)

Con la propiedad fundamental del sistema de numeración, cuya base es 10, en sus múltiplos y submúltiplos, y *con la ayuda eficaz del procedimiento gráfico*, se pueden deducir el cuadrado y la raíz de una serie de casos.

d/. Proc. geométrico con volúmenes.—(cubo y raíz cúbica.)—Así como en el cuadrado y su raíz, la unidad cuadrada es el punto de partida para todo razonamiento, en el cubo y la raíz cúbica la *unidad cúbica* será el origen de toda explicación.

Se recomienda el centímetro cúbico, bastando 1,728 centímetros cúbicos.

El cubo de 1 es la unidad cúbica.

El cubo de 2 es 8; el cubo 3 es 27; el cubo de 4 es 64..... el cubo de 12 es 1,728.

Si se enseña que el cubo de un número es tomarlo tres veces como factor, á partir de un número compuesto de decenas y unidades, podemos hacer una serie de consideraciones empírico-prácticas.

1º Multiplicar, v. g. $12 \times 12 \times 12 = 1{,}728 = (12)^3$

2º Multiplicar 12×12 es calcular con la unidad cuadrada (que corresponde á igual número de unidades cúbicas) y la tercera dimensión geométrica dará el resultado de la tercera potencia.

3º Elevar una decena al cubo es tomarla tres veces como factor.

4º Tres veces decenas cuadradas multiplicadas por las unidades.

5º Tres veces decenas multiplicadas por las unidades cuadradas.

6º Cubo de las unidades.

Explicando las relaciones de estas cuatro últimas partidas queda preparado *todo el material* para la extracción de la raíz.

Al hacer la extracción de la raíz se explicará por qué se separan de tres en tres cifras las cantidades de derecha á izquierda; por qué después de extraída la primera raíz se baja el período siguiente al lado de la resta y se separan dos cifras, etc.

No se pase del número 1,728 hasta que la abstracción no se haga á satisfacción del profesor, que las cantidades superiores se harán por puro razonamiento y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

siempre aplicadas *en la forma de problemas*, como ejercicios intelectuales puramente. (*)

4. CÁLCULO MENTAL.—Habiendo esbozado la forma que debe seguirse en la enseñanza de la Aritmética, precisa no olvidar que después de las demostraciones gráficas deben hacerse una serie de ejercicios abstractos, procurando aumentar la fuerza hasta donde el maestro lo juzgue conveniente, según la potencia intelectual de aquellos alumnos que son una median'a en las resoluciones, para nivelar mejor el desarrollo de las inteligencias. Pero si esto es importante, no lo es menos la insistencia en el cálculo de productos y divisiones mentalmente; pues en general, LOS MAESTROS EMPLEAN ESTOS EJERCICIOS EN LOS PRIMEROS AÑOS DE LA ENSEÑANZA, ABANDONÁNDOLOS CUANDO SON MÁS NECESARIOS. La mayor parte de los educandos entran á la vida práctica después de su instrucción primaria elemental ó superior, y es necesario prepararlos para que en sus pequeñas operaciones y contratos, tengan las menores probabilidades de equivocación. Con frecuencia se presentan casos en los que los individuos tienen que multiplicar cifras comprendidas entre 10 y 20, entre 20 y 100, entre 100 y 1,000, y es bastante doloroso observar que los actores sacan sus lápices para hacer sus cálculos. Esto se evita, en gran parte, ejercitando el cálculo mental, que debe comenzar con ejercicios preparatorios, adicionando *decenas* y *unidades* simultáneamente, sin la ayuda del lápiz. Cuando los alumnos estén listos en estas adiciones y sustracciones hasta millares, el profesor puede comenzar con el cálculo de productos.

Si se pide el producto de 17 × 19 (números comprendidos entre 10 y 20) la generalidad procede. (*)

(*) Omitimos la explicación gráfica, por la misma naturaleza del procedimiento (geométrico por volúmenes), pues resultaría inadecuado por más intuitivo que se quisiera hacer.

17 ..... (1)
× 19
———
153
17
———
323

Otros, desde luego, consideran el multiplicando hecho 10 veces mayor y multiplican las unidades adicionando al producto anterior. (2)

Pero la operación puede simplificarse mentalmente, haciendo el producto de unidades, más el producto de unidades por decenas, más el producto de decenas por unidades y el producto de decenas (3) y

17×9 ..... (2)
153
———
323
———

más tarde, cuando los alumnos comprendan la razón del producto, pueden omitirse las decenas en esta serie de números comprendidos entre 10 y 20. Entonces se forma el producto de unidades, se escriben las unidades, y las decenas restantes se agregan á la suma de las unidades simples, aumentando 1 á la última cifra de la izquierda. (4)

17 ..... (3)
× 19
———
323

En los números comprendidos en tre 20 y 100, multiplíquense unidades por unidades; unidades del multiplicador por decenas del multiplicando, más decenas del multiplicador por unidades del multiplicando, y decena por decenas, v. g.

17 ..... (4)
× 19
———
323

24
× 32
———
768

En los números comprendidos entre 100 y 1,000, pueden ocurrir dos casos importantes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1º Cuando el multiplicando y el multiplicador tienen 3 cifras.

2º Cuando alguno de los factores tiene dos cifras. En el 1er. caso, sea multiplicar 587×723.

1º Producto de unidades.

2º Unidades por decenas y decenas por unidades, más las decenas del producto anterior.

3º Unidades por centenas; centenas por unidades, decenas por decenas más las centenas del producto anterior.

4º Decenas por centenas; centenas por decenas, y

5º Producto de centenas.

Para mayor claridad, compárese el siguiente diagrama con la operación enunciada.



En los casos de regla de tres compuesta, los maestros, por lo general, no aprovechan los ejercicios *puramente mentales*, y hasta los confunden con los ejercicios del cálculo con cifras. En ese género de problemas hay que multiplicar ó dividir. Pues bien: ¿No es un criterio racional, jóvenes maestros, que después de resolver un problema de esta especie, siguiendo el precepto de lo concreto (proc. gráfico) á lo *abstracto*,

apliquemos el cálculo mental como último ejercicio en cada problema? Responded, amigos míos, á vuestra conciencia; que ella es el mejor juez.

En los primeros ejercicios, deben escogerse problemas cuyos términos den cocientes exactos y á medida que progrese el cálculo mental, es decir, la potencia retentiva, aumentarán las dificultades. Si al principio, las conclusiones son expresadas en números enteros, después serán relativas á *numerador y denominador*, reducidos á su forma más simple.

Cuando los productos sean de cuatro á seis cifras y los divisores de dos á tres, debe entrar en la ayuda el lápiz *solamente para retener las cifras últimas;* pero nunca para ejecutar toda la operación.

En una clase de Aritmética en la que se ejercite la regla de tres compuesta, por lo mismo, deben distinguirse tres partes:

1ª Enunciación del problema (datos en el pizarrón).

2ª Resolución concreta. (Exposición é interrogación).

3ª Cálculo mental (con los mismos datos, sin usar del gis ni del lápiz para todas las resoluciones).

El cálculo mental viene á coronar la obra del profesor. El responde al objeto de la enseñanza, y al desarrollo del juicio y del raciocinio numéricos (fin formal) sin descuidar el fin instructivo, desterrando el *cálculo por reglas* que tantos perjuicios ha causado en la enseñanza nacional.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO VI.

GEOGRAFIA.

Resumen: 1. Introducción.—2. Situación geográfica.—3. Geografía descriptiva.—4. Geografía política.

Principios predominantes	Ir de lo conocido á lo desconocido. De lo concreto á lo abstracto.
Facultades que se desarrollan de preferencia	Imaginación, memoria, juicio
Marchas que se aplican	Analítica y sintética
Forma	Expositiva.
Procedimientos	a/ Gráfico ó tabular. b/ Constructivo.

1.—La enseñanza de la Geografía es algo de lo que interesa más al pedagogo, y es lo que, por desgracia, más se descuida. En principio, nadie desconoce la gran importancia de la materia; pero en la aplicación, la gran mayoría de los maestros presentan al educando una enseñanza falta de vida, y, por decirlo así, totalmente muerta. Entonces ¿cuál es el método para la enseñanza de la Geografía? con justicia preguntarán todos, puesto que es una materia que interesa tanto. Y no se puede responder categóricamente, porque el concepto del *método* en Pedagogía implica la necesaria aplicación de los *procedimientos de enseñanza*, en su sentido más amplio; atañe á la personalidad del maestro que transmite (fuerza imaginativa—instrucción—facilidad y propiedad lexicológica, etc.) y se refiere á la idea justa y racional que debe tenerse sobre el objeto de la materia, que es diverso, en general, para todos los ramos y diverso en sus particulares aplicaciones. Solamente un juicio crítico recto puede conducirnos á bosquejar este método. Comenzaremos con una mirada retrospectiva analizando lo existente.

El geógrafo Fr. Schrader dice refiriéndose al *objeto:* "La antigua escuela geográfica osadamente simplificaba la cuestión. Se enseñaba, y se enseña aún frecuentemente, una lista de nombres clasificados por categorías; hay seis cabos, he aquí sus nombres; hay doce cadenas de montañas, de las cuales cinco son grandes y siete pequeñas; hay cuatro puntos cardinales; cinco partes del mundo; cuatro razas de hombres; cinco océanos. ¿Qué son estas montañas, cómo viven estos hombres, qué pasa en la superficie de los océanos, cuál es el carácter de las diversas partes del mundo? El niño lo ignorará, el hombre no lo aprenderá después. Al contrario, se apresurará á olvidar lo aprendido. Este es el incompleto y falso punto de vista en el que se encierra la Geografía en la enseñanza literaria. La Geografía en sí, no existe."

El concepto de Schrader aplicado á las escuelas de Francia y Alemania, aunque Francia ha entrevisto el verdadero objeto de la Geografía, como veremos después, puede aplicarse á la mayoría de las escuelas del Nuevo Mundo. La Geografía en sí, no existe. El niño mexicano, pongamos por ejemplo, aprende que la República tiene veintisiete Estados, tres Territorios y un Distrito Federal. Aprende cuáles son los Estados y capitales del Norte, del Sur, del Este, del Oeste, del Centro. Aprende qué ríos desembocan en el Golfo de México ó en el Océano Pacífico, cuáles son los puertos, bahías, cabos, lagunas y nada más. Después de un año de repetir lecciones de memoria, está listo para el examen, porque en su libro, el autor le facilita hasta el medio mnemónico, indicando muchas veces el orden alfabético de los nombres. Y el alumno sale de su escuela sin conocer su patria, su patria sagradamente unida con los deberes del ciudadano. El fin memorista que el maestro persigue, el resultado pedagógico nulo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que obtiene, cuántas veces en mis ensayos de maestro sembraron honda melancolía en mi corazón, porque tales procedimientos aplicados, los miraba exactamente á la altura del crimen. Si el Estado nos confía á sus hijos, á su sostén futuro, ¿por qué engañar al Estado? Si el niño debe conocer su patria, ¿por qué se le oculta?.....

Juan Jacobo protesta contra esta enseñanza de palabras diciendo: "En cualquier estudio que sea, nada son los signos representantes, sin la idea de las cosas representadas. No obstante, limitan siempre al niño á estos signos, sin poder hacer nunca que comprenda cosa ninguna de las que representan. Cuando piensan que le enseñan la descripción de la tierra, sólo le enseñan á conocer mapas: le enseñan nombres de ciudades, de países, de ríos, que no concibe él que existan en otra parte que en el papel adonde se los muestran....."

Admiro al filósofo perdido con Emilio en la espesura del bosque, mostrándole los puntos cardinales, antes que poner en sus manos el texto, y en la imposibilidad de enseñar sobre el terreno buscamos otras vías que nos lleven á la realización del fin.

El método de la Geografía lo he venido encontrando por partes. Era el año de 1800. Practicaba en una escuela veracruzana. Uno de tantos días, desesperado porque los niños solamente aprendían nombres y sabían imperfectamente trazar mapas, me puse á conversar sobre la aridez de la Mesa Central, y pude observar la profunda atención de mis oyentes. Les extrañaba sobremanera que á cincuenta leguas de su pueblo hubiera extensos llanos cubiertos de arena, tristes cerros y colinas sembrados de magueyes, y haciendas trigueras que en la época primaveral alegran la melancolía de los campos. Se admiraban, repito, por-

que ellos seguramente pensaban que la tierra era igual. Nacidos en las montañas y en los precipicios, entre la frondosidad de los bosques y la impetuosidad de los torrentes, no concebían el río manso, el campo sin bosques vírgenes, y los bosques sin sus jaguares, sus venados, sus serpientes y sus aves. La "descripción geográfica" hizo en mi mente tan profunda huella metodológica, como en mis oyentes la relación descriptiva. Más tarde amplié la idea (1892.) Estudiaba con mis alumnos la geografía de América del Norte con el precioso Atlas de Wolkmar. Interesado en que aprendieran ese dédalo de islas, busqué las relaciones del Paso Noroeste. Los buques apresados por las montañas de hielo fueron el polvo de oro de la enseñanza. Las peripecias de los marinos en las banquisas de hielo; la pintoresca figura del oso blanco, su perspicacia, agilidad, prudencia, valor, como dueño y rey absoluto de aquellas regiones; los *eiders*, las focas, el zorro azul y el tipo humano de aquella latitud, todo interesó á mis alumnos, de tal manera, que sin indicarlo, al frente de las relaciones árticas en los cuadernos respectivos, puede ver la proyección de los mapas, dibujos de casas y tipos esquimales, osos blancos, la ballena, etc. Los nombres de las regiones eran solamente una ayuda, y una ayuda necesarísima para la repetición verbal de las lecciones. Por fin, el procedimiento fué aplicado á todas las latitudes, obteniendo siempre resultados interesantes y positivos. Los discípulos se disputaban el honor de referir las historias, describir los paisajes y enumerar las tierras.

Había encontrado una parte de la forma para la enseñanza de esta materia. Faltaba aplicarla al preciso y justo criterio de Littré, es decir: "*conocer* las diferentes partes de la superficie de la tierra, *fijar las situaciones recíprocas* y dar la descripción." Entonces acabé

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

por trazarme un plan: 1º Situación geográfica; 2º Geografía descriptiva; 3º Proyecciones luminosas; 4º Geografía política y 5º Construcción de mapas.

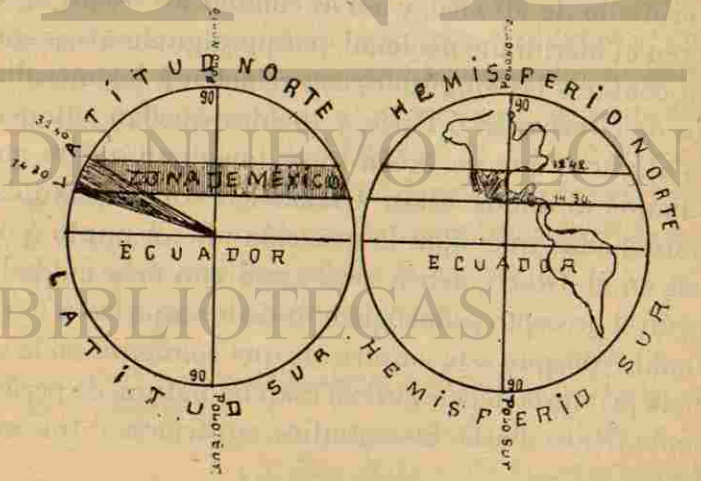
Para mayor claridad, veamos cómo aplico estos puntos en la Geografía Nacional (5º año.)

2.—Situación geográfica.—A.—*Latitud.* Cualquiera que sea el país que se estudie, es importante que el alumno conozca la zona terrestre en la que aquél está enclavado. Pudiera objetarse que así se peca contra el precepto pedagógico "ir de lo conocido á lo desconocido," pero no pasa esto de ser un error. Es cierto que la metodología especial exige que la enseñanza geográfica comience con la geografía local, según el precepto enunciado, y la orientación ocupa el primer lugar; sigue el levantamiento del plano del salón de clases; después el de la escuela con reducción á escala, y así sucesivamente; pero al llegar más allá de los límites de la población, entrando en la descripción del distrito, cantón ó departamento, la región es tan desconocida para el escolar como las fuentes del Nilo ó los bosques de Senegambia. En tales circunstancias esta frase: "lo conocido," debe interpretarse en el lenguaje pedagógico como equivalente á "percepción clara" y en este sentido la aplicamos en el presente caso (V año.)

En la clase de aritmética, el niño ha aprendido en la instrucción elemental, que el metro es la diez millonésima parte del cuarto del meridiano terrestre. Pues bien: él sabrá en abstracto que el meridiano está calculado en 40.000,000 de metros. Seguramente aun no tendrá una idea de lo que son estos cuarenta millones de metros; pero en la clase de Geometría ha manejado ya su transportador. Sabe que toda circunferencia se considera dividida en trescientas sesenta partes que se llaman grados, y que estos grados aumentan en magnitud proporcionalmente á los radios; sabe, además, que cada

grado se divide en sesenta minutos y cada minuto en sesenta segundos, y por lo mismo, con estas nociones se procede á las operaciones siguientes: 40.000,000 de metros de la circunferencia terrestre divididos en 360° dan un cociente de 111 kilómetros, 111 metros por cada grado. Si estos 111'111 metros se dividen por 60 minutos que tiene el grado, tenemos 1 kilómetro y 851 metros por cada minuto de grado geográfico. Ya esta distancia la puede apreciar el alumno; pero si se quiere llegar á un grado más de aproximación, el maestro procederá á la división en segundos $(1{,}851^{\text{metros}} \div 60'')$ que corresponden á 30 metros 85 centímetros, ó próximamente 31 metros, distancia que se debe trazar en en el mismo patio del colegio, que se hace necesaria para el saber intuitivo y aplicando justamente el precepto "ir de lo conocido á lo desconocido."

Con estos elementos, el profesor puede hacer trazar en sus cuadernos á los discípulos las siguientes ó semejantes figuras:



El alumno, dirigido por su maestro, ha encontrado el concepto de latitud, concepto que se robustece con

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

un modelo de la esfera terrestre (segundo medio de la intuición.)

El alumno, después de haber comprendido qué es la latitud, no necesita otra cosa que apuntar al pie de las figuras proyectadas.

"La República Mexicana está comprendida entre los 14° 30′ y 32° 42′ de latitud Norte."

A primera vista, parece que es caminar demasiado despacio para enseñar tan poco; pero téngase en cuenta que las ideas fundamentales deben ser sólidas, y que más vale un conocimiento positivo á un saber falso con apariencias verdaderas.

B.—*Longitud.* Si la *idea de latitud* es de importancia, no lo es menos la de *longitud*, para desterrar del campo de la escuela las verdades dogmáticas que se incrustan en el cerebro de los niños con todo el arte necesario; pero que en último análisis son como las piedras falsas engastadas en relicarios de oro. El alumno aprende en su texto que la longitud de la República es de 12° 21′ longitud Este, y 18° longitud Oeste del Meridiano de México, y eso es cuando los textos se refieren al meridiano nacional, porque algunas veces suelen contarse las longitudes con relación á los meridianos de Greenwich ó París, y lucidos quedan entonces los alumnos que no saben ni se imaginan qué es meridiano, ni dónde están Greenwich ó Par s. No, las coordenadas que fijan la posición de un punto ó un país en el Globo, deben enseñarse con más cuidado, según el precepto pedagógico "ir de lo empírico á lo racional;" porque este empirismo que comienza en la escuela primaria debe seguir su marcha natural de perfeccionamiento hasta los estudios superiores y trascendentes.

Antes que decir al alumno: "meridiano de México," "meridiano de Greenwich" ó "meridiano de París,"

hay que explicarle lo que es *meridiano* con la esfera, sugiriendo la idea de lo que se llama *eje del mundo* y refiriéndolo á la estrella Polar. Después hay que enseñar en el espacio dónde está esta estrella, que sepa distinguirla de todas las demás y en seguida, apoyados en este conocimiento, trazar la MERIDIANA del colegio con los medios de que disponga el profesor. (Con un teodolito, el profesor puede calcular con los alumnos, aproximadamente, la latitud del lugar, que es igual á la altura del polo sobre el horizonte.)

Determinada la *meridiana*, ya no hay dificultades para el *saber intituivo*; pero debe insistir todavía en un punto: el grado de longitud disminuye proporcionalmente á la latitud, y por consiguiente, esta idea no se le debe escapar al profesor, explicándola con *medios intuitivos*, á fin de dejarla impresa en la mente, para que más tarde se den cuenta que los círculos menores paralelos al Ecuador son generados por radios decrecientes, del Ecuador al Polo. Para valuar el segundo geográfico, en el sentido de la longitud, puede el maestro valerse de las fórmulas trigonométricas, recordando que el radio de un paralelo cualquiera, es igual al coseno de la lat. de dicho paralelo. El segundo geográfico á la altura de México, v. g., es aproximadamente 29 mts.

Si la situación geográfica se ha dado á conciencia, el maestro puede entrar de lleno en la descripción, sin más auxilio técnico que la determinación de la *marcha* ú *ordenamiento* que pretende seguir.

3.—La descripción puede ser:

a/—Gráfica { 1. Por cortes verticales. { Proc. de Humboldt. ; 2. Con proyecciones topográficas.

b/—Narrativa { 1. Por pláticas de viajes (apoyadas en las proyecciones topográficas). ; 2. Con proyecciones luminosas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A.—Cortes verticales.—El procedimiento gráfico, de cortes verticales, corresponde al Barón de Humboldt. Conocida es en la ciencia geográfica su notabilísima creación hipsométrica, que dió origen á la Geografía científica. El genio del incomparable hombre, que en compañía del botánico Amado Bompland tocó tierra americana el 17 de julio de 1779 en el puerto de Cumaná y salió de América en marzo de 1804, además del inmenso acopio de material que legó á las Ciencias Naturales, sin presumirlo dejó su óbolo á las primeras letras.

Con efecto: los geógrafos nacionales y todos en general, al hacer la descripción de las comarcas á las que se refieren, para hacerse entender gráficamente, recurren al procedimiento de Humboldt. Don Eduardo Noriega, en la parte física de su Geografía de México, imagina tres cortes, uno á los 18°, otro á los 20° y el último á los 25°; don Ezequiel A. Chávez hace lo mismo, y así los demás.

Es decir: todos reconocen la importancia que tienen



Corte Vertical.

las *proyecciones verticales* para fijar la idea de la configuración del terreno; pero esta importancia, al ser recogida por el metodologista, si no cambia de objeto, sí cambia de forma. En primer lugar, el corte vertical debe ser trazado en el pizarrón (supongo escuelas dotadas de pizarrones murales), con los detalles más interesantes marcados artísticamente con los colores que se aproximen más á la verdad. El verde, v. g., para

las zonas fértiles, el amarillo paja para las áridas y el blanco para las nieves perpetuas. En segundo lugar, la exposición del maestro debe ser rica en imaginación y también verídica, para cada corte que se presente.

B.—Proyecciones topográficas.—Las proyecciones topográficas usadas en la exposición de esta materia, son de dos clases: 1ª, proyecciones horizontales de zonas locales, y 2ª, proyecciones de zonas extensas.

Las proyecciones horizontales de zonas locales tienen por objeto poner de manifiesto el relieve del suelo en algún punto que por su importancia geográfica no deba pasarse por alto (completa el procedimiento la proyección luminosa, de la que hablaremos más adelante). Por ejemplo: al hablar de la Sierra Madre Oriental, necesariamente tendremos que hacer mención del Cofre de Perote y del Pico de Orizaba, puntos culminantes de la Sierra. Es natural que al referirnos al Cofre de Perote se haga en el pizarrón una proyección horizontal.

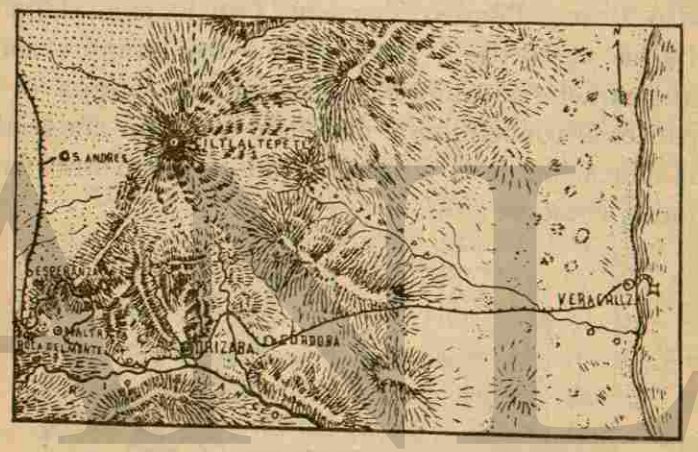
Se hará notar que la montaña, elevándose á 4,089 metros sobre el nivel del mar, á 2,000 metros sobre la Mesa Central y á poco más de 1,000 sobre la altura media de la Cordillera, se hace notable en el conjunto de altitudes, distinguiéndose de todas porque lleva en la cumbre un enorme peñasco cuadrado, que se distingue á muchas leguas de distancia. Este peñasco cuadrado, á la manera de cofre ó caja, ha dado la denominación actual, lo mismo que en la época precolombina, cuando se conocía con el nombre de Nauhcampatépetl, ó sea montaña cuadrada. Si en la sección mineralógica del museo el maestro posee un fragmento de roca de la región, hará notar la naturaleza del suelo volcánico sobre el cual se levanta el Cofre, para que la idea se acerque más á la verdad y puedan imaginarse los alumnos la singular y áspera región.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Se hará notar también la relación de la altura vista desde las llanuras de la Meseta, por medio de un pequeño corte vertical, con la altura contemplada desde los puntos cercanos á la costa oriental.

Del mismo modo, al tratarse del Ciltlaltépetl ó Pico de Orizaba, se dibujarán en el pizarrón las proyecciones respectivas, una, v. g., que represente el volcán en su proyección de Occidente á Oriente, desde las llanuras de Chalchicomula hasta Coscomatepec, y la otra en proyección horizontal, abarcando poco más ó menos, la misma extensión. Procure el profesor presentar el volcán, que es el punto objetivo, con los colores más aproximados. El gis blanco, para las nieves perpetuas; puntos para la región de las arenas; verde pálido para el principio de la vegetación y región de los encinos, y verde obscuro para la región de los ocotes. La descripción expositiva será animada, viva é interesante. En la base Sur, Oriente y Norte, el suelo, cortado por barrancas profundas, forma un verdadero laberinto. Solamente los prácticos del lugar pueden dirigir al viajero después de muchas penalidades. Las pendientes, demasiado pronunciadas y cubiertas de maleza, son otro obstáculo á la exploración. A veces, parece que se ha vencido la cumbre más alta, y cuando se llega á ella, aparecen más y más, y los precipicios por todas partes; mientras allá, á lo lejos, brilla serena la cumbre de la majestuosa montaña. Pocos, muy pocos, se aventuran por aquellos lugares. Los cazadores que baten las partidas de jabalíes ó persiguen al codiciado ciervo, sólo llegan á las faldas del volcán con mil precauciones, porque con frecuencia la serpiente, tomando el sol atravesada en los vericuetos y veredas, es un peligro, ó una amenaza el activo océlotl, que desde la desnuda roca, á las primeras horas de la tarde, explora la escabrosa región de sus dominios.

Sólo por la vertiente occidental parece accesible la montaña, pues desde la Mesa Central, como algo que no vale la pena para el explorador, se atreven los excursionistas con el equipo necesario, zapatos con herradura para la región de las nieves, bastones con garfios, cayendo aquí y levantando allá, en la zona de los pinos, cubierta con inmenso colchón de las resbaladizas agujas del oyamel, ascienden y todo parece entrar en la diversión. Los pinos desaparecen de pronto



El Ciltlaltépetl.

las pendientes son cada vez más pronunciadas. La fatiga agota; pero, al fin, los más atrevidos y más fuertes han llegado hasta la región de las arenas y al principio de las nieves eternas. Aquí donde la respiración se hace difícil, donde comienza el mal de las montañas, donde los planos inclinados llegan á 45°, donde los precipicios amenazan atraer, el hombre espantado retrocede, con ilusiones horripilantes. Cree haber oído las detonaciones del interior de la montaña y haber sentido las vibraciones del suelo. Baja y baja, y cuando vuelve la cara sobre el horizonte parece muy poca la distancia recorrida, y las barrancas exuberantes de verdura, los árboles cubiertos de lelias blancas y rojas,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de hermosos ramos del elegante odontoglosun, convidan á las delicias paradisíacas, en plena majestad de la belleza; entre tanto, á lo lejos, la cumbre blanca del Citlaltépetl brilla orgullosa, irisando los rayos del sol, acariciada ligeramente por las nubes, únicas vencedoras de la cumbre.

(El ejercicio puede terminar con un corte vertical).

Las proyecciones de zonas extensas, se aplican, sobre todo, á las corrientes de agua de más interés, v. g.: Río Bravo, Pánuco, Tuxpam, Papaloápam, Grijalva, Balsas y Santiago. Bastan dos ó tres grandes zonas, que caracterizan una ó varias regiones, porque el objeto es el conocimiento del suelo como fin material, y la educación de la fantasía creadora, entre otras facultades, como *fin ideal*.



Curso del Papaloápam.

Hagamos una aplicación. He aquí la zona del Papaloápam trazada en la tábula.

Al trazar el maestro el curso del río, no debe olvidar el uso de los gises de colores. Como ejercicio preparatorio, el alumno copia en sus cuadernos respectivos el plano indicado. El profesor detallar ácuidadosamente, y los alumnos, como saben el ejercicio que les espera, ponen toda su atención, todo su cuidado en los dibujos.

Hecho el plano, como en el ejercicio anterior, comienza la relación por las pláticas de viajes.

C.—Pláticas de viajes.—La influencia educadora que ejerce esta parte de la geografía descriptiva en la mente de los alumnos es poderosísima. Cada tema puede servirle al maestro de gran ayuda para la clase de lenguaje. El maestro refiere y el alumno repite por escrito. Hagamos una aplicación con la zona del Papaloápam: La ciudad de Oaxaca está situada á los 17° 3′ 17″ latitud N. y á los 2° 30′ 18″ long. E. del Meridiano de México, á una altura de 1,539 metros sobre el nivel del mar. Colocada en medio del valle de su nombre, con 32,000 habitantes, se caracteriza por esa especial tristeza de las antiguas poblaciones españolas. Sin embargo, es hermosa porque la Naturaleza le brinda con sus dones. Un clima eternamente primaveral; una temperatura benigna, sin tocar los extremos; una sucesión de valles bajo un cielo azul turquesa, y por el N. espléndidas y altas montañas. Tal es la región que se nos ofrece á la vista. A cuatro kilómetros al N. de la ciudad se levanta la sierra de San Felipe, coronada de majestuosos peñascos. Desde la ciudad se contempla el esplendor de la sierra, artísticamente dibujada por pequeños llanitos de un verde amarillento, que resaltan de entre los bosques negruzcos de encinos.

Cuando se sube á la montaña, con frecuencia se encuentran pequeños manantiales de agua, que resbalan

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

como hilos de plata al fondo de los barrancos. La vegetación, raquítica en la base, va creciendo en unos cuántos metros de diferencia, y ya en la cumbre, desbordante de feracidad, se extiende hacia el N. en centenares de picachos de la sierra, entre cuyas partes bajas corren al Noroeste las aguas que á pocas leguas forman el Quiotepec. Tan escabrosa es la región que sería difícil seguir por las montañas. Es necesario dar una vuelta para encontrar la corriente principal. Saliendo de Oaxaca se penetra al valle de Etla, preciosa comarquita de 30 kilómetros de largo por 8 á 10 de ancho, en cuya parte media corre, á lo largo del valle, sobre la arena blanca, el débil arroyuelo del Atoyac que más tarde forma el Río Verde. En el fondo del Valle, en la parte N., están situados los pueblos de los Huitzos, á la falda de un contrafuerte de las sierras mixtecas, cuya erizada mesa se une á la cordillera principal formando una línea completa de división de las aguas.

En la cumbre de este contrafuerte (Las Sedas), á 44 kilómetros de Oaxaca, cambia el aspecto del panorama. La exuberancia de la cordillera principal contrasta con la pobreza vegetal del contrafuerte; pero alguna novedad le espera al viajero. Un rápido descenso conduce al tortuoso cañón de San Antonio, en cuyo fondo corre de E. á O. el torrente del mismo nombre. A los lados, los cantiles de las montañas, cubiertas de maleza y sembrado á trechos de palmares que bordan el suelo con sus graciosos abanicos verdes. Este estrecho cañón atemorizó á los franceses en su invasión á Oaxaca, y para evitarlo abrieron una brecha, catorce kilómetros antes, para ganar la Carbonera, donde las armas nacionales se cubrieron de gloria. El cañón de San Antonio flexiona al N. y con el nombre de Parián, Santa Catarina y Almoloyas se abre paso en la base

de altísimas montañas para formar el cañón de Tomellín, tal vez uno de los más hermosos de nuestro suelo por sus hermosos paisajes. En el fondo el Río Tomellín, que ha recogido algunos tributarios de la meseta mixteca. Abajo, el río serpentea en su lecho de roca encajonado en el fondo del precipicio, y arriba, las vertientes de las montañas, que parecen desplomarse con sus inmensas moles. En las márgenes y donde se forman vallecillos de veinte ó treinta metros de ancho por cuarenta ó cincuenta de largo, sobre un suelo de limo, verdaderos huertecillos, donde crece en abundancia el mamey, el aguacate, el zapote negro, el plátano, resaltando, entre el verdor de los verjeles, los naranjos cubiertos de dorados frutos. De repente se abre el cañón y disminuyen las asperosidades en un pequeño radio (Tomellín); el río llega mansamente á tributar sus aguas en otro más grande, es el brazo á que hicimos referencia, desde la cumbre de la sierra de San Felipe. Aquí el aspecto del suelo cambia. Los estrechos valles, cubiertos con los frutos de la tierra caliente, la caña de azúcar, el chicozapote, las palmeras de coco, denuncian la riqueza del lugar, y sus habitantes, alegres y francos, sinceros y altivos, mestizos descendientes de la antigua nación cuicateca, son ejemplo del hombre laborioso en una Naturaleza exuberante; pero á corta distancia, en elevados cerros al N. y al S., la aridez y la tristeza. Los cerros cubiertos totalmente de gigantescos *cereus*, donde cada ejemplar, de 20 á 25 metros de altura, sostiene 100 á 200 agujas. El contraste es completo. Los cerros tristes, erizados de púas, los vallecillos alegres y sonrientes, en cuyo fondo se desliza el Quiotepec, tranquilo y silencioso, interrumpido solamente por el brincar de los peces ó por el grito del ave que viene á buscar la sombra, huyendo de los rayos candentes de un sol abra-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sador. A pocos pasos de Quiotepec el caudal se aumenta con el tributo del Río Salado, procedente de los terrenos salinos de las Mixtecas y de Puebla, con sus aguas de un verde esmeralda. En el lugar de la confluencia es digno de mencionar, que las azules aguas del Quiotepec y las verdes del Salado no se mezclan, y corren separadas un buen trecho hasta confundirse mutuamente. Aquí el río flexiona hacia el Golfo de México, y vuelve con creces la vegetación desbordante, en cuyas malezas se oculta el jaguar, como señor y dueño de la región. El río corre al Oriente, abriéndose paso por entre los contrafuertes de la Sierra de Huautla y los que se desprenden del Sur formando la riquísima y peligrosa zona del Valle Nacional, entre Ojitlán y Tuxtepec (Oaxaca). Los arroyos, avanzando presurosos á dejar su tributo, las altas montañas cubiertas de verdor y los verjeles sonrientes trabajados por la mano del hombre. Fincas de café por una parte, grandes plantíos de tabaco por la otra, y por todas partes la actividad, y en medio de las riquezas naturales, el río que mansamente se desliza, á los pies de la graciosa población de Tuxtepec. Este último punto, ya es visitado por los pequeños vaporcitos de río que recorren el Papaloápam. Es la zona más hermosa seguramente de nuestra República. Aquí le falta fuerza á la pluma y alas á la fantasía para aproximarse á la descripción regional, entre Otatitlán, Cosamaloápam y Tlacotálpam. Baste decir, que los aztecas, siempre ricos de imaginación, bautizaron el río con el nombre de Papaloápam (papalotl, mariposa), río de las mariposas, porque en efecto, cuando los días primaverales se acercan, y las crisálidas rompen sus capullos bajo el clima tropical de la tierra, millones de mariposas de las especies más raras y de múltiples colores, bullen entre los huertos naturales, en los islotes y en los verdes ribazos tapizados de flores.

Del zacatón de la llanura brinca de repente el amarillo puma, alarmado quizá por el ruido de las hojas movidas por el viento, ó se endereza nervioso, aguerrido y valiente, el salvaje toro, mostrando altivo sus agudos pitones. En las márgenes del río, indiferentes y perezosos, siempre inmóviles, abriendo sus grandes fauces, los gigantescos caimanes, sin temor de los ardientes rayos del sol. Ya por la tarde, cuando el sol se oculta entre nubes de oro, las aves buscan sus lugares favoritos, las garzas blancas y morenas se refugian en las ramas más altas de los árboles. La sombra de la noche llega; cruzan millares de cocuyos como simulando fugaces esmeraldas; se oye el chirrido de millares de insectos, y el río, como una caprichosa lámina de plata, sigue su curso para tributar su líquido en el Golfo.....

Una descripción, por pobre y desaliñada que parezca, interesa y hiere la fantasía del alumno. A veces el profesor narra sus propios viajes, algo así como las pláticas del Joven Naturalista en México; se asemeja á las relaciones de Julio Verne, y el alumno, *sin sentir se está educando* y con su plano á la vista, que él mismo traza, no pierde los caracteres del relieve del suelo y los lugares más interesantes de la comarca.

Un pequeño esfuerzo de parte del maestro lo lleva á resultados satisfactorios.

D.—Proyecciones luminosas.—Desde hace algunos años, en una sociedad pedagógica del Havre, Gustavo Serrurier se ha distinguido por sus procedimientos para la enseñanza de la Geografía.

Antes de Serrurier, la enseñanza geográfica en Francia era tan empírica como entre nosotros, y dadas las ningunas ventajas que la materia reporta á la escuela

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

moderna, Serrurier ideó las proyecciones luminosas. Estas proyecciones se refieren en primer lugar á los caracteres más notables de una comarca, y comprenden edificios notables, costumbres sociales, razas, flora, fauna, etc.

Con motivo de la Exposición de Chicago, en el Congreso Pedagógico correspondiente, Mr. Serrurier presentó á la consideración del profesorado reunido allí de todas las partes del mundo, su procedimiento. Los más entusiastas americanos lo hicieron suyo, aplicando las experiencias con éxito, en las escuelas de Nueva York. Varios maestros fotógrafos recorrieron nuestro país cuando se iba á estudiar la Geografía de México por el nuevo procedimiento, así es que, no es extraño que al presente, en gran número de escuelas americanas, los niños tengan una noción más exacta acerca de nuestro suelo, que los niños nacidos en el territorio mexicano.

No es difícil que entre nosotros se establezca pronto el sistema de proyecciones luminosas, y entonces dará un gran paso la enseñanza de la Geografía; mas para esto se necesita una esmerada sistematización.

Los encargados de recorrer zonas extensas, deben ser maestros competentes y entusiastas por la ciencia. No se trata de coleccionar solamente un gran número de vistas aplicando la cámara en todas direcciones. El explorador debe llevar su diario de viaje. En él apuntará el camino recorrido, las alturas relativas, aspecto físico, incidentes de viaje, costumbres de las razas; llevará un *portafolium* para el estudio de la flora, recogerá ejemplares de la fauna para enriquecer los *museos escolares* (museos geográficos), y el conjunto de notas son la materia prima del maestro que vela por el progreso de su profesión.

4. Geografía Política.—La Geografía Política

ocupa en nuestras escuelas el primer lugar, y según el plan que venimos aconsejando, debe ser la coronación de la obra. El alumno debe aprender la división territorial, poblaciones principales, puertos, bahías, golfos, cabos; pero aun en esto, diferenciándose en mucho del antiguo sistema. El maestro moderno emplea el *procedimiento constructivo* formando planos donde el alumno aprende á conocer su patria.

En todo plan concebido, el atlas es la ayuda principal, es como el guía más seguro para el éxito del profesor; pero en la construcción de cartas importa mucho más. El mapa del atlas está construido á determinada escala. El alumno que ya comprende estas relaciones, tiene en cuenta: 1º, la latitud y longitud del país que se va á proyectar y 2º, la magnitud del papel en que se proyectará. De la comparación de las magnitudes se deduce la *escala*, teniendo en cuenta que la longitud del papel donde se proyectará el plano es á la longitud real, como un metro en el papel es á X metros. Encontrando el valor de un metro en la proyección, se determinan gráficamente las líneas proporcionales que fijan la escala. Se trazan los meridianos y paralelos, costas, mares, lagos, curso de los ríos. ciudades, caminos de hierro, cordilleras, volcanes, según la MARCHA PROGRESIVA.

Se concibe, que ordenando este género de ejercicios, el país va pasando por la imaginación del alumno como un inmenso panorama, con todas sus riquezas, particularidades y costumbres. No solamente le sirve como un ejercicio de la imaginación y la memoria, sino como un precioso elemento para la educación del juicio. Los criaderos asfálticos de la Huasteca; las haciendas de ganado de la costa en la misma región; las corrientes de agua que bajan de la Sierra Madre Oriental; las maderas preciosas que pueden exportarse; en fin, todo lo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que caracteriza á las zonas extensas, viene á servir para la educación del futuro ciudadano, que más tarde industrial, comerciante ó político razonará sobre el suelo que le vió nacer, completándose el justo juicio de Littré que enunciamos al principio: conocer las diferentes partes del país, fijar las situaciones recíprocas y dar la descripción.

Hasta este momento, como el lector habrá observado, no hemos hablado del libro de texto, propiamente dicho, y no porque lo creamos inútil, sino por la profunda convicción de que poniendo un texto en las manos del educando, se avanza rápidamente á la rutina. Sin embargo, como al construir las cartas en el estudio de la Geografía Política, hay gran número de detalles que no puede tener presentes el maestro, se impone el libro utilizado con prudencia. Entre los textos conocidos—y que pueden emplearse como de consulta para los niños, bajo los consejos del maestro, sin que se convierta éste en un tomador de lecciones, ni aquéllos en repetidores de listas de nombres—figura en primer lugar el texto escrito por don Eduardo Noriega, por sus ventajas pedagógicas.

Al bosquejar el presente método, invito sinceramente á mis colegas de la República á que lo experimenten, confiado en la creencia que abrigo, de que todos juntos, trabajando por el bien social, guardarán en el fondo de su alma el anhelo latente y cariñoso: ¡Pro Patria!

CAPITULO VII.

GEOMETRIA.

Preceptos dominantes: De lo empírico á lo racional, de lo concreto á lo abstracto.
Marcha dominante: Sintética.
Forma dominante: Eurística.

Resumen.—Opiniones.—1. Op. de Mr. Leyssenne.—2. Op. de Wickersham.—3. Op. de Fitch.—4. Op. de Alcántara y García y de Achille.

5.—Juicio y programa. { Pestalozzi, Juan Federico Herbart y Spencer.

6/—Relaciones lineales a/ línea recta—b/ línea recta sobre un plano vertical—triángulo rectángulo—c/ recta en combinación de medidas estéticas—d/ línea curva.

7.—Las superficies a/ triángulo equilátero b y c/ triángulo isósceles—d/—polígonos irregulares.

8.—Los volúmenes.

OPINIONES.

1. Entre las materias de enseñanza que forman el programa de la escuela moderna, quizá no hay otra como la Geometría, que se aplique de un modo tan uniforme, aunque en la teoría se reconoza implícitamente, que se debe cambiar el rumbo porque su objeto es más importante de lo que á primera vista parece.

Si recorremos las legislaciones escolares de los países más adelantados, veremos claramente esa uniformidad prácticada y del mismo modo, si consultamos las diversas tendencias según las cuales debe iniciarse la reforma, pero en la práctica existe muy poco realizado.

"¿En qué extensión y de qué manera debe ser enseñada la Geometría en la Escuela primaria y en la escuela normal?" Dice Mr. Leyssenne, y en el curso de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que caracteriza á las zonas extensas, viene á servir para la educación del futuro ciudadano, que más tarde industrial, comerciante ó político razonará sobre el suelo que le vió nacer, completándose el justo juicio de Littré que enunciamos al principio: conocer las diferentes partes del país, fijar las situaciones recíprocas y dar la descripción.

Hasta este momento, como el lector habrá observado, no hemos hablado del libro de texto, propiamente dicho, y no porque lo creamos inútil, sino por la profunda convicción de que poniendo un texto en las manos del educando, se avanza rápidamente á la rutina. Sin embargo, como al construir las cartas en el estudio de la Geografía Política, hay gran número de detalles que no puede tener presentes el maestro, se impone el libro utilizado con prudencia. Entre los textos conocidos—y que pueden emplearse como de consulta para los niños, bajo los consejos del maestro, sin que se convierta éste en un tomador de lecciones, ni aquéllos en repetidores de listas de nombres—figura en primer lugar el texto escrito por don Eduardo Noriega, por sus ventajas pedagógicas.

Al bosquejar el presente método, invito sinceramente á mis colegas de la República á que lo experimenten, confiado en la creencia que abrigo, de que todos juntos, trabajando por el bien social, guardarán en el fondo de su alma el anhelo latente y cariñoso: ¡Pro Patria!

CAPITULO VII.

GEOMETRIA.

Preceptos dominantes: De lo empírico á lo racional, de lo concreto á lo abstracto.
Marcha dominante: Sintética.
Forma dominante: Eurística.

Resumen.—Opiniones.—1. Op. de Mr. Leyssenne.—2. Op. de Wickersham.—3. Op. de Fitch.—4. Op. de Alcántara y García y de Achille.

5.—Juicio y programa. { Pestalozzi, Juan Federico Herbart y Spencer.

6/—Relaciones lineales a/ línea recta—b/ línea recta sobre un plano vertical—triángulo rectángulo—c/ recta en combinación de medidas estéticas—d/ línea curva.

7.—Las superficies a/ triángulo equilátero b y c/ triángulo isósceles—d/—polígonos irregulares.

8.—Los volúmenes.

OPINIONES.

1. Entre las materias de enseñanza que forman el programa de la escuela moderna, quizá no hay otra como la Geometría, que se aplique de un modo tan uniforme, aunque en la teoría se reconoza implícitamente, que se debe cambiar el rumbo porque su objeto es más importante de lo que á primera vista parece.

Si recorremos las legislaciones escolares de los países más adelantados, veremos claramente esa uniformidad prácticada y del mismo modo, si consultamos las diversas tendencias según las cuales debe iniciarse la reforma, pero en la práctica existe muy poco realizado.

"¿En qué extensión y de qué manera debe ser enseñada la Geometría en la Escuela primaria y en la escuela normal?" Dice Mr. Leyssenne, y en el curso de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sus razonamientos refiriéndose á la escuela primaria se responde. "Los conocimientos que el alumno busca en la escuela deben tener para él, ventajas inmediatas." Parece, por lo mismo, que en principio, es un *fin material* y práctico lo que pide el autor; pero después al hablar de la escuela primaria superior agrega: "Pensamos aquí que la Geometría debe recobrar todos sus derechos, y que ante todo, debe ser una escuela de lógica y buen sentido." (fin formal). El autor citado, no resuelve más que parte del objeto en principio.

2. La opinión del profesor norte-americano Wickersham es la siguiente: "La etimología de la palabra *geometría* nos conduciría á suponer que significa *medición de la tierra*, y no hay duda de que tal fué su significado corriente en los tiempos antiguos, porque las necesidades de la vida obligaron al hombre á procurarse medios de hacer mediciones, mucho antes de que pudiera comprender verdades abstractas como las que constituyen dicha ciencia, y menos aún, reducirlas á sistema"—"La Geometría, como ahora se entiende, es la ciencia de la extensión." "Su idea fundamental es la del espacio" (fin material).

3. F. G. Fitch, de la universidad de Cambridge, se expresa así: "Hay otro ramo de las Matemáticas que ha tenido cabida en las escuelas, que se asemeja á la Aritmética por ser un arte de útiles aplicaciones prácticas y por suministrar ejercicios de pura disciplina intelectual. Desde los tiempos de Platón y Arquímides, se ha reconocido el valor de la Geometría demostrada, desde el último punto de vista; pero creo que en cuanto á su utilidad práctica, la Geometría debe ser más considerada de lo que ha sido hasta ahora, tanto en la primera enseñanza elemental, como en la superior. A todo niño debiera enseñársele á manejar la regla y el compás, el cuadrante y la escala de partes iguales; á dibujar sencillas figuras geométricas y á dar explicación de ellas; á medir los ángulos y las rectas y á construir figuras planas ordinarias." (fines material y formal en parte).

4. Alcántara y García piensa que "La Geometría debe enseñarse en las escuelas, despojándola de toda pretensión científica y reduciéndola á lo más necesario, en vista de las aplicaciones más comunes y sencillas que de ella pueden hacerse al dibujo, al sistema métrico, á la Agrimensura, á la Topografía y á las artes é industrias" (fin material). Por otra parte, el conocido metodologista Achille indica que: "su *utitidad educativa* se confunde con la enseñanza intuitiva del dibujo, del trabajo manual y de la Aritmética, especialidades en las que la conexión con la Geometría usual es muy estrecha, por no decir necesaria." (fin formal en parte).

5. Juicio y programa.—Los pedagogistas citados ponen de manifiesto la diversidad de los criterios que sobre la materia se tienen. La mayoría persigue un fin material; algunos defienden el *principio utilitario* puro y pocos se inclinan al carácter verdaderamente educativo que debe tener, es decir, la Geometría vista en su fin material y formal, como utilitaria inmediata y como educadora de la inteligencia y de algunos sentimientos. Las legislaciones actuales inspiradas en las ideas platonianas no se ocupan sino de *imitar* la demostración racional, y los escritores, apartados del *camino natural* vagan como los hombres de Platón en la caverna de los espectros.

El gran maestro de la intuición, Enrique Pestalozzi, protestaba enérgicamente contra las falsas aplicaciones de la Geometría, expresándose así en uno de sus geniales arranques: "No se me diga que esto es un sueño. Yo he dirigido niños según estos principios, y mi teoría no es otra cosa para mí sino el resultado de mi

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

experiencia decisiva sobre este punto. Que vengan y que lo vean. Mis niños están aún, es verdad. en los principios de esta enseñanza; pero esos principios son tan decisivos que se necesita, en efecto, una especie particular de hombres para que no lleguen pronto á convencerse. Y esto nada tiene de extraordinario." El testimonio más hermoso de la *Geometría educativa* de que nos habla Pestalozzi con tanto entusiasmo, lo encuentro en Juan Federico Herbart, uno de los fundadores de la Pedagogía Científica y que visitó á Pestalozzi en la escuela de Burgdorf, cuando dice: "Todavía hoy, cuando trazo figuras de Geometría en el pizarrón, deploro que mi mano no pueda dibujar rectas tan firmes, perpendiculares tan exactas y círculos tan correctos, como lo hacían esos niños de seis años."

El criterio pestalozziano puede resumirse en estas palabras: LA MEDIDA PARA EL ARTE, y siendo la medida la base de una educación formal, no solamente toca los fines de la enseñanza en sus tres aspectos, sino que envuelve ahí la *educación utilitaria*. Caso singular. En la discusión metodológica universal de esta materia, desde los primeros albores del siglo XIX hasta sus postrimerías, pasamos sobre un inmenso puente, cuyas columnas principales se llaman: Pestalozzi y Herbert Spencer. Ellos han definido con más precisión que nadie, (*) toda la importancia que tiene el *arte de la medida*. El primero, con el A. B. C. de su "intuición," y el segundo, con la exactitud y solidez que caracterizó siempre al filósofo práctico. En principio, trazaron la *marcha* y la *forma* de la enseñanza, y aun se puede afirmar, que alegóricamente, palpita el *espíritu* ó *tono*

(*) A los latino-americanos no nos han llegado las doctrinas metodológicas del ilustre Kehr, pedagogo alemán que escribió sobre la materia.

en cada una de las páginas que escribieron. He aquí una prueba: "Una asignatura, dice Spencer, que enseñada como se hace comunmente, es árida y hasta repugnante; siguiendo el método indicado por la naturaleza, puede hacerse en extremo interesante y provechosa. Decimos esto, porque sus efectos no se limitan á la adquisición de verdades geométricas, sino que suelen ocasionar grandes cambios en el estado de la mente. Con frecuencia ha ocurrido, que los niños atontados por los ejercicios escolares ordinarios, por las fórmulas abstractas, por las pesadas tareas y por el sistema de querer introducir los conocimientos por fuerza, sus facultades intelectuales han reaparecido de repente al dejar de ser recipientes pasivos y convertirse en descubridores activos. Al ceder ante un poco de simpatía el desaliento causado por una mala enseñanza, al reanimarse la perseverancia suficiente para obtener el éxito favorable, sobreviene una revolución de sentimientos, que afecta á toda su naturaleza. Ya no se creen incompetentes, sino que se consideran capaces de hacer algo; y así gradualmente de triunfo en triunfo, desechan la desconfianza abrumadora y afrontan las dificultades de sus otros estudios con un valor que les asegura la victoria."

Al aplicar los principios en el presente ensayo, según lo expresado ya, seguiremos los ideales pestalo-spencerianos con el pequeño programa.

V año med. lineal.
- a/—Línea recta sobre un plano horizontal.
  1. Mediciones en la clase.
  2. Mediciones en el terreno.
- b/—Línea recta sobre un plano vertical. — Triángulo rectángulo.
- c/—Línea recta. — Combinaciones estéticas.
- d/—Línea curva.
  1. Circunferencia.
  2. Elipse.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

VI año — med. superficial y de volúmenes.
- a/—El triángulo equilátero.
- b/—El triángulo isósceles.
- c/— Superficie del círculo.
- d/—Superficie de polígonos irregulares (levantamiento de planos.)
- e/—Cálculo de volúmenes.

6. Relaciones lineales.—*a/ La línea recta.*—La enseñanza de la Geometría se aplica universalmente según el principio "ir de lo empírico á lo racional" y supuesto que nuestro objeto es el desarrollo de la mente y la provocación á las nociones de belleza según este precepto, debemos trazarnos un programa que corresponda al fin que se persigue.

El alumno debe estar provisto, cuando menos, de un doble decímetro, escuadra, trrasportador y compás. La serie de ejercicios iniciados en el papel, deben tener sus correspondientes en el terreno. Ya en Aritmética hemos visto la importancia de las líneas proporcionales y la aplicación de sencillos teoremas, cuya demostración empírica sobre el terreno, es decir, la comprobación material, influye en el ánimo del educando poderosamente.

En la mensura de la línea recta, lo mismo que en todos los ejercicios subsecuentes, procure el profesor referirse á las unidades conocidas del sistema métrico con el objeto de que los alumnos se familiaricen con estas medidas, á fuerza de calcular con ellas; pues la experiencia me indica que en estos casos, es perjudicial toda suposición en el cálculo, y vicia el espíride la enseñanza. Si el profesor, al dirigir una lección, v. gr., traza en el pizarrón cualquiera figura, debe referirla al metro ó al decímetro, según la magnitud, y nunca valerse de suposiciones como generalmente se hace.

El alumno á su vez, trabajará en su hoja de papel,

según las magnitudes en decímetros, centímetros ó milímetros.

En la imposibilidad de desenvolver todo un programa de *educación geométrica*, porque esto corresponde al ingenio particularísimo del maestro, damos á continuación algunos ejercicios que conforman nuestro método.

Como hemos dicho: lo importante es medir. Los procedimientos para trazar una *perpendicular* en cualquier punto de una recta, una paralela á cierta línea dada, son accesorios, y se enseñarán según los casos particulares y *cuando los niños interroguen por necesidad.*

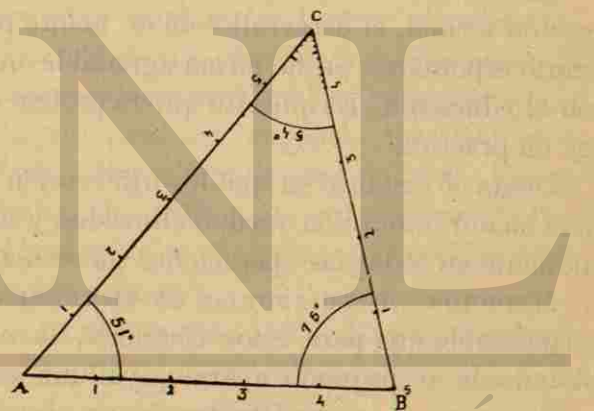


Fig. 1.

Comenzaré por una base A B, (fig. 1) de 0'5 en el pizarrón. El alumno traza á su vez una magnitud de 5 centímetros en el papel, y se le hace observar que la relación de las bases es como 1 : 10. En seguida, se toma el transportador y se mide en A, 5 1° por ejemplo y en B, 75°. Determinados los puntos con el transportador en el pizarrón, los alumnos ejecutan el ejercicio en su papel; se les ordena trazar dos líneas desde los extremos de la base hasta que se encuentra, y se habrá formado entonces el triángulo A, B, C.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Determinada la figura, el maestro *guiará el conocimiento socrático* con el arte que su fuerza mental se lo permita. Los alumnos deben llegar á las conclusiones:

1ª La medida de la base, en el papel y en el pizarrón, sirve para calcular los lados del triángulo.

2ª La suma de los tres ángulos del triángulo, es igual á 180°

Después de cuatro ó seis ejercicios en el papel, con diferentes triángulos, es decir, cuando el educando se formule el concepto de que un triángulo cualquiera queda determinado si se conoce una base y dos ángulos adyascentes, se pasará al terreno. (*)

En el terreno es donde comienza la verdadera educación formal, el desarrollo de la mente por el estímulo espontáneo en la forma agradable que se nota en el educando. El que esto quiera probar, que lo ponga en práctica.

Desde el instante en que los niños salen de la clase, á la menor indicación quedan alineados, y se fijan atentamente en todas las operaciones subsecuentes.

Medición de triángulos en el terreno.—Es indispensable que para estos ejercicios, la escuela esté dotada de un pequeño aparato, ya una escuadra de agrimensor, ya un grafómetro ó una simple brújula, que el alumno sepa manejar para que continúe aficionándose al número, afición provocada en la clase de Aritmética, y que debe tomar fuerza en la Geometría, que le será de numerosas aplicaciones en la vida práctica.

Alineada una base sobre el terreno, se tomarán sus dos ángulos en relación con un punto fijo á la distancia. (En este ejercicio, es importante que ya el educando vea la aproximación del instrumento que se usa midiendo el tercer ángulo).

(*) Obsérvese que escojo de preferencia triángulos de lados desiguales porque éstos son los más frecuentes en la *vida práctica*.

Cuando la base y los ángulos están ya calculados, el profesor vuelve á la clase y los niños reducen la figura á una escala dada. Al construir el triángulo, la unidad tomada para la base se llevará para los lados del triángulo y su medida corresponderá necesariamente en números proporcionales á la medida del triángulo en el terreno. Después de tal ejercicio, la comprobación sobre el terreno, enseña además de la verdad que se busca, los procedimientos para llegar á ella.

Después de una serie de lecciones con la línea recta en los triángulos de lados desiguales, cuando estos mismos ejercicios están anotados en los cuadernos diarios, el profesor, por vía de recordación de las lecciones de años anteriores, puede resumir con las figuras correspondientes: triángulo escaleno, triángulo isósceles, triángulo equilátero, triángulo oblicuángulo, triángulo obtusángulo, triángulo acutángulo y triángulo rectángulo. (En el triángulo rectángulo escríbanse los nombres *hipotenusa y catetos*.)

b/ Triángulo rectángulo.—El triángulo rectángulo merece un capítuloaparte, en la marcha de la enseñanza, un capítulo que sirva á la vez que de recordación aritmética (porque considero esta figura de á quella ciencia), nos dé el material suficiente para los ejercicios lineales que siguen.

Hasta aquí hemos hablado solamente del triángulo sobre un plano horizontal; pero en virtud de que las medidas reales no se presentan simplemente sobre esta especie de planos, sino que en la mayoría de los casos sobre planos verticales, conviene iniciar á los alumnos en su medición aproximativa. En Aritmética, nos sirvió esta figura para que fijen esta idea de proporcio-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nalidad y hoy nos sirve esta misma figura para ampliar nuestros conocimientos.

Si se sabe el ángulo en A (fig. 2) y el cateto A. B. nos es difícil concebir que existe un triángulo A. B. C. del cual conocemos dos ángulos y un cateto. Por consiguiente podemos con el doble decímetro en el papel

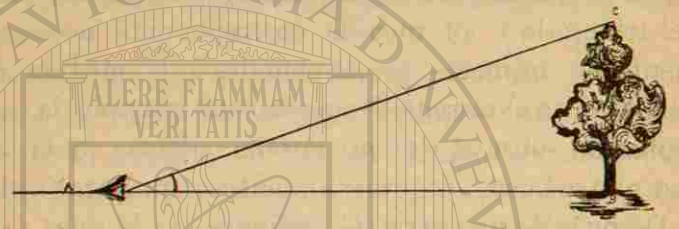


Fig. 2.

dar el valor aproximativo de la hipotenusa y del otro cateto, que en el caso presente se refiere á un árbol, así como puede aplicarse á una torre, á un poste, etc. (Recúrrase también al procedimiento Aritmético).

El triángulo rectángulo es más interesante de lo que á primera vista parece. Muerto el interés sobre el género de mediciones apuntado, se reaviva como los restos del fuego cuando con precaución se atizan. Difícil será encontrar una población sin ligeras pendientes en sus alrededores.

El maestro organiza una serie de excursiones según su juicio. En la primera supongo un ejercicio eminentemente empírico.

He aquí el material: (*) Uno de los educandos más formales y un bastón con escuadra en uno de sus extremos y á la altura del ojo. Del extremo del bastón donde está el ángulo recto de la escuadra, pendiente una ligera plomada. Además, llévese un decámetro y una bandera roja.

Con estos elementos ya se organiza una sección. Lle-

(*) Para que la lección resulte más amena, se pueden organizar dos ó tres secciones.

gados los niños al terreno, se manda un joven con la bandera roja á la parte más alta de la pendiente, punto objetivo de nuestra medición; se alinean otros niños á distancias más ó menos iguales, de modo que queden sobre la recta de los dos puntos que se escogieron. Los niños restantes llevan en sus cuadernos casilleros para anotar las estaciones 1ª, 2ª, 3ª, etc. El alumno del bastón se coloca en el punto de partida y dirigiendo la visual con su bastón sobre la línea de alumnos estacionados, observa que su bastón esté más ó menos sobre la vertical y del grupo de niños, uno irá en la misma dirección hasta que le vea los pies con la horizontal de la escuadra; encontrados estos dos puntos, los niños medirán su distancia para anotarla en la 1ª estación y así en adelante hasta llegar á la bandera. Con estos elementos, el maestro volverá tranquilo al salón de clase, donde la lección de geometría no tendrá ya el tipo soñoliento que le caracteriza.

El alumno sabrá que ha medido con catetos pequeños (fig. 3) y una serie de hipotenusas, la hipotenusa toda imperfectamente sobre un plano vertical de la pendiente, y cuya diferencia de nivel (uno de los catetos del triángulo total) en la pendiente, la calculará multiplicando *la altura del bastón por el número de estaciones*. Fíjese el maestro en la figura 3 y medite sobre el sinnúmero de ejercicios educativos á que se presta.

Uno de ellos, como necesario en la medición de las rectas será la reducción de las pendientes sobre el horizonte.

El maestro dibujará cuidadosamente en el pizarrón, una línea horizontal de un metro de longitud, y los niños. proporcionalmente repetirán la línea en cuadernos. Después, usando del transportador, con la abertura de 1º, 2º, 3º, 4º, 5º..... grados, trazará líneas de un metro; pero en cada línea nueva hará la proyección sobre

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

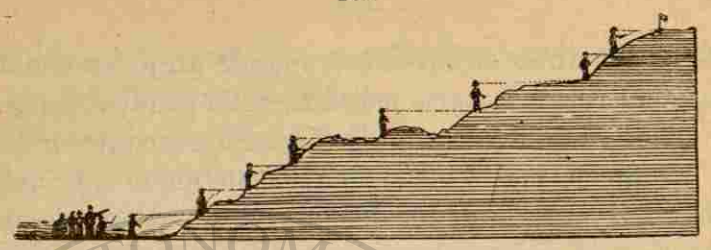


Fig. 3.

la horizontal encontrando que un metro de pendiente á un grado es sensiblemente igual á 0^{mts} 999; á dos grados la misma cantidad, y en adelante la proyección horizontal disminuye á medida que la abertura del ángulo se hace nayor. Es decir, el metro en la pendiente no es otra cosa *que la hipotenusa de un triángulo rectángulo y su proyección un cateto;* pero al mismo tiempo hará observar el maestro que el otro cateto del triángulo rectángulo, es precisamente, LA DIFERENCIA DE NIVEL, y que ésta diferencia es como tanto según la abertura de los ángulos. Hechas estas observaciones, podrán entender las siguientes tablas:

REDUCCIÓN DE DISTANCIAS AL HORIZONTE.

Grados de pendiente.	Proyección de un metro.	Grados de pendiente	Proyección de un metro.	Grados de pendiente.	Proyección de un metro.
1	0.999	16	0.961	31	0.857
2	0.999	17	0.956	32	0.848
3	0.998	18	0.951	33	0.838
4	0.997	19	0.945	34	0.829
5	0.996	20	0.939	35	0.819
6	0.994	21	0.933	36	0.809
7	0.992	22	0.927	37	0.798
8	0.990	23	0.920	38	0.788
9	0.987	24	0.913	39	0.777
10	0.984	25	0.908	40	0.766
11	0.981	26	0.896	41	0.754
12	0.978	27	0 891	42	0.743
13	0.974	28	0.882	43	0.731
14	0.970	29	0.874	44	0.719
15	0.965	30	0.866	45	0.707

DIFERENCIAS DE NIVEL.

Pendiente en grados.	Dif. de niv. por un metro de base	Pendiente en grados.	Dif. de niv. por uun metro de base	Pediente en grados.	Dif. de niv. por un metro de base
1	0.018	16	0.283	31	0.601
2	0.035	17	0.305	32	0.625
3	0.052	18	0.325	33	0.649
4	0.070	19	0.344	34	0.674
5	0.087	20	0.365	35	0.700
6	0.105	21	0.383	36	0.727
7	0.123	22	0.404	37	0.753
8	0.140	23	0.424	38	0.781
9	0.158	24	0.445	39	0.800
10	0.176	25	0.466	10	0.838
11	0.194	26	0.487	41	0.869
12	0.212	27	0.510	42	0.900
13	0.231	28	0.532	43	0.931
14	0.249	29	0.554	44	0.965
15	0.268	30	0.578	45	1.

Los ejercicios de medición vertical por numerosos que sean deben ordenarse en los cuadernos respectivos, con todos los datos necesarios; pues son una preparación para las proyecciones en el levantamiento de planos.

c/ LÍNEA RECTA. COMBINACIONES ESTETICAS.—Las lecciones en el campo tienen un límite; pues no será posible organizar excursiones muchas veces á la semana, y, como por otra parte, el quinto año escolar, que es para el que escribimos, dispone de poco tiempo, y se tiene que atender, como dejamos apuntado, á la educación no solamente desde el punto de vista intelectual, sino estético, aprovecho la línea recta para las clases intermedias, á guisa de ejercicios preparatorios, iniciando á los educandos en el dibujo arquitectónico.

El triángulo de la forma irregular que escogimos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

para la medida sobre el terreno, á la forma regular y en proporciones que determinen cierta belleza.

Así como en la medida de la línea hemos adoptado las unidades del sistema métrico, adoptamos aquí el semidiámetro de la columna y sus divisiones para los demás ejercicios de la línea recta.

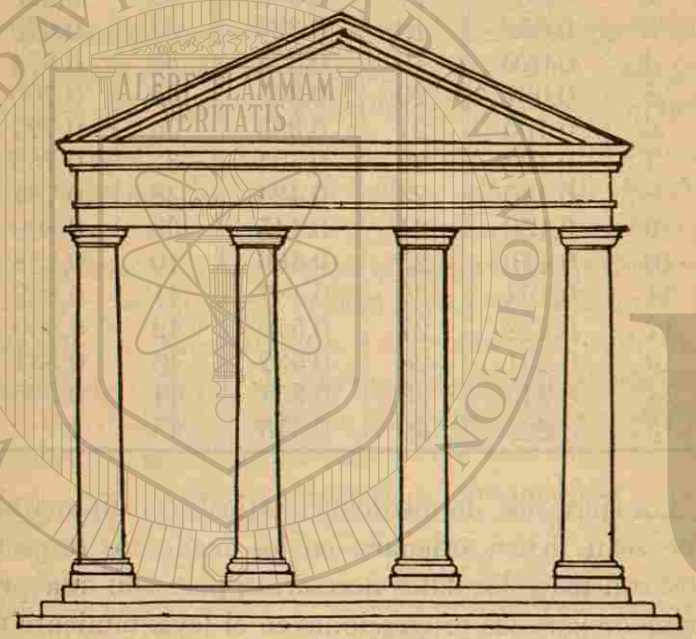


Fig. 4.

No existen cuadros murales á este respecto. Sería de desearse un arreglo elemental. Para los ejercicios de la línea recta no son necesarios por de pronto, más que proyecciones de los órdenes toscano y dórico. El cuadro mural señalará la extensión del *módulo* dividido en 12 partes para estos órdenes, y además, los nombres particulares si se quiere zócalo, descanso, dado ó tronco, talón, regleta ó listel, zócalo de la base, toro, listel ó cintura, descanso, caña, capitel, arquitrabe, friso ó cornisa. Después de breves ejercicios pueden los alumnos v. gr. dibujar un modelo como el que antecede de pórtico toscano, coronado por un frontis.

Los ejercicios de invención tienen aquí gran importancia como lo demostraremos en la línea curva.

d/ La línea curva.

Siguiendo el plan trazado, nos proponemos una educación intelectual y estética. La línea curva representa un gran papel en este orden progresivo. Cuando no hay una preparación conveniente, con frecuencia se observa que el alumno confunde línea circular y supercie circular, y esta confusión proviene del método desordenado que se observa en nuestras escuelas y del procedimiento prematuro que aplican nuestros maestros al enseñar fórmulas y más fórmulas.

Es claro, que la fórmula aprisiona una verdad incontrovertible, que para su determinación no se puede exigir que un niño razone como un Euclides ó presuma como un Galileo. Y esta es la causa por qué el maestro se conforma y cree razonado mostrar una fórmula y hacerla que el alumno se la aprenda de memoria. El resultado no se hace esperar, como el conocimiento no es verdadero, en el sentido de que no es propio del individuo, la retención es fugaz. Y cito aquí, porque á propósito viene, el texto de Platón en el coloquio VII de la República, poniendo en boca de Sócrates: "Las lecciones que por fuerza se meten en el alma, no permanecen allí mucho."

El estudiante de matemática razonada, infiere la razón de la circunferencia al diámetro, concluyendo que la circunferencia es el límite superior de los polígonos regulares inscriptos; pero el niño de la escuela elemental no puede hacer este razonamiento. El educando á esta edad, necesita conocimientos empíricos. Antes de que sepa qué es π, qué es r, que *deduzca* la relación de la circunferencia al diámetro, en objetos cilíndricos, bajo la hábil sugestión del profesor.

El contorno de una columna, la boca de un barril,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cilindros de madera, timbres circulares, todo lo disponible en objetos materiales, son causa de multitud de problemas que el maestro gradúa.

Primero la circunferencia, después el diámetro y el radio. Por ejemplo: si de una columna cilíndrica hemos medido su magnitud circular, y si tomando la tercera parte nos da una medida que sobrepasa en una fracción, al diámetro, concluiremos que la circunferencia es 3 veces y una fracción el diámetro y por consiguiente, que el diámetro está contenido 3 veces y una fracción en la circunferencia. Después de algunos ejercicios in natura, transcribiendo proporcionalmente las figuras al papel que será posible que como resumen del capítulo correspondiente se escriba:

circunferencia=3 veces el diámetro y una fracción.

circunferencia$=\pi \times D$.

circunferencia$=2\ \pi\ r$.

En el curso de las lecciones ya se habrá mostrado que esta relación *3* y *fracción*, convencionalmente se representa por la letra griega $\pi=3{\cdot}14$; que $D=2\ r$ y por consiguiente que $\pi \times D=2\times \pi \times r=2\ \pi\ r$.

En la medición de la línea curva, pueden entrar como ejercicios intelectuales las elipses y curvas parabólicas.

Elipse.—Después de la circunferencia, la elipse es la curva más empleada en las artes. En los jardines, en las casas, en las bóvedas, se ve la aplicación de esta curva, y justo es que el maestro le consagre una atención cuidadosa en su enseñanza. Como en la circunferencia, las relaciones deben ser aprendidas empíricamente.

Si al principio procedo trazando la elipse sin determinar los ejes ni los focos, sino que tomando al acaso dos puntos sobre una recta que queden constituidos en focos, trazo la curva elíptica formando los radios vectores con un hilo, el alumno repite la figura, sin encontrar más que la hermosura de dicha línea que se aplica en gran número de casos; pero si pasando de este procedimiento demasiado empírico dirijo á mis alumnos con figuras semejantes á la que representa la figura 5, entonces el empirismo da un paso hacia la consideración racional. Con una serie de ejercicios hago observar:

1º Que mientras más grande es el eje mayor los focos se alejan del centro y el eje menor disminuye.

2º Que á medida que aumenta el eje menor, el eje mayor disminuye proporcionalmente y los focos se aproximan al centro.

3º Que si los focos se consideran reunidos en el centro, los dos ejes tendrán que ser iguales, y en consecuencia la figura elíptica se transforma en circunferencia.

El maestro sugerirá la *medida de los semi-ejes* y los niños son bastante perspicaces para buscar las relaciones empíricas, en virtud de los ejercicios hechos en la circunferencia. Para estos trabajos, nunca se deben abandonar las escuadras, compases y doble decímetro. El trabajo empírico es la base de la educación racional. Recuérdese que desde Platón (*) hasta Arquímides, desde Arquímides á Galileo y de Galileo á Torricelli, los más grandes principios físico-matemáticos se deben á la experiencia, á la meditación *con la medida*.

Así, no vacilo, siguiendo mi procedimiento inventivo, cuando los educandos hayan encontrado algunas relaciones hablarles de los proyectiles lanzados á la distancia. De las dificultades que vence la artillería moderna. conociendo las proyecciones horizontales,

(*) +429—347 A. C. El verdadero nombre de este filósofo era Aristocles. A los 20 años lo conoció Sócrates y le llamó Platón á causa de la anchura de su frente y de sus hombros.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

para bombardear un fuerte, un edificio ó una ciudad, sin que este fuerte, este edificio ó esta ciudad estén á la vista, sino que naturalmente exista una eminencia ó varias en determinado radio interpuestas entre el observador y el objeto principal. No faltan los hechos históricos.

Trataré las curvas en el aire, indicando que éstas son determinadas por la fuerza de atracción terrestre, y que siendo ésta una fuerza constante, claro es que pueden determinarse las distancias á las que se desea enviar los proyectiles, conociendo la carga y la fuerza de los gases generados por el explosivo, el ángulo y la velocidad inicial, etc.

Ilustrando mis pláticas con figuras, no dudo en el interés de mis oyentes. Y cuando este interés sea evidente, entonces puedo trazar en el pizarrón la siguiente figura:



Fig. 5.

7. Las superficies.—vi año.—Así, como para estudiar las relaciones lineales, tomamos de preferencia el triángulo escaleno, por razón de facilidad perceptiva, así al iniciar el estudio de las superficies, tomaremos las figuras regulares por la misma razón.

El punto de partida es el triángulo rectángulo de lados iguales y la primera demostración, la demostración intuitiva de las superficies. No debe aquí olvidar el profesor que para hacer más patente la unidad de superficie que ésta se construya proporcionalmente en el pizarrón y en el papel, y que, además, las unidades de superficie *se colorean* á manera de los tableros de los *juegos de damas.*

Es muy interesante este procedimiento, si se quiere educar la atención y fijar el objeto de los conocimientos en la mente. Cualquiera otra forma vicia la enseñanza y la hace infructuosa completamente.

Después del triángulo rectángulo, vendrá el triángulo equilátero y en seguida el tiángulo isósceles. Si en el triángulo rectángulo se habló del cuadrado de la hipotenusa, igual á la suma de los cuadrados de los catetos, y si de este hecho lo referimos á la Aritmética en la extracción de raíces en unidades cuadradas que corresponden á unidades lineales, asunto que se busca en gran número de casos en el triángulo equilátero y en el que le sigue, enseñaremos los principios que rigen el cálculo de las superficies en estas figuras, pero siempre con la demostración gráfica.

Primero practíquese con un sólo triángulo equilátero demostrando que la superficie se obtiene multiplicando la base por la mitad de la altura; la altura por la mitad de la la base, ó la base por la altura, tomando la mitad (fig. 6.)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

base$=0'030$. mts.
altura$=0'025$. . . . .
$\frac{1}{2}$ de b $= 0'015 \times 0.026 = 0'00'0'390$.

0 metros cuadrados, cero decímetros cuadrados, 3 centímetros cuadrados y 90 milímetros cuadrados, ó sean:

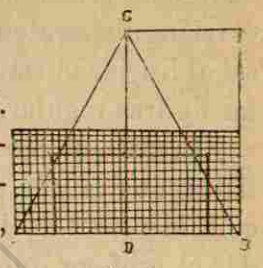


Fig. 6.

A B $\times \frac{1}{2}$ de C D $= 0'030 \times 0'028 = 0'00'03'90$. mts. mts.

Cuando el ejercicio esté concluido con un triángulo, se repetirá con seis equiláteros *sucesivos*, haciendo notar que el pricipio de un triángulo se generaliza para una serie, *multiplicando entonces las bases todas por la mitad de la altura de uno de los triángulos que es la altura común.* Y como cálculo complemetario, valiéndose del procedimiento constructivo, ó trazando en el papel como se ha venido haciendo, únanse por el vértice los seis triángulos para deducir con los alumnos, que la *superficie del exágono se obtiene multiplicando el perímetro por la mitad de la apotema;* pero siempre, como en el ejemplo que nos sirvió de punto de partida, calculando con *unidades cuadradas* para diferenciar la naturaleza del cálculo con las unidades lineales.

Triángulo isósceles y la superficie del circulo.—Es el instante en que esta figura tiene gran importancia. Ya no se trata de la enseñanza de la superficie de un solo triángulo, sino de *una serie* para obtener las áreas de todos á la vez y cuando los triángulos encierren la superficie de un polígono regular, hágalo el maestro de tal manera que le sirva el procedimiento para un objeto doble. En primer lugar obtener la superficie del polígono generalizando la particular del exágono. En sengundo lugar, para encontrar la superficie del círculo. Sea por ejemplo: Sobre una lámina de latón, de

628 milímetros de largo, ajústense 157 triángulos isósceles por las bases.

Cada base medirá 4 milímetros, y la apotema 99 milímetros y medio. Prácticamente al cerrar la figura se observa que los vértices se unen en el centro, que la cinta de latón toma la redondez de la circunferencia, y que los lados del triángulo son sensiblemente iguales al radio del círculo. Y si la superficie de polígono se obtuvo multiplicando el perímetro por la mitad de la apotema, considerando al círculo como un polígono de infinito número de lados, obtendremos su superficie multiplicando la circunferencia por la mitad del radio; pero como ya hemos visto que la circunferencia puede representarse por esta relación constante $2\pi r$, la superficie del círculo estará representada á su vez por $2\pi r \times \frac{1}{2} r = \pi r^2$.

De la superficie del círculo, puede pasarse á la superficie de la esfera; pero como en este caso no se puede seguir un procedimiento intuitivo y á la vez racional para demostrar que esta superficie es igual $4\pi r^2$, tómese un hemisferio de la caja de sólidos y haciendo centro en uno de los polos arróllese cuidadosamente un hilo hasta encontrar el ecuador. Con la cuerda resultante, haciendo centro en el centro del círculo del hemisferio, repítase el procedimiento y la cuerda cubrirá precisamente dos veces esta superficie. Es decir: $2\pi r^2$, y la esfera tolal $4\pi r^2$, es decir, su superficie será 4 veces su círculo máximo.

Con la superficie de la esfera y con algunos ejercicios en los sólidos geométricos, pirámide, cono y cilindro, pueden dar fin á los ejercicios del salón de clase para entrar en el cálculo de superficies en el terreno.

Polígonos irregulares.—En virtud de las nociones que los alumnos tienen de las medidas lineales sobre el terreno y del conocimiento que supongo de sus

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pequeños aparatos, ya no hay dificultad ninguna para que el maestro proceda con método en el levantamiento de planos.

Las mediciones horizontales pronto llevan á cerrar el polígono de la superficie que se desea y las mediciones verticales á hacer las proyecciones cartográficas.

Los cuadernos de excursión entonces se rayan en toda forma para las mediciones sucesivas y á fin de que en cualquier momento puedan hacerse las rectificaciones necesarias. Si se procede v. g., al levantamiento á rumbo y distancia, los cuadernos llevarán el sencillo rayado del modelo del frente.

Dr. ARNOLDO B. CHAVARRÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

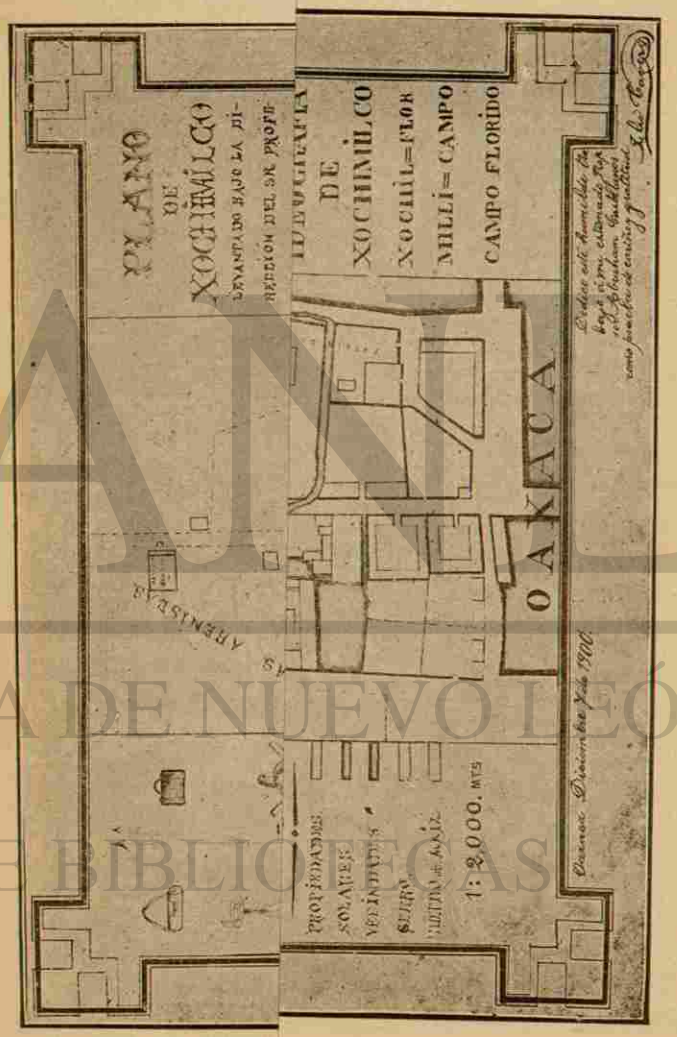
PRIMERA EXCURSION.

ESTACIONES.	ÁNGULO.	RUMBO.	DISTANCIA.	OBSERVACIONES.
1ª	4°	Occidente.	125.45.	En la primera estación, al lado derecho del camino, se encuentran unos 3 árboles de distancia de tres metros cada uno; al izquierdo se encuentra el acueducto y la pila. En la 2ª se encuentra el puente donde sale el acueducto. En la 3ª se encuentran de ambos lados puros matorrales. En la 4ª hay del lado derecho tunillos y al izquierdo empieza formando el camino una pared vieja caída hasta llegar al río. En la 5ª estación se encuentra el río que mide 9.75 de ancho y el camino mide 5.45.
2ª	21°	Oriente.	72.00.	
3ª	19°	Oriente.	40.40.	
4ª	16°	Occidente.	70.40.	
5ª	40°	Occidente.	73.00.	
6ª	40°	Occidente.	36.00.	
7ª	44°	Occidente.	86.30.	
8ª	64°	Occidente.	31.05.	

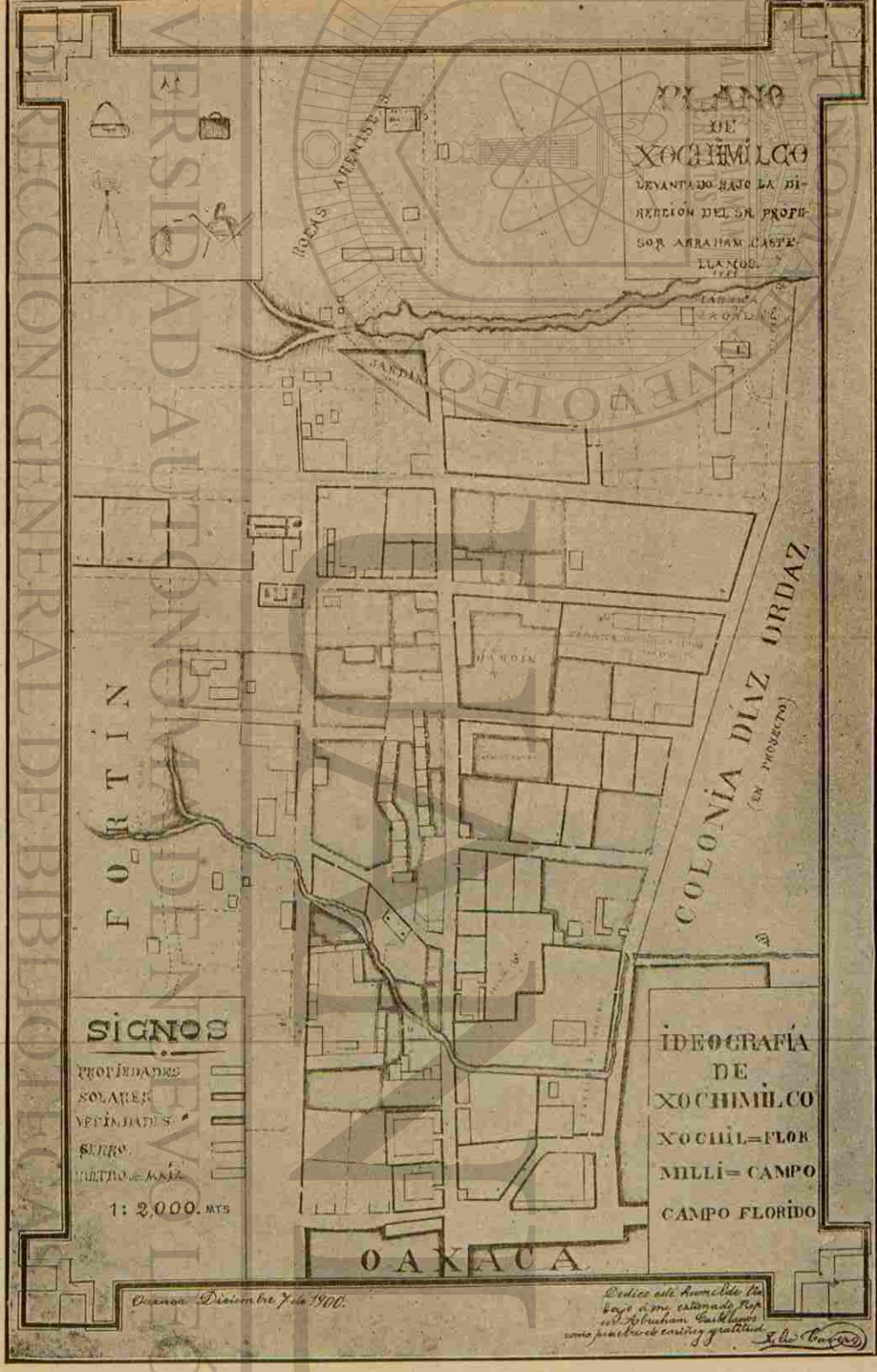
El cuadro anterior es auténtico. Está tomado de uno de los memorándum de mis discípulos de 6º año elemental.

Debo advertir que estas excursiones se organizan en secciones. Un grupo avanzado toma los datos como están fijados en el cuadro; otro en los lugares donde hay necesidad toma las pendientes, reduce al horizonte y ayuda á la aproximación matemática; otro dibuja croquis á ojo de pájaro para ayudarse en la clase y todos, ¡cuántas veces los he visto á mi alrededor con el centelleo de alegría en sus pupilas, llegar jadeantes, correr en busca de datos, rectificaciones, disputándose los primeros puestos en la medida! ¡Oh maestros! Los niños son afanosos en el cumplimiento del deber, nos otros somos muchas veces los que ignoramos los procedimientos que les convienen. Dejemos la rutina, abandonemos los libros de texto que hastían al educando, y marchemos en el camino de la naturaleza para provocar el *fiat lux* en los pequeños cerebros.

Cuando los niños se tornan á sus hogares después de una larga labor, no pierden el tiempo, se disciplinan solos. Su idea principal es pasar esos datos recogidos en el campo en pequeños planos reducidos á escala y presentarlos al otro día y á primera hora ante el maestro. Y es de ver cómo se maravillan con sus propios trabajos, y si por casualidad alguno ha equivocado el rumbo ó la distancia, porque esto puede suceder supuesto que si se toman los ángulos con la brújula y si ésta no señala los rumbos verdaderos de la visual que deben tenerse en cuenta á la hora de pasar los datos al papel, ocurrirá algún error que pone de manifiesto el profesor, ó los mismos niños. Entonces este alumno que ha incurrido en algún error se fija como nunca, y el resultado práctico es su adelanto seguro.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS


PLANO
DE
XOCHIMILCO
LEVANTADO BAJO LA DIRECCIÓN DEL SR. PROFESOR ABRAHAM CASTELLANOS.
1901
ROCAS ARENISCAS
FORTÍN
COLONIA DÍAZ ORDAZ
(EN PROYECTO)
OAXACA
SIGNOS
PROPIEDADES
SOLARES
VEREDAS
AGUA
CAMINO DE MANO
1: 2,000. MTS
IDEOGRAFÍA
DE
XOCHIMILCO
XOCHIL=FLOR
MILLI= CAMPO
CAMPO FLORIDO
Oaxaca Diciembre 7 de 1900.
Dedico este Plano de Xochimilco bajo á mi estimado Profesor Sr. Abraham Castellanos como prueba de cariño y gratitud.
J. de Barros

Cuando los alumnos han cerrado su polígono, se procede al cálculo de la superficie. Después vienen los detalles y la enseñanza de los signos más indispensables que se usan en la Topografía, según las circunstancias del terreno.

Como un resultado de esta especie de medición superficial,véase el plano anexo, levantamiento del pueblo de Xochimilco—Oaxaca—ciudad adonde he puesto en práctica muchas de las ideas del maestro Rébsamen.

8. Los VOLUMENES.—La última página de este esbozo metodológico, lo dejamos para el cálculo de los volúmenes, y más que una marcha rigurosa para desarrollar el programa, será un pequeño puñado de consejos.

En este capítulo, maestros principiantes y maestros expertos. El uno con sus doctrinas, y el otro con sus costumbres, ambos siguen la rutina de fórmulas, y, para hacer como llaman, más intuitiva las lecciones, se sirven de vez en cuando de la caja de sólidos.

Gran importancia tienen los sólidos geométricos, no lo dudo, y á ello se debe que las escuelas que carecen de ellos, recurran á la representación en los cuadros murales; pero este procedimiento se aleja más y más del camino natural.

En buena hora que el educando, después de calcular superficies, pase inmediatamente al cálculo de los volúmenes; pero éstos no deben quedar encerrados en las figuras geométricas que encierra la caja de sólidos. Debe ir algo mas allá, porque la vida práctica no está compuesta de cilindros, de pirámides ó de esferas. Si al educando se le quiere enseñar á cubicar, que cubique; pero que la cubicación no sea ficticia. Los trabajos que en la línea recta dejamos indicados en el orden toscano, aquí se utilizan admirablemente. Allí la pro-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

yección fué de mera perspectiva. Aquí será en plano horizontal. La caja de sólidos es el apoyo.

Supongo que se ha enseñado la cubicación del cilindro. Si el edificio donde esté ubicada la escuela, tiene columnas circulares, sobre ellas debe hacer el alumno sus medidas y reducir el objeto á una escala. Calcular el volumen del *cubo*, de *la caña*, del capitel, etc., y en esta misma columna tal vez encuentra una serie de dificultades que buscará la manera de resolver, el cuarto de círculo, el listel, el toro, etc., todas las molduras que intervengan en la forma arquitectónica serán el ejercicio más saludable para la inteligencia.

Pero no basta esto. En la parte estética que abarca esta enseñanza, (ya toca la clase de Dibujo) aprenderá los distintos órdenes en sus cuadros murales, ó á falta de ellos, en buenas estampas que el profesor puede tomar de libros á propósito. Muchas veces al profesor le basta un tema puesto en el pizarrón, para que éste tome ya la forma de un proyecto, y en el proyecto, el cálculo de cubicación y distribución proporcional.

Al hablar del Dibujo, ya volveremos á tocar el punto. Ahora nos falta agregar solamente, que es de gran importancia el procedimiento constructivo, ya sea empleando el cartón ó el yeso. El alumno reduce á escala en una pequeña tabla, el plano horizontal que se propone ejecutar, y sobre esta superficie determina el espesor de paredes, columnas, pórticos ó lo que su imaginación haya creado; pero lo importante es que calcule la cubicación y la resistencia de los materiales que emplée. Es seguro que esta especie de juegos que se inician en la escuela, tengan su valor efectivo en la vida práctica. Muchos de nuestros educandos son hijos de artesanos, carpinteros, herreros, alfareros, etc. y es seguro que los padres mismos facilitarán los medios que el profesor provoca, pues intuitivamente vislumbran que el hijo educado en los principios del trabajo, será una esperanza para el porvenir.

Este es uno de los medios también de los que dispone el maestro, para empezar á desterrar victoriosamente de la conciencia de nuestro pueblo, la creencia de que sus hijos serán ennoblecidos por las carreras literarias, y no miden los esfuerzos y sacrificios para que llegue á pisar las aulas de los institutos superiores, con resultados funestos la mayor de las veces, porque el individuo empujado á un medio por la fuerza, sucumbe moralmente en las adversidades de la vida.

Si con los cuerpos geométricos se procede sintéticamente, del volumen del cilindro á la columna; de la pirámide al cono; del cono á la esfera, etc., no para aquí el trabajo del maestro, su fin es educar é iniciarlo en el *fin práctico que han previsto y puesto en acción muchos pedagogos americanos, sin desvirtuar el fin ideal de la enseñanza, como desgraciadamente se hace* también en muchas escuelas de los Estados Unidos. De los cuerpos regulares debe pasarse al volumen de los cuerpos irregulares. Un pedazo de roca de forma caprichosa, con sus ángulos salientes y entrantes y la aplicación con el principio de Arquímides, á la vez que ayuden á una de las materias del programa, auxilia al arte de medir.

Las nociones de peso, densidad, volumen, no se desecherán. Conviene hasta que los niños hagan sus pequeñas tablas sobre resistencias, peso, volumen, densidad, de una porción de materiales de construcción, porque estos datos le servirán en el porvenir, por lo menos, para ser lo menos empíricos á la vida futura.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ULTIMA PALABRA.

He cumplido con el concepto emitido en el último párrafo de la introducción. Al delinear la marcha de la materia en el V y VI años; dejo el campo enteramente libre para la inspiración del profesor, y sin meerme aquí á la discusión de los procedimientos máse tadecuados para cada una de las fracciones en que s pueda dividir la enseñanza, enuncio el principio solamente, repitiendo una vez más, que cuanto el maestro vea aquí apuntado, ha surgido de la observación en la práctica.

Desde las bancas de la cátedra, después de las demostraciones euclidianas, cuando muchas veces sentía el sopor morfeico como resultante de los asuntos trascendentales de los tiempos antiguos y modernos, me había formulado esta pregunta: ¿Cuál es la importancia que encomian á priori estos maestros sobre la Geometría? La verdad no la encontraba. Debía callar muy á pesar mío, porque la autoridad me deshacía ante mis compañeros y ante mis profesores. Allá á lo lejos entre las nebulosidades del pasado, veía la venerable sombra de Platón en el frontis de la Academia, repitiendo: "No entre aquí el que no sepa la Geometría," y por otra parte, al ciclópeo Arquímides desde las murallas de Siracusa ó al rebelde genio de Galiléo, situando sus líneas proporcionales sobre los puntos fijos del Universo.

Tan enorme peso me redujo al punto más exiguo, sin apoyo y sin timón; pero ya en la práctica, cuando sorprendía en los niños el mismo tedio que en mi alma había sentido, entonces sentí en mi sangre el calor de la rebelión, y entré en la liza solamente con mis primeras convicciones. Entonces comprendí, que para interpretar el hermoso pensamiento de la Academia,

para aplicar las intenciones de Euclides y para seguir el luminar encendido por Arquímides, cuyos destellos llegan á nosotros como el fulgor de la aurora, hay que apartarse de Platón, de Euclides, en la interpretación que se les ha dado en los tiempos modernos.

Aquellos genios pretendieron *educar*, y nuestros contemporáneos, por una extraña coincidencia, personificados en el consejero de Glayre ante el gran pedagogo suizo, exclaman: "Nosotros queremos mecanizar la educación."

Y en efecto: *una educación exclusivamente mnemonica* es la que se imparte en nuestros institutos, y el defecto comienza en la escuela primaria por la funesta herencia. Para interpretar la doctrina de los antiguos, es necerario, pues, apartarnos de los métodos actuales. Los antiguos griegos, para la Geometría, como Sócrates para la Filosofía, aplicaban sus procedimientos sobre inteligencias más ó menos disciplinadas; pero nunca tomaron bajo su protección á los niños. Nosotros, al contrario, queremos empezar por donde aquéllos acabaron, y pensamos que nuestros sistemas son cuerdos sin meternos á discutir sus bondades.

Con los niños, hay que interpretar fielmente el precepto "ir de lo empírico á lo racional," enseñándoles en *el arte* cómo del *horcón* se generó la columna, cómo de la cueva surgió la cabaña. Así, de la medida se marchará á la *fórmula;* pero cuando la fórmula entre al espíritu, que sea el resultado último, y que sea como la clave en el arco. Entonces el niño estará listo para discutir los razonamientos *geométricos* en la Geometría plana y en la Geometría en el espacio. ¡Y qué digo! El alumno estará en el verdadero campo de las matemáticas. Id allá, maestros, en pos de la meta, y salvando la parte más preciosa de las inteligencias, seréis como el Guillermo Tell de la humanidad. Aplicad

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la enseñanza de la medida educando, y no dudo que alguno de vuestros discípulos os pida también el punto de apoyo para mover el mundo!

CAPITULO VIII.

FISICA.

Fines:—Material é ideal.
Facultades principales: observación, juicio y raciocinio.
Resumen.—1. Concepto general.—2. Método biográfico.—Arquímides, Galileo y Torricelli.—3. El programa.—4. El procedimiento constructivo.

1. Física.—Todos los autores, como una introducción á la ciencia experimental que nos ocupa, exponen sumaria y ordenadamente una serie de prenociones, sobre las cuales basan todo el edificio científico. Y no cabe duda que este orden lógico lleva al profesor de instrucción superior á un resultado provechoso, toda vez que este resultado proviene de una instrucción positiva que toca los dinteles de la Ciencia; pero como en el método pedagógico debemos tener en cuenta tanto el *objeto* de la enseñanza, como el *sujeto* (la mente del niño) hay que averiguar si en efecto estas prenociones se pueden acomodar á esa mente.

Para discutir con sinceridad este criterio tendremos en cuenta siempre el concepto spenceriano recordando que el interés de los alumnos es la piedra de toque para juzgar de la excelencia de cualquier plan educativo.

Hemos observado, que cuando el niño de 10 á 12 años, recibe sus lecciones primeras tratando de la *fuerza*, propiedades generales de la materia, etc., aprende

de memoria y no toma interés por estas clases sino cuando entiende por el experimento sensible, evidente y que sorprende á las inteligencias infantiles. Hay que abandonar, por lo mismo, el plan didáctico, que transmite los conocimientos directamente, y buscar el que mejor se acerque á los ideales del método pedagógico. No pretendo que no se deben transmitir estas nociones, muy al contrario, solamente deseo encontrar el momento oportuno para transmitirlas.

Hemos observado también, que cuando se trata de un hombre célebre en la ciencia, los niños ponen tanta atención como si se tratara de una celebridad en la historia. En tal observación me fundo para abogar por el método biográfico aplicado á las primeras nociones de la Física.

2. Método biográfico.—Que la biografía interesa á los niños cuando está bien referida, es cosa fuera de toda duda, y si ésta se refiere á los hombres que son los ejes universales de la ciencia, el interés crece, dejando en beneficio del alumno no solamente instrucción, sino educación de cierto número de sentimientos. Mas como los descubrimientos de un personaje están ligados con otros muchos y que son como la consecuencia de una dilatada labor, el maestro comprenderá, cómo inconscientemente se puede desarrollar todo un plan instructivo iniciando á los alumnos en los primeros pasos del saber. Para aclarar esta doctrina sirva de ejemplo el plan siguiente:

Valiéndome del procedimiento tabular, bosquejo en el pizarrón los límites del Mediterráneo con los colores más propios que estén á nuestro alcaece. En ese mapa trazado á la ligera hago notar, v. g.: Alejandría y Siracusa. La primera parte de la lección está prepada. La segunda, es la relación biográfica que procuro dividir en varias partes que corresponde á otras tantas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la enseñanza de la medida educando, y no dudo que alguno de vuestros discípulos os pida también el punto de apoyo para mover el mundo!

CAPITULO VIII.

FISICA.

Fines:—Material é ideal.
Facultades principales: observación, juicio y raciocinio.
Resumen.—1. Concepto general.—2. Método biográfico.—Arquímides, Galileo y Torricelli.—3. El programa.—4. El procedimiento constructivo.

1. Física.—Todos los autores, como una introducción á la ciencia experimental que nos ocupa, exponen sumaria y ordenadamente una serie de prenociones, sobre las cuales basan todo el edificio científico. Y no cabe duda que este orden lógico lleva al profesor de instrucción superior á un resultado provechoso, toda vez que este resultado proviene de una instrucción positiva que toca los dinteles de la Ciencia; pero como en el método pedagógico debemos tener en cuenta tanto el *objeto* de la enseñanza, como el *sujeto* (la mente del niño) hay que averiguar si en efecto estas prenociones se pueden acomodar á esa mente.

Para discutir con sinceridad este criterio tendremos en cuenta siempre el concepto spenceriano recordando que el interés de los alumnos es la piedra de toque para juzgar de la excelencia de cualquier plan educativo.

Hemos observado, que cuando el niño de 10 á 12 años, recibe sus lecciones primeras tratando de la *fuerza*, propiedades generales de la materia, etc., aprende

de memoria y no toma interés por estas clases sino cuando entiende por el experimento sensible, evidente y que sorprende á las inteligencias infantiles. Hay que abandonar, por lo mismo, el plan didáctico, que transmite los conocimientos directamente, y buscar el que mejor se acerque á los ideales del método pedagógico. No pretendo que no se deben transmitir estas nociones, muy al contrario, solamente deseo encontrar el momento oportuno para transmitirlas.

Hemos observado también, que cuando se trata de un hombre célebre en la ciencia, los niños ponen tanta atención como si se tratara de una celebridad en la historia. En tal observación me fundo para abogar por el método biográfico aplicado á las primeras nociones de la Física.

2. Método biográfico.—Que la biografía interesa á los niños cuando está bien referida, es cosa fuera de toda duda, y si ésta se refiere á los hombres que son los ejes universales de la ciencia, el interés crece, dejando en beneficio del alumno no solamente instrucción, sino educación de cierto número de sentimientos. Mas como los descubrimientos de un personaje están ligados con otros muchos y que son como la consecuencia de una dilatada labor, el maestro comprenderá, cómo inconscientemente se puede desarrollar todo un plan instructivo iniciando á los alumnos en los primeros pasos del saber. Para aclarar esta doctrina sirva de ejemplo el plan siguiente:

Valiéndome del procedimiento tabular, bosquejo en el pizarrón los límites del Mediterráneo con los colores más propios que estén á nuestro alcaece. En ese mapa trazado á la ligera hago notar, v. g.: Alejandría y Siracusa. La primera parte de la lección está prepada. La segunda, es la relación biográfica que procuro dividir en varias partes que corresponde á otras tantas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lecciones. Tomemos para mayor claridad al gran Arquímides.

A.—Sus primeros descubrimientos.

En el año 287. A. C. nació en Siracusa (*) un niño de familia noble, de la corte del rey Hieron. Este niño fué Arquímides.

Hay que suponer que Arquímides desde el momento en que empezó á tener uso de razón, se fué alejando de la política de su tiempo para dedicarse á los experimentos y á la meditación sobre los resultados que obtenía. Así, cuando no tuvo ya material suficiente para dedicarse y progresar por sí solo, emprendió un viaje al Egipto con destino á la escuela de Alejandría, adonde en ese entonces se reunían los jóvenes amantes del saber, de todos los puntos del mundo civilizado, especialmente jóvenes griegos. Dirigía la célebre escuela el más grande de los geómetras de la antigüedad, el sabio Euclides. A su lado, se instruían sus alumnos en Aritmética, Geometría, Música, fenómenos celestes, óptica, Teoría de los espejos (parte de la Física). Con la llegada del joven Arquímides se inauguró una nueva era. Distinguióse entre todos por su atención profunda en las lecciones del maestro, y pronto, muy pronto, empezó á hacer descubrimientos propios.

Arquímides aprendió en Egipto la ciencia antigua, y vuelto á su patria se dedicó con tanto ahinco á sus experiencias científicas que se abandonó por com-

(*) Por el año 736 A. C. el corintio Arquias edificó á Siracusa. Los griegos encontraron establecidos á varios pueblos de distintas razas en Sicilia y toda la isla fué teatro de guerras intestinas. Gelón batió á los cartagineses en Himera (480) y se unieron los griegos sicilianos con la metrópoli; á Gerón sucedióle Hierón. Los mercenarios descendientes de Agatocles llamaron á los romanos en 264 (1ª Guerra Púnica). Siracusa tomó el partido de Aníbal y fué sometida (2ª Guerra Púnica).

pleto en su persona, á tal grado, según la opinión de un escritor célebre de la antigüedad (Plutarco)"que estuvo tan enamorado é inflamado de la dulzura y de los atractivos de esta bella sirena (la ciencia) que, por decirlo así, estaba alojada en su casa, que se olvidaba de beber y de comer y del tratamiento de su persona, de suerte que sus criados lo llevaban al baño, por la fuerza y aun ahí, sobre las cenizas del fogón, trazaba figuras de Geometría."

En las circunstancias siguientes resolvió uno de los problemas fundamentales de la hidrostática. Hieron II, rey de Siracusa, sospechaba que un platero á quien le había mandado hacer una corona de oro, había alterado el metal mezclándole cierta cantidad de plata. El rey consultó con su pariente Arquímides, sobre los medios para llegar á descubrir el fraude que suponía. El ilustre matemático meditó y reflexionó mucho para resolver este problema, y un día que se estaba bañando, notó que sus miembros sumergidos en el agua perdían considerablemente su peso, por ejemplo: podía levantar sus piernas sin gran esfuerzo, mover su cuerpo con poca fuerza sobre un punto de apoyo. Su genio de hombre pensador, como un relámpago se agitó en su mente y concibió el siguiente principio: Todo cuerpo sumergido en un líquido *pierde* parte de su peso, igual al *peso* de lliquido desalojado. (*)

Loco de entusiamo salió del baño y se lanzó á la calle gritando ¡Eureka! ¡Eureka! que quiere decir: ¡lo encontré! En efecto: consiguió dos masas iguales al peso de la corona, una de oro y otra de plata, y las sumergió sucesivamente en una vasija llena de agua observan

(*) En los experimentos el término *pierde* se modificará hasta hacer comprender que el cuerpo sufre una *presión de abajo para arriba*, cuya fuerza equivale al peso del volumen del líquido desalojado.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do cuidadosamente la cantidad de líquido desplazado. Sometió á la misma prueba la corona, y determinó la cantidad de oro y de plata de que estaba compuesta. El platero había sido descubierto y la ciencia conquistó un gran principio.

Al llegar á esta parte presumimos que el profesor compenderá el gran partido que puede sacar de la atención de los alumnos, del interés que puede despertarse en la relación biográfica; pero desde luego se procede empíricamente á la comprobación del experimento haciéndose por partes. Proponemos, por ejemplo:

1º Relación entre el centímetro cúbico de agua y el gramo.

2º El peso de un cuerpo en el aire y su peso sumergido en el agua (procedimiento in natura y dibujo por los alumnos, del experimento.

3º Teoría de las presiones.

4º Comprobación del principio de Arquímides, en los líquidos y su verdadera interpretación.

5º Cálculo de las densidades de algunos cuerpos sólidos y rectificación en las tablas conocidas.

6º Resultado del principio de Arquímides.

$$P = V \times D;\ V = \frac{P}{D};\ D = \frac{P}{V}.$$

7º El principio aplicado á los líquidos y á los gases, (conocimieto de areómetros.)

El maestro procurará que en la conciencia del educando queden grabadas las consecuencias de un descubrimiento como éste, para que empiecen á apreciar la importancia del estudio y la meditación. Solamente así el maestro desterrará el aprendizaje de memoria.

Después de una serie de lecciones los alumnos esperan con avidez algo más de lo que hubiese hecho el célebre Arquímides; pues además de las variadas notas que hayan coleccionado, por más interés que les hayan inspirado los descubrimientos sucesivos, aún les queda en el ánimo un deseo irresistible, la curiosidad de saber si hizo algo más este hombre extraordinario por el que ya sienten amor. Este estado ps quico se aprovecha y se prepara entonces la 2ª parte de la biografía.

B.—Defensa de Siracusa.—Contaba Arquímides 73 años de edad en la época en que vamos á referir.

Los romanos en su ambición de dominar la Italia, conquistando pueblos hermanos, para someterlos al tributo y ensanchar su comercio, llegaron á los confines del Sur y quisieron apoderarse de Siracusa, entonces centro de gran comercio, sostenido por los cartagineses, hombres los más ricos de entonces. La empresa de conquista fué encomendada á Marcelo Claudio, valiente general que por sus méritos lo eligieron cinco veces cónsul, llamándole "La Espada de Roma." Llegó Marcelo con su escuadra de naves frente á Siracusa, afligida ya por los azares de la guerra. No había suficientes soldados para la defensa, y el gran viejo, encarándose frente á la escuadra del invencible Marcelo, la esperó en las playas de Siracusa. Erase el año 214 A. C. Marcelo creyó fácil la toma de Siracusa, y en pleno día acercó sus naves á la costa; pero he aquí que los marinos, cuenta la leyenda, empezaron á sentir cantidades enormes de calor enviadas de la playa por reflexión de espejos y á poco algunas naves comenzaron á arder. Los romanos retrocedieron espantados y probaron atacar durante la noche; pero los centinelas, listos en su vigilancia, pusieron en movimiento las máquinas inventadas por el sabio, y millares de piedras

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

y dardos llevaron la muerte y la destrucción á las naves. Días pasaban y noches venían, y los romanos vencedores de las naciones itálicas no podían vencer al sabio. Pasaron meses como pasaron días y desesperado el cónsul Marcelo exclamaba: "No queremos más que cesar de hacer la guerra á este Briaréo geómetra que hunde y despedaza nuestras naves en el mar y que ha sobrepujado á los gigantes de cien brazos de los que habla la fábula con las innumerables piedras y dardos que nos arroja de repente."

No obstante el genio de Arquímides no fué posible salvar la patria. Los romanos tomaron Siracusa en el año 212 A. C. sorprendieron á las guarniciones de la costa en momentos de una festividad popular. Arquímides estaba absorto en la resolución de sus problemas. Un soldado romano entró á su casa y le intimó rendirse, pero como siguiera absorto levantó la espada y le quitó la vida.

Marcelo sintió profundamente su muerte y colmó de honores á su familia. Le erigió un mausoleo consistente en una esfera inscripta en un cilindro para perpetuar uno de sus célebres descubrimientos.

Durante su vida descubrió la hélice; las leyes de las palancas que en un arranque de entusiasmo pidió un punto de apoyo en el espacio para mover el mundo, determinó la teoría de la esfera inscripta en un cilindro, los centros de gravedad, etc. Desde entonces su nombre se recuerda con veneración.

Experimentos.

1º Reflexión de la luz y del calor en los espejos planos.

2º Reflexión del calor en los espejos cóncavos (espejos ustorios).

3º Equilibrio.

4º Leyes de las palancas.

En cada uno de los experimentos si fuere posible se hará uso del procedimiento constructivo. En la clase aprenden hijos de artesanos, industriales, y como este género de educandos están familiarizados con los instrumentos de construcción que usan sus padres, toman gran empeño y si el profesor fomenta el procedimiento constructivo, obtendrá hermosos resultados. Los niños son muy inteligentes y curiosos cuando se sabe dirigirlos.

A fin de que puedan hacerse aplicaciones, trascribimos las biografías de Galileo y Torricelli.

+1564—1642.

Galileo Galilei.

Matemático, físico, astronómo, una de las glorias más grandes de Italia, nació en Pisa en 1564.—Su padre cultivó con resultados la música y quiso que su hijo la aprendiese también; pero Galileo fué poco afecto á las artes y más bien dicho, no fué afecto á nada ordenado en la primera época de su vida. Espíritu pensador, meditaba y discutía con todas las opiniones de su época, sin especializar nada. Así, fué enviado á Pisa á seguir los cursos de filosofía y Medicina. Privaban las doctrinas peripatéticas y no pudiendo soportarlas las impugnó rudamente ,atrayéndose todo el odio de sus profesores. Contaba entonces 19 años.

Solo en sus meditaciones, un día en la catedral de Pisa observó el movimiento oscilatorio de una lámpara, en el instante en que el sacristán la encendía. Notó que no obstante que la amplitud disminuía, las oscilaciones eran iguales y concibió la idea de aplicar el péndulo á la medida del tiempo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cosa singular, en la época de su primer descubrimiento, Galileo apenas si sabía Matemáticas imperfectamente; pero estudiando solo, hizo entonces tantos progresos, que seis años más tarde obtuvo una cátedra en la Universidad de Padua.

Hacia esta época inventó la balanza hidrostática, de la que hizo uso para determinar las densidades. Estos y otros muchos descubrimientos en el orden astronómico le atrajeron odios profundos y envidias sin número. Estaba en Venecia en 1609 cuando construyó su telescopio y sus observaciones se refirieron desde luego á la Luna. Pretendió medir sus montañas y aventuró la idea de que estuviese habitada, y cayeron sobre él todas las iras de los escolásticos. Galileo no retrocedió. Muy al contrario, siguió con más ardor que nunca.

—Como consecuencia de la observación del péndulo, estúdiese y experimente el maestro, el péndulo simple, el péndulo compuesto —isocronismo— aplicaciones á los relojes— péndulo de batir segundos— pesantez, $e = \frac{g t^2}{2}$ —balanza hidrostática.—

* * *

Estando Galileo en la República veneciana, se consideraba seguro en su persona. Contando ya con su telescopio, sus investigaciones lo llevaron á la composición de la vía láctea, al descubrimiento de los satélites de Júpiter, del anillo de Saturno, y los movimientos de las fases de Venus y las manchas del sol, le dieron materia para ratificar y defender las concepciones de Nicolás Copérnico y sus antecesores egipcios, es decir, que el Sol gira sobre su eje, que la tierra también gira sobre su propio eje y alrededor del sol; pero una lluvia de injurias cayó sobre él y sus enemigos prepararon su perdición.

Era el año de 1610. El duque Cosme II lo llamó á Toscana colmándole de favores. En la Corte Pontificia se pretendía que las opiniones astronómicas de Galileo y sus descubrimientos estaban en contradicción con varios textos de la Sagrada Escritura; pero antes de acusarlo abiertamente, con el fin de forzarlo á comprometerse, determinaron denunciar al Santo Oficio las opiniones de Copérnico. Galileo, en efecto, salió á la defensa de lo que creía la verdad y dijo que el objeto de las Santas Escrituras era la salud de los hombres y no la enseñanza de la Astronomía. Las declaraciones no satisficieron á los jueces y pronunciaron la siguiente sentencia:

"Sostener que el sol está quieto, inmóvil, en el centro del mundo, es una opinión absurda, falsa en filosofía y formalmente herética, porque expresamente es contraria á las Escrituras. Sostener que la tierra no es punto fijo en el centro del mundo, que no es punto inmóvil y que tiene ella misma un movimiento de rotación, es también una proposición absurda, falsa en filosofía y no menos errónea en la fe." (5 de Marzo de 1616).

Esta sentencia fué seguida de una amenaza para que no profesara en adelante la opinión condenada. Galileo, en efecto, prometió que ahí no la profesaría y se preparó á volver á Florencia, donde no se consideraba obligado á obedecer, y lejos de cambiar de opinión, se dedicó con más ahinco á sostener el nuevo sistema como jamás se habrá hecho, reuniendo las pruebas que le darían el triunfo; pero sus enemigos también no descansaron. El genio batallador de Galileo no se arredró ante las burlas sangrientas de sus contrarios. Antes bien, entró con ellos apelando á la misma arma, y en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1632, cuatro diálogos en los que figuraban Salviati y Sagredo, personajes copernicanos, y Simplicio defensor de Tolomeo.

El Papa Urbano VIII que había creído reconocerse en Simplicio, le abandonó al tribunal de la Inquisición. Galileo se presentó en Roma en Febrero de 1633 y fué arrestado en el Palacio de la Trinidad del Monte, residencia del embajador de Toscana. Se le exhortó secretamente para ablandar la sentencia de los jueces, y para aminorar el enorme escándalo que había dado al mundo, proclamando el movimiento de la Tierra, y á todas las razones astronómicas que aducía el gran sabio en desgracia, le oponían la imposibilidad para Josué de parar el sol, si éste estaba fijo como pretendía. El proceso duró 20 días. Galileo intimidado por el rigor de sus jueces se abandonó á su suerte. El 30 de Abril se cerraron los debates y justamente dos meses después salió de su prisión, y compareció ante el tribunal para abjurar solemnemente su doctrina.

El ceremonial había sido arreglado de antemano. El ilustre anciano se puso de rodillas delante de sus jueces, las manos sobre el Evangelio, la frente inclinada y pronunció las siguientes palabras: "Yo, Galileo Galilei, florentino, de 70 años de edad, constituido personalmente en juez, y arrodillado delante de vosotros, eminentísimos y reverendísimos cardenales de la república universal cristiana, inquisidores generales contra la malicia herética, teniendo delante de los ojos los santos y sagrados Evangelios, que toco con mis propias manos, juro que siempre he creído, que hoy creo y que mediante Dios creeré en el futuro, todo lo que contiene, predica y enseña la Santa Iglesia Católica, Apostólica, Romana..... He sido juzgado vehementemente sospechoso de herejía por haber sostenido y creído que el sol estaba en el centro del mundo é inmóvil

y que la Tierra no era el centro y que se movía. Por lo cual, queriendo borrar de los espíritus de vuestras eminencias y de todo cristiano católico esta vehemente sospecha con razón concebida contra mí, con un corazón sincero y una ardiente fe, abjuro, maldigo y detesto los susodichos errores, herejías y cualquier otro error....." La tradición refiere que al levantarse Galileo dió una patada en el suelo y exclamó: "¡E pur si mouve!"..... frase que, si pronunció mentalmente, es la exclamación del género humano que lo vengará constantemente de sus perseguidores.

El anciano se volvió á Florencia donde siguió sus relaciones con sus ya numerosos discípulos. Dos años después perdió totalmente la vista, y no obstante seguía trabajando por la ciencia. Uno de tantos días, los fontaneros de Florencia queriendo establecer una bomba aspirante de más de 32 pies de altura, la hicieron funcionar inútilmente. Fueron á consultar al sabio y sorprendido éste contestó: que la naturaleza no tenía horror al vacío sino hasta los 32 pies; pero en realidad dejó á su discípulo Torrocelli el encargo de resolver la cuestión. Galileo murió el 8 de de Enero de 1642, sentido de todos, y en el futuro, respetado del género humano.

APLICACIONES.—Las lentes convexas y biconvexas.—Teoría de las bombas aspirantes.—Bombas impelentes y aspirante–impelentes.

TORRICELLI.
1608–1684.

Torricelli, el célebre geómetra y físico italiano, nació en Faenza en 1608 y estudió en el colegio de jesuitas de su ciudad natal. A los veinte años fué enviado á Roma para estudiar matemáticas al lado de Bene-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dicto Castelli, discípulo de Galileo y no tardó en llegar á ser el amigo y confidente del maestro. Su primer trabajo tenía por objeto el estudio del movimiento parabólico, y su maestro lo consideró tan importante que envió el manuscrito á Galileo, quien concibió desde entonces una estimación merecida por el joven sabio y deseó tenerle cerca de él; pero no fué posible. Sólo conoció personalmente al gran maestro, tres meses antes de su muerte; pero antes, sus relaciones habían sido estrechas científicamente, y era uno de los preferidos de Galileo en la proposición de cuestiones.

En un período de 14 años, desde que Torricelli se agregó á la cátedra de Benedicto Castelli, hizo una serie de descubrimientos matemáticos, y al fin fué al lado de Galileo en desgracia. Entonces ocurrió el caso de los fontaneros de Florencia y quedó encargado de resolver la cuestión.

Poco después de la muerte de Galileo (1643) *supuso que el contrapeso que sostenía el agua sobre su nivel en el tubo de una bomba aspirante, es el peso de la masa de aire apoyada sobre su superficie exterior.* Hizo la experiencia con un líquido más denso que el agua para cerciorarse de que la diferencia de nivel era menor como suponía que debía ser, y se sirvió para ello del mercurio. Cerró un tubo por un extremo y por el otro lo llenó de mercurio, y colocando el todo en una cubeta del mismo líquido, vió que la experiencia correspondía á la suposición, y quedó construido el primer barómetro.

A la muerte de Galileo, quedó vacante la cátedra de matemáticas de la academia de Florencia, y Torricelli que hab'a asistido al maestro en su lecho de muerte, recibió de él su archivo, y fué llamado á sucederle, en la cátedra.

Como Galileo, Torricelli era hábil constructor de

los instrumentos que imaginaba. Perfeccionó el telescopio conocido y aun se conservan en Florencia varios objetivos construidos por él. Murió á la edad de 66 años.

APLICACIONES.—Conocimiento de los barómetros.

3. EL PROGRAMA.—De la aplicación biográfica que antecede podemos deducir el siguiente programa:

CON LA BIOGRAFÍA DE ARQUÍMIDES.

I. La unidad de peso para hacer las comparaciones (tratado en Aritmética).

II. El peso de un cuerpo en el aire y su peso en el agua.

III. Teoría de las presiones.

IV. Comprobación del principio de Arquímides.

V. Cálculo empírico de algunas densidades.

VI. Consecuencias del principio de Arquímides $P=V\times D$; $V=\frac{P}{D}$; $D=\frac{P}{V}$

VII. El principio de Arquímides aplicado á los líquidos y á los gases (conocimiento de Areómetros y su aplicación práctica y experiencias; v. g., con el gas ácido carbónico y el hidrógeno en relación con el aire).

VIII. Reflexión de la luz y del calor en los espejos planos (la normal, ángulo de incidencia y reflexión).

IX. Reflexión del calor en los espejos cóncavos.

X. Gravedad.—Equilibrio.

XI. Leyes de las palancas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CON LA BIOGRAFÍA DE GALILEO.

XII. El péndulo simple y el péndulo compuesto.
XIII. Isocronismo de las oscilaciones.
XIV. Aplicación del péndulo á los relojes.
XV. Péndulo de batir segundos.
XVI. Movimientos.—Velocidades.—Espacios $(e \times \frac{gt^2}{2})$
XVII. La balanza hidrostática y su aplicación para determinar las densidades.
XVIII. El telescopio de Galileo. (Estudio de las lentes).

CON LA BIOGRAFÍA DE TORRICELLI.

XIX. Bombas aspirantes.
XX. Bombas aspirante-impelentes.
XXI. Teoría del barómetro.
XXII. Diversas clases de barómetros y sus aplicaciones.

Los puntos capitales tratados, son la base de un programa detallado que el profesor formará después de llevar cuidadosamente su libro de "Tareas Escolares" y seguramente que este programa se modificará con la experiencia; pero de todos modos, el estudio experimental será de gran provecho para los alumnos como es de trascendencia para la metodología especial del profesor. El alumno aprende principios elementales y poco á poco se eleva en sus conocimientos almacenando un gran caudal, tal vez para hacer más descubrimientos en el porvenir ó para utilizar sus elementos en la vida práctica.

Del modo ya indicado se seguirá una marcha biográfica. Watt, creando la máquina de vapor moderna; Fulton recorriendo victorioso el Hutson en 1807 en el Clermont; Aloisio Galvani experimentando en 1786 y Benjamín Franklin probando la identidad eléctrica

de las máquinas y del rayo, á riesgo de su vida, son páginas grandiosas para el cerebro de los niños, y núcleos poderosísimos para el apoyo inconmovible en la aplicación de la enseñanza.

4. LOS PROCEDIMIENTOS.—*a*/ Tabular.—Algunas teorías, hipótesis y leyes de la materia y sus fenómenos, no pueden penetrar á la inteligencia sin el auxilio del procedimiento tabular. La luz, el calor, la electricidad como manifestaciones dinámicas, no pueden concebirse sino con la ayuda gráfica. Los niños saben que los cuerpos que dan paso á la luz se llaman transparentes, los que la admiten parcialmente se dice que son translúcidos, y los que se niegan á transmitirla son opacos; pero si se les habla de un rayo de luz que cae perpendicular ú oblicuamente sobre una superficie tersa, no saben más. Es necesario explicar que si cae el rayo perpendicularmente, retrocede precisamente sobre la misma l nea y que si cae oblicuamente el ángulo de caída es igual al ángulo de retroceso, y que para hacer esta explicación necesitamos de una figura.

El niño sabe que si deja pasar la luz á través de un prisma resultan colores y su saber no puede alcanzar más; pero si con una lente, el maestro recompone el espectro y resulta la luz blanca, si por medio del disco de Newton manifiesta la existencia de los mismos colores y su recomposición, si por medio del diagrama demuestra que el prisma no hace más que dispersar los colores, entonces el alumno se da mejor cuenta del fenómeno.

El niño sabe que si se aleja de una bujía tendrá menos luz, porque su experiencia se lo ha enseñado; pues muchas veces ha tenido que acercarse á la lámpara para estudiar sus lecciones, leer sus cuentos ó delinear sus dibujos.

Si el maestro le enseña que la intensidad disminuye

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

con el cuadrado de la distancia, no obstante su experiencia no lo podrá comprender porque ya es una idea más abstracta que las anteriores. Conviene entonces, por lo mismo, usar del procedimiento gráfico patentizando, cómo desde un punto cualquiera de irradiación los rayos se esparcen proporcionalmente al cuadrado de la distancia.

Y si esto pasa con las ideas que pueden materializarse, por decirlo así, ¿qué sucederá con las ideas más abstractas?

Es natural suponer que el cerebro de los niños no está dispuesto á recibir este pan intelectual, si el profesor no maneja con maestría los medios que su arte le aconseja.

Uno de los aparatos más sencillos para *ver* la electricidad, como el mismo nombre lo dice, el *electróscopo*, no lo conoce intelectualmente el alumno, si no imagina bien. Mas si el mentor ha hecho observar, que la energía gastada con su brazo, no se pierde en ningún caso; que se transforma en calor algunas veces, y cuando se gasta sobre un mal conductor, resina ó cristal, esta energ a permanece latente por cierto tiempo; que si una barra de cristal frotada con un paño se acerca al electróscopo se observa la existencia de la fuerza, entonces el niño tiene una idea más clara. Si este experimento se hace con una ilustración será más intuitiva aún.

La barra electrizada positivamente, tiene una fuerza que explora el camino por donde tiende á escaparse paulatinamente, y es natural que si se le ofrece un buen conductor á la distancia, comunica cierta cantidad de electricidad por un conductor, la barra del electróscopo, y como se forma una cadena de polos contrarios, se explicaría el primer paso de la electricidad estática á la dinámica; pero siempre, repetimos,

muchas teorías, leyes é hipótesis de la materia, no pueden entrar al cerebro de los niños sin el auxilio del procedimiento tabular.

b/ Constructivo —Es en la enseñanza de la Física, donde tiene más valor el procedimiento constructivo, como enseñanza que tiende á fomentar el fin material, como utilitaria y como engendradora de varios sentimientos, entre ellos, el amor al trabajo. Es asmismo, el procedimiento constructivo, por el que se aquilata el verdadero sentido pedagógico de lo que debe ser un trabajo manual, en la escuela primaria, á fin de hacer infranqueable la puerta pedagógica, al vicio inmoderado de creer que el trabajo manual es el ramo capital de estudios que falta en los programas mexicanos, y que es necesario introducir á toda costa.

Los que tal cosa pretenden, desearían ver la escuela primaria convertida en talleres, tenderían á un verdadero fin material, desechando toda educación bajo la falacia del utilitarismo. Los que tal cosa pretenden, confunden el objeto de la escuela primaria, con el fin que persiguen las escuelas intermedias entre la educación primaria y la educación preparatoria (bachillerato europeo) y profesional, llamadas por los americanos *high schools.* No hace mucho el colosal error era defendido por una conspicua personalidad al bosquejar el nuevo plan de una escuela primaria con el carácter de "Modelo;" pero nosotros juzgando con la historia de los trabajos manuales desde que se implantaron en los Estados Unidos (1865) en el instituto de John Boynton (Massachusetts), hasta la feria universal de Filadelfia (1876) en cuya época arranca su verdadero progreso hasta nuestros días, les asignamos el lugar que les corresponde lejos de la escuela primaria propiamente dicha, y aun ahí donde se persigue una instrucción comercial é industrial, lo consideramos con el criterio

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de los más notables maestros americanos, que desean y trabajan por una *educación intelectual y ética* en el seno del utilitarismo.

El procedimiento constructivo, es la restricción natural y eficaz que deben tener los trabajos manuales en la escuela. No queremos el predominio del fin material sobre el fin formal. Al contrario, el fin formal debe ser el alma de toda enseñanza. Cuando el niño gradúa una regla de partes iguales, cuando mide las distancias con tres elementos conocidos; cuando calcula las pendientes valiéndose del transportador y la plomada; cuando construye un receptor, una botella de Leyden ó calcula una palanca, el fin formal como la bandera almirante de la idea, sonríe satisfecho sobre las nacientes facultades sin perturbar el ideal de la educación.

Apliquemos los principios sanos, maestros, formando el corazón y la idea, la voluntad y el carácter como último objeto de nuestra árdua labor.

CAPITULO IX.

QUÍMICA.

Fines: material y formal.
Principio: de lo concreto á lo abstracto.
Resumen.—1. Fines que persigue esta materia.—2 Marcha genética. —3 Marchas analítica y sintética.—4. Procedimiento gráfico.—5. Los símbolos.—6. Leyes de las combinaciones químicas —7. Teoría atómica.—8 Observaciones al curso de las lecciones.—9. Carta química.

1. FINES.—Actualmente la Química en las escuelas primarias, se reduce á un corto número de experimentos sin plan ni método, es decir, en el desarrollo del programa no se observan los preceptos de marcha y forma de la enseñanza. Estos experimentos, además, se reducen á su forma más elemental. El maestro prepara el hidrógeno, el oxígeno, el gas ácido carbónico y por una sola vez enumera propiedades, utilidad para las artes é industrias, y el alumno no conoce las substancias sino imperfectamente, porque sin tener una base sólida, ya se le habla de símbolos, equivalencias y productos. De igual defecto adolecen los pequeños libros elementales y que son la verdadera fuente donde los niños aprenden de memoria con muy pocos resultados pedagógicos.

El fin material, por lo mismo, es imperfecto, porque el educando no puede darse cuenta del por qué de los símbolos y combinaciones si no se le dirige por un camino seguro en consonancia con el desarrollo de su mente.

El fin formal también es defectuoso, porque el alma observa poco y ejecuta menos; no siente por lo mismo gran amor á este género de saber, y tal vez de fecundo que es el ramo de enseñanza, tórnase estéril porque la nomenclatura y el gran número de datos cansan la imaginación del niño.

Para que estos dos fines marchen paralelamente porque ambos son de capital importancia, es necesario que tanto las *marchas* como la *forma* y los *procedimientos*, sean aplicables con prudencia y con juicio. Esto nos obliga á decir dos palabras con respecto á las *marchas*, formas y procedimientos.

2. MARCHA GENÉTICA.—Para aplicar la marcha genética, como es natural, retrocedemos á los orígenes de esta ciencia á fin de atraer toda la atención de los oyentes en el momento oportuno. El maestro no olvidará que su deber es enseñar agradablemente como

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de los más notables maestros americanos, que desean y trabajan por una *educación intelectual y ética* en el seno del utilitarismo.

El procedimiento constructivo, es la restricción natural y eficaz que deben tener los trabajos manuales en la escuela. No queremos el predominio del fin material sobre el fin formal. Al contrario, el fin formal debe ser el alma de toda enseñanza. Cuando el niño gradúa una regla de partes iguales, cuando mide las distancias con tres elementos conocidos; cuando calcula las pendientes valiéndose del transportador y la plomada; cuando construye un receptor, una botella de Leyden ó calcula una palanca, el fin formal como la bandera almirante de la idea, sonríe satisfecho sobre las nacientes facultades sin perturbar el ideal de la educación.

Apliquemos los principios sanos, maestros, formando el corazón y la idea, la voluntad y el carácter como último objeto de nuestra árdua labor.

CAPITULO IX.

QUÍMICA.

Fines: material y formal.
Principio: de lo concreto á lo abstracto.
Resumen.—1. Fines que persigue esta materia.—2 Marcha genética. —3 Marchas analítica y sintética.—4. Procedimiento gráfico.—5. Los símbolos.—6. Leyes de las combinaciones químicas —7. Teoría atómica.—8 Observaciones al curso de las lecciones.—9. Carta química.

1. FINES.—Actualmente la Química en las escuelas primarias, se reduce á un corto número de experimentos sin plan ni método, es decir, en el desarrollo del programa no se observan los preceptos de marcha y forma de la enseñanza. Estos experimentos, además, se reducen á su forma más elemental. El maestro prepara el hidrógeno, el oxígeno, el gas ácido carbónico y por una sola vez enumera propiedades, utilidad para las artes é industrias, y el alumno no conoce las substancias sino imperfectamente, porque sin tener una base sólida, ya se le habla de símbolos, equivalencias y productos. De igual defecto adolecen los pequeños libros elementales y que son la verdadera fuente donde los niños aprenden de memoria con muy pocos resultados pedagógicos.

El fin material, por lo mismo, es imperfecto, porque el educando no puede darse cuenta del por qué de los símbolos y combinaciones si no se le dirige por un camino seguro en consonancia con el desarrollo de su mente.

El fin formal también es defectuoso, porque el alma observa poco y ejecuta menos; no siente por lo mismo gran amor á este género de saber, y tal vez de fecundo que es el ramo de enseñanza, tórnase estéril porque la nomenclatura y el gran número de datos cansan la imaginación del niño.

Para que estos dos fines marchen paralelamente porque ambos son de capital importancia, es necesario que tanto las *marchas* como la *forma* y los *procedimientos*, sean aplicables con prudencia y con juicio. Esto nos obliga á decir dos palabras con respecto á las *marchas*, formas y procedimientos.

2. MARCHA GENÉTICA.—Para aplicar la marcha genética, como es natural, retrocedemos á los orígenes de esta ciencia á fin de atraer toda la atención de los oyentes en el momento oportuno. El maestro no olvidará que su deber es enseñar agradablemente como

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

han pedido los educadores más célebres. Con Fenelón pensamos: "mezclad la instrucción con el juego" y con John Locke, creemos que "el que desée atraer la atención de la juventud debe revestir su relato con la forma más agradable que pueda." Y en la Química, esta forma más amena se realiza aplicando la marcha genética.

En todos los tiempos y en todos los pueblos los hombres se han preocupado por conocer la naturaleza en que viven y de la que forman parte. Por estas preocupaciones rudimentarias han nacido cierto grupo de supersticiones. Los indos, medas, persas, caldeos, egipcios y griegos en las edades antiguas nos legaron con la Astrología, los misterios de la nigromancia y el horóscopo, los sentidos y las palabras cabalísticas. La esfinge frente á las pirámides, con su cabeza de mujer, cuerpo de toro, garras de león y alas de águila, es un símbolo como Hércules en Grecia, ó como la víctima horrenda del noble y altísimo corazón de Edipo. Y á través de estos símbolos se ocultan los magos directores del pueblo y depositarios de la ciencia. Los siglos pasan y cuando el hombre cree haber dominado la Naturaleza, se siente creador y nace la Alquimia.

Para dar más detalles seguimos en estos párrafos al Dr. Eduardo L. Youmans: "Las personas pensadoras jamás se contentan con *apariencias*, sino que buscan *razones* y *causas*. Esto fué precisamente lo que sucedió en los más remotos tiempos respecto de los objetos de la Naturaleza: en vez de creer que eran lo que parecían ser, se les consideró como resultados de diferentes combinaciones, de cuatro elementos: fuego, aire, tierra y agua; hipótesis que sirvió de clave durante millares de años para explicar las propiedades y los cambios de todas las substancias, tanto animadas como inanimadas."

"Esta teoría no dejaba de ser filosófica. Todos los cuerpos, se decía, deben ser calientes ó fríos, húmedos ó secos. Estas son propiedades fundamentales, y sus diversas combinaciones los cuatro elementos de la siguiente manera:

La sequedad y el calor producen *fuego.*	El calor y la humedad *aire.*	La humedad y el frío *agua.*	La sequedad y el frío *tierra.*

"Estos elementos son mutuamente convertibles por medio del cambio de sus propiedades. Por ejemplo, si se agrega *frío* al *aire*, destruye su calor y lo convierte en *agua;* si se substituye la sequedad á la humedad, se convierte el agua en tierra, mientras que, invirtiendo estos cambios, la tierra se convierte en agua y el agua en aire, No es extraño, pues, que se supusiese que por medio de la *comunicación de propiedades*, podían producirse todas las cosas dando su esencia á cada cuerpo el elemento que en él predominase."

"La filosofía había enseñado durante siglos enteros que las propiedades de la materia son transferibles; "Transfiramos, pues—se dijeron los alquimistas—al plomo y al hierro las propiedades del oro!" Ellos consideraban, naturalmente, como metales, todos los cuerpos que tenían la apariencia y el lustre de tales y llamaban *preciosos* ó *perfectos* á los que conservaban ese lustre cuando se les exponía al fuego, y *bajos* á los que perdían el lustre y la maleabilidad por la acción del calor."

"Estas opiniones no eran de todo punto arbitrarias é infundadas, sino que ciertos hechos las corroboraban al parecer. Los alquimistas veían que el mineral de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

plomo—*galena*—tenía el lustre metálico y el color del plomo, y naturalmente creyeron que era metal; pero sometido á la acción del fuego, producía azufre, y al mismo tiempo todas sus propiedades metálicas—lustre, maleabilidad, fusibilidad—se aumentaban, por lo cual llegaba á ser verdadero plomo, ó un metal perfecto. ¿Qué cosa más natural que suponer que mediante la separación de otro poco de azufre, podría purificársele más aún hasta convertirle en plata? Y cuando sometiéndole de nuevo á la acción del fuego, *se le extrajo cierta cantidad de plata*, en la cual se vieron ciertos vestigios de oro, nada de extraño tiene que el alquimista creyese de buena fe haber creado los tres metales, y se lisonjease con la esperanza de convertir en *oro* toda su galena, luego que perfeccionase la operación."

"Ocurrióseles entre otras cosas, que los metales crecían como las plantas, y que la piedra filosofal no era, por consiguiente, sino la *semilla del oro*. "¿No trasforma la fermentación—se decían—los dulces jugos de las plantas en la rejuvenecedora *agua de vida* (*aqua vitæ*, alcohol)? ¿No convierte la digestión en sangre el alimento?"

"Los alquimistas llevaron su teoría mucho más lejos aún. Partiendo de la suposición de que fuese posible transformar los metales, imaginaron en su entusiasmo que el mágico poder del agente transformador no debía reconocer límites; que también sería posible hacer otras transmutaciones, como la de la debilidad, el dolor, la enfermedad, en constante salud, en robustez, de manera que la piedra fundamental fuese también *una panacea universal*, y, lo que es más, que pudiese cambiar la decrepitud de la ancianidad, en el vigor y fuerza de la juventud, viniendo á ser así un verdadero *elixir de vida*."

"Con tales ideas, los alquimistas redoblaron sus esfuerzos en busca de la piedra divina origen de todas las trasmutaciones; pero al hacer los experimentos muchas veces fueron heridos gravemente en las explosiones. Supusieron entonces que las transmutaciones se hacían con la ayuda de espíritus invisibles que estaban de *buen ó mal humor*, según el resultado de las experiencias. Los alquimistas holandeses llamaron á estos agentes *gohast*, impalpable, invisible, espíritu, y era necesario tenerlos contentos para que no salieran de los frascos. De aquí las costumbres de pronunciar palabras misteriosas. Los alquimistas cristianos siempre pusieron una cruz en sus retortas y frascos para atemorizar á los *gast* ó *geist* donde suponían que estaban aprisionados."

"Buscando la piedra filosofal, un monje alemán, Basilio Valentín, quien vivió á principios del siglo XV, descubrió las propiedades medicinales del antimonio, llamado por los latinos *stibinum* (*stibium*). Según la leyenda, el monje preocupado con este metal que había logrado aislar lo suministró á unos cerdos para observar sus efectos como *piedra filosofal*. Obró como un enérgico purgante; pero dichos animales adquirieron luego una salud y un vigor notables. Creyó el monje estar en posesión de la piedra filosofal aplicable á la salud, suministrándole en alta dosis en la comida, á todos los monjes de la comunidad. El resultado fué desastroso. Casi todos los monjes de la comunidad, murieron víctimas del preservativo y de ahí el nombre de *antimoin* ó mata monjes."

"Un zapatero remendón de Bolonia, llamado Cascariolo, que dividía su tiempo entre los zapatos viejos y la Alquimia, descubrió en una de sus correrías una piedra pesada llamada *sulfato de barita*, y sometiéndola á varios experimentos obtuvo, en vez de oro, una

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

extraordinaria susbtancia, "un imán luminoso" que absorbía los rayos del sol de día, para emitirlas por la noche. El pobre zapatero no cabía en sí de gozo y de asombro, pues se figuraba que si aquel raro cuerpo podía absorber los *dorados* rayos del sol, lo mismo podía *convertir* los metales comunes en *oro*—el sol de los alquimistas."

"Cierto día el alquimista hamburgués, Brandt, reflexionando acerca del color amarillo de la orina, se le ocurrió que ésta contenía acaso algún principio creador de oro y dedicándose inmediatamente á hacer experimentos, al cabo de largos años de incesante trabajo descubrió no el oro, sino el fósforo!" (*)

"De la misma manera empeñáronse los alquimistas en descubrir un disolvente universal, y aunque no lo lograron, descubrieron varios disolventes poderosos, tales como los ácidos sulfúrico, nítrico y muriático, que tan útiles han sido luego á las artes de la civilización. Y así también los esfuerzos que hicieron para descubrir el *elixir de vida*, revelaron muchas substancias preciosas para aliviar los padecimientos y aumentar los goces del género humano."

Pero no obstante los descubrimientos que hacían los alquimistas patentizando las verdades de cuerpos simples y compuestos, las teorías de la transmutación no cedían un palmo de terreno, hasta que apareció el genio del desventurado Antonio Lorenzo Lavoisier en el siglo XVIII, quien demostró en una serie de conferencias públicas que el *agua* no puede ser convertida en tierra y arrojó por el suelo las antiguas teorías poniendo la base de la moderna Química, y con el uso de la

(*) Brandt descubrió el fósforo en el año de 1669 y los alquimistas que lo preparaban después, lo llamaron *hijo de Satanás* porque ardía y quemaba furiosamente.

balanza, evidenciando que nada se pierde ni nada se crea en las combinaciones naturales.

La marcha genética es, por lo mismo, la introducción de la enseñanza.

3. Marchas analítica y sintética.—En su aplicación pedagógica, estas marchas tienen un significado muy semejante al que les da la química, ir del todo á las partes y de las partes al todo; pero sabido es que en el riguroso sentido que la ciencia le asigna en química, lo que es un precepto general en Pedagogía, reviste el carácter de método químico, dividiéndose en análisis *cualitativo y cuantitativo* según se trata de averiguar de qué elementos está compuesto un cuerpo ó en qué proporciones entran estos elementos.

4. Procedimiento gráfico.—El procedimiento gráfico es el predominante en las primeras lecciones de química. Unos cuantos ejemplos bastarán para evidenciar su utilidad.

Supongamos que se trata de explicar el fenómeno químico de la llama de una lámpara y del soplete, cuando los niños han conocido por lo menos el hidrógeno y el oxígeno.

La combinación química no la puede ver el alumno, y por lo mismo es indispensable que el maestro le hable á su espíritu, con la mayor claridad posible.

Con la observación directa, v. g., si él observa que el pábilo queda sin consumirse durante cierto tiempo en el interior de la llama, no puede haber fuego. Las tres zonas que aparecen en la fig. 1, corresponden al orden de combustión que depende de las afinidades y que constituye el hecho primordial del alumbrado. En la fig. 1, a/ representa el núcleo del vapor hidrocarbonado. Si el oxígeno exterior tuviese la misma afinidad por los dos elementos del hidrocarburo, éstos se consumirían de una vez desprendiendo escasa luz;

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pero el oxígeno del aire en la corriente simulada en la fig. 2, descompone los gases, apoderándose del hidrógeno para formar agua y deja la zona b/ (fig. 1) in-



Fig. 1.

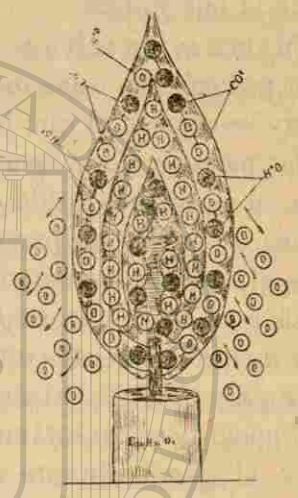


Fig. 2.

tensamente calentada, y las partículas de carbono desprendidas y calentadas hasta el blanco producen *el movimiento de la luz.* El carbono libre en la tercera zona se combina con dos átomos de oxígeno, formando gas ácido carbónico, de modo que en la llama podemos distinguir tres zonas distintas: 1ª zona de gases no quemados; 2ª zona del hidrógeno ardiendo y 3ª zona del carbono incandescente. En la segunda zona del cono luminoso el oxígeno huye, y por esta razón, un óxido metálico en esta zona pierde su oxígeno, reduciéndose á metal puro, causa por la cual se llama *zona reductora;* por el contrario, en la tercera zona el oxígeno se combina y si ponemos un metal en ella lo oxida, por lo cual se llama *zona de oxidación ó llama oxidante.* A la explicación debe asociarse el experimento.

Un segundo caso patentizará más la importancia del procedimiento gráfico.

En las lecciones de física supongamos que se ha

hablado de la corriente voltaica y que con los niños al frente hemos hecho el experimento que nos indica la figura 3.

Los niños solamente saben que poniendo en una vasija que contenga agua y una ligera cantidad de ácido sulfúrico, dos láminas, una de zinc y la otra de cobre, el ácido contenido en el agua se debilita; la lámina de zinc se corroe y se ven desprenderse de la su-

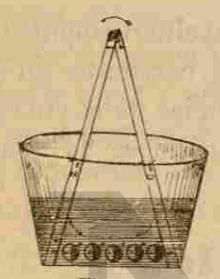


Fig. 3.

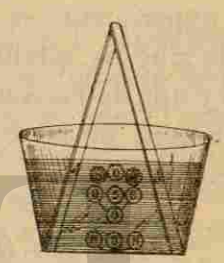


Fig. 4.

perficie del cobre una porción de burbujas de gas. Si se separan los metales cesa al punto la acción, y si se hace el experimento en la obscuridad se verá una pequeñísima chispa. La fuerza eléctrica al parecer gira en dirección de las saetas. Por supuesto que el alumno ha recibido antes una serie de lecciones para hacer la distinción de electricidad positiva, negativa, polos, etc.

Hasta aquí el experimento físico. Veamos qué nos dice la química.

Sabemos que el agua se descompone en presencia del zinc y del ácido sulfúrico; pero queremos tener una explicación más clara de lo que significa ese término, *corriente.*

Cada molécula de agua la consideramos compuesta de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno. Por otra parte, la barra de cobre comunica una cantidad de fuerza adicional á la barra de zinc, y ésta, en el extre-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mo positivo tiene una energía suficiente para desprender el oxígeno negativo y rechazar el átomo de hidrógeno. Simultáneamente esta operación se verifica con millones de átomos y la energía adicionada sobre el extremo negativo del cobre, es suficiente para que esta sea conducida por la barra que al escaparse por su congénere de zinc produce la luz y establece la corriente, quedando en libertad gran parte del hidrógeno.

Si el experimento se hace exclusivamente con limaduras de zinc, se establecerán corrientes en el mismo líquido y una de las consecuencias de la energía transformada será el calor, verificándose la reacción siguiente:

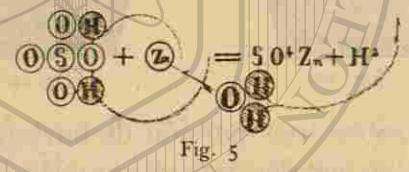


Fig. 5

Como se ve, insensiblemente, usando el procedimiento gráfico, puede el maestro pasar del fenómeno á la fórmula. Más todavía: en el lazo de unión que liga las fuerzas físicas y las combinaciones químicas, ilustrando las teorías con la representación visible de los átomos, dan una idea en el microcosmos, de las atracciones y repulsiones semejantes á las atracciones y repulsiones del macrocosmos, en el maravilloso equilibrio del universo.

5. Los Símbolos.—La enseñanza de los símbolos debe hacerse cuidadosamente, procurando siempre asociar á la idea innatura que se tenga del cuerpo, es decir, después de haber observado sus propiedades físicas y químicas, la significación etimológica de la palabra designadora de la substancia en cuestión, y por último el signo representante ó símbolo del cuerpo.

Esta importancia es cuestión psicológica. Ninguna percepción queda fija en el cerebro, si no se repite con frecuencia y con estímulo fuerte, y muchas veces esta percepción queda indefinida y vaga. Así pasa con todo objeto que hiere los sentidos, y si esto sucede con las impresiones directas y naturales, cuyos símbolos son las imágenes de las cosas mismas, ¿qué no podrá acontecer en el espíritu, cuando se trata de fijar signos convencionales que ninguna relación similar tienen con las cosas que representan?

Es preciso reconocer que esta es la causa por la cual el estudiante huye y aborrece la fórmula química y retiene con dificultad los símbolos; pero el mal se remedia si el maestro hace su enseñanza intuitiva.

Obtenido el cuerpo en cuestión, como hemos dicho, desde el nombre, y si felizmente existen algunas relaciones, dense á conocer también. Después el símbolo representante para que el alumno al coleccionar guarde en sus notas diarias ligeros resúmenes como el presente:

Nombres.	ORIGENES	Símbolos.
HIDRÓGENO.	Del griego HYDÔR, Agua y GENAOO, yo engendro.	H.
OXÍGENO.	Del griego OXYS, ácido y GENAOO, engendrar.	O.
AZOE (Nitrógeno)	A, partícula privativa y ZOÉ, vida (gas matador)	Az. (N.)
CLORO.	Del griego CHLOROS, verde, verdoso.	Cl.
FÓSFORO.	Del griego PHÔS, PHÔTOS, la luz, el fuego y PHORUS, el que lleva, es decir, porta-luz, que lleva luz.	PH.

Insistimos que estos símbolos sean fijados en la mente del niño con toda claridad, y no como se acostum-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

bra generalmente como simple medio de ejercitar la memoria, porque entonces el saber es nulo.

Debe tenerse presente que la simplificación y la claridad fueron el punto objetivo de Berzelius.

Clasificación.—En los primeros experimentos, es indispensable trazar una marcha, un plan para que el interés no decaiga en el espíritu de los oyentes. Este plan se puede reducir á unos cuantos cuerpos, v.·g., de los elementos metaloides más conocidos, comenzando con el grupo atmosférico que también se le aplica el nombre de organógenos, como principales componentes del mundo vegetal y animal.

I Organógenos (generadores de organización)	Hidrógeno	H.
	Oxígeno	O.
	Nitrógeno	N.
	Carbono	C.
II Halógenos. (formadores de sal.)	Cloro	Cl.
	Yodo	I.
	Bromo	Br.
	Fluor	F.
III Pirógenos (*) (formadores de fuego.)	Azufre	S.
	Fósforo	Ph.

(*) En este grupo están excluí los el selenio y el telurio por su escasez.

VI Hialógenos (formadores de vidrio)	Silicio	Si.
	Boro. (*)	Bo.

Esta clasificación, por sí es ya muy fecunda; pues se observará que con los elementos del primer grupo se obtienen agua, hidrógeno carbonado, óxido nitroso, ácido nitroso, ácido nítrico ó agua fuerte, óxido de carbono, ácido carbónico, amoníaco; con los cuerpos del segundo grupo y los del primero (con el hidrógeno solamente), ácidos clorhídrico, iodhídrico, bromhídrico fluorhídrico y así en adelante.

6. Leyes de las combinaciones químicas.—"Cuando los instrumentos para pesar, dice el Dr. Youmans, llegaron á cierto grado de perfección, se descubrió que, por frecuentes cambios de forma que sufra la materia, nada gana ni pierde, es decir, que su cantidad no se aumenta ni se disminuye. Y tras este resultado se obtuvieron otros de la mayor importancia. Descubrióse, por ejemplo, que la fuerza de afinidad, tanto como la de gravitación, se sujeta á exactas leyes numéricas; que hay en el dominio de la Química un orden matemático tan absoluto como el que reina en la Astronomía. Así como las fuerzas que gobiernan los cuerpos celestes los obligan á completar sus revoluciones con suma regularidad y precisión, así también la fuerza química que une los elementos de un compuesto, produce siempre sus resultados en proporciones definidas é inalterables. Y este es el principio fundamental de la ciencia. Una vez determinada á punto fijo la composición de un poco de agua, de sal común ó de cal, el conoci-

(*) Substancia poco común que se encuentra siempre en combinación con el oxígeno (ácido bórico.)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

miento que se adquiere es aplicable á toda cantidad de agua, sal común ó de cal, y lo propio sucede con las demás substancias. El agua pura consta de 8 partes, por peso de oxígeno, combinadas con 1 parte, también por peso, de hidrógeno, y para producirla es necesario unir sus elementos en estas proporciones y no en otras. La potasa se compone invariablemente de 39 partes de potasio, y 8 de oxígeno; y la sal común de 35 de cloro y 23 de sodio.

Ciertos números determinados por los experimentos, y que se llaman *números equivalentes*, expresan las proporciones en que invariablemente se unen los elementos para formar todos los compuestos químicos.

¡Cuán maravilloso es este orden! El suelo que hollamos con nuestras plantas y las poderosas montañas, no son meramente confusas masas de materia, sino que la armonía de los números ha penetrado hasta lo más íntimo de su constitución. Los elementos de la leña que quemamos están asociados en proporciones matemáticas. La violencia de la combustión destruye el lazo que las unía; lánzanse entonces á formar nuevas combinaciones; pero no pueden sustraerse á la ley del destino numérico. La vela encendida se consume gradualmente á nuestra vista, se disuelve en el aire y llega por fin á ser invisible; pero aun en esa misma región en que desaparece, hay fuerzas que funcionan entre sus invisibles partículas con la misma exactitud y armonía que prevalecen entre las que rigen las constelaciones. Y lo propio sucede con todas las mutaciones químicas. En el desarrollo gradual de las estructuras vivientes, en la digestión del alimento, y en la lenta descomposición de la materia orgánica, no menos que en su rápida combustión, se verifica la transposición de los elementos con estricta sujeción á las leyes de la proporción cuantitativa."

Las combinaciones químicas están sometidas á las tres leyes numéricas siguientes: (*)

A.—*Ley de las proporciones definidas*, ó ley de Proust. *Los pesos de dos cuerpos que se combinan para formar un mismo compuesto están en una relación invariable*, cualquiera sea el procedimiento empleado para producir la combinación, ó para hacer el análisis del compuesto.

Por ejemplo: el agua puede producirse de diferentes maneras: sea por destilación del agua natural, ó por combinación del H. con el O. ó por la reducción del óxido de cobre por H. Pero cualquiera que sea su origen, el análisis demuestra que el agua contiene dos gramos de H. por 16 gramos de O., ó un múltiplo de 2 gramos de H. por el mismo múltiplo de 16 gramos de O., de suerte que, si se pasa una chispa eléctrica en una mezcla de 2 gramos de H. y de 20 gramos de O., los dos gases se combinan para formar agua en la relación de 2 á 16, quedando un exceso de 4 gramos de oxígeno.

B.—*Ley de las proporciones múltiples*, ó ley de Dalton.

Dos cuerpos simples pueden, al combinarse, dar origen á varios compuestos diferentes y en tal caso:

El peso de uno de los cuerpos simples que se combina con un mismo peso de otro tienen entre sí relaciones simples.

Así el cloro y el yodo forman dos compuestos diferentes, llamados el uno protocloruro, y el otro tricloruro de yodo. El análisis indica que estos dos compuestos tienen la composición siguiente:

Protocloruro ICl.		Tricloruro ICl^3.	
I.....	78,15	I.....	54'38
Cl.....	21'85	Cl	45'62
	100'00		100'00

(*) Istrati.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Si en lugar de referir la composición de estos dos cuerpos á 100 gramos del compuesto, se refiere como lo ha hecho Dalton, á un mismo peso, por ejemplo: 100 gramos de uno de ellos, el yodo, se encuentra que:

en el protocloruro 100 gr. de yodo se combinan con 27,96 gr. de Cl.
,, ,, tricloruro 100 ,, ,, ,, ,, ,, ,, 83,88 ,, ,,
ó bien en el protocloruro 127 gr. de I. se unen á 35,5 de Cl.
y en el tricloruro 127 ,, ,, ,, ,, ,, ,, 35'5×3 de Cl.

Se verificaría asimismo, en los diferentes compuestos que el cloro forma con el oxígeno los pesos de oxígeno combinados con un mismo peso de cloro, 71 gramos, pongamos por caso, son respectivamente:

16×1, 16×3, 16×4, 16×5, 16×7,

es decir, están entre sí los pesos del oxígeno como 1, 3, 4, 5 y 7.

De modo que cuando se hacen combinaciones en más de una proporción, las cantidades mayores son múltiples de las menores *un número total de veces.*

C.—Ley de los números proporcionales.—*El peso de dos cuerpos simples que se unen al mismo peso de un tercero, representa exactamente, ó multiplicados por números simples, el peso proporcional al cual se unen estos cuerpos entre sí, y á los demás cuerpos.*

Así, 16 gramos de oxígeno se combinan con 2 gramos de hidrógeno para formar 18 gramos de agua $H.^{2}O$.

Y así, 71 gramos de cloro se combinan con 2 gramos de hidrógeno para formar 73 gramos de ácido clorhídrico, $H.^{2}Cl^{2}$.

Los pesos de cloro y de oxígeno que se combinan para formar el anhidrido hipocloroso son precisamente 71 y 16, es decir, los pesos de estos cuerpos que se combinan respectivamente á un mismo peso de hidrógeno.

Además, se conocen aún otros compuestos del cloro y del oxígeno, y el análisis manifiesta que los pesos de oxígeno que se combinan á 71 gramos de cloro en los diversos compuestos son múltiplos de 16×3, 4, 5 y 7, ó más sencillamente: El equivalente de un cuerpo compuesto es la suma de los equivalentes de sus elementos.

7. Teoria atómica. (*)—Las leyes de combinación química que se han explicado, lejos de depender de la especulativa, son el resultado de hechos establecidos por multiplicadas observaciones y experimentos, y pueden verificarse con sólo analizar exactamente unos cuantos compuestos químicos. Mas esto no era de todo punto satisfactorio—pedíase una explicación—más aún, una razón del notable proceder de la fuerza química, al limitar así tan rigurosamente las proporciones de las cantidades que se combinan; y para resolver este problema ha presentado el Dr. Dalton(**) la *teoría atómica.*

Esta teoría supone:

1º Que toda materia se compone de átomos indivisibles é inmutables.

2º Que los átomos de un elemento tienen el mismo *peso;* pero que éste difiere entre los de diferentes elementos.

3º Que los números proporcionales representan estos pesos relativos.

4º Que todos los compuestos químicos se forman por la unión de diferentes átomos.

(*) Síguese á Youmans.

(**) John Dalton, nació el 5 de Septiembre de 1766 en Eglesfield (Cumberland) y murió el 27 de Julio de 1844 en Manchester. Fué profesor de Física y de Matemáticas en New-College de Manchester. Dió muchas conferencias públicas y se hizo célebre por la introducción de la teoría atómica y por el descubrimiento de la ley de las proporciones múltiples (1808).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEON
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Las tres suposiciones últimas nos explican las leyes que rigen las combinaciones químicas, en relación con la *energía eléctrica* que debemos suponer también acumulada proporcionalmente en la cantidad atómica de la materia.

El cuadro siguiente extractado del Dr. Istrati representa los pesos atómicos de algunos cuerpos generalmente usados.

HIDRÓGENO—H—=1. (peso molecular H^2=2).

ELEMENTOS.	Símbolo	Números proporcionales.
Aluminio	Al.	27·00.
Antimonio. (Stibium)	Sb.	120·00.
Arsénico	As.	75·00.
Azufre. (Sulfus)	S.	32·00.
Bario	Ba.	137·00.
Bismuto	Bi	208·00.
Boro	Bo	11·00.
Bromo	Br.	80·00.
Calcio	Ca	40·00.
Carbono	C.	12·00.
Cloro	Cl.	35·50.
Cobalto	Co	59·00.
Cobre. (Cuprum)	Cu	63·00.
Cromo	Cr	52·50.
Estaño. (Stanorum)	Sn	118.00.
Fluor	Fl	19·00.
Fósforo	Ph	31·00.
Hierro. (Ferrum)	Fe	56·00.
Iodo	I	127·00.
Magnesio	Mg	24·00.
Manganeso	Mn	55·00.
Mercurio. (Hidrargirum)	Hg.	200·00.
Níquel	Ni	58·80.
Nitrógeno	N.	14·00.
Oro. (Aurum)	Au	196·00.
Oxígeno	O.	16·00.
Platino	Pt.	197·18.
Plata. (Argentum)	Ag.	108·00.
Plomo. (Plumbum)	Pb.	207·00.
Potasio. (Kalium)	K.	39.00.
Sodio. (Natrium)	Na	23·00.
Zinc	Zn.	65·00.

8. Observaciones en el curso de las lecciones.— El maestro puede escoger, por ejemplo, para las primeras lecciones, el oxígeno, el hidrógeno, el carbono y el ázoe. Con ellos podemos obtener: agua, óxido de carbono, ácido carbónico, óxido nitroso, óxido nítrico, ácido nitroso, ácido nítrico y amoníaco; pero suponemos que estos experimentos se reducen á sus justos límites en relación con los elementos de que puede disponer una escuela y juzgamos de provecho, en tal caso, v. g., que el profesor escoja, pongamos por caso, el oxígeno, preparándolo según los métodos conocidos, sin meterse á más explicaciones que las propiedades principales de este gas.

Los alumnos, si ya lo conocen suficientemente, saben también que se encuentra en el aire y cuál es la zona de la llama en que tiende á unirse á los metales. El conocimiento necesita una comprobación, y los alumnos manejarán el soplete para formar óxidos con los metales.

Estos óxidos básicos ó bases se estudiarán en sus propiedades químicas, y es muy interesante que cierto número de óxidos sean reducidos á sus metales correspondientes. A la vez, en el pequeño laboratorio escolar debe haber muestras de los productos que se obtengan, y aun cuadros murales con preparación *in natura*. (Museo escolar Emile Deyrolle). El alumno comienza á manejar las substancias y á comprender las leyes de la combinación y las fórmulas.

Más tarde es de sumo interés que conozcan algunos ácidos, y su enseñanza debe ser con una marcha semejante. Se estudia el ácido carbónico sin explicar más que las propiedades químicas; después entra el conocimiento de su composición cuantitativa, y con estos dos elementos tan reducidos, algunos óxidos y gas ácido carbónico, el maestro puede con los alumnos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

hacer una serie de combinaciones salinas (carbonatos).

Es el instante en que comienza la química matemática para la composición de los cuerpos, con el uso de los números proporcionales.

Así como en un principio, el maestro hace los experimentos, después es el alumno el que se encarga de repetirlos en presencia del profesor, y de calcular proporcionalmente los pesos, para averiguar de antemano qué cantidad de ácido necesita para neutralizar determinada cantidad de base.

Cuando el curso de las lecciones está hábilmente trazado, se despierta un gran interés á los educandos, y como el pequeño laboratorio de la escuela y el tiempo de que se dispone no bastan para que cada alumno trabaje por sí y para sí, pronto, muy pronto, los mínimos laboratorios se forman en las casas con el peculio arrancado á los padres. Los niños entonces son muy tenaces, y en vez de gastar su dinero en golosinas, lo invierten en bases, ácidos y sales.

Se comprende entonces el gran cuidado que debe tener el profesor para prevenir los accidentes desgraciados. Al preparar el hidrógeno, no es malo (sino pecuniariamente) que á la distancia y en condiciones seguras, el maestro haga estallar uno ó dos frascos, para que se vean los efectos que, mientras más desastrosos sean, será mejor.

Después se aconsejarán los medios de asegurarse de estos efectos; pero nunca se debe confiar demasiado.

La vigilancia del maestro, por lo mismo, en momentos tan delicados, no se debe circunscribir al salón de clase, porque un nuevo elemento naturalmente ha entrado en la enseñanza. Este nuevo elemento es un texto de química.

Hemos visto prácticamente esta preciosa invasión. Acaso alguna vez el alumno pregunta por las bondades de tal ó cual texto de química, y el maestro da su opinión á sabiendas; pero en el mayor número de casos, y aquí el valor pedagógico de las lecciones del maestro, los educandos se apoderan del primer libro que encuentran y escudriñan sus páginas ávidos de experimentos propios.—Este es el verdadero papel del texto escolar, en las clases superiores.—Su introducción en la escuela debe ser espontánea, y el maestro aceptará todos sin excepción.

Muchos educandos, ayudados de sus textos, fabrican pólvoras, sales peligrosas, luces de bengala, y el maestro estará pendiente de los resultados por las conversaciones con los discípulos, para evitar cualquier accidente.

Otro asunto de capital importancia metodológica. El profesor no necesita dictar grandes resúmenes como lo acostumbran en muchas escuelas. El cuaderno de apuntes será sencillamente con los símbolos químicos con un orden escrupuloso.

9. La carta química.—Así como el procedimiento para cerciorarse de que los conocimientos geográficos compositivos se recurre á la proyección de las cartas, á la determinación de la escala y á la explicación de las coordenadas, así también la piedra de toque para saber si los conocimientos químicos han sido sólidos; hasta dondé puede pedirse en la escuela primaria, se recurre á la formación de una carta química.

Se dividen uno ó varios cuadros en secciones y se reparten en porciones de tres á cuatro para cada alumno.

El maestro distribuye por suerte una serie de temas: óxidos, carbonatos, sulfatos, nitratos, cloruros, sulfuros, etc., y los alumnos una vez tomadas sus fichas, las presentan para que se anoten en un registro espe-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cial. Después, los alumnos proceden á hacer sus preparaciones bajo la vigilancia del profesor, y si algunas dudas surgen, el maestro tiene la obligación de resol-

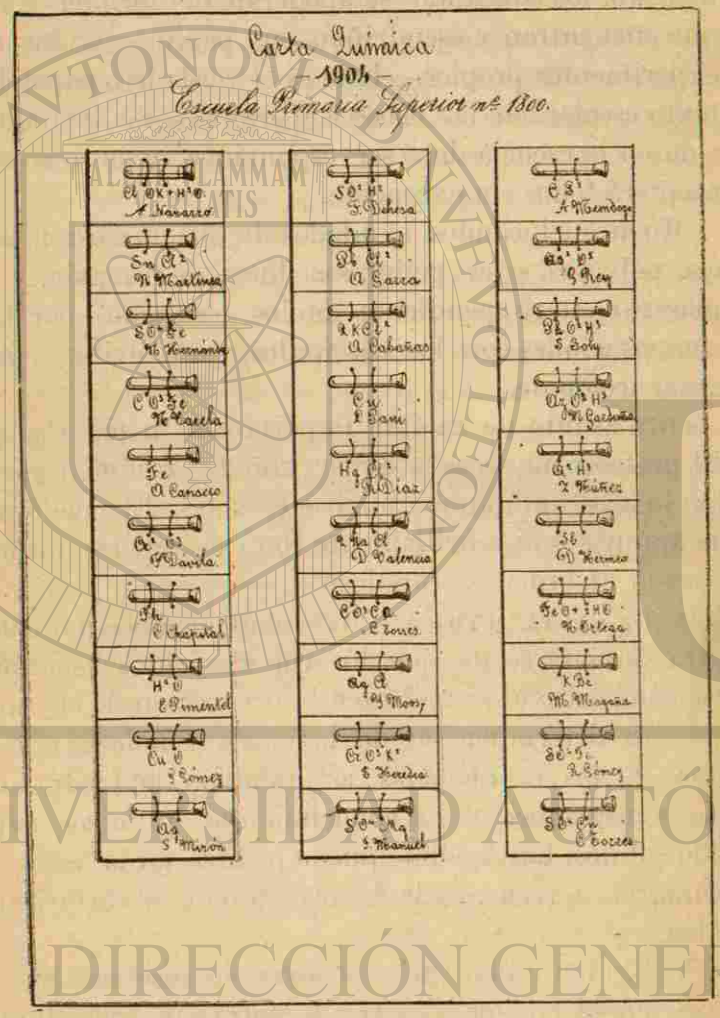


Fig. 6.

verlas; pero resolverlas no para *uno*, sino para todos los educandos.

El alumno, terminadas las preparaciones hasta donde sea posible la exactitud, tiene derecho á que figu-

re su nombre en la sección que le corresponde, la fecha de la preparación y la fórmula de la substancia preparada.

Este es el mejor modo de examinar, ó más bien dicho, de estudiar examinando.

Procurará el profesor que al redactar los temas de preparación, sean por lo general de substancias útiles para las artes, la higiene ó la industria.

Si esta es la última palabra pedagógica, el resumen debe ser de utilidad inmediata para la existencia, y los últimos apuntes para el cuaderno, deben revestir el verdadero carácter de composiciones.

Supongamos que se trata del ácido sulfuroso, del sulfato de cobre, del cloruro de zinc, el alumno debe dar una relación acerca de las utilidades que estas substancias prestan á la medicina, á la higiene y á la industria. No es mucho pedir, si se considera que los conocimientos deben ser útiles para la vida y que tal vez los niños mismos, en determinadas circunstancias, aprovechen esos conocimientos en sus casas.

CAPITULO X.

GEOLOGIA Y MINERALOIGA.

I. Fines: Material, formal.
II. Marcha progresiva.
1. Importancia pedagógica.—2. Marcha de la enseñanza.—3. La Tierra en el espacio.—4. El origen de las rocas.—5. Rocas orgánicas.—6. Museo mineralógico.—7. Ejercicios preparatorios.—8. Regla generales para los ensayes al soplete.—9. Reactivo por la via seca —10. Hornillos de mufla —11. Utilitarismo.

1. Importancia pedagógica.—Por creerlo necesario reunimos las dos materias para juzgarlas pedagógicamente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cial. Después, los alumnos proceden á hacer sus preparaciones bajo la vigilancia del profesor, y si algunas dudas surgen, el maestro tiene la obligación de resol-

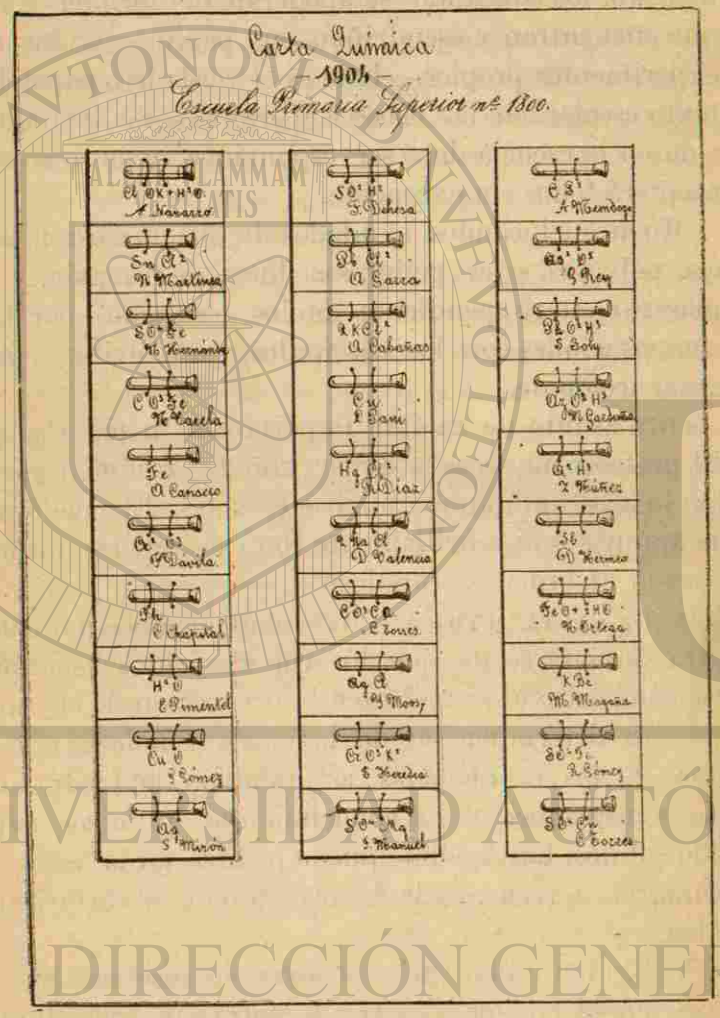


Fig. 6.

verlas; pero resolverlas no para *uno*, sino para todos los educandos.

El alumno, terminadas las preparaciones hasta donde sea posible la exactitud, tiene derecho á que figu-

re su nombre en la sección que le corresponde, la fecha de la preparación y la fórmula de la substancia preparada.

Este es el mejor modo de examinar, ó más bien dicho, de estudiar examinando.

Procurará el profesor que al redactar los temas de preparación, sean por lo general de substancias útiles para las artes, la higiene ó la industria.

Si esta es la última palabra pedagógica, el resumen debe ser de utilidad inmediata para la existencia, y los últimos apuntes para el cuaderno, deben revestir el verdadero carácter de composiciones.

Supongamos que se trata del ácido sulfuroso, del sulfato de cobre, del cloruro de zinc, el alumno debe dar una relación acerca de las utilidades que estas substancias prestan á la medicina, á la higiene y á la industria. No es mucho pedir, si se considera que los conocimientos deben ser útiles para la vida y que tal vez los niños mismos, en determinadas circunstancias, aprovechen esos conocimientos en sus casas.

CAPITULO X.

GEOLOGIA Y MINERALOIGA.

I. Fines: Material, formal.
II. Marcha progresiva.
1. Importancia pedagógica.—2. Marcha de la enseñanza.—3. La Tierra en el espacio.—4. El origen de las rocas.—5. Rocas orgánicas.—6. Museo mineralógico.—7. Ejercicios preparatorios.—8. Regla generales para los ensayes al soplete.—9. Reactivo por la via seca —10. Hornillos de mufla —11. Utilitarismo.

1. Importancia pedagógica.—Por creerlo necesario reunimos las dos materias para juzgarlas pedagógicamente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Como criterio metodológico hemos visto, que *toda materia de enseñanza debe ser ser esencialmente educativa*, y que para hacerle revestir este carácter, no basta aplicar al pie de la letra tal ó cual programa, sino que es indispensable una marcha y una forma de la enseñanza trazadas de antemano por el maestro y una serie de procedimientos para hacer intuitiva la enseñanza.

A primera vista, parece que las dos materias persiguen un fin netamente material, y si consultamos varias obras que tratan de Geología y Mineralogía, seguramente que se robustecerá más tal concepto, porque todas las obras están sujetas á un plan didáctico, del que no pueden independerse, so pena de perder su carácter esencial; pero el maestro cuyo fin capital es impartir educación é instrucción con las nociones elementalísimas de la ciencia, debe anteponer la educación de facultades sobre todo.

La Geología más que la Minerología se presta admirablemente. Cuando el educando observa que las capas de la Tierra no están al acaso ¡cuántas ideas de admiración se pudieran sorprender en su cerebro! El suelo volcánico del Valle de México, el sedimentario de la región oriental, el porfídico y neptúnico del Sur, toda la extensión de la República, ofrece una serie de contrastes naturales que ensimisman el alma de los hombres, como cautivan la mente de los niños cuando la *enseñanza es educadora.*

Las nociones geológicas como todas las Ciencias Naturales tocan el corazón, con tanta eficacia como la Historia y la Instrucción Cívica. Es, por lo mismo, grande su importancia pedagógica.

En cuanto á la Mineralogía realiza el fin *utilitario* para determinadas regiones, donde la producción de la riqueza es esencialmente minera, y donde el alumno

debe estar familiarizado con el horno de mufla, los escorificadores y las copelas

Para esbozar el método, vamos á sugerir un plan deducido de la práctica, pero este plan, entiéndase que es en principio para dejar á voluntad del maestro su ejecución.

2. MARCHA DE LA ENSEÑANZA.—El programa de la ley pide: rocas cristalinas.—Metales y Hulla.—Terrenos.—Movimientos del suelo.—Calor central y corteza terrestre.

Por lo visto, el plan es vastísimo, y para ordenarle metódicamente es previa la resolución siguiente:

¿Primero la Mineralogía ó la Geología? La mente del plan aboga por la Mineralogía porque vemos que los metales se anteponen á los terrenos; pero la experiencia nos ha demostrado que es más factible comenzar por la Geología, enlazando la ciencia de los minerales de tal modo que resulte, como en efecto lo es, un capítulo de la primera.

No precisamente se desarrollará un programa con todos sus géneros, familias, especies y variedades; un conocimiento extenso sobre la constitución de las montañas y fenómenos geológicos propiamente dichos, con sus múltiples hipótesis sobre terrenos primarios, secundarios, etc. Basta una sencilla exposición en la forma siguiente para alcanzar el fin con una marcha progresiva y sintética.

3. LA TIERRA EN EL ESPACIO.—La primera dificultad con la que tropieza el maestro, es la concordancia entre la FORMACIÓN y el TERRENO GEOLÓGICOS, porque no obstante que la *formación* se refiere á un conjunto de materiales que deben su origen á una misma causa, cualquiera que sea la época de formación, y así se dice, formación ígnea, lacustre ó marítima, el término terreno ó período geológico no tiene en cuenta la causa,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de manera que la formación es un accidente sincrónico y que puede ocurrir en cualquier período geológico; pero la dificultad está en que siendo demasiado científica la noción, no puede penetrar al espíritu infantil con claridad, por lo cual buscamos un camino más accesible para llegar al fin al mismo punto.

Supongamos que antes de la nebulosa de que nos habla Laplace, haya existido un planeta muy semejante al actual y esta suposición la fundamos en las consideraciones siguientes:

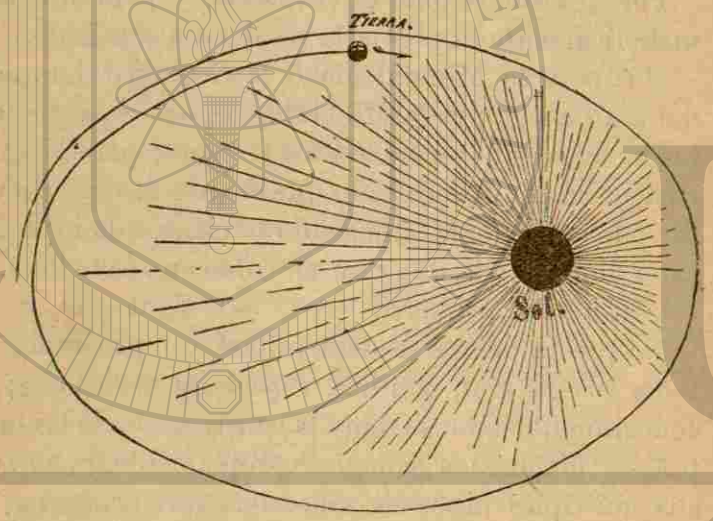


Fig 1.

a/. Si la Cosmografía nos enseña que todos los planetas se mueven sobre órbitas e ípticas alrededor del sol, y que él mismo se mueve hacia la constelación de Hércules, es natural que la Tierra y los demás planetas, jamás vuelvan á pasar por el punto matemático que han tocado en una revolución completa.

b./ Si la Tierra en sus revoluciones anuales, como cuerpo atraído por el sol, y sostenido en su equilibrio por su propia masa y por la atracción universal cede paulitanamente al centro más cercano, tendrá que des-

cribir una órbita helicoidal cuya proyección, apenas daría una idea la figura 1.

c./ Acercándose la Tierra más y más á uno de sus focos en el transcurso de millones de años, la Tierra no podrá caer á la masa del sol; pero en virtud de su fuerza viva, será lanzada en el espacio en la forma gaseosa incandescente, á cuya temperatura no puede resistir ningún elemento conocido sin pasar al estado de vapor.

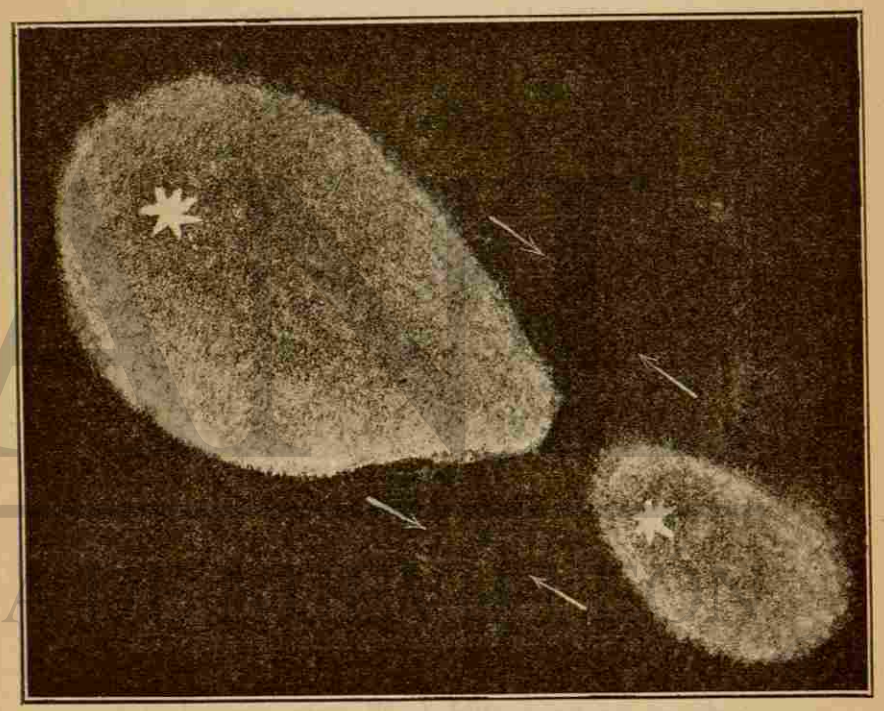


Fig. 2.

Esta masa nebular incandescente (fig. 2), al ser lanzada en el espacio se fracciona como las masas de los cometasen sus órbitas irregulares, yen su trayectoria constituye fraccionamientos, nuevos centros sujetos á la atracción mutua en relación con la masa que los con forma.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con la nebulosa comienza la integración de la materia, que toma la forma esférica en el espacio y sigue su trayectoria helicoidal hacia el centro común por un período indefinido de siglos.

En la lucha necesaria de concentración, las nebulosas se atraen en razón directa de la masa, y esta atracción determina levantamientos de altitud inversa.

Seguramente, en el instante en que el hidrogéno y el oxígeno se combinan en sus proporciones para formar agua, comienza una lucha inmensa y con esta lucha el período de enfriamiento. Figurémonos por un instante, toda la superficie de la Tierra envuelta en



Fig 3

una *atmósfera* de tempestades. El agua cayendo á torrentes, como verdaderas cascadas sobre las montañas de fuego, y volviendo al espacio separados los elementos en medio de relámpagos y truenos. Y después de una lucha incesante, con sus elementos mismos, reducida ya á un *estado pastoso*, con sus inmensas rugosidades extensas.

Sólo así nos explicamos por qué las montañas de la

superficie de la Luna son más grandes que las de la tierra, y talvez así, no sería muy aventurado considerar que sus magnitudes están en razón inversa de las masas (fig. 3).

¡Cuántas veces, viajando por la región austral de nuestra República, este inmenso cuadro geogénico ha agitado profundamente nuestra fantasía! Inmensas vetas de volcanismo primitivo en muchas leguas, por las que se presume á la simple inspección que sus orígenes están en las profundidades del planeta, y aquí reconocen como principio la causa hidrotermal en la lucha primitiva de los elementos.

4.—Origen de las rocas.—De esta primera edad de la Tierra, correspondientes á los períodos ígneo y azoico bien podemos derivar el primer grupo de rocas que son:

ROCAS HIDROTERMALES. (*)

- I.—graníticas
  - 1—granito tipo.....granito común.
  - 2—granito abortado
    - pegmatita.
    - pretrosilex.
    - cuarzo eruptivo.
  - 3—granito degenerado
    - sienita.
    - protógina.
- II.—Porfídicas
  - 1—feldespáticas
    - 1—Ortófido.
    - 2—albitófido.
    - 3—labradófido.
    - 4—oligófido.
  - 2—magnésicas
    - 1—serpentina.
    - 2—eufótida.
    - 3—anfibólita.
    - 4—piroxenita.

e/—Después del triunfo de las aguas sobre la corteza sólida, en el reinado geo-químico, cuando las inmensas precipitaciones se verificaron sobre las rugosidades del volcanismo primitivo caliente aún en muchas partes, y cuando con este triunfo al mismo tiempo iba

(*) $H^2 + O = H^2O + 58{,}200$ cal.
2 gr. +16 gr. =18 gr. vapor de agua.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

acompañado, solamente para el agua una absorción y el desprendimiento de calor inmenso cada vez que tocara la costra ardiente (*), dieron principio las formaciones calizas, ferruginosas, pizarrosas, etc., pudiendo designarse este grupo con el nombre de neptúnico según el cuadro que sigue:

ROCAS NEPTÚNICAS.

- I.—Normales.
  - 1º De sedimento químico.
    - 1—Caliza.
    - 2—dolomia.
    - 3—yeso y anhidrita.
    - 4—sal común ó gema.
    - 5—sílex.
    - 6—hierro oxidulado.
    - 7—hierro peroxidado.
    - 8—hierro hidroxidado.
    - 9—hierro carbonatado.
    - 10—manganeso peroxidado.
  - 2º De sedimento mecánico.
    - 1—arcillas.
    - 2—arenas y areniscas.
- II.—Metamórficas.
  - 1º Cristaloffílicas.
    - 1—gneis.
    - 2—pizarras cristalinas.
  - 2º De origen químico.
    - 1—Caliza.
    - 2—Dolomia.
    - 3—Yeso y anhidrita.
  - 3º De origen mecánico.
    - 1—Cuarcita.
    - 2—jaspe.
    - 3—porcelanita.

e/—Contemporáneas á estas edades sucesivas, una serie de causas determinaron rompimientos de la costra. Dufrenoy y Elie de Beaumont partiendo del ori-

(*) El que desee más detalles de esta clasificación puede consultar—Brehm—"Historia Natural," tomo 9. Mineralogía y Geología.

gen ígneo y consiguiente enfriamiento terrestre, han demostrado cuál es el origen de los levantamientos, y basados en sus principios no vacilamos en creer que los focos volcánicos son la causa principal de las dislocaciones estratigráficas.

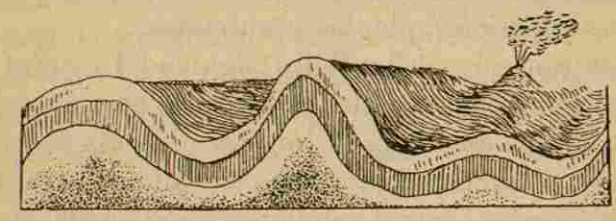


Fig. 4

La acción del volcanismo, sin pretender aplicarle un método cronológico, lo agrupamos en un solo conjunto.

ROCAS IGNEAS.

- I—traquíticas
  - 1—traquita.
  - 2—fonolita.
- II—basálticas
  - 1—basalto.
  - 2—leucitófido.
- III—lávicas
  - 1—lava.
  - 2—azufre.

5. Rocas orgánicas.—Hasta estos momentos aparece como muy racional y muy geológica la generación de las rocas, puesto que las ideas emitidas concuerdan con las hipótesis geodinámicas y geodinamo-químicas; pero justamente el lector replicará que la parte más interesante de la Geología está sin resolver, y que esta parte de más interés se refiere á la vida orgánica, desde la primitiva á la contemporánea. Sin pretender abrir una discusión amplia y extensa de la materia, porque esto correspondería á la índole de una obra especial, y no á un tratado de Metodología para en-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cauzar el criterio del maestro de escuela, emitimos nuestra opinión, dejando las consecuencias resultantes al juicio y especulativa particulares.

Suponemos que en la lenta evolución del planeta, la generación orgánica progresa por causas físico–químicas desde la forma rudimentaria de la célula hasta los seres superiores, plantas y animales.

En el transcurso de los siglos, siguiendol a curva helicoidal imaginada, pueden ocurrir dos cosas, á saber: O la Tierra estrechando los ejes menores de su órbita llega á romper el equilibrio lanzándose al espacio en uno ó varios centros nebulares, como queda dicho, ó sin llegar á la completa desintegración de la materia, sufre de tiempo en tiempo trastornos generales que conmueven la superficie de todo el planeta, en cuyo caso, las aguas saliendo de su centro, buscan otros lugares, y en virtud de un movimiento repentino, y de la energía latente en todos los cuerpos las selvas se incendian repitiéndose un fenómeno de sedimentación orgánica, muy semejante á la sedimentación neptúnica de la que hablamos en las causas hidro–termales.

Esta sedimentación estaría caracterizada en gran parte de la Cordillera Oriental Mexicana, por las extensas zonas de *mármoles negros cuyo origen es orgánico*, por gran número de montañas, valles y altitudes, mesas, como se observan en la zona Sur de nuestra República, donde el suelo está caracterizado por restos marinos, rocas coralígenas, miriadas de amonites y contornos de hojas, tallos, flores petrificadas pertenecientes á la escala de vegetales superiores: por los yacimientos carboníferos, depósitos de aceite mineral y algunas turberas.

Esto no quiere decir, que las hipótesis de acarreo sean desechadas, ni que las formaciones contemporáneas originadas por la rotación del Globo y la acción de las mareas sean puestas en duda. Muy al contrario, estos fenómenos vendrán á comprobar la verdad, por cuanto que, el geólogo concienzudo, OBSERVANDO LAS CONDICIONES PRESENTES EN CADA LOCALIDAD, PUEDE RETROCEDER Á LAS CONDICIONES PASADAS, y establecer la diferencia de antigüedad relativa de los estratos.

Obsérvese que en tal caso, tiene que restringirse á su verdadero sentido el teorema de Linneo "Natura non fecit saltum;" pues sin salirnos de la teoría de la evolución y solamente considerando épocas particularísimas de ella, podremos concretar nuestros conceptos formando un grupo orgánico.

ROCAS ORGÁNICAS.
- I—De procedencia animal.
  - 1—Calizas de origen orgánico.
  - 2—Sílice de origen orgánico.
- II—De procedencia vegetal.
  - 1—Resinas (ámbar)
  - 2—Betunes (asfalto, nafta, petróleo.)
  - 3—Carbones (turba, lignito, etc.)

Estas ideas darán margen al profesor para formar un museo *geológico práctico*, sin el cual la marcha de la enseñanza progresiva no puede existir, ó es efímera, porque el conocimiento *in natura* tiene que ser la base.

En el museo, ya clasificado, el alumno podrá seguir la historia de la tierra ayudado de cuadros murales, y en las especies agrupadas en distintas secciones, verá que los metales utilizables en las industrias están repartidos en todas las edades. Podrá observar las piritas de hierro y cobre en el seno de las masas porfídicas; el hierro en las rocas ígneas, y casi puro en las neptúnicas; la plata y sus compuestos en la sílice y rocas congéneres en las formas de arseniuros, cloruros

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

y sulfuros; el oro en las masas ferruginosas, silíceas y en mantos en las rocas de sedimentación, y en fin, sin trastornar el orden de las clasificaciones conocidas, se puede derivar del museo geodinámico, el museo mineralógico propiamente dicho.

6. Museo Mineralógico.—Deben figurar en esta sección representantes de la mineralogía local de preferencia, y sobre todo si la región es minera, el museo mineralógico debe entonces ocupar el primer puesto. Conviene que las especies sean agrupadas en sus familias correspondientes, indicando las vetas de procedencia. El maestro en sus excursiones á las minas podrá adquirir colecciones que indiquen la historia de las vetas, colecciones que son suministradas por los mineros prácticos, patrones ó encargados, y cada agrupación histórica figurará con su plano para indicar las profundidades y la naturaleza de la roca, su ley, hasta cortar la veta principal.

Deben también procurarse muestras de las principales minas de la República, así como para el museo geológico, fragmentos de rocas que caracterizan una extensa zona; pues muchas veces la Geografía saca de estos datos *in-natura*, gran partido. Todo es obra de tiempo, de paciencia y de trabajo. El maestro cuenta casi siempre con la buena voluntad de los padres, y con éstos, que palpan el adelanto de sus hijos y la benevolencia del mentor cuando visitan el colegio, se despiertan los sentimientos altruistas y son los más eficaces colaboradores de la nueva idea. Muchos de ellos serán mineros, y cederán con gusto preciosos ejemplares. Esto que afirmamos aquí, lo decimos por experiencia.

Reunidas algunas especies, deben colocarse en sitio muy visible y como resaltando del ordenamiento, aquellos minerales que sean más útiles para la industria:

hierro, cobre, plomo, estaño, etc., de los metales ó rocas que los contengan.

Unos cuantos ejemplares bastan, por ejemplo: cuarzosas, cuarzo, sílice anhidra; feldespáticas, piedra pómez; amfibólicas, asbesto; micas talcosas, talco, esteatita, serpentina; terrosas, arcilla común, arcilla esméctica, kaolín; metales, género plata, comprendiendo las especies argirosa, argiritrosa, bromargira, plata nativa, etc.; oro, roca y muestras de mantos; plomo, galena, cerusa; estanina; cobre, ziguelina, cobre negro, calcopirita, malaquita, azurita; hierro meteórico, magnético, oligisto, limonita, hematites y piritas cobrizas; zinc, blenda, calamina; antimonio, estibina y antimonio nativo; azufre, resinas, betunes y carbones.

Contando ya con la materia prima, en las regiones mineras, observe el profesor las indicaciones siguientes:

a/—El maestro debe enseñar algún método de ensaye.

b/—El maestro debe escoger los reactivos más usuales.

c/—El maestro debe enseñar la construcción del horno con arcillas refractarias cuando no pueda adquirirlo ya hecho.

El alumno no tendrá idea de las proporciones ó leyes metálicas, si no se le acostumbra á ensayar.

Al principio se harán los ejercicios con el soplete en carbón de fragua. v. g. si se ha reducido la plata á cloruro, el maestro enseñará cómo sometiendo el cloruro y una mezcla de carbonato de soda, a lsoplete, el ácido carbónico se escapa, el cloro se combina con el sodio y al fin la plata queda reducida á un botón brillante en el instante que el operador observe el fenómeno del relámpago. Para los minerales en los que se tengan que escorificar y copelar, será necesario dar

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

una idea de la formación de los silicatos en la primera operación y de la amalgama ó de la aleación para que puedan entender qué es la copelación y cómo se efectúa tan importante maniobra.

En las regiones mineras, muchos niños pobres, hijos de obreros, si la suerte los lleva á coger la barreta y el martillo, tendrán una idea lo más clara posible sobre su trabajo y no es difícil que de la simple condición de obreros pasen á vigilantes y jefes de negociación.

7. Ejercicios preparatorios. Antes de entrar formalmente al arte de ensayar, el alumno debe conocer la balanza, el soplete, iniciándose en el principicio fundamental, el cálculo de la ley ó riqueza del metal que se ensaya.

Son previos determinados ejercicios para mantener vivo el interés.

Supongamos que el maestro, además de los ejemplares clasificados en su museo, tiene un depósito de material que es el que constituye el alma de su experimentación, porque en esta materia como en química NO BASTA MIRAR, SINO HACER, y que de este material, pongamos por caso, toma el maestro sulfato de fierro, pirita parda, sesquióxido de fierro y pirita marcial. Distribuye un pequeño fragmento á cada alumno, recomendando que su primer deber es apuntar en sus cuadernos.

Si fuese posible, cada alumno tendrá su lámpara de alcohol y su soplete, si no, bastan 4 ó 5 lámparas para establecer turnos, y mientras los experimentadores trabajan, los espectadores observan.

El alumno que experimentare con el sulfato de fierro, percibiría un olor picante, resultado del ácido sulfúrico desprendido, el de la pirita parda solamente observaría la reducción en la llama correspondiente ó la

crepitación debida al agua contenida en el cristal, el del sesquióxido observaría también la reducción, el de la pirita marcial, el color ligeramente azuloso de la llama, la fusión del cuerpo brillante con desprendimiento de ácido sulfuroso, y todos, aplicando bien el fuego de reducción el botón de hierro magnético distinto en propiedades á los cuerpos sometidos al tratamiento.

Así procederá el maestro con el plomo, cobre, estaño, zinc, etc., para sembrar en el educando la idea del análisis cualitativo de los minerales más comunes y luego introduciendo la balanza con el análisis cuantitativo aproximado, para el cálculo de la riqueza.

8. Reglas cenerales para los ensayes al soplete. (*) Antes de someter la materia que se quiere ensayar á la acción de los flujos, se deben examinar los fenómenos que ella por sí sola puede presentar al soplete.

(a.)—Se hace calentar la materia en un pequeño matraz sobre la lámpara de alcohol, para ver si decrepita, y despide agua ó cualquiera otra substancia volátil.

(b.)—Se le calienta lentamente sobre un cartón á la llama de la lámpara ordinaria, mediante el soplete, para reconocer la presencia de los ácidos volátiles de arsénico, de selenio ó de azufre, si los hay.

Se compara el olor que se desarrolla en el fuego de oxidación con el que se produce con el fuego de reducción; aquel hace más sensible el olor del azufre ó del selenio, y este hace mejor percibir los vapores arsenicales.

(c.)—Se somete el mismo ensaye en un tubo abierto por sus dos extremos para examinar los sublimados que se forman en la oxidación; se observa el color, la volatilidad y el aspecto de estos sublimados.

(d.)—Se examina después la misma materia con re-

(*) Domeyko.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ©
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lación á su fusibilidad. Si esta materia se halla en granos redondos, duros, lo mejor es ponerlos sobre el carbón, y soplar por encima; pero si se puede quebrantar el grano, y se quiere evitar la acción reductora del carbón. se escoge entre los pedacitos una escama delgada con un borde cortante, ó bien cualquiera partícula puntiaguda ó una hojilla, y se la toma con unas pinzas de platino. Exponiendo en seguida la parte mas delgada á la acción del soplete, se observa si es fusible ó no. Las sustancias infusibles conservan sus puntas ó aristas intactas; las que se funden difícilmente, quedan con sus puntas y agujas redondas; en fin, las fusibles se convierten en una esferilla.

En cuanto á los minerales que son muy difíciles de fundir, Berzelio aconseja molerlos con agua y poner en el carbón una gota de esta mezcla, la cual se calienta en seguida en la llama de oxidación hasta que se despegue enteramente del carbón; y después, cuando ya forme un todo coherente, ó una especie de torta porosa, se le toma con unas pinzas de platina, y se someten las extremidades al fuego más activo que se pueda producir al soplete.

Ciertas substancias pueden cambiar de aspecto y de forma sin entrar en fusión: algunas se hinchan ó forman ramificaciones cuya reunión ofrece el aspecto de coliflor. Entre estas substancias, unas se funden después de la tumefacción, otras quedan sin fundirse, y producen un vidrio ampolloso, que aunque transparente por sí mismo aparece como si fuese opaco por causa de una multitud de poros y burbujas que encierra.

(e.)—Se pasa, en fin, á los ensayes que se hacen mediante los reactivos, ya sea sobre una hoja de platina, ya sobre el hilo de platina, empleando sucesivamente la sosa, el borax, etc.

El empleo de los reactivos, no se debe suspender demasiadamente pronto la insuflación, porque hay substancias que parecen ser infusibles al principio de la operación, y que sin embargo, ceden poco á poco á la acción del fundente, y entran al cabo de unos dos minutos en una fusión completa. Es necesario, además, no emplearlos sino en pequeñas cantidades, y antes de agregar otras nuevas, esperar que los anteriores hayan recibido la acción del flujo; saturando de este modo el vidrio del ensaye se obtienen muchas veces reacciones vivas y manifiestas, que se conseguirán con un vidrio no saturado.

Cuando se opera con los flujos bajo un fuego de reducción, sucede que la esferilla del ensaye vuelve á oxidarse, mientras se enfría el carbón, y se pierde de este modo el efecto de la primera operación. Para obviar este inconveniente, se le da vuelta al carbón, de modo que se haga caer la esferilla todavía líquida sobre una hoja metálica, que se pone para esto, debajo de la lámpara."

9. Reactivos por la vía seca. Pocas veces se emplea en los ensayes por la vía seca, un reductivo sin la mezcla de otra substancia que facilita la fundición. Estas mezclas se llaman *flujos reductivos.*

Los reactivos principales usados en el ensaye por la vía seca son:

1º *Reductivos* ó substancias que produzcan la reducción de los óxidos.

2º Reactivos oxidantes.

3º Reactivos desazufrantes, que producen la reducción de los sulfuros.

4º Reactivos azufrantes.

5º Flujos ó fundentes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

REACTIVOS PARA REDUCIR ÓXIDOS.

1. —CARBÓN.
2. —ACEITES GRASOS, SEBO, RESINAS (no muy recomendables.)
3. —AZÚCAR, ALMIDÓN, GOMAS.
4. —ÁCIDO TÁRTRICO.
5. —ÁCIDO OXÁLICO.

REACTIVOSOXIDANTES

1. —LITARGIRIO. (protóxido de plomo.)
2. —SALITRE (nitrato de potasa.)
3. —CARBONATOS ALCALINOS.

REACTIVOS DESAZUFRANTES.

1. —LITARGIRIO.
   - Ejerce acción muy enérgica sobre los sulfuros.
   - Se emplea en los ensayes de plata con especialidad.
   - Se obtiene el metal en aleación de plomo, y se separa por la copelación.
2. —CARBONATOS ALCALINOS.
   - Descomponen cualquier sulfuro metálico.
3. —SALITRE.
   - Es muy activo con los sulfuros y para templar esta actividad se mezcla con carbonato de sosa.

REACTIVOS FUNDENTES Ó FLUJOS.

1. —LITARGIRIO.
   - Forma con la sílice y los silicatos infusibles escorias muy fusibles.
   - No se combina con los óxidos terreos (cal, aluminio, magnesia.)
2. —BÓRAX.
   - Facilita la fundición de todos los cuerpos en general, se usa el bórax anhidro.
3. —POTASA, SOSA DEL COMERCIO.
   - (carbonato) oxidan, quitan el azufre y funden.
4. —FLUJO NEGRO.
   - Dos partes de crémor tártaro y una parte de salitre.—Es uno de los reactivos mas útiles.

10. HORNILLOS DE MUFLA. (*)—"Son de dos especies: 1º *portátiles* de copelación; 2º *fijos* para ensayes por escorificación. Los primeros son verdaderos hornillos de reverbero en medio de los cuales se coloca una pequeña pieza semi-cilíndrica que se llama *mufla*. Esta pieza estando rodeada por todas partes de combustible, se calienta fuertemente, y se pueden ejecutar en su interior todas las operaciones que necesitan acceso del aire, como la calcinación ó tueste, la escorificación y la copelación, las cuales no se podrían verificar con el contacto del carbón. Se hacen estos hornillos de diverso tamaño: los más grandes son cuadrados como de 15 pulgadas ocho líneas de alto. Los más chicos son elípticos, y su mayor diámetro no pasa de 8 pulgadas. Las más veces se hacen de buena arcilla refractaria, y se consolidan con fajas de hierro ajustadas con tornillos y tuercas.

Los hornillos ordinarios constan de tres piezas que se colocan unas sobre otras: 1º el cenicero; 2º el laboratorio; 3º la cúpula.

El *cenicero*, tiene á lo menos una puerta, es más ancho que el cuerpo del hornillo, y bastante grueso para sostener la base de éste, sobre muescas ó entalladuras que hay en ella. El *laboratorio* ú *hogar*, en que se coloca la mufla, está con una reja en la parte inferior y tiene algunas aberturas. La primera es ancha y semicircular, y es por donde entra la mufla. La segunda se halla en la pared posterior, y por esta abertura entra en lo interior el ladrillo sobre el que descansa la mufla. Otras aberturas sirven para pasar en lo interior del ladrillo un alambre de hierro, á fin de revolver el combustible, y hacerlo bajar en la reja. Comunmente se hacen en los tres costados, é inmediatamente encima

(*) Domeyko.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de la reja, tres de estas aberturas que pueden cerrarse cuando se quiera, con unas puertas de arcilla cocida.

Debajo de la mufla hay una tablita de la misma materia, que forma cuerpo con el hornillo y se extiende por la superficie anterior: su uso es para poder sujetar la abertura durante la copelación. La cúpula se adapta exactamente al laboratorio, y se termina por un cañón de hierro que le sirve de chimenea, y al cual se adapta un tubo de aspiración de hoja de hierro para producir una temperatura elevada. No hay más que una abertura en la cúpula: ésta se halla en el lado anterior, es semicircular y sirve para introducir el combustible.

11. UTILITARISMO.—De las ideas metodológicas apuntadas, fácilmente se llegará á las conclusiones:

1ª La enseñanza de la Mineralogía, debe ser práctica.

2ª La enseñanza de la Mineralogía debe ser utilitaria.

3ª Se le debe dar la preferencia en el programa de las escuelas comprendidas en las zonas mineras.

Desde las primeras nociones geogénicas, que parecen vagar en el idealismo, no son otra cosa que la simplificación, en el ordenamiento natural. Algunos maestros pudieran creer que al pedir un programa ligeras nociones de Geología, es necesario perderse en las nebulosidades de los períodos geológicos, terrenos, formaciones, pisos y horizontes.

Del mismo modo pudiera creerse que en las nociones mineralógicas, procedemos tratando en extremo los caracteres mineralógicos, geométricos, leyes cristalográficas, sistemas cristalinos, simetría, fractura de caracteres mecánicos, etc., etc. Esto solamente haría perder un tiempo precioso. El tiempo que dilata un alumno en la escuela, es relativamente corto, y este tiempo

debe ser aprovechado en bien del fin práctico de la enseñanza.

Más tarde, en las escuelas de perfeccionamiento si el alumno no sigue por la fatal carrera de las letras, sino que reconcentra sus futuras actividades á un ramo de la industria, podrá en estas escuelas ampliar la esfera de sus conocimientos, optar voluntariamente por el estudio que le acomode ó arrojarse á la lucha por la existencia con algunas probabilidades que siempre las deberá á la serie de procedimientos *in natura*.

En este ramo, con el *fin material* proclamado en la Pedagogía, debe unirse el fin utilitario que ponen en práctica muchas escuelas americanas, sobre todo en sus *high schools*, y pensamos, que si el maestro le da la importancia que se merece, las regiones mineras avanzarán prodigiosamente en favor de nuestra riqueza nacional; pues en la actualidad, no solamente tenemos metales preciosos plata y oro, sino que existen cobre, hierro, petróleo, carbón y betunes en las dos terceras partes del suelo mexicano, materiales que son del dominio de la Mineralogía y fuentes de riqueza, como veremos al tratar de la Economía Política.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO XI.

BOTÁNICA

FINES.
- A—FORMAL. { ATENCIÓN.—JUICIO.—REFLEXIÓN.
- B—IDEAL. { a—sentimientos de belleza. b—de orden. amor al trabajo.

MARCHA.....ANALITICA.
FORMA.....EXPOSITIVA.

Resumen.—1. Ideal de los naturalistas.—2. Ideal de los maestros.—3. Procedimientos. a/—analógico. b/—procedimiento tabular. c/—procedimiento etimológico d/—procedimiento sinóptico (clasificación.)—4. El herbario.—5. El jardin.

1. IDEAL DE LOS NATURALISTAS.—Los naturalistas deseando arrancar los secretos de la creación han emprendido una serie de trabajos, partiendo de simples, pero ordenadas observaciones, hasta llegar á las complicadas labores de la fitografía.

Carlos Linneo siendo alumno de la Universidad de Upsal, concibió la idea de clasificar las plantas por sus estambres y pistilos, y en 1731 por primera vez reveló su ingenioso sistema en el *Hortus Uplandicus*. Antes que él la ciencia de la Botánica era así algo como una nebulosa en el espacio; el genio de Linneo analizó esta nebulosa, y sacándola del caos puso la primera piedra en la fitografía. Mas como los grandes descubrimientos que cambian la faz de las ciencias no se producen de repente, sino que son el producto de una

larga observación y cuidadosa experiencia, la obra del naturalista sueco siendo imperfecta como primer ensayo, tuvo que sufrir radicales transformaciones. Tal sucedió en un período de 58 años, hasta que Antonio Lorenzo Jussieu, publicó la inmortal obra *Genera Plantarum* (1789) sobre el método de las familias naturales. Jussieu, siguiendo paso á paso la marcha de la creación se elevó gradualmente de lo simple á lo compuesto, desde el hongo hasta los vegetales superiores. En sus 100 familias de su *Genera Plantarum* se pueden ver lasbase sin destructibles de su clasificación en dicotiledóneas, monocotiledóneas y acotiledóneas. Medio siglo después, De Candolle (*) había tomado como base de las divisiones primeras del reino vegetal la organización interior de los tallos. Dividía todos los vegetales entre tres grupos primarios, á saber: los vegetales celulares formados únicamente por el tejido utricular; los vegetales vasculares que contienen á la vez utrículos y vasos; estos últimos se dividían después en *endógenos* y exógenos, según que el crecimiento de los tallos se efectuase por la formación de nuevos vasos en su interior ó en la superficie del cuerpo leñoso. Resultaban, pues, las tres divisiones siguientes: 1º vegetales celulares; 2º vegetales endógenos y 3º vegetales exógenos; pero precisamente estas tres divisiones corresponden con toda exactitud á las tres series de Jussieu, á saber: los celulares á los acotiledones; los endógenos á los monocotiledones, y los exógenos á los

(*) Agustín Píramo de Candolle, descendiente de una distinguida familia de Provenza, nació en Ginebra el 4 de Febrero de 1778 y murió en la misma ciudad el 9 de Septiembre de 1841. Fué uno de los más ilustres botánicos. En 1813 publicó la Teoría elemental de la Botánica, y su hijo Alfonso, botánico como el padre, en 1844 dió á luz una nueva edición de la célebre obra

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dicotiledones, de modo que se corresponden las clasificaciones. El ideal de los botánicos clasificadores, está cumplido. El trabajo de continua observación para determinar las especies desconocidas es lo que preocupa á todos interesados. Los herbarios seguirán enriqueciéndose día á día y *un fin meramente instructivo* es el objeto final de los observadores.

2. Ideal de los maestros.—Por lo visto, los científicos persiguen un fin instructivo, y los maestros sabida es su misión y su objeto, educar. Y educar en la más amplia extensión de la palabra, significa á la vez que *instrucción*, formación de facultades éticas y estéticas. La materia de enseñanza es siempre el medio, y el maestro con su arte se dirige ya á la *inteligencia*, á la *voluntad* ó á la *acción*; en una palabra, tiende á formar el carácter del individuo. Si la materia de enseñanza ya está ordenada, aprovéchela el profesor para la educación. Así, por ejemplo: si desde las primeras lecciones, el profesor hace notar las diversas partes del vegetal, raíz, tallo y ramas, y sus relaciones con la tierra y con el aire, no tardará el momento de que el alumno pregunte por el desarrollo. Es tiempo entonces no sólo de dar una ligera idea explicativa, sino además de la exposición se deben iniciar observaciones directas, observando las células con un microscopio de regular potencia. El alumno se encarga de hacer la copia de la imagen, y esta copia tendrá más valor que la lección escrita. El desarrollo de la célula y su multiplicación puede seguirse con notables resultados aplicando el método de Jussieu, es decir, observando los hongos en primer lugar; pues con una lente de regular potencia, se adivina fácilmente el proceso natural. Ya en este campo, se puede explicar fácilmente la formación de las fibras y de los vasos en los vegetales superiores, con la ayuda de los fenómenos físicos y químicos que entran en acción. Asimismo, el interés, alma de toda enseñanza, subsiste cuando hablamos de las hojas clasificándolas por su forma, nervación y disposición filotáxica. Y por último, despertadas las facultades de observación y atención, los sentimientos estéticos toman su asiento, porque los asuntos de la Botánica los aprovecha el Dibujo. La observación y la reflexión se fortifican, al hablar de las flores completas é incompletas; al estudiar las flores masculinas y femeninas en su desarrollo y épocas de madurez; al tratar la fecundación en sus diversas formas, al examinar la constitución del polen, y no así en general sino por medio de la observación directa, v. g. las analogías y diferencias del polen entre las malváceas y las convolvuláceas; entre las compuestas y las violáceas, etc.

En este conocimiento, el maestro es el piloto que conduce la nave, los alumnos se encargan de educarse á sí mismos. Con la observación constante los alumnos almacenan en su espíritu verdaderas maravillas que antes permanecían ocultas. Por lo mismo, el ideal del maestro es la educación, *despertando en alto grado el amor por la Naturaleza.*

3. Procedimientos.— a/ Analógico.—En ninguna materia, tal vez, como en la botánica, está determinada la analogía con tanta precisión, tallos, hojas, corolas, estambres y pistilos; familias, géneros y especies; todo este conjunto nos ofrece un material inagotable para aplicar el procedimiento analógico. Por una simple inspección de analogía el alumno puede distinguir la gran familia de las rosáceas, representada por vegetales herbáceos, arbustos ó árboles que alcanzan grandes dimensiones. Las hojas alternas, sencillas ó compuestas, acompañadas en su base por estípulas persistentes, algunas veces soldadas con el pe-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dúnculo; el cáliz gamosépalo de cuatro á cinco divisiones según las tribus; la corola que rara vez falta con sus cuatro ó cinco pétalos regularmente patentes, empizarrados y que alternan con los sépalos, son analogías marcadísimas para estudiar, si se quiere hacer un curso extenso, algunas especies de las crisobalaneas, amigdaleas, espireaceas, neuradeas, driadeas, sanguisorbeas, roseas y pomaceas; pero como solamente iniciamos el estudio, nos bastarán algunos géneros de plantas conocidas, v. g. *pérsica*, prisco, albaricoque, melocotón y durazno; *cerazus*, cerezo y capulín mexicano; g. *rubus* zarzamora; g. *fragaria*, fresa; g. *potentilla*, suelda con suelda; g. *rosa;* g. *grategus*, tejocote mexicano; g. *eriobotzya*, níspero japonés; g. *mespelius*, níspero común; g. *pyrus*, peras, manzanas y g. *cydonia* membrillos.

b/— Tabular.— Empleése este procedimiento de preparación como una continuación del comparativo, v. g. cuando después de avaluados los caracteres de varias corolas del mismo género, tallos de plantas de la misma familia, se delinean en el pizarrón para que la percepción sea más eficaz y se eviten las impresiones fugaces que se originan con frecuencia, ó las malas percepciones que quedan sin rectificación cuando los caracteres son demasiado pequeños. En la Pedagogía General, este procedimiento se considera como el regulador de las percepciones, y tal importancia tiene que ha hecho decir á un pedagogo alemán:

"El mejor maestro es aquel que gasta mayor cantidad de gis" (quiere decir: el que emplea con mas frecuencia el pizarrón para grabar la enseñanza en la mente del niño" (*)

c/— Procedimiento etimológico.— Desde todos los

(*) De las lecciones de Pedagogía del Maestro Rébsamen.

puntos de vista que se juzgue, el procedimiento etimológico debe ser en la Botánica de gran estima. La mayor parte de las plantas conocidas tienen sus nombres técnicos en consonancia con sus propiedades generales, y en muchísimos casos en relación con las denominaciones vulgares. Otras veces están dedicadas á los botánicos descubridores; pero siempre la etimología nos ayuda, bien empleada, para esclarecer las ideas y por lo mismo, su objeto se encamina á uno de los principales fines de la enseñanza.

Dos formas consideramos en el procedimiento etimológico aplicado á la Botánica: 1º El procedimiento etimológico propiamente dicho, y 2º El procedimiento etimológico–narrativo. El primero se refiere á explicación de los nombres según el origen, y el segundo á las ficciones que muchas veces ha tenido la humanidad, ó á las alegorías de que se ha valido para justificar los nombres de las plantas. Ejemplo:

Solanáceas, nombre tomado del género *solanum* (de solari, consolar). g. *lycopérsicum*, de luxos, lobo, y *perto*, destruir; plantas venenosas para los lobos; cápsicum *xapto*, comer con avidez; belladona (*bella donna*) *bella dama*, tratamiento benévolo á las primeras curanderas; mandrágora, *mandra*, establo, alusión al lugar donde crece; datura de *tat*, punzar, de donde los persas formaron *tatula* y los árabes *datora*; *nicotiana* (dedicada á J. Nicot), etc. Cada planta estudiada tendrá su etimología, su filiación particular, lo mismo que sus caracteres determinativos, y cuando se trate de su historia legendaria, de sus virtudes, de sus peligros, entonces toda una literatura arcaica irradia sus tenues resplandores de aurora, entonces, desde el Oriente, la sibila, la maga desciende progresivamente desde el trono de oro y de marfil, desde los amplios salones cubiertos de pedrería y adornados con las gasas impalpables, hasta los

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

setos incultos tejidos con la maleza del bosque, en donde asoman las caras las espantables viejas de Macbet!

En todo este período de transformación, desde la sibila á la hechicera, las solanáceas tienen su historia, porque salidas del seno de la mujer son las consoladoras de la humanidad ó las traidoras de la vida (atropa). Las leyendas abundan. La pérfida Medea adormece con sus brebajes, y hace temblar el trono de su padre en la divina narración del Vellocino de Oro, y sigue enamorada á los hermosos griegos para perderse en las regiones solitarias de la Europa antigua; la encantadora Circe transfigura con sus venenos, y vaga hermosa en sus palacios de oro, mármol y marfil, teniendo á sus pies á los orgullosos y atrevidos navegantes convertidos en leones, puercos y animales salvajes, como tuvo preso á Ulises en su corazón. Y así marcha paso á paso la divina maga hasta llegar por la imaginación de un ignorante pueblo á convertirse en la siniestra novia del grotesco y ventrudo diablo; pero no obstante se le conserva un recuerdo á su memoria, la *bella donna*, la bella dama, que torna á la vida, es el propio epíteto de las divinas hadas.

No solamente á una familia se circunscriben las leyendas. Narcisum contemplando su hermosura á las orillas de cristalina fuente ha legado su nombre á una familia; las hespérides vigilando los preciados frutos en los confines del mundo bautizaron un grupo, y Agavéa con sus puntiagudos brazos hiriendo al caminante recuerda los destrozos que causa su jugo como los causó en su hijo Pentéo en la inspiración orgiástica de Baco.

d/—Procedimiento sinóptico.—Puede apreciarse en la clasificación que sigue:

Clasificación —Para que la clasificación sea entendida, es necesario que se emplee metódicamente con la observación directa, el procedimiento sinóptico, v. gr.:

I

PLANTAS VASCULARES O FANEROGAMAS.

DICOTILEDONES. EXÓGENAS.

- TALAMIFLORAS
  1. Yoloxóchitl (magnolia).
  2. Naranjo.
  3. Adormideras.
  4. Violetas.
- CALICIFLORAS
  1. Rosas.
  2. Perú.
  3. Granado.
  4. Campánula.
- COROLIFLORAS
  1. Jazmín.
  2. Bignonia.
  3. Manto.
  4. Borraja.
- MONOCLAMÍDEAS
  1. Begonia.
  2. Chapisle.
  3. Ortiga.
  4. Maravilla.

MONOCOTILEDONES. ENDÓGENAS.

1. Platanillo.
2. Iris.
3. Flor de San Juan (cólchicum).
4. Trigo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

II PLANTAS CELULARES O CRIPTOGAMAS. ACOTILEDONES.

1. Helechos.
2. Licopodium (doradilla).
3. Liquen.
4. Hongo.

El bosquejo anterior nos sirve para estudiar algunas familias de las más conocidas según sus clases, ej.:

DICOTILEDONES.

(EXÓGENAS).

a. *Talamifloras.*

1. Ranunculáccas.
2. Magnoliáceas.
3. Annonáceas.
4. Papaveráceas.
5. Crucíferas.
6. Violáceas.
7. Cariofíleas.
8. Malváceas.
9. Líneas.
10. Auranciáceas.
11. Sapindáceas.
12. Geraniáceas.
13. Tropeolas.
14. Balsamíneas.
15. Oxalídeas.
16. Zigofíleas.
17. Rutáceas.
18. Simarubeas.

b. *Calicifloras.*

1. Terebintáceas.
2. Leguminosas.
3. Rosáceas.
4. Granateas.
5. Onagrariáceas.
6. Mirtáceas.
7. Cucurbitáceas.
8. Pasiflóreas.
9. Cácteas.
10. Ficoídeas.
11. Umbelíferas.
12. Loranteas.
13. Caprifoliáceas.
14. Rubiáceas.
15. Valerianas.
16. Compuestas.
17. Campanuláceas.
18. Caliceráceas.

c. *Corolifloras.*

1. Primuláceas.
2. Sapoteas.
3. Ebenáceas.
4. Oleínas.
5. Jazmíneas.
6. Apocíneas.
7. Asclepiadeas.
8. Gencianáceas.
9. Bignoniáceas.
10. Sesameas.
11. Convolvuláceas.
12. Borrajíneas.
13. Labiadas.
14. Verbenáceas.
15. Solanáceas.
16. Escrofularíneas.
17. Plumbagíneas.
18. Plantagíneas.

d. *Monoclamídeas.*

1. Nictagíneas.
2. Amarantáceas.
3. Quenopodiéas.
4. Lauríneas.
5. Aristoloquiéas.
6. Begoniáceas.
7. Euforbiáceas.
8. Urtíceas.
9. Piperíteas.
10. Juglandeas.
11. Amentáceas.
12. Coníferas.

MONOCOTILEDONES.

(ENDÓGENAS).

1. Orquídeas.
2. Cannáceas.
3. Musáceas.
4. Irídeas.
5. Amarilídeas.
6. Liliáceas.
7. Colchicáceas.
8. Commelíneas.
9. Palmeras.
10. Aroídeas.
11. Ciperáceas.
12. Gramíneas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CELULARES O CRIPTOGAMAS.

ACOTILEDONES.

1 —equisetáceas; 2—licopodiáceas; 3 —helechos; 4—musgos; 5—líquenes; 6—hongos; 7—algas.

Dejamos apuntado este número de familias para que el profesor escoja; pero al ampliar el programa, por el corto tiempo de que dispone el maestro, no será posible aplicarlo en toda su extensión.

4. El herbario.—El herbario escolar debe formarmarse por grupos de plantas conocidas en la comarca, procurando que estos grupos tratados sean de alguna utilidad mediata ó inmediata. 1º plantas medicinales; 2º plantas textiles.

El medio más eficaz para la formación del herbario escolar, son las excursiones organizadas al campo en ocasión de las mediciones de que hablamos en la clase de Geometría.

El maestro debe conocer la flora de su comarca y los sitios donde abundan determinados géneros, especies ó variedades. Los alumnos encaminados en este rumbo estudiarán los caracteres *in natura*, el número, disposición de pétalos, estambres, pistilo, sépalos, tallo y todo lo que concierna á determinado género ó familia. Muchos niños dibujan en el campo, y este ejercicio es de sumo provecho porque así se enseñan á apreciar las condiciones en que crecen y se desarrollan determinadas especies ó variedades. Antes de estudiar detalladamente algunas familias, por ejemplo, si el maestro sabe aprovechar las excursiones, podrá dirigir á sus educandos á determinados sitios húmedos donde, en las bases de las peñas ó á las orillas de los manantiales, suelen crecer con abundancia el licopodium ó el helecho, en tanto que en forma de manchas sobre la piedra se descubrirán los líquenes. Es conveniente y de gran importancia el uso de lentes pequeños para ver con más claridad los caracteres.

Los ejemplares recogidos en el campo se conservarán en buen número en los tubos Dellenius, preferibles al *portafolium*, porque las hojas y las flores se conservan frescas. Al día siguiente de la excursión los mismos ejemplares vivos se utilizan indistintamente para la Botánica ó para el Dibujo, pues dicho sea de paso, el dibujo de las cosas naturales es inmensamente superior al de estampas.

Como al recoger las plantas no puede el maestro tener el tiempo suficiente para clasificarlas, la experiencia me aconseja que á cada ejemplar de interés se adhiera una etiqueta con los datos más interesantes del lugar donde se tomó y por duplicado se guarde en el portafolium. Más tarde, cuando los alumnos y profesor se ocupen del ordenamiento, entonces cada ejemplar que por duplicado se guardó y se disecó cuidadosamente, se divide como sigue:

1º Un ejemplar para la colección del herbario que irá enriqueciéndose poco á poco, poniendo á la planta, su nombre vulgar, nombre científico si estuviere determinado, y si no, el maestro procurará relacionarse con los centros especialistas de la materia de donde le enviarán las luces que solicite.

2º El otro ejemplar, sobre una hojita de papel de quince centímetros de largo por diez de ancho, escribiendo en la base el nombre vulgar, nombre científico y su explicación etimológica, propiedades generales de la planta y su utilidad para las artes y la industria.

Si estos datos se hacen en caracteres bien perceptibles, tanto mejor, cuanto que es necesario que sean visibles desde cierta distancia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El maestro, en la sección botánica del museo colocará por su orden correspondiente estos ejemplares, v. g.: entre los dicotiledones habrá un grupo de talamifloras, otro de calcifloras, otro de corolifloras y otro de monoclamídeas y así en adelante.

El objeto es que esta sección esté visible á los ojos de todos los niños; pues á la hora del recreo, muchos de ellos no tienen intención de entregarse á ejercicios físicos, y pasan su tiempo muy contentos mirando las diferentes secciones de su museo, observando, leyendo y comentando las cosas nuevas que siempre encuentran. Y diariamente, el maestro observará que cierto número de alumnos se segregan del juego y pasan su tiempo tan divertidos en los estantes del museo, como pudieran pasarlo corriendo en las callejuelas del jardín.

El educador no debe desperdiciar el tiempo. Debe aprovechar las energías del niño donde espontáneamente se presenten.

5. El jardín.—Sin duda que la aplicación más educativa con que cuenta el maestro en la botánica es el jardín escolar. El fin material queda casi nulificado, sobreponiéndose la educación de los sentimientos y la voluntad. Es tan natural la tendencia al cultivo de plantas, que el maestro puede hacer la prueba en pequeño con los educandos de años superiores y al instante encontrará una colaboración decidida de parte de los niños más pequeños, quienes toman á su cargo el cuidado de sus plantas con tanto empeño, que casi las destruyen por su excesivo celo de limpieza, poda y humedad.

La práctica me ha enseñado la bondad educadora en el cultivo de las plantas, y por ello recomiendo que el maestro no descuide tan importante cultivo. Pero como la actividad educadora no se puede impartir á determinado grupo, porque el trabajo de esta *actividad* contagia al colegio donde se establezca, divido el jardín en dos porciones: 1º El jardín de los niños pequeños; 2º El jardín botánico escolar propiamente dicho.

El jardín de los niños pequeños tiene por objeto el cultivo de plantas de adorno, pensamientos, myosotis, rosas, gladiolas, margaritas, crisantemas, heliotropos, etc.

Los niños pequeños, al ejemplo de los alumnos de los años superiores, poden sus lotes propios y cultiven esmeradamente, educándose á sí mismos.

El jardín escolar propiamente dicho contendrá:

a/—Plantas útiles para la industria y para la medicina doméstica.

b/—Plantas cultivables y silvestres para enseñar á mejorar las especies.

Entre las plantas útiles para la industria figuran las urticáceas (ramié–ortiga); las musáceas (plátano, platanillo); entre las bromeliáceas, el xocuixtle ó piñuela (pita–bromelia pinguis); entre las bombáceas, el pochote—eriodrendon anfractuosum—;lino, (sembrando linaza).

De las urticáceas y musáceas se extrae una fibra tan fina, que sensiblemente se acerca á la seda; de la piñuela, se extrae pita de primera calidad; del pochote, una especie de algodón sumamente suave, y del lino la fibra es bien conocida.

Por otra parte, deben figurar plantas, muchas de ellas silvestres, poléo, toronjilillo, tepozán, tejocote, té de milpa, toloache, guajilote, etc.

Los niños deben conocer las propiedades generales de los alcaloides conocidos ó de los aceites esenciales, v. g.: del poléo y toronjilillo cuyo aceite esencial extraído con la simple agua hirviendo sirve como calmante y para expulsar los gases en casos de violentos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cólicos en el intestino, lo mismo que el hinojo, el anisillo ó la alcarabea.

El tejocote y el guajilote para extraer un jarabe pectoral, utilísimo sobre todo para los niños que con frecuencia sufren del aparato respiratorio; el toloache (datura stramonium) aplicado á los asmáticos en cigarrillos.

Lo interesante para estos casos, no es que el maestro repita una y mil veces en las lecciones á la hora de clase las propiedades de las plantas, que así pierde la mayor parte de su trabajo. De más interés es que al pie de cada planta vaya poniendo un cuadrito herméticamente cerrado (un decímetro cuadrado) y en él, con caracteres visibles, si posible es, impresos, exprese:

1º Nombre vulgar de la planta y su significación, si la hubiese.

2º Nombre científico y familia, con explicación etimológica.

3º Alcaloides que se extraen de la planta si son conocidos ó los aceites esenciales aplicados en la medicina doméstica y sus propiedades.

4º Si son plantas industriales, la utilidad que la región podrá sacar en un porvenir no remoto, y si es posible una muestra de sus productos.

Este procedimiento, á la vez que instruye á todo el colegio, porque todos los niños que no desean jugar á las horas de recreo hacen lo mismo según sus preferencias, ir á inspeccionar el museo como el jardín, y cada niño por sí mismo está recibiendo una lección que no se cansará de leer y releer, hasta que llegado el momento, en la clase de botánica, ó en economía, de repente escucha lo que se relaciona con su jardín y siente el *primer deseo* de ser un industrial ó un sabio.

El jardín botánico, tal como lo concibo, tiene inmensa superioridad, sobre el ideal de muchos maestros que inspirándose en las ideas austriacas desean un jardín escolar anexo á la escuela para provocar el mejoramiento de la Agricultura exclusivamente, porque ya este conocimiento está incluido en la educación por sí y en el amor á la Naturaleza.

En resumen, considerada así la botánica, se convendrá conmigo, que educa la observación, atención, juicio, reflexión, sentimientos de belleza y de orden, voluntad, y tiende poderosamente á fomentar el espíritu industrial, utilitarista y científico, figurando en primera fila en las ciencias naturales.

Es de desearse que los maestros, conociendo su transcendencia, enseñen con entusiasmo y metódicamente materia de tan altísima importancia, para la educación y la riqueza!

CAPITULO XII.

LA ZOOLOGÍA.

Fin formal.
Facultades principales: observación, juicio.
Educación de los sentimientos y la voluntad.
Resumen —1. Importancia pedagógica.—2. Clasificación,—3 Procedimientos.—4. Observaciones acerca de los artropódidos.—5. Preparación del maestro.

1. IMPORTANCIA PEDAGÓGICA.—En virtud de la extensión de esta ciencia, sería temerario pensar en un desarrollo extenso en la escuela primaria.

El objeto, como en todas las materias tratadas, *es educar con las nociones*, aprovechando las circunstan-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cólicos en el intestino, lo mismo que el hinojo, el anisillo ó la alcarabea.

El tejocote y el guajilote para extraer un jarabe pectoral, utilísimo sobre todo para los niños que con frecuencia sufren del aparato respiratorio; el toloache (datura stramonium) aplicado á los asmáticos en cigarrillos.

Lo interesante para estos casos, no es que el maestro repita una y mil veces en las lecciones á la hora de clase las propiedades de las plantas, que así pierde la mayor parte de su trabajo. De más interés es que al pie de cada planta vaya poniendo un cuadrito herméticamente cerrado (un decímetro cuadrado) y en él, con caracteres visibles, si posible es, impresos, exprese:

1º Nombre vulgar de la planta y su significación, si la hubiese.

2º Nombre científico y familia, con explicación etimológica.

3º Alcaloides que se extraen de la planta si son conocidos ó los aceites esenciales aplicados en la medicina doméstica y sus propiedades.

4º Si son plantas industriales, la utilidad que la región podrá sacar en un porvenir no remoto, y si es posible una muestra de sus productos.

Este procedimiento, á la vez que instruye á todo el colegio, porque todos los niños que no desean jugar á las horas de recreo hacen lo mismo según sus preferencias, ir á inspeccionar el museo como el jardín, y cada niño por sí mismo está recibiendo una lección que no se cansará de leer y releer, hasta que llegado el momento, en la clase de botánica, ó en economía, de repente escucha lo que se relaciona con su jardín y siente el *primer deseo* de ser un industrial ó un sabio.

El jardín botánico, tal como lo concibo, tiene inmensa superioridad, sobre el ideal de muchos maestros que inspirándose en las ideas austriacas desean un jardín escolar anexo á la escuela para provocar el mejoramiento de la Agricultura exclusivamente, porque ya este conocimiento está incluido en la educación por sí y en el amor á la Naturaleza.

En resumen, considerada así la botánica, se convendrá conmigo, que educa la observación, atención, juicio, reflexión, sentimientos de belleza y de orden, voluntad, y tiende poderosamente á fomentar el espíritu industrial, utilitarista y científico, figurando en primera fila en las ciencias naturales.

Es de desearse que los maestros, conociendo su transcendencia, enseñen con entusiasmo y metódicamente materia de tan altísima importancia, para la educación y la riqueza!

CAPITULO XII.

LA ZOOLOGÍA.

Fin formal.
Facultades principales: observación, juicio.
Educación de los sentimientos y la voluntad.
Resumen —1. Importancia pedagógica.—2. Clasificación,—3 Procedimientos.—4. Observaciones acerca de los artropódidos.—5. Preparación del maestro.

1. IMPORTANCIA PEDAGÓGICA.—En virtud de la extensión de esta ciencia, sería temerario pensar en un desarrollo extenso en la escuela primaria.

El objeto, como en todas las materias tratadas, *es educar con las nociones*, aprovechando las circunstan-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cias para el desarrollo de las facultades intelectuales, éticas y estéticas. A la vez sirve la materia para la adquisición de cierto número de conocimientos, atendiendo, por consiguiente, al fin material utilitario inmediato, cuando se tratan ordenadamente los animales benéficos ó perjudiciales á la Agricultura.

Al fin material, ayudan los numerosos cuadros murales formados especialmente para las escuelas primarias.

Al fin formal, las narraciones escogidas para excitar la imaginación, la reflexión y el juicio; para despertar algunos sentimientos de ternura, abnegación, fidelidad, que frecuentemente se observan en los animales, como ejemplos inmaculados á los ojos de los hombres.

En general, el alma humana es pérfida, ya sea por herencia, ya por el medio racional en que lucha. Son escasas las almas buenas. Por eso son grandes Sócrates y Jesús! De aquí, la importancia de hacer reflexionar al niño, que en su primera edad no es ni bueno ni malo, y si ya se han formado estados anormales en su corazón el maestro es el galeno de las almas.

Seguramente que todos conocen las costumbres de la tórtola común. ¿Quién no ha observado que cuando el ignorante cazador, mata un individuo, el otro huye espantado á la copa de los árboles, y desde ahí llama á la compañera, y si ésta no responde, vuelve al lugar del peligro gritando con un amor sin límites, que revela la honda tristeza que le embarga? Y tal es el cariño y la pesadumbre que manifiesta, que muchos cazadores creen que la tórtola muere de pesar.

Si los cazadores supieran que estos animalitos se alimentan con las semillas le las malas yerbas, y que recompensan bastante el poco daño que pudieran causar, çesarían de ser sus tenaces perseguidores.

No solamente sentimientos de fidelidad se observan

en la tórtola. Tiene también rudimentarios sentimientos de justicia. El macho y la hembra con frecuencia también emprenden luchas terribles, desplumándose á picotazos y patadas. El vencido huye como pidiendo auxilio con gritos especiales. De los árboles cercanos se desprenden sus colegas, y no es extraño observar que, después de algo que se asemeja á una deliberación, es perseguido uno de los dos, y vuelve á reinar la calma y la tranquilidad que antes tenía. El que desee convencerse de las grandes virtudes de este animalito, que domestique uno y observará la gratitud y el cariño que tiene por su amo.

La importancia pedagógica de la Zoología es indiscutible, y á ella se refiere todo entero el presente capítulo, dándole la preferencia al *fin formal* sobre el *fin material.*

2. La clasificación.—Dada la importancia secundaria concedida al fin material, la enseñanza de la clasificación debe reducirse hasta donde sea posible. Además, como es una de las materias mejor conocidas y metodizadas, los cuadros murales ya vienen acompañados de sus respectivas clasificaciones con gran número de detalles; pero no debe olvidarse que estos cuadros, con las representaciones de los animales de distintas partes del mundo, no son el medio más eficaz para provocar percepciones más claras. El principio psicológico impone ante todo la presentación *in natura.* Por ello, toda comarca tiene sus animales autóctonos, y á ellos debe referirse el maestro, de preferencia, coleccionándolos en el museo, con una clasificación muy semejante á la aconsejada en la Botánica. Es decir, el alumno verá que cada especie, además de su clasificación sistemática, tiene sus notas características sobre la utilidad ó perjuicio que estos animales causan

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

al hombre. Sería de desearse un libro de Zoología nacional, acomodado á la escuela primaria.

3. Procedimientos.—Son dos los procedimientos más usados en la Zoología. El procedimiento *sinoptigráfico* y el procedimiento etimológico.

El primero. como su nombre lo indica, es una combinación del sinóptico y del gráfico, porque reuniéndolos dan más solidaridad á las percepciones, en virtud de que á la sencillez de la sinopsis, se agregan las imágenes. Ejemplo:

VERTEBRADOS.

I. Mamíferos....
II. Aves.....
III. Batráceos...
IV. Reptiles.....
V. Peces.....



En cuanto al procedimiento etimológico, es el complementario del sinóptico-gráfico, y su importancia puede apreciarse en la siguiente aplicación:

ARTROPÓDIDOS. *

I. Insectos.....
II. Escolopendras.....
III. Arañas.....
IV. Cangrejos.....



INSECTOS.

1. Coleópteros...		g. Choleos, vaina, estuche y pterón, ala.
2 Himenópteros.		g. Himen, membrana y pterón, ala.
3 Lepidópteros.		g. Lepo; l. Lepis lámina, escama, costra.
4 Dípteros.....		g. Dyo, dos y pterón, ala.
5. Neurópteros..		g. Neurón, fibra, nervio, tendón.
6. Ortópteros...		g. Orthós, recto.
7 Hemípteros...		g. Heémisys, mitad y pterón, ala; algunas especies tienen semiélitros.



(*) Artrópido, nombre de los articulados aplicado por el naturalista Gersteacker en 1854.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los ejemplos anteriores servirán solamente de norma en la aplicación. La combinación de procedimientos en esta materia, es de muy benéficos resultados, para la percepción y la memoria.

4. Observaciones acerca de los artropódidos.— Siendo numerosos los representantes de esta rama del reino animal en todas las comarcas, y sobre todo, en el suelo mexicano, por sus condiciones climatéricas, es de importancia que se traten con alguna extensión.

En la clase de los insectos, es interesante la observación de la cabeza, el tórax y el abdomen, con relación al número de artejos; la relación entre el número de patas y el número de alas; la diversidad de antenas y sus distintos oficios; la multiplicidad de sus ojos y su probable utilidad como telescopios y microscopios en estos animalillos; el desarrollo de los sentidos y los rudimentos intelectuales que poseen; en su constitución muscular y su circulación, todo esto interesa en gran manera. Para hacer las observaciones con más precisión, es necesario emplear el microscopio. El alumno observa á la simple vista que los insectos tienen ojos muy grandes con relación á su cuerpo; pero á través de la lente cambia su opinión. Donde esperaba ver una lámina de quitina simplemente, aparecen centenares de ojillos simétricamente colocados. El alumno mismo, no puede copiar más que la imagen aproximada, pero la idea que se genera en su cerebro es profunda y almacena cierto número de percepciones que el maestro utiliza psicológicamente.

5. Preparación del maestro. El maestro debe preparar sus lecciones. Estas preparaciones deben ser concienzudas, procurando que cada lección tenga el mayor número de datos que sirvan para interesar la atención de los educandos. Un ejemplo aclara mejor el

asunto. Es la descripción del león por el Dr. Brehm, cuando se acerca á apoderarse del ganado. Dice:

"El sol acaba de ocultarse en el horizonte; el pastor nómada ha reunido su ganado en la *seriba*, especie de campo atrincherado, rodeado de una empalizada hasta de 3 metros de elevación, por un metro de grueso, y compuesta de ramas de mimosa, cubiertas de sus poderosas espinas. Aquel es el abrigo más seguro que puede proporcionarse el pastor: las sombras de la noche se extienden sobre el animado campamento; las ovejas llaman á los corderos; las vacas que se acaban de ordeñar reposan tranquilamente, y una numerosa jauría vela por todos. De repente ladran los perros, reúnense en un abrir y cerrar de ojos, y se precipitan en una misma dirección, perdiéndose en medio de las tinieblas de la noche. Oyese luego el rumor de una lucha de corta duración, ladridos furiosos, un grito ronco y más terrible todavía, y después, nuevos ladridos que dan la señal de la victoria; una hiena rondaba por el campo, y los valerosos guardianes la habían puesto en fuga, después de un breve combate; un leopardo no había tenido mejor suerte. Restablécese la tranquilidad en el campo, cesa por completo el ruido, y el silencio de la noche reina en absoluto, devolviendo la calma á todos aquellos seres; la mujer y los hijos del pastor han vuelto á encontrar el reposo bajo una tienda, y terminadas sus cotidianas faenas, prepáranse los hombres á entregarse al descanso. En los árboles próximos óyese aún el vespertino canto de los chotacabras, los cuales revolotean por los aires, acercándose con frecuencia á la *seriba*, y deslizándose como fantasmas sobre el dormido rebaño. El silencio reina por todas partes; los perros dejaron ya de ladrar, sin descansar, sin embargo, en su vigilancia.

"Pero de repente parece como si temblara la tierra;

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

déjase oír en las cercanías el rugido del león, y justifica bien su nombre de *Essed* (que todo lo trastorna), pues en el instante se produce un verdadero tumulto y cunde la consternación en la *seriba*. Los corderos, aturdidos, van á dar de cabeza contra las breñas; las cabras comienzan á balar; los rumiantes se reunen instintivamente en tropel, poseídos de espanto; el camello se esfuerza en romper sus ataduras para emprender la fuga, y los valerosos defensores del ganado, aquellos perros vigilantes que han vencido al leopardo y á la hiena, aullan y se refugian temblorosos á los pies de su amo. Este no sabe qué partido tomar; desconfía de su fuerza y tiembla en su tienda al reconocer su impotencia. ¿Qué hará, armado de su lanza, tratándose de combatir á tan terrible enemigo? Le deja, pues, aproximarse cada vez más, y bien pronto el brillo de los ojos chispeantes del león aumenta el terror que su rugido inspira. ¿Quién le impedirá confirmar el sobrenombre de *Sabaa* (matador de ganados), con que le designan los árabes?

"De un salto prodigioso, el poderoso animal franquea la empalizada de ocho á dies pies de altura, cubierta de fuertes espinas, y se precipita para escoger la víctima. Un solo golpe de su temible garra derriba un ternero de dos años; con sus poderosos dientes le rompe las vértebras cervicales; el matador, orgullosamente plantado sobre su presa, deja oír un sordo rugido, y sus grandes ojos brillan de rabia y de contento, mientras que azota sus costados con la cola. Por momentos abandona á su agonizante víctima, y después vuelve á morderla de nuevo hasta que deja de existir. Al fin piensa en la retirada, y para efectuarla, debe saltar otra vez por encima del alto muro, llevando al animal entre los dientes; mas á pesar de la fuerza que semejante acto requiere siempre, consigue realizarlo. Yo he

visto una *seriba* de nueve pies de altura, por encima de la cual arrebató el león un ternero de dos años, y hasta he reconocido el rastro de aquella pesada carga sobre la empalizada, así como también el hoyo que hizo en la arena al caer del otro lado. El león se lleva con facilidad semejante carga á distancias de más de media milla, y algunas veces puede seguirse el surco abierto en la arena por la víctima, hasta el sitio donde ha sido devorada.

"La presencia del león, sembrando el espanto, parecía haberlo aniquilado todo en la *seriba;* pero con su marcha renace la confianza, respirando de nuevo libremente los seres que allí viven. Hay, no obstante, que declarar, que el pastor se somete resignado á su desgraciada suerte, pues sabe que el león es su rey, con el mismo derecho que el jefe de su tribu, robándole tanto como éste.

"Compréndese fácilmente que todos los animales que conocen á tan temible raptor, se inquieten y acobarden cuando oyen sus rugidos. Su grito le caracteriza realmente, y hasta pudiera considerarse como la gráfica expresión de su fuerza, pues es el único en su especie y más poderoso que el de otro animal cualquiera. Los árabes le aplican muy oportunamente el nombre de *raad*, es decir, trueno. El rugido del león es indescriptible; diríase que sale de las profundidades de su vasto pecho, cual si fuera á estallar. Muchas veces es difícil reconocer en qué dirección se oyen los rugidos; pues el animal al lanzarlos se inclina hacia la tierra y ésta los propaga en todos sentidos, á la manera de un ronco trueno. Parece una mezcla de sonidos muy poderosos que podrían comprenderse entre las vocales O y U; por lo general se oyen primero tres ó cuatro que se emiten lentamente á manera de gemidos; pero bien pronto se acentúan y repiten, para debilitarse de nue-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

vo, disminuir de intensidad y trasformarse en una especie de gruñido. Cuando un león deja oír su aterradora voz, todos los demás que le oyen le hacen coro, resonando en los bosques una especie de concierto verdaderamente grandioso."

CAPITULO XIII.

EL DIBUJO.

Fines formal é ideal. (Educación estética).
Marchas.—Progresiva, analítica y sintética.
Principios.—De lo fácil á lo difícil.
Resumen.—1. Importancia pedagógica—Procedimientos.—I. Naturales.—II Artificiales—2. Importancia de los procedimientos.—3. Conclusión.

1. Importancia pedagógica.—Si la enseñanza moderna está cimentada sobre bases enteramente psicológicas, es decir, que toda ella se dirige á formar y robustecer las diferentes actividades humanas, las que se refieren á la inteligencia á la sensibilidad y á la voluntad; no debe despreciar aquellas materias que, como el Dibujo, desarrolla algunas facultades de la inteligencia, y disciplina las facultades estéticas en alto grado, cuando el método escogitado para el caso es racionalmente aplicado por el profesor.

La importancia pedagógica del dibujo es muy poca, si se aplican algunos procedimientos para la marcha sintética en lo que falsamente se ha llamado dibujo natural, v. g. hacer pequeños círculos; luego, ojos, bocas, narices, orejas, caras, cabezas, pies, manos y al fin terminar con un cuerpo humano.

Esta es la marcha defectuosísima y cansada hasta el fastidio, que se ha seguido hasta el presente, y los resultados, por fuerza son exiguos en grado sumo. El alumno educado así ha perdido, en general, lastimosamente su tiempo porque el procedimiento está fuera de toda verdad y de todo principio psicológico.

Después de un largo período de tiempo, sin duda que el alumno ha aprendido á delinear (sus percepciones son de vista), á imitar y por consiguiente á hacer á lápiz las sombras (sentido muscular) y, en general, á copiar cualquiera estampa; pero ¿este es el ideal del Dibujo?

Salta á la vista la absoluta negación. El objeto de esta enseñanza es tan pobre, tan raquítico su fin, que no merecería la atención del pedagogo. Mucho tiempo desperdiciado, pocos productos. Con su marcha sintética el educando sombrea sin conocer la teoría de las sombras, y ni siquiera trabaja empíricamente, porque el trabajo empírico implica cierto número de conocimientos rudimentarios, su labor es justa y *exclusivamente mecánica*. Acaba por imitar malamente un cuerpo humano, y no sabe proyectar un árbol, una casa, un pequeño paisaje, un animal ó cualquiera cosa por sencilla que sea, es decir, á medida que más se copia, se atrofia el gusto estético; pero si en lugar de esas clases de dibujo que los especialistas siguen tradicionalmente se sustituyen por ejercicios educativos, todo cambia, y el gusto artístico asoma en sus primeras manifestaciones.

En la escuela primaria elemental, se han hecho los ejercicios preparatorios consistentes en el arte de la medida, cálculo de líneas proporcionales, trazado de figuras geométricas, dibujo de corolas, estambres, pistilos, etc., y en la escuela primaria superior, el alumno ya preparado, tiene cierto gusto, y se fija aten-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

vo, disminuir de intensidad y trasformarse en una especie de gruñido. Cuando un león deja oír su aterradora voz, todos los demás que le oyen le hacen coro, resonando en los bosques una especie de concierto verdaderamente grandioso."

CAPITULO XIII.

EL DIBUJO.

Fines formal é ideal. (Educación estética).
Marchas.—Progresiva, analítica y sintética.
Principios.—De lo fácil á lo difícil.
Resumen.—1. Importancia pedagógica—Procedimientos.—I. Naturales.—II Artificiales—2. Importancia de los procedimientos.—3. Conclusión.

1. Importancia pedagógica.—Si la enseñanza moderna está cimentada sobre bases enteramente psicológicas, es decir, que toda ella se dirige á formar y robustecer las diferentes actividades humanas, las que se refieren á la inteligencia á la sensibilidad y á la voluntad; no debe despreciar aquellas materias que, como el Dibujo, desarrolla algunas facultades de la inteligencia, y disciplina las facultades estéticas en alto grado, cuando el método escogitado para el caso es racionalmente aplicado por el profesor.

La importancia pedagógica del dibujo es muy poca, si se aplican algunos procedimientos para la marcha sintética en lo que falsamente se ha llamado dibujo natural, v. g. hacer pequeños círculos; luego, ojos, bocas, narices, orejas, caras, cabezas, pies, manos y al fin terminar con un cuerpo humano.

Esta es la marcha defectuosísima y cansada hasta el fastidio, que se ha seguido hasta el presente, y los resultados, por fuerza son exiguos en grado sumo. El alumno educado así ha perdido, en general, lastimosamente su tiempo porque el procedimiento está fuera de toda verdad y de todo principio psicológico.

Después de un largo período de tiempo, sin duda que el alumno ha aprendido á delinear (sus percepciones son de vista), á imitar y por consiguiente á hacer á lápiz las sombras (sentido muscular) y, en general, á copiar cualquiera estampa; pero ¿este es el ideal del Dibujo?

Salta á la vista la absoluta negación. El objeto de esta enseñanza es tan pobre, tan raquítico su fin, que no merecería la atención del pedagogo. Mucho tiempo desperdiciado, pocos productos. Con su marcha sintética el educando sombrea sin conocer la teoría de las sombras, y ni siquiera trabaja empíricamente, porque el trabajo empírico implica cierto número de conocimientos rudimentarios, su labor es justa y *exclusivamente mecánica*. Acaba por imitar malamente un cuerpo humano, y no sabe proyectar un árbol, una casa, un pequeño paisaje, un animal ó cualquiera cosa por sencilla que sea, es decir, á medida que más se copia, se atrofia el gusto estético; pero si en lugar de esas clases de dibujo que los especialistas siguen tradicionalmente se sustituyen por ejercicios educativos, todo cambia, y el gusto artístico asoma en sus primeras manifestaciones.

En la escuela primaria elemental, se han hecho los ejercicios preparatorios consistentes en el arte de la medida, cálculo de líneas proporcionales, trazado de figuras geométricas, dibujo de corolas, estambres, pistilos, etc., y en la escuela primaria superior, el alumno ya preparado, tiene cierto gusto, y se fija aten-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tamente, cuando el maestro, en lugar de la estampa, le ofrece un modelo natural, y en lugar de un color uniforme le muestra la caja de pinturas, el pincel, y sobre todo le enseña cómo la luz natural engendra en el modelo in natura, las sombras, y cómo se deben proyectar éstas copiándolas de la naturaleza.

Entonces se mide la importancia pedagógica del dibujo como ramo educador, y como conocimiento útil para la última de las actividades humanas, de que tan precisa y ampliamente habla Hebert Spencer.

Una ligera reseña histórica del dibujo, dejará más en claro su importancia, y vendrá á establecer la base para un recto criterio metodológico.

***

Juan Jacobo Rousseau, con el entusiasmo de innovador y hombre de grandes ideales, demostró la gran importancia educativa del dibujo con los objetos de la Naturaleza. Dice refiriéndose á Emilio, su célebre personaje: "Muy bien me guardaré de ponerle un maestro de dibujo, que sólo *imitaciones le dé á imitar, y solo dibujos le haga dibujar:* quiero que no tenga otro maestro más que la Naturaleza, ni otro modelo más que objetos: que tenga presente el original mismo, no el papel que le representa; que copie una casa de una casa, un árbol de un árbol, un hombre de un hombre, para que así se acostumbre á observar bien los cuerpos y sus apariencias, no á creer en mentiras é imitaciones convencionales son imitaciones verdaderas." (Dib. Nat.)

Poco después, Pestalozzi, en su programa educativo y partiendo de lo que llama "la forma" como uno de los caminos de la intuición, se pregunta: "¿Por qué medio se puede desenvolver en el niño esa aptitud (dibujo) que es el fundamento de todas las artes y que

consiste en medir exactamente todos los objetos que se presentan á su vista? Evidentemente, se responde, por una serie de medidas tomadas de las divisiones del cuadrado, que comprendan todas las intuiciones posibles, y que estén organizadas según reglas simples, seguras y precisas." (Dib. geométrico.)

Entre los discípulos de Pestalozzi, Joseph Schmid en 1809, y Ramser en 1821, escribieron sobre la materia, iniciando al alumno en extensos ejercicios de líneas, ángulos, cuadrados, círculos, etc. Joseph Schmid avanza más en la metodología empírica que su maestro Pestalozzi, pidiendo la cultura de la imaginación con el *dibujo geométrico*, y como consecuencia, aconseja los *ejercicios de invención* para que el educando busque é imagine formas bellas.

En esa época de los trabajos fecundos del empirismo y de la Psicología, muchos se hicieron maestros y algunos resultaron célebres. Entre éstos se encuentra el pintor berlinés Pedro Schmid, quien por necesidad se hizo profesor de dibujo, é ideó comenzar el aprendizaje por los sólidos geométricos, para lo cual publicó su tratado en 1828. Según sus observaciones todo programa de dibujo debe comenzar por *cubos, paralelipípedos y esferas;* después vienen los ejercicios de *ojos, bocas, orejas*, y completarán el estudio la *copia de estampas litográficas.*

Con Fröebel, dió un paso más la metodología, cuando popularizó los procedimientos pestalozzianos. El cubo, la esfera, las varillas y el entrelazado con papel, fueron sus temas favoritos, y como auxiliares del maestro introdujo la cuadrícula. Los pizarrones, las mesas, las pizarras, todo está cuadriculado, y el niño, al hacer sus combinaciones lineales, va inventando formas nuevas. (Proc. Schmid.)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los trabajos de Fröebel dieron origen á un procedimiento nuevo.

El Dr. Hillardt, de Praga, observó en 1839 que muchos niños, con el procedimiento froebeliano, trabajaban mecánicamente, sin ejercitar mucho la mano según la mente del pedagogo alemán; pues las líneas de la cuadrícula, si eran la guía segura para la vista, no lo eran para la educación de la mano. Por consiguiente, se imponía la necesidad de modificar el procedimiento, y suprimió las líneas, quedando, por lo mismo, en esta forma:



(Fig. 1.)

De esta manera fué inventado el procedimiento estigmográfico (stigmê, punto). (fig. 1).

El procedimiento Hillardt, además de reunir las ventajas del fröebeliano, en efecto, suprimió las líneas de ayuda, tanto para el dibujo dictado como para el de invención.

No obstante los trabajos de los maestros citados, para metodizar tan importante ramo, sus esfuerzos en cierto modo, habían quedado ignorados, y solamente, con motivo de la primera exposición universal de 1851, la materia salió del caos metodológico por las grandes ventajas que reportaría á la industria.

2. Procedimientos.—De lo dicho se infiere que los procedimientos como se han sucedido en su orden histórico son de dos clases: naturales y artificiales, pudiendo resumirse en el cuadro siguiente:

PROC. DEL DIBUJO.

NATURALES.
- I.—Procedimiento natural de Rousseau, del que se derivan:
- *a*/—Natural propiamente dicho.
- *b*/—De copia indirecta, valiéndose de la cámara, el prisma etc.
- *c*/—Imaginativo
  - 1.—Por narraciones intuitivas.
  - 2.—Estético propiamente dicho.

ARTIFICIALES.
- I.—Geométrico ó pestalozziano, del que se derivan:
- *a*/—Geométrico de inventiva ó Schmisoniano.
- *b*/—Mixto de Pedro Schmid.
- *c*/—Geométrico froebeliano.
- *d*/—Estigmógrafico ó de Hillard.

3. Importancia de estos procedimientos.—El dibujo *in natura* proclamado por Rousseau, y el geométrico ó pestalozziano, son de gran importancia en la escuela primaria, predominado en la escuela elemental el geométrico, sin descuidar, por supuesto, el primero.

Para tener una idea más exacta, tanto en la clasificación como en la aplicación de estos procedimientos, nos falta la exposición de las ideas kehrianas; pero los trabajos del gran pedagogo alemán Kehr, no son conocidos de las naciones latinas sino muy ligeramente.

Sin embargo, presumimos que esos mismos procedimientos deben reducirse á los ya mencionados.

Al proclamar Pestalozzi el procedimiento geométrico, tuvo en cuenta la educación intelectual como fin inmediato y la educación estética como el coronamiento de la obra.

Ambos fines son de una importancia irrefutable.

Se atiende á la educación intelectual, con la comparación de las medidas, desde las simples relaciones que pueden encontrarse en el cuadrado y sus divisio-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nes, usando siempre de la línea recta, como las complicadas figuras que resultan combinando después con la línea curva.

El procedimiento es más interesante cuando se provoca la imaginación creadora.

Sirva de ejemplo:

La figura 2, en la parte superior tiene un tema. No puede ser más sencillo. Un cuadrado y una diagonal.

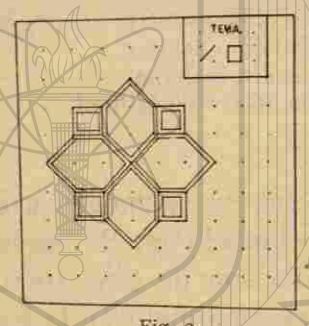


Fig. 2.

Si el profesor ha educado á sus alumnos, éstos por pequeños que sean están en aptitud de combinar el tema y en su papel ó pizarra trazarán diversas figuras.

Suponemos que una de tantas es la que aparece en el grabado. Ensáyese el procedimiento y se verán los resultados.

Sucederá más tarde que los ejercicios geométricos de inventiva, no se deban circunscribir á temas fáciles. La concentración con la Geometría y dibujo arquitectónico, señalará el camino naturalmente al maestro.

Cuando la Geometría y el Dibujo hayan coincidido en su fin ideal, es decir, cuando dé los últimos toques en la enseñanza primaria superior, dibújense en el pizarrón por vía de ejercicio algunos temas como los siguientes (fig. 3), recomendando á los alumnos que hagan con ellos un ejercicio de inventiva, con la condición de que en el dibujo creado figuren los trazos del tema; y

calcule el profesor á qué grado puede llegar la educación estética que tiene por base el dibujo geométrico.

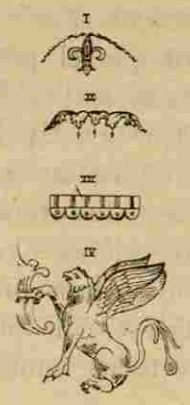


Fig. 3.

El dibujo *in natura* y el imaginativo son los más importantes, y ambos corresponden exclusivamente á la enseñanza elemental superior.

El dibujo *in natura* atiende á las facultades intelectuales, puesto que por medio de la observación directa enseña á calcular las propiedades proporcionales de los objetos proyectados; con la observación directa comienza el estudio de la luz y de la sombra, asuntos de capital importancia para la copia.

No solamente trabaja la imaginación, sino que también el juicio bajo la dirección del maestro para hacer las proyecciones. Hay más todavía: el niño no aprende á dibujar á una sola tinta. Desde el momento en que el profesor lo recibe en la instrucción elemental superior, debe ponerle al frente su caja de colores y su pincel.

Muchas materias de enseñanza reclaman necesariamente la concentración. La Botánica, la Zoología, la Geología, la Física, la Instrucción Cívica, la Historia, todas éstas vendrán á formar parte importantísima en la enseñanza del dibujo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El alumno examina una flor. Debe pintarla en su cuaderno imitando sus colores naturales, y cuando de la simple flor se pasa á un género ó á una familia, el niño se da su tarea sin que el profesor le sugiera trabajo. Por naturaleza es activo. El maestro lo único que hace es provocar esta actividad. En Zoología sucede otro tanto que en Botánica. Cuando el maestro sabe dirigir estas clases, los alumnos son muy amantes de formar sus colecciones y resultan notables especialistas en el colorido. Unos pintan mariposas diurnas, otros nocturnas; éste coleópteros, aquél dípteros, ortópteros, etc.; pero todos toman sus modelos de la Naturaleza.

El dibujo imaginativo se aplica en ciertas materias, como en Instrucción Cívica, por ejemplo. Esta materia, como decimos en el capítulo correspondiente, no puede ser entendida, si el maestro no hace una serie de exposiciones intuitivas sobre las distintas fases del gobierno, desde el teocrático y guerrero, hasta las instituciones modernas.

Después de una buena exposición, la imaginación de los alumnos queda, por decirlo así, herida, y sienten deseos de expresar gráficamente los pasajes más culminantes de la relación.

Del mismo modo, en Lengua Nacional, para los ejercicios de composición y repetición. Hay casos, y estos son los más frecuentes, en que las imágenes quedan impresas en la mente del niño, y cuando hace con todo interés en el ejercicio de redacción, ilustra los pasajes de la mejor manera que puede, y es en tales circunstancias cuando las lecciones del maestro son provechosas.

En la clase de Historia, se habla de batallas, de héroes, de célebres inventores y entonces el dibujo toma su parte activa. Generalmente á los héroes no les co-

nocemos más que por ligeras estampas y por las relaciones que nos suministran los textos de historia y los diccionarios biográficos; pues con estos elementos cuando se ha sembrado verdadero interés, los alumnos estudian los trajes, el aspecto del héroe, color, cabellos, mirada, armas, todo lo que corresponda á su época, y no será difícil ver en el cuaderno del educando, un bosquejo, por más incorrecto que sea, pero que atestigua *un esfuerzo mental*, representando ya á Leónidas en el paso de las Termópilas; á César cruzando el Rubicón; á Bruto sentenciando á su hijo; á Cornelia educando á los Gracos, ó á Cuauhtemoc soportando la brasa de sus verdugos.

***

El dibujo estético propiamente dicho, no lo podemos separar de los ejercicios anteriores, y sólo señalaremos con esta frase la mayor perfección que puede alcanzar en la escuela primaria el dibujo y el colorido, cultivando las aptitudes especiales que pronto logra el profesor descubrirlas.

Entonces, solamente el dibujo in natura conviene. No se trata de que el educando reproduzca detalladamente, sino que busque la belleza. Empieza con la representación de una rosa, pues provoquemos su fantasía, eduquemos su gusto. Pronto al lado de la primera rosa figurará otra en diversa posición y colorido también diferente. La proyección de las ramas y de las hojas, botones, coronarán la obra. El educando está en el primer escalón del arte, y no debemos olvidar, que cuando estas aptitudes especialísimas son hijas de un sentimiento psíquico ingénito, pueden las lecciones elementales considerarse como el desideratum del ser.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

¿Y qué hay más hermoso y más satisfactorio para el maestro que conocer estas nacientes aptitudes?

3. Conclusión.—Después de este ligero estudio de la materia, reconocida la importancia del dibujo geométrico y del natural, resumiendo el objeto de las distintas escuelas en lo que tienen de útil y ventajoso para la escuela primaria, podrá apreciarse la verdad y el objeto que encierran las tres disposiciones siguientes tomadas de los programas oficiales vigentes en el Distrito Federal y Territorios.

I. *Dibujo geométrico.*—Amplificación y reducción de dibujos; resolución gráfica de problemas geométricos relativos á artes y oficios; estudio y construcción de las curvas usuales; dibujo de objetos en sus proporciones verdaderas y bajo diversos aspectos; desarrollo de sólidos de caras planas y curvas, incluyendo cuerpos geométricos truncados.

II. *Estudio de la ornamentación.*—Colores simples, binarios, complementarios, naturales y adquiridos; estudio y copia de modelos de ornamentación, caracterizados por ejes de simetría bilateral y radiante; ligeros estudios de los diversos estilos de ornamentación, croquis del natural de hojas, flores, ramos y plantas, y su aplicación á motivos ornamentales; recorte de figuras de forma radiante.

III. *Dibujo de imitación.*—Ampliación de los rudimentos de perspectiva de observación, dibujos variados con claro-obscuro, sombras y reflejos, contornos sencillos de animales y apuntes del paisaje de natural.

CAPITULO XIV.

HISTORIA.

Resumen.—1. Advertencia.—2. Batallas célebres.

1. Advertencia.—Sería una temeridad tocar los métodos de la Historia, discutirlos con mayor ó menor acierto, después de haber sido hábilmente investigados por el claro talento del maestro Rébsamen. El que desee un criterio sano, amplio, profundo, lleno de veracidad y de pureza, que recurra á su Guía Metodológica, justamente célebre en el profesorado mexicano. El profesor que medite sobre ese libro por la primera vez, encontrará las reglas más prácticas para realizar su ideal. El ciudadano que lo lea, apenas podrá creer que el libro fuese escrito por una persona extraña á la Patria, porque es un libro netamente mexicano, puesto que rebosa en él el amor al suelo que nos vió nacer, y el civismo más grande que debe, como santo precepto, como lazo sagrado de religión, inculcarse en el tierno corazón de los niños.

Por eso retrocedemos ante el dintel del santuario, nos inclinamos ante la venerada sombra del maestro, depositando á sus pies la corona de acacias, símbolo de eterna remembranza.

2.—Batalla de Maratón. (*)

Ganada por los atenienses sobre los persas el 6 de boedromión, tercer año de la olimpiada 72.—(29 de Septiembre de 490. A.C.).

Darío I, rey de Persia, era un hombre bueno y un gran rey. Bravo en los combates, sereno en el peligro

(*) Extractos del "Viaje de Anacarsis á la Grecia," por Juan Jacobo Barthelemy.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

¿Y qué hay más hermoso y más satisfactorio para el maestro que conocer estas nacientes aptitudes?

3. Conclusión.—Después de este ligero estudio de la materia, reconocida la importancia del dibujo geométrico y del natural, resumiendo el objeto de las distintas escuelas en lo que tienen de útil y ventajoso para la escuela primaria, podrá apreciarse la verdad y el objeto que encierran las tres disposiciones siguientes tomadas de los programas oficiales vigentes en el Distrito Federal y Territorios.

I. *Dibujo geométrico.*—Amplificación y reducción de dibujos; resolución gráfica de problemas geométricos relativos á artes y oficios; estudio y construcción de las curvas usuales; dibujo de objetos en sus proporciones verdaderas y bajo diversos aspectos; desarrollo de sólidos de caras planas y curvas, incluyendo cuerpos geométricos truncados.

II. *Estudio de la ornamentación.*—Colores simples, binarios, complementarios, naturales y adquiridos; estudio y copia de modelos de ornamentación, caracterizados por ejes de simetría bilateral y radiante; ligeros estudios de los diversos estilos de ornamentación, croquis del natural de hojas, flores, ramos y plantas, y su aplicación á motivos ornamentales; recorte de figuras de forma radiante.

III. *Dibujo de imitación.*—Ampliación de los rudimentos de perspectiva de observación, dibujos variados con claro-obscuro, sombras y reflejos, contornos sencillos de animales y apuntes del paisaje de natural.

CAPITULO XIV.

HISTORIA.

Resumen.—1. Advertencia.—2. Batallas célebres.

1. Advertencia.—Sería una temeridad tocar los métodos de la Historia, discutirlos con mayor ó menor acierto, después de haber sido hábilmente investigados por el claro talento del maestro Rébsamen. El que desee un criterio sano, amplio, profundo, lleno de veracidad y de pureza, que recurra á su Guía Metodológica, justamente célebre en el profesorado mexicano. El profesor que medite sobre ese libro por la primera vez, encontrará las reglas más prácticas para realizar su ideal. El ciudadano que lo lea, apenas podrá creer que el libro fuese escrito por una persona extraña á la Patria, porque es un libro netamente mexicano, puesto que rebosa en él el amor al suelo que nos vió nacer, y el civismo más grande que debe, como santo precepto, como lazo sagrado de religión, inculcarse en el tierno corazón de los niños.

Por eso retrocedemos ante el dintel del santuario, nos inclinamos ante la venerada sombra del maestro, depositando á sus pies la corona de acacias, símbolo de eterna remembranza.

2.—Batalla de Maratón. (*)

Ganada por los atenienses sobre los persas el 6 de boedromión, tercer año de la olimpiada 72.—(29 de Septiembre de 490. A.C.).

Darío I, rey de Persia, era un hombre bueno y un gran rey. Bravo en los combates, sereno en el peligro

(*) Extractos del "Viaje de Anacarsis á la Grecia," por Juan Jacobo Barthelemy.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

y generoso en la victoria. A su advenimiento, apenas en la corte de Susa se sabía que existiese una Lacedemonia y un Atenas. Un capricho de la reina (Atossa, hija de Cyro) le hizo concebir el primer plan de conquista, instigada por el médico griego Democedes.

Dice la reina: "Mi deseo es que dirijas tus armas á la Grecia y que traigas para mi servicio mujeres de Lacedemonia, de Argos, de Corinto y de Atenas." Darío envió comisionados á reconocer las regiones guiados por Democedes. Democedes huyó en tierra grieges y Darío no se ocupó más de esta conquista.....

.....Posteriormente los griegos del Asia sacudieron el yugo persa, y los atenienses y los de Eubea contribuyeron al incendio y la toma de Sardes. Darío juró venganza, y comenzaron las Guerras Médicas.....

"Los atenienses se veían en la horrible precisión de optar bien por la denigrante desgracia de ser arrastrados á los pies de Darío, como viles esclavos, ó bien por la desventura, mil veces más terrible para ellos, de gemir de nuevo bajo las crueldades de un tirano que solo respiraba venganza. Era tan atroz esta alternativa, que no se atrevieron á deliberar. Por fin, resolviéronse á morir con las armas en la mano....." "Los discursos y el ejemplo de los ilustres ciudadanos Milciades, Arístides, Temístocles, acabaron de inflamar los espítus. Se hacen levas. Las diez tribus contribuyen cada una con cien hombres de infantería con un general á la cabeza; para completar este número tuvieron que alistar á los esclavos.

"Reunidas las tropas, salieron de la ciudad y bajaron al llano de Maratón, donde los de Platea en Bescia les enviaron un refuerzo de mil hombres de infantería....."

".....Llegó por fin el anhelado instante, y Milciades formó sus tropas al pie de una montaña en un

lugar sembrado de árboles que pudiesen detener la caballería persiana.



Los plateanos fueron colocados en el ala izquierda; Callimaco mandaba la derecha; Arístides y Temístocles estaban en el cuerpo de batalla y Milciades en todas partes.

Un intervalo de ocho estadios solamente separaba al ejército griego del de los persas.

A la primera señal los griegos atravesaron este corto espacio. Los persas aturdidos de ver una especie de ataque tan nuevo para entrambas naciones, quedaron un momento inmóviles; pero luego opusieron al furor respetuoso de sus enemigos un furor más tranquilo y no menos terrible.

Después de algunas horas de un obstinado combate, las dos alas del ejército griego comienzan á fijar la victoria. La derecha dispersa á los enemigos en el llano, la izquierda los replega en un pantano que parecía un prado, en el cual se empeñaron y quedaron sumer-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

gidos, y entrambas vuelan al socorro de Arístides y Temístocles forzados ya á rendirse á las mejores tropas que Datis había colocado en su cuerpo de batalla. Desde este momento la derrota fué general.

Los persas rechazados por todas partes no podían encontrar más asilo que el que les ofreciera la flota que se había acercado á la playa. El vencedor los persigue á sangre y fuego, y apresa, incendia, echa á pique y desbarata la mayor parte de sus buques: si algunos se salvaron de su furor, fué merced á la fuerza de sus remeros....."

Un soldado corrió hacia Atenas llevando la fausta nueva, y corrió tanto, que al dar la noticia del triunfo cayó muerto al pie de las murallas.

Defensa de las Termópilas.

Leónidas, rey de Esparta, muerto en las Termópilas en 480. A. C.

Jerjes, sucesor de Darío, había invadido la Grecia. Estaba ya en Macedonia. Los griegos reunidos en Corinto en Consejo no habían podido ponerse de acuerdo sobre el plan de defensa. Por fín, decidieron detener al ejército bárbaro en los desfiladeros de las Termópilas. Leónidas recibió la orden de fortificarse ahí y librar un desesperado combate.

"Sabedor Leónidas de la elección de la Dieta, preveyó su destino y se sometió á él con aquella grandeza de alma que caracterizaba entonces á su nación.

Tomó para su escolta 300 espartanos solamente; pero que le igualaban en bríos y cuyos sentimientos le eran bien conocidos.

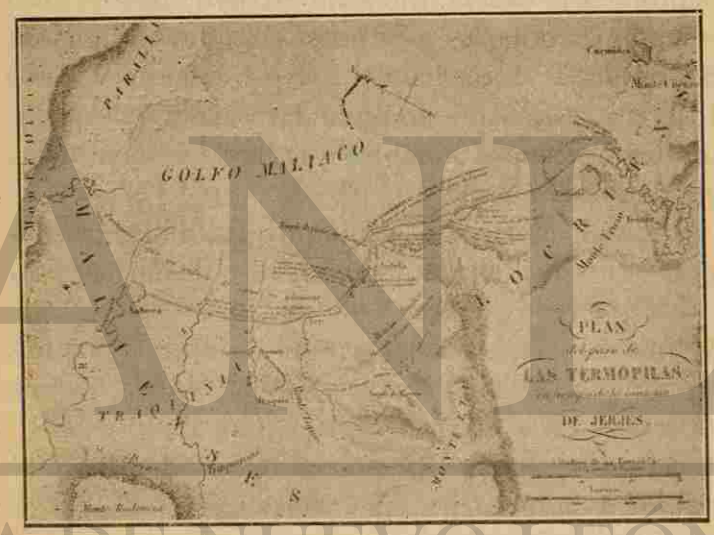
Advirtiéronle los éforas que tan corto número de soldados no podía bastarle, á lo cual contestó:

"Son pocos para detener al enemigo, pero son muchos para el objeto que se proponen."

—"¿Qué objeto es ese?" preguntaron los éforas.

—"Nuestro deber, contestó Leónidas, es defender el paso: nuestra resolución, perecer allí. Trescientas víctimas bastan al honor de Esparta. Si me confiara todos sus guerreros, se perdería irremisiblemente; porque no presumo que ni uno solo se atreviese á huir."

Pocos días después veíase en Lacedemonia un espectáculo imponente, majestuoso. Los compañeros de Leónidas honraron de antemano su fallecimiento, asistiendo sus familias, y salieron de la ciudad.....



"Todo el estrecho que hay desde el desfiladero que está antes de Alpeno hasta el que está más allá del Fénix, puede tener cuarenta y ocho estadios de largo (dos leguas), su anchura varía á cada paso; pero en todo él no hay sino montañas escarpadas á un lado, el mar al otro ó pantanos impenetrables: el camino está obstruido á menudo por torrentes ó aguas estancadas."

"Colocó Leónidas su ejército cerca de Antela, se restableció el muro de los focianos y envió adelante algunas tropas para defender las inmediaciones....."

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

"Ejecutadas que fueron estas disposiciones, se descubrió el ejército de Jerjes que se extendía por la Traquinia, cubriendo el llano con un número infinito de tiendas."

"Apareció á la sazón un caballero persiano enviado por Jerjes para reconocer el terreno de los enemigos, así como á los enemigos mismos. Las avanzadas de los griegos en este día eran de espartanos que se ejercitaban unos en la lucha y otros en pintarse los cabellos, pues su primer cuidado en esta clase de peligros es el de adornarse la cabeza. El caballero tuvo lugar de acercarse á ellos, contarlos y retirarse sin que se dignasen recatarse de él. Impedíale el muro reconocer el resto del ejército, así es que no pudo dar cuenta á Jerjes sino de los trescientos hombres que había visto á la entrada del desfiladero."

"Admirado el rey por la tranquilidad de los lacedemonios aguardó algunos días con el fin de darles tiempo para que reflexionaran."

Al fin escribió á Léonidas en estos términos: "Si quieres someterte, te daré el imperio de la Grecia." Leónidas contestó:

"Más quiero morir por mi patria que dominarla."

Jerjes le envía otra carta que decía:

—"¡Rinde tus armas!"

Leónidas puso al pie:

"¡Ven á tomarlas!"

Encolerizóse Jerjes é hizo marchar á los medos y cisianos con orden de prender á estos hombres y llevarlos muertos ó vivos á su presencia sin dilación alguna.

"Los medos avanzaron con furor y sus primeras filas cayeron heridas: sucédenlas otras y tienen la misma suerte.

Los griegos estrechados unos con otros y cubiertos

de grandes escudos, presentaban un cuerpo de batalla erizado de largas picas.

En vano se suceden tropas para vencerlo. Después de muchos ataques infructuosos, el miedo se apoderó de los medos, huyen al fin y fueron reemplazados por el cuerpo de los 10,000 inmortales mandados por Hidarnes. Encrudécese la sangrienta acción. El valor de una y otra parte era igual en un todo, pero los griegos tenían á su favor la ventaja de las posiciones y la superioridad de las armas. Las picas de los persas eran muy cortas y sus escudos muy pequeños. Perdieron mucha gente. Fué Jerjes testigo de su fuga, y es fama, que más de una vez se abalanzó de su trono y temió del porvenir de su ejército.

En la mañana siguiente volvió á trabarse el combate, pero con tan poco suceso de parte de los persas que Jerjes perdió la esperanza de allanar el paso. La inquietud y la vergüenza agitaban su alma orgullosa y pusilánime, cuando un habitante de aquellos cantones, llamado Epialtes, vino á descubrirle el sendero fatal por el cual podrían ser cortados los griegos.

Jerjes, fuera de sí de alegría, destacó inmediatamente á Hidarnes con el cuerpo de los inmortales, sirviéndole Epialtes de guía....."

"Rodeado de enemigos, Leónidas toma una resolución.

"No se le ocultaba que se disponía á la más atrevida de las empresas, y sin embargo, dijo á sus compañeros:

"No es este el sitio donde debemos combatir: es preciso marchar hasta las tiendas de Jerjes á inmolarlo ó perecer en medio de su campo."

"Por única contestación sus soldados dieron un grito de alegría. En seguida á instancias de él hicieron una comida durante la cual dijo Leónidas:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

"Presto comeremos en la casa de Plutón."

"A media noche salieron los griegos del desfiladero con Leónidas al frente. Rompen á marchas forzadas, llegan y derriban los puestos avanzados del enemigo, y penetran por fin á la tienda de Jerjes, que ya había huido. En seguida recorren las tiendas vecinas, se esparcen en el campo y se ceban en la matanza. El terror que inspiran reprodúcese á cada paso y á cada instante con circunstancias las más espantosas."

"Los gritos horrorosos, los gemidos ahogados y profundos, demuestran que las tropas de Hidarnes están completamente destruidas, y que todo el ejército lo estará luego por las fuerzas reunidas de la Grecia. Los más animosos de los persas no pudiendo oír la voz de sus generales, sin saber dónde sus pasos los conducen, se metían á la ventura en la refriega y perecían á manos de sus mismos compañeros, cuando los primeros rayos del sol presentaron á sus ojos el corto número de sus vencedores."

"Vuelven sobre sí los persas, rehácense y atacan á los griegos por todas partes. Cae Leónidas bajo una lluvia de dardos. El honor de alzar su cuerpo empeña un combate terrible entre sus compañeros y las tropas más aguerridas del ejército persiano."

"Por fin, los griegos, aunque apurados y debilitados por sus grandes pérdidas, logran el cuerpo de su general, rechazan cuatro veces al enemigo en su retirada, y despues de haber ganado el desfiladero, atraviesan con valor la trinchera y van á colocarse sobre la pequeña colina que está cerca de Antela. Aun allí se defendieron todavía algunos momentos, ya contra las tropas que los seguían, ya contra las que Hidarnes traía del otro lado del estrecho....."

BATALLA DE SALAMINA.

Ganada por Temístocles sobre Jerjes en el 20 de Boedromión. Año primero de la Olimpiada 75 (20 de Octubre de 480. A. C.)

Después de haber forzado las Termópylas, Jerjes marchó hacia el Sur como un huracán devastador. Aldeas, pueblos y ciudades fueron arrasados. Atenas quedó desierta y á lo lejos solamente veíanse las lenguas de fuego del incendio. En el mar, la escuadra persa agitando las aguas ancló orgullosa á 20 estadios de Atenas—una legua—y los griegos corrieron á sus



naves. Mujeres, niños y ancianos fueron alojados en la isla de Salamina. Los jóvenes guerreros se lanzaron al mar. Pensóse resistir en el istmo de Corinto al mando supremo del espartano Eurybiades. Temístocles, jefe de la flota ateniense, se opuso con gran energía y provocó un tumulto de jefes y en medio de aquella violenta tempestad, vió que Eurybiades venía á él enarbolando el scytalo (bastón de comandante) y con gran

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

admiración de todos se adelantó al comandante, exclamando: "¡Pega, pero escucha!"

Este rasgo de grandeza aturdió al espartano, y se votó el combate por el mar.

".....Los persas favorecidos por la obscuridad avanzaron rápidamente, y después de haber bloquedo las salidas por donde los griegos hubieran podido escaparse, pusieron cuatrocientos hombres en la isla Psitalia, situada entre el continente y la punta oriental de Salamina. El combate debía darse en este estrecho....."

"Entrambas flotas á la vez fueron reforzadas, así es que la de los persas ascendía á mil doscientas siete embarcaciones y la de los griegos á trescientas ochenta. A la madrugada Temístocles hizo embarcar á sus soldados. Formóse la escuadra en el estrecho del E. Los atenienses ocupaban la derecha y quedaban enfrente de los fenicios: su izquierda compuesta por los lacedemonios, eginatas y megarenses tenía á los jónicos á la cabeza."

"Jerjes, queriendo animar á su ejército con su presencia se colocó en una altura vecina, rodeado de secretarios que debían describir todas las circunstancias del combate. Apenas se presentó, las dos alas persianas se pusieron en movimiento y avanzaron hasta más allá de la isla Psitalia. Mientras pudieron extenderse conservaron su formación; pero á medida que se aproximaban á la isla ó al continente, se vieron precisados á irla rompiendo según la mayor ó menor estrechez."

"Además de esta desventaja, tenían la de luchar y marchar contra el viento que les era contrario, contra la pesadez de las embarcaciones que se prestaban con dificultad á la maniobra, y que lejos de sostenerse mutuamente, se embarazaban unas contra otras."

"El buen ó mal éxito de la batalla para entrambos ejércitos dependía de lo que hiciesen el ala derecha de

los griegos y la izquierda de los persas; en una y otra estaba lo más selecto de los combatientes. Los fenicios y los atenienses se embestían y rechazaban en el desfiladero. Ariabiñes, uno de los hermanos de Jerjes, conducía á los primeros al combate como si los llevase á la victoria."

"Temístocles se hallaba en todas partes y en todos los peligros. Mientras que moderaba ó reanimaba el valor de los suyos, Ariabiñes avanzaba, llegando ya al alcance de la granizada de flechas y saetas que sus enemigos hacían llover sobre él. A la sazón una galera ateniense se arroja con ímpetu sobre el almirante fenicio, y el joven príncipe indignado, habiéndose abalanzado sobre esta galera fué al punto dividido á golpes. La muerte del general sembró la consternación entre los fenicios, y la multitud de sus jefes introdujo allí una confusión que aceleró su pérdida. Sus embarcaciones mayores golpeadas contra las rocas de las costas vecinas, maltratadas unas contra otras, entreabiertas en sus costados por los espolones de las galeras atenienses cubrirían la mar de sus despojos. Los socorros que se les enviaban no servían sino para aumentar su desorden. En vano los chiprenses y demás naciones del Oriente intentaron renovar el combate, pues fueron también dispersados lo mismo que los fenicios."

Retiróse la armada de los persas y el ejército de tierra al frente de Mardonio quedóse para vengar la afrenta.....

BATALLA DE PLATÉA.

Ganada por los griegos sobre los persas
el 3 del mes Boedromión, el 2º año de la Olimpiada 75.—22 de Septiembre de 479. A. C.

Cuéntase de Jerjes, alma perversa, que después del desastre de Salamina cayó en un profundo abatimiento, se

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dirigió á la Tesalia pasando el Helesponto como fugitivo, donde seis meses antes había pasado como conquistador; pero á instancias de Mardonio, quedó éste con 300,000 hombres para conquistar la Tierra. En Tesalia estableció Mardonio su campamento de Invierno, y cuando hubo pasado el tiempo más que suficiente volvió sus fuerzas al Sur, é hizo alto cerca de Tebas, á lo largo del río Asopo, hasta las fronteras del país de los plateanos. Los griegos se fortificaron en el monte Citerón y ambos ejércitos moviéronse en dirección de Platéa.



Por fin, Mardonio, con la flor de su ejército pasó por el río y avanzó por el llano. Los tegeatas y espartanos salieron al encuentro y se trabó la lucha.

"Al frente de mil soldados escogidos, Mardonio balanceó largo tiempo la victoria; pero luego cayó herido de un golpe mortal. Los que le rodeaban quisieron vengar su muerte, mas quedaron inmolados en derredor suyo."

"Desde este instante los persas se espantan, se abaten y apelan á la fuga. La caballería persa detuvo por algún tiempo al vencedor, pero no pudo impedirle llegar al pie de la trinchera que los persas habían levantado cerca del Asopo."

"El mismo suceso acaeció en el ala izquierda de los atenienses: habían experimentado una resistencia muy fuerte por parte de los beocianos, y muy débil de parte de los demás auxiliares de Jerjes, resentidos, sin duda, de las altanerías de Mardonio y de su obstinación en dar la batalla en un lugar tan desventajoso. Los beocianos en su fuga arrastraron toda el ala derecha de los persas."

Atenienses, tegeates y espartanos reunidos, saltaron las trincheras del Asopo, se lanzaron al llano donde los persas se dejaron degollar como víctimas. La Grecia había triunfado y los héroes volvieron á la patria á recibir las recompensas. ¡Una corona de olivo en la cabeza!

CAPITULO XV.

INSTRUCCIÓN CÍVICA.

Fin predominante.—Ideal.—Educación del sentimiento, voluntad y acción.—Marcha genética.

Resumen.—1. Preliminares para la marcha genética —2 El comunismo.—3. Monarquía absoluta.—4. Monarquía opresora.—5. Monarquía constitucional —6 Democracias.—7. Plan para la educación civil.—8 Procedimientos *a/* comparativo. { 1 Analógico; 2 Antitético; } *b/* etimológico; *c/* tabular.

1. Preliminares para la marcha genética.—I. La Instrucción Cívica es una de las materias que más interesan para la educación del ciudadano.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dirigió á la Tesalia pasando el Helesponto como fugitivo, donde seis meses antes había pasado como conquistador; pero á instancias de Mardonio, quedó éste con 300,000 hombres para conquistar la Tierra. En Tesalia estableció Mardonio su campamento de Invierno, y cuando hubo pasado el tiempo más que suficiente volvió sus fuerzas al Sur, é hizo alto cerca de Tebas, á lo largo del río Asopo, hasta las fronteras del país de los plateanos. Los griegos se fortificaron en el monte Citerón y ambos ejércitos moviéronse en dirección de Platéa.



Por fin, Mardonio, con la flor de su ejército pasó por el río y avanzó por el llano. Los tegeatas y espartanos salieron al encuentro y se trabó la lucha.

"Al frente de mil soldados escogidos, Mardonio balanceó largo tiempo la victoria; pero luego cayó herido de un golpe mortal. Los que le rodeaban quisieron vengar su muerte, mas quedaron inmolados en derredor suyo."

"Desde este instante los persas se espantan, se abaten y apelan á la fuga. La caballería persa detuvo por algún tiempo al vencedor, pero no pudo impedirle llegar al pie de la trinchera que los persas habían levantado cerca del Asopo."

"El mismo suceso acaeció en el ala izquierda de los atenienses: habían experimentado una resistencia muy fuerte por parte de los beocianos, y muy débil de parte de los demás auxiliares de Jerjes, resentidos, sin duda, de las altanerías de Mardonio y de su obstinación en dar la batalla en un lugar tan desventajoso. Los beocianos en su fuga arrastraron toda el ala derecha de los persas."

Atenienses, tegeates y espartanos reunidos, saltaron las trincheras del Asopo, se lanzaron al llano donde los persas se dejaron degollar como víctimas. La Grecia había triunfado y los héroes volvieron á la patria á recibir las recompensas. ¡Una corona de olivo en la cabeza!

CAPITULO XV.

INSTRUCCIÓN CÍVICA.

Fin predominante.—Ideal.—Educación del sentimiento, voluntad y acción.—Marcha genética.

Resumen.—1. Preliminares para la marcha genética —2 El comunismo.—3. Monarquía absoluta.—4. Monarquía opresora.—5. Monarquía constitucional —6 Democracias.—7. Plan para la educación civil.—8 Procedimientos *a/* comparativo. { 1 Analógico; 2 Antitético; } *b/* etimológico; *c/* tabular.

1. Preliminares para la marcha genética.—I. La Instrucción Cívica es una de las materias que más interesan para la educación del ciudadano.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En los primeros cursos de la escuela primaria, su forma es más ó menos dogmática; pero en los años superiores, cuando el alumno está capacitado para comprender someramente todo un plan progresivo en el desarrollo de las formas de gobierno, el maestro no perderá de vista, para preparar la futura especulación filosófica, presentar un plan en su orden natural, aprovechando para ello todos los elementos que nos suministran la Historia y la Sociología. A primera vista parece que es pedir demasiado; pero el maestro, para transmitir sus enseñanzas, debe apoyarse en una instrucción sólida. El alumno no puede comprender la grandeza de las instituciones civiles presentes, si no tiene una idea ligera de las formas gubernativas del pasado. El alumno no puede comprender ni apreciar lo que son los derechos del hombre, si no sabe que la humanidad en todos los tiempos y bajo todas las latitudes ha forjado cadenas para sus semejantes.

La sociología nos enseña que las formas primitivas del *poder civil* aparecen en las sociedades que se acercan más al estado natural del hombre. Tomar como núcleo la familia, es buscar solamente un punto de apoyo definido para abreviar una investigación delicada en la sociología; pero de ningún modo es justificar la convención del Derecho. El hombre primitivo por muchos siglos ha vivido sin mente. Los agentes naturales, el frío, el calor, etc., han sido su guía, y las sensaciones internas, el hambre y la sed, han despertado sus primeras ideas; pero seguramente no han sido las ideas de gobierno, ni en su forma más rudimentaria. Por lo mismo, la sociedad en cierto período de progreso, es la base.

II. Las naciones modernas se han preocupado, y se preocupan al presente de la educación cívica del hombre. Suiza ocupa el primer lugar entre las naciones del

Antiguo Continente por la íntima relación del ciudadano con los acontecimientos brillantes de su historia. En segundo lugar, los Estados Unidos son un modelo.

Parece innecesario insistir sobre la importancia de esta materia, si sabemos que el objeto es formar el carácter en el más amplio sentido moral, acatando y haciendo observar la Ley. Parece más importante insistir que esta asignatura debe impartirse igualmente á los dos sexos, puesto que ambos forman la sociedad y anhelan su perfeccionamiento; mas si hubiere alguna duda para iniciar su importancia en el cumplimiento del deber, es decir, mirando la materia sólo desde su aspecto educativo, responderíamos con Rousseau: "Presentóse el lacedemonio Pedaretes para ser admitido al Consejo de los trescientos, y, desechado, se vuelve á su casa, rebosando en júbilo de que se hallaran en Esparta trescientos hombres de más mérito que él. Supongo, dice el filósofo, que esta demostración fuese sincera, y no hay motivo para no creerla tal: *éste es el ciudadano.* —Tenía una espartana cinco hijos en el ejército y aguardaba noticias de la batalla. Llega un ilota y se las pregunta asustada.—Tus cinco hijos han muerto.—¡Vil esclavo! ¿Te pregunto yo eso?—¡Hemos alcanzado la victoria!—La madre corre al templo á dar gracias á los dioses: *esta es la ciudadana.*"

III. La educación civil del niño comienza *con el amor á la Patria*, y esta noción no la puede concebir con pomposos discursos ni figuras retóricas. Es necesario retroceder á las sociedades primitivas, realizar el principio de lo concreto á lo abstracto.

En los primeros núcleos sociales el elemento particular es la familia y el conjunto el comunismo. Ambos sentimientos están ligados con los principios religiosos y con la noción de propiedad.

Como rasgo característico en estas sociedades, se ob-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

serva que al lado de la casa está el sepulcro de los antepasados, y la familia venera aquel lugar disputándolo á cualquier precio porque es el sitio donde duermen los padres. La sociedad en un progreso más definido como en la época de los griegos anteriores á las "Guerras Médicas" y como en el estado de los pueblos americanos á la llegada de los españoles, defienden heroicamente las ciudades y pueblos, convencidos de que los espíritus de sus antepasados convertidos en dioses, combaten sobre sus cabezas é infunden el valor para no ser desalojados de la comarca hermosa, *la patria*. No son otros los asuntos de la Ilíada, ni los dolores cantados en la Eneida. Sólo en nuestros días, el amor á la patria ha llegado á ser un concepto abstracto bajo el reinado de la Justicia y de la Ley.

IV. Los gobiernos en las primeras sociedades homogéneas fueron guerreros y teocráticos. Ambas formas nacidas con el desarrollo de la civilización, cuyos poderes fusionados como entre los indos, engendraron las castas en cuyo seno se perciben las más negras injusticias y las más profundas libertades.

La naturaleza del suelo, el clima, la fauna, la flora, etc., muchas veces fueron los factores para la forción de núcleos gubernativos. La rama aria que fué bautizada con el nombre de hebreos, conservó su sello pastoril con su santo Código y su Dios. La rama pelásgica trocóse en un pueblo de artistas, y sus congéneres los itálicos en un pueblo de guerreros. Los pueblos del N. sobrios y tenaces son el tipo de los conservadores de sus libertades, y poco á poco consolidóse la monarquía absoluta.

En el seno de la monarquía absoluta, nació la *opresión*.

Nadie puede olvidar el período de la historia conocido con el nombre de Edad Media, cuyas formas de

gobierno contra la economía social, elaboraron la Revolución. La Iglesia, el Estado y el feudalismo eran las tres potencias irresistibles aniquiladoras de la producción de la riqueza. Así nació la democracia.

Pues bien, todo esto debe saber el niño bajo la forma más interesante y atractiva. Que vea surgir naturalmente las monarquías absolutas, las monarquías constitucionales, las repúblicas y las semecracias, última concepción de la verdad política. "El génesis de la ciencia en el individuo, dice Spencer, es semejante en su desarrollo al génesis de la ciencia en la raza."

V. Cuando los educandos adquieran una noción lo más clara posible sobre los gobiernos y su formación histórica, asunto posible para maestros y alumnos, puesto que en los años superiores existe la historia universal, el profesor procurará inculcar nociones generales del Derecho Positivo. en sus formas Público y Privado. Conviene asimismo, que en el último año escolar se le dé la preferencia al Derecho Privado en las cuestiones más culminantes para la vida práctica, contratos, procedimientos civiles, etc. En cuanto á la marcha progresiva que deba adoptarse, véase 2ª Parte, cap. III.

Veamos ahora en detalle la interpretación de estas notas.

2. El comunismo.—Las exploraciones hechas en diversos países del Antiguo y del Nuevo Mundo sobre la habitación de las sociedades más antiguas de las que la historia legendaria nos da cuenta, vienen á demostrar que estas sociedades en formación y correspondientes á las que el filósofo Spencer ha denominado "triplemente compuestas," ocuparon siempre las alturas dominantes de las comarcas, estableciéndose ahí para su seguridad y eficaz defensa en los casos frecuentísimos y necesarios. Recorriendo las cordilleras ame-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ricanas desde las apartadas regiones del Dominiò del Canadá hasta las frías tierras de Patagonia, se encuentran con frecuencia riunas antiguas, restos de fortificaciones y ciudades, cuyas existencias no alcanzan frecuentemente ni las leyendas; pero hay algo superior á la leyenda, las montañas mismas holladas por la planta de aquellos remotísimos pobladores, quedaron marcadas para hablar con más elocuencia que la fábula. Las terracerías, los túmulos, los bajosrelieves, todo arrojando mucha luz para conocer el grado de cultura de esas generaciones prehistóricas. En todos los cerros que hemos visitado donde hay restos de alguna fortificación, hemos encontrado huellas de habitaciones. En la cumbre el centro de las fortificaciones y los templos. Después en gradación proporcional en el descenso de la altura, aquí y allá, montículos que encierran algunos ídolos y los esqueletos de la cripta. Al lado de las criptas, una ligera plazoleta, espacio que sin duda sería para la cabaña y para el patio. En los puntos más avanzados, pequeñas fortificaciones de forma rectangular. Encuéntranse, además, hachas de piedra, fragmentos de obsidiana, inscripciones en la roca, rayas, círculos, etc. Estos restos de población no se encuentran á grandes distancias entre sí, sino que las más de las veces en una serie continuada de montañas, justificando la *habitación común de toda una raza*. Sólo después, con el transcurso de los tiempos, algunas tribus quedaron viviendo en las montañas, y las otras bajaron á los valles más próximos; pero nunca alejándose mucho de *los lugares santos de los antepasados*. ¡Con qué placer comtemplan los ojos de la fantasía los pueblos antiguos esparcidos por los collados y colinas! Aquí, al frente de una eminencia, la serie de casitas blancas y negras donde se resguardan las familias, allá en la altura, las fortificacio-

nes del pueblo con sus imponentes murallas. y desde la cumbre, dominando el horizonte, pueblos en todas las eminencias, pueblos hermanos, hijos de la misma raza, con las mismas instituciones y leyendas, abrigados al amparo de su fuerza y bajo la protección de los gigantescos picachos y los negros cantiles. Esta es la morada de los hermanos. ¡Fraternidad, bendita seas!

Los abuelos han pasado á la categoría de dioses, de astros, plantas, animales, etc. Los viejos, más próximos á la tumba, adquieren día á día algo sagrado en su personalidad, porque pronto empezarán su nueva vida hasta convertirse en dioses. Por respeto, se les consulta, y son oráculos vivientes. El anciano predice el porvenir, y es considerado como augur. Ha observado el movimiento de los astros, enseña á la juventud y es astrónomo. Conoce las plantas medicinales, y es médico. Da buenos consejos á los mancebos, y se hace moralista. Decide en la disputa de sus coterráneos, y entonces es juez. El gobierno del pueblo reside, pues, en *los consejos de ancianos*, prontos á hacer justicia, y cuyos fallos son inapelables. En tanto, los habitantes jóvenes se dedican á sus diferentes ocupaciones. Lo que al principio fué obra de un solo hombre, hoy es de muchos. El hombre aislado tuvo por mucho tiempo que dedicarse á todo lo que sus necesidades exigían. Hoy no. El joyero fabrica sus prendas, el flechero aguza sus dardos, el artista graba sus bajos relieves, el historiador transcribe los sucesos con signos ideográficos. El campesino cultiva sus sementeras, y el comerciante circula la producción por el cambio.....

Pero el pueblo ¿hasta dónde domina? No lo sabe por derecho, sino por tradición. El cerro, la barranca, la peña, he ahí los testigos naturales para la adquisición territorial. En la vida común que lleva, no cono-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ce *tuyo* ni *mío* en lo que se refiere al bien general. La familia tiene propiedad en el lugar que ocupa.

Los campos áridos en Invierno, empiezan á reverdecer en la Primavera; á los primeros aguaceros, el pueblo queda solo. Hombres, mujeres y niños, se lanzan á los campos con sus semillas, á escoger el mejor terreno de sembradura. Los que se tarden tendrán que ocupar los terrenos más lejanos; pero una vez que la semilla germina, los campos de todos, deben respetarse mutuamente para asegurar las cosechas, y lo que antes fuera de todos, temporalmente es de uno solo, so pena de severos castigos. Al caminante se le auxiliaba. Las sementeras de los caminos transitados tenían cierto número de surcos para que pudiera el caminante saciar su hambre; pero si traspasaba estos límites juzgábasele como ladrón y la pena de muerte pesaba sobre su cabeza.

El comunismo, manifiesta con más claridad los principios gubernativos, humanitarios y fraternales, cuando el individuo de una tribu cercana viene á avecindarse.

Quedan aún restos de estas sociedades antiguas en el seno de las selvas del territorio mexicano.

El joven que se emancipa de la familia y toma esposa, si es pobre, recurre á la bondad de sus hermanos quienes le ayudan á erigir el nuevo santuario. Primero, se presenta á los ancianos del pueblo, quienes por otra parte conocen al que viene á implorar protección. Si los abuelos convienen en que el doncel, por sus buenos antecedentes, entre en la comunidad, convocan al pueblo al son de los caracoles. Al presenciar estas asambleas, necesariamente se transporta el espíritu á las edades pasadas. Dos ó tres indios de aspecto miserable y salvaje con los caracoles marinos, lanzan al viento notas agudas ó graves en extraño concierto,

que se pierden en el horizonte, en tanto que de las arboledas lejanas se desprenden puntos blancos que se acercan al lugar de la cita para inquirir la causa del llamamiento.

Reunidos los que pueden concurrir, el encargado de decir la causa del llamamiento, (En azteca este *relator* se llama *tlatoani*, que significa *hablar*, que muchos traducen por *gobernador ó señor;* pero viene del verbo *tlatóa* que significa *hablar*, y puede traducirse por *patrocinador*) colocado en una piedra ó pequeño muro de adobe, grita con voz clara y fuerte que el individuo *x* pronto será contado entre los jefes de familia del lugar, que los ancianos le han señalado terreno para vivir en el recinto comunal, que es pobre, y que el pueblo según la costumbre *debe levantarle su casa*.

Los reunidos discuten, van y trazan el lugar de la nueva propiedad, reciben al futuro emancipado con las ceremonias acostumbradas. Los concurrentes corren la palabra á los que no han podido venir señalando el día convenido para la formación de la nueva casa.

Ha llegado la víspera. Los vecinos están de acuerdo sobre los materiales que llevarán, y en la hora conveniente para empezar los trabajos.

Generalmente la hora de cita es la posición de las estrellas, y poco después de la media noche, se oye el ronco sonido del caracol despertando al pueblo, y una serie de gritos lejanos son la respuesta de los varones.

Entre las sombras de la noche se deslizan bultos negros por todas partes y se pierden más allá del pueblo, en lo más espeso del monte.

Con anticipación se han repartido el trabajo. Unos buscan las hojas de palmera, otros cortan los juncos flexibles, los de más allá, los horcones necesarios, los maderos para formar la tijera, las cañas para hacer la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pared, etc., y cuando el sol asoma su dorado disco por el horizonte, todos están de vuelta, y presurosos llegan, ávidos de ser los primeros, á depositar su carga en el lugar designado para el nuevo vecino, mientras que una multitud que no ha trabajado, escarba, entierra maderos, amarra palos, pasa las hojas de palmera, y antes que el sol se eleve demasiado se contempla el verde jacal, amplio y hermoso.

Llegado el día de la boda el doncel se sacrifica hasta donde puede, y el pueblo llega á la fiesta con el más puro y sincero cariño. Los pequeños ramilletes de flores olorosas corren de mano en mano, las danzas primitivas son parte de la ceremonia, la comida en común presidida de los ancianos es la ratificación pública de que el emancipado ya puede contarse entre los aspirantes á los cargos que le confiera el pueblo para su bien y para la felicidad de todos. Este aspecto del comunismo es encantador, y sugiere la idea de la verdadera felicidad; pero este trato de fraternidad es el primer enemigo del comunismo.

El individuo sólo tiene derechos temporarios. Todo es de todos, y por lo mismo, todos tienen el deber de conservar por cualquier medio y á costa de sacrificios, si el caso lo requiere, ese conjunto de tierras que forma el terreno común.

Dos, tres, cuatro ó cinco pueblos son vecinos, y por consiguiente entidades diversas. La propiedad individual está constituida por la propiedad colectiva. ¿Cuál es más peligrosa?

El propietario particular lleva sus querellas ante un tercero que le sirve de juez, mientras que el conjunto expone sus lloros ante el consejo de ancianos y los ancianos deciden la guerra.

La ambición es muchas veces causa de desavenencia; un pedazo de monte, un fragmento de río ó manantiales de agua, tierra de laborío ó mejores pastos son la causa de luchas sagrientas.

Sabida es en México la historia diaria entre los pueblos por cuestiones de terrenos. Desde la época más remota arranca esa serie de luchas sangrientas. El gobierno español en la época del coloniaje, no pudo arreglar nada. Al iniciarse la guerra de Independencia muchas tribus se levantaron, no porque sintieran el santo amor de la patria, sino impulsadas por el deseo de arrojar á los blancos de sus antiguos dominios.

Al triunfo de la República, la división territorial también fué ilusoria como lo es al presente. Sólo las leyes sabiamente arregladas y aplicadas con suma prudencia modificarán las costumbres paulatinamente. En el estado actual de nuestra sociedad presenciamos día á día cuadros que erizan los cabellos por la barbarie horripilante con que se llevan á cabo. Supongamos: la propiedad comunal de dos pueblos vecinos de indígenas, está dividida por mojoneras que la justicia ha determinado de antemano. Esta propiedad se halla en un cerro ó dos, de vegetación raquítica y árida. ¿Qué riquezas hay? Unos cuantos encinos secos que suministran la leña á ambos pueblos. El juez encargado de dar posesión, llega á convenir con los representantes de los pueblos, y se traslada materialmente al lugar en litigio para dar posesión; pero ya en el sitio, cuando el ingeniero dirige la visual del teodolito y el juez se apresta á cumplir con la severa misión de la ley y la justicia, una barranca, una vereda, un árbol es lo bastante para el descontento del indio. Acepta por lo pronto porque al lado del juez, quien habla en nombre de la razón, al lado del ingeniero que ejecuta en nombre de la ciencia, están con un aspecto desalmado los fornidos rurales perfectamente armados para sofocar cualquier motín; pero al día siguiente, los linde-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ros están destruidos y los indios emprenden nuevas cuestiones presentando sus viejas pinturas como títulos legítimos donde sueñan enseñar las veredas, las barrancas y los árboles de que se creen despojados.

De repente, en los terrenos en disputa aparece el cadáver de algún indio horriblemente mutilado. ¿Quiénes fueron los asesinos? Todos lo presumen; pero el pueblo calla, no sabe nada!.....

He aquí dos aspectos del gobierno comunal que los niños deben saber.

Emocionar es la base. Después se aplicará el razonamiento.

3. Monarquía absoluta.—La historia nos enseña que las monarquías en su forma primitiva, son por dos causas: 1º por imposición de genios guerreros en una misma raza: 2º por imposición de genios guerreros sobre diversas razas. En ambos casos la existencia del gobierno monárquico es enteramente ajena á la existencia del municipio. El derecho del fuerte se impone en las sociedades primitivas, exige los tributos; pero no manda. Sólo después de mucho tiempo, cuando ha imperado la acción de la costumbre formando como una segunda naturaleza en el individuo de ver siempre las sucesiones en las clases elevadas, la monarquía, tal como la concebimos en sus más generales principios, va tomando cuerpo, aliada con las creencias religiosas, con el misterio, con la leyenda y con la guerra con otros estados. El cuerpo social entonces se halla en el verdadero primer peldaño de la civilización. El fenómeno es por demás interesante. Así como la materia cósmica se va integrando desde la nebulosa hasta el astro, así como la materia orgánica se va integrando también desde el óvulo hasta el feto y desde el feto hasta el hombre, formando un conjunto armónico, así también se verifica una integración social bajo

la forma gubernativa. En el organismo, la materia afluye á determinado número de centros constitutivos para la formación lenta del sér. En el espacio, la materia atrae á la materia en razón directa de la masa é inversa al cuadrado de las distancias. Las masas superiores en magnitud forman los centros solares, y cada sol es un rey del Universo que arrastra majestuoso su cortejo de astros. Así en el gobierno desde las monarquías que se manifiestan en formación hasta las monarquías de los pueblos cultos, conservan un equilibrio natural, y cada rey de la tierra arrastra majestuoso su cortejo de hombres!

Las primeras páginas para la justificación de las monarquías, las encontraremos en la leyenda y en la historia. Cualquier punto de partida es aprovechable. El Hércules negro, del Alto Senegal, Samba, el legendario Samba, lo mismo que los Alejandro y los César, nos servirán de punto de apoyo; pero conformándose más la leyenda con el espíritu de los niños, es de más efecto esta forma de monarquía nebular.

Sea por ejemplo, la monarquía mixteca, nación antigua de nuestro territorio.

Allá en la meseta del Sur, en tierras oaxaqueñas, entre altísimas montañas y precipicios profundos, habita un pueblo indómito de las edades pasadas. Estos son los mixtecas, comunistas por excelencia en sus pueblos, y obedientes á sus caudillos por tradición. Su origen está perdido en la noche de los tiempos; pero el centro de su vida lo fijan en Achiutla.

En un cañón estrecho, y saliendo de una gruta al pie de la montaña, aparece una fuente de cristalinas aguas que se deslizan en un pequeño río. En edades remotas, dice la tradición que las aguas fecundaron dos sabinos (*) "cuyas verdes hojas desprendiéndose de las

(*) Cupresus Dystica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ramas al soplo del viento eran llevadas por la mansa corriente. Estos árboles produjeron los primeros caciques" (*) Varón y Hembra. Es de suponer que de las hojas de los árboles sagrados nacieron los seres inferiores, multiplicándose á tal grado, que pronto no cupieron en el territorio. Uno de estos príncipes levantó á su tribu y poderoso Señor (Iâhatôoh, Señor Sol) se dirigió al Levante en busca de un amplio territorio donde alojar á su pueblo. En el seno de la cordillera, salvaron los abruptos picachos y descendieron á un terreno quebrado, áspero; pero bien resguardado por las altas montañas (Tilantongo). En el centro, antes de la confluencia de dos ríos, se levanta una meseta. Aquí hizo alto el príncipe Mixteca, gritando para que salieran los dueños de la tierra, y como en ese instante se ocultara el sol detrás de la montaña, creyó que era el único enemigo que le disputara el territorio. Sacando las flechas de su aljaba, templó su arco y arremetió furioso contra el astro del día, que pronto se perdió tras de la cumbre, y el pueblo quedó dueño absoluto de la tierra.

El pueblo se extendió por las colinas. Cuatro capitanes marcharon de avanzadas á los puntos cardinales, y el príncipe en el lugar de su conquista, *Ichidaandeu*, edificó un palacio y transmitió de generación en generación su poderío.

Posteriormente, la nación mixteca avanzó al Norte, al Oriente y al Sur, fundando nuevos estados por la conquista, llegando á dominar desde la montaña que humea (Popocatépetl), hasta las costas batidas por el mar del Sur. Es interesante saber, que el mixteca siempre ha venerado sus *sabinos*, y que hasta el presente, en cada pueblo de importancia, los sabinos es-

(*) Gay–Origen de los mixtecas.

tán plantados á la orilla de la fuente cristalina como un recuerdo de su origen mítico.

La historia suministrará mucho material para caracterizar la monarquía absoluta, donde el Rey es el representante de Dios, y hombres y cosas le deben sumisión.

4. Monarquía opresora (ó Gobierno opresor).— La segunda manifestación de la monarquía se definé, á nuestro modo de ver, de manera clarísima en la época histórica. Si al principio corrió la sangre á torrentes en la conquista (Ejemplo: imperio asirio), en esta segunda época, la avidez de la sangre se substituye por la avidez de riqueza. Es la opresión la que domina, con sus adláteres, la tortura, la fe y la *Justicia del Derecho* Divino.

Sin embargo, la humanidad fué más feliz en esta época, porque *la barbarie progresaba*, y en el progreso brutal de la opresión, se fundaría más tarde la protesta unánime en nombre del Derecho.

La monarquía opresora ha cambiado de formas y de nombres en los diversos países del mundo donde ha aparecido! En América, los reyes indígenas, una vez restablecidos sus dominios después de una ó varias conquistas, ponían al frente de la administración de pequeñas fracciones sus representantes para la parte rentística. La voluntad del rey debía cumplirse y el tesoro del rey debía aumentarse. Semejante criterio exigía la más ruda opresión para cobrar el tributo. De tiempo en tiempo salían los recaudadores á recoger las contribuciones forzosas, so pena de crueles castigos en caso de alzamiento; pues por un Señor sublevado, ¡cuántas veces, diezmados los pueblos, pagaban en las piedras de sacrificios su tributo en arroyos de sangre! En la antigüedad aparece esta forma de gobierno en las federaciones griegas después del pacto de Arístides. El

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

hierro hecho ascua, arrojado al fondo del mar, ni volvería á salir por la acción de su peso, ni volvería á encenderse sino por causa de nuevo y poderosísimo calor! El pacto de Arístides equivalía al eterno tributo, que por el momento servía para defenderse contra el enemigo común; pero que después, cuando la paz se estableció nuevamente en el mundo antiguo á los últimos lanzazos de Salamina y de Platea, entonces el pueblo heleno sintió la pesadísima carga, porque Atenas, la pequeña ciudad de la colina, absorbía la vida de toda una extensión, que antes había vivido libre, teniendo sus habitantes la compañía de sus cigarras, el murmullo del céfiro, y soñando con las sublimidades de la Mitología, á la sombra de las higueras y los olivos!

Pervertida la República Romana desde sus comienzos, hay un *saltoatrás:* el fenómeno atávico del gobierno. Cuando el poder del Senado traspasó los límites de Roma, prostituyó sus instituciones sin saberlo. El mal cundía, el pueblo romano con su valor hacía de los agregados sociales hordas de esclavos, de oprimidos, de tributarios, de miserables y de parias. El pueblo romano labraba su propia desgracia. Catón le dió el empuje magno arrojando los hermosos higos en medio del Senado á su retorno del Africa. El grito de la invencible codicia: "¡Delenda est Carthago," cayó, fué sofocado cuando ya no había remedio, á la exclamación de Cayo Mario: "¡Romanos! Os llaman los señores del mundo, y no poseeis ni una mota de tierra!" ¿Qué fueron los procónsules? ¿Qué fueron los publicanos, sino pequeños monarcas opresores que bebían la roja sangre de los pueblos? He aquí cómo los describe el historiador Seignobos: "El procónsul, ese gobernador á quien nadie resistía, era un verdadero déspota, mandaba prender, encerrar en calabozos, dar de azotes y aun ejecutar á personas que le desagradaban." He

aquí uno de esos miles de caprichos de gobernador, según cuenta un orador romano. "Ultimamente, el cónsul fué á Teanun y su mujer tuvo la ocurrencia de bañarse en las termas de los hombres. Inmediatamente se hacen salir de ellas á cuantos estaban allí. La mujer del cónsul se queja de que no han estado muy atentos con ella y de que las termas dejan bastante que desear; y entonces su marido manda levantar un poste en la plaza pública, y llevando allí al hombre más distinguido de la ciudad, lo desnudan, en él lo atan y le dan de azotes."

"El procónsul saca de su provincia cuanto dinero puede: es que la considera como propio dominio y le sobran medios de explotarla. Saquea los tesoros de las ciudades, sustrae las estatuas y las alhajas depositadas en los templos, y exige á los habitantes más y más tributos en dinero y trigo. Como puede alojar sus tropas donde le place, las ciudades le pagan por verse libres de recibir su ejército, y como puede condenar á muerte á quien se le antoja, los particulares le dan dinero porque no los moleste. ¿Quién se atreverá á negarle un objeto de arte ó una suma que pida? Las gentes de su escolta hacen lo mismo, saqueando á los habitantes en su nombre y hasta con su protección. El gobernador se apresura á enriquecerse; pues sólo tiene delante de sí un año, después del cual vuelve á Roma, dejando el puesto á otro que hace lo mismo. Es verdad que existe una ley y hasta un tribunal (desde el año 149) para juzgar el crimen de concusión; pero ese tribunal está compuesto de nobles y de caballeros romanos, que no quieren condenar á su compatriota; el principal resultado de ese sistema es, según observa Cicerón, obligar al gobernador á robar más todavía, á fin de poder comprar á sus jueces."

"No hay que extrañar, en consecuencia, que *pro-*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cónsul acabe por significar *déspota*. El más conocido de esos bandoleros legítimos es Verres, propretor de Sicilia, porque Cicerón pronunció contra él, por motivos políticos, siete discursos que lo han hecho célebre: pero lo probable es, que haya tenido muchos imitadores."

"El pueblo romano, sigue el autor citado hablando de los publicanos, tenía en todas las provincias cuantiosas rentas, las aduanas, las minas, los impuestos, las tierras de pan, de sembrar, y los pastos, que arrendaban á las compañías de contratistas llamados *publicanos*. Estos adquirían, como los arrendatarios generales de la antigua Francia, el derecho de substituir al Estado en el cobro de los impuestos; las provincias tenían que obedecerles, como delegados del pueblo romano. Así es que, en cada provincia había varias sociedades de publicanos, con numeroso personal de receptores y escribientes. Procedían como amos, hacían pagar más de lo justo y reducían á las gentes á la miseria, cuando no los vendían como esclavos; en Asia se apoderaban con el más ligero pretexto de los habitantes. Cuando Mario pidió soldados al rey de Bitinia, éste le contestó que, gracias á los publicanos, no le quedaban como súbditos más que mujeres, ancianos y niños. Los romanos conocían estos excesos. Cicerón escribe á su hermano, á la sazón gobernador: "Si encuentras medios de contentar á los publicanos sin dejarlos destruir las provincias, es que tienes la habilidad de un dios." Pero los tribunales y hasta los procónsules les obedecían." Escauro, procónsul de Asia, que era la probidad en persona, les impidió durante su mando que saquearan su provincia; los publicanos se vengaron de él cuando volvió á Roma, haciendo que lo acusaran y que el tribunal lo condenase. Hasta los tranquilos y sumisos habitantes del Oriente acabaron por perder la

paciencia: en una sola noche fueron degollados por orden de Mitrídates cien mil romanos.

Un siglo más tarde, en tiempos de Jesucristo, la palabra publicano seguía significando ladrón."

Cuando de Roma antigua se hacen consideraciones sobre la Edad Media, se presentan los mismos caracteres distintivos de la monarquía opresora. El labriego desgraciado pertenece económicamente, al señor del feudo. La creencia y la fe, lo atan fuertemente á sus jefes espirituales, y están obligados al mismo tiempo al poder del rey. Un feudo es algo así ó peor que un rebaño. El hombre vive para su amo, paga la contribución de la tierra, de la talla, del pecho, del tránsito, por último, la humillante contribución de la cabeza, que desgraciadamente ha llegado hasta nuestros días. ¡Hombre desgraciado, cuándo te rebelarás contra el tirano! El campesino fué al principio á protegerse al rededor del castillo protegiendo al señor. Primero fué valiente, después esclavo. Si los azotes, el derecho de vida y de muerte, si la cadena y la ergástula nos horrorizan en Roma, en la Edad Media los cuadros se reproducen, y nos causan los mismos efectos.

El pueblo débil, á pesar del número, no se puede defender de los déspotas. Una generación de miserables devora á la otra, como Saturno á sus hijos, y vegeta en la miseria cumpliendo la felicidad y los caprichos de la clase dominadora. El pueblo débil, sólo en una revolución social funda sus esperanzas; pero ¿quién será ese que dé el primer grito, aquél que le arroje el guante á los tiranos, para cambiar la forma de gobierno? No se sabe; pero el pueblo mismo genera las fuerzas que le darán el derecho de rebelión para que después este mismo pueblo candorosamente se adore á sí mismo personificado en sus héroes. En Roma fueron los hijos de Cornelia los que afrontaron la situación

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

más delicada con el reparto de las tierras, y en Francia los precursores de la revolución. Cuando las opresiones se multiplican solamente en la clase desvalida, históricamente se ve que las reformas son tardías, y no basta conmover los corazones empedernidos de los mandarines, las lágrimas de los hijos, de los ancianos, de las esposas y de las viudas; pero cuando se atacan las clases superiores, entonces naturalmente se abrevia el tiempo y el cambio gubernamental cambia ineludiblemente. En Francia, en esta época de opresión y de miseria, de desesperante amargura, nacieron la *bruja*, el *Satán*, como creaciones protectoras de la desgracia, del mismo modo que en el Oriente el pueblo imploraba el poder vengador contra la fuerza bruta, cuando el bárbaro romano atravesaba los pechos inocentes del ciudadano honrado. ¡Ya que con el poder humano no es posible, vendrá á vengarnos el poder divino, exclamaban, y levantando los ojos al cielo caían prosternados de rodillas, pidiendo justicia, entre tanto que afilaban las espadas sus implacables y malditos verdugos!

5. Monarquia Constitucional. — En la Historia humana, son los normandos los que necesariamente vislumbran por el nuevo giro que imprimen al progreso gubernativo. Todos los pueblos están sujetos al mismo principio, á las mismas leyes biológicas en el organismo social; pero en los normandos está caracterizado el fenómeno *prematuro*, por las circunstancias especiales que contribuyeron á ello. La Monarquía constitucional fué la resultante de la opresión en las clases superiores, en un tiempo relativamente corto, así como la monarquía constitucional fué la resultante de la opresión en Francia después de un período larguísimo de tiempo, en las ínfimas clases sociales y enmedio del desenfreno pasional más grande que registra la historia del mundo desde que el hombre tuvo conciencia de su ser.

El 13 de Octubre de 1066, es una fecha memorable en que casualmente se puso la base de un nuevo período de instituciones políticas en Inglaterra. El desembarco de Guillermo el Conquistador en Pevensey (28 de Septiembre) hizo presumir á Haroldo que pronto se decidiría el porvenir de los ingleses, y la batalla de Hastings, coronando los deseos de Guillermo, realizó el presentimiento. Haroldo quedó en el campo de batalla, y sepultado que fué en el mismo lugar, quedó como dijo el conquistador á sus soldados mercenarios, vigilando las costas de Inglaterra. Pero cuál fué la conducta de los normandos? Al principio el nuevo soberano, no les deja poner en práctica las pretensiones piráticas que trajeran; pero al fin asolan el país, y el rey, antes amable y conciliador, se torna en arbitrario y despótico por la fuerza de las circunstancias. Bien conocida es esa página opresora desde el advenimiento de Guillermo el Rojo, hasta el reinado del pérfido Juan sin Tierra, quien para llegar á dominar se rebeló contra su propio padre.

La primera Cruzada libró á Guillermo II de las disputas de familia, cuando Roberto cedió el ducado de Normandía á su hermano para conquistarse gloria, batiéndose con los infieles en la Tierra Santa. El historiador Drioux pinta esa época del modo siguiente: "Viéndose libre de toda inquietud, Guillermo no tuvo ya más pasión que la de exprimir á sus vasallos para sacarles cuanto podían dar. El gran libro de la conquista en que estaban inscriptos todos los feudos dados por el conquistador, fué revisado para hallar en él, materia de nuevas expoliaciones. Trató á los sajones como esclavos, y si bien no se atrevió á tanto con los normandos, su rapacidad no les ahorró ni las injusticias

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ni las vejaciones más brutales. Tenía á sus órdenes un delator llamado Ralf ó Renuf, que se encargó de satisfacer la sed insaciable de riquezas que padecía el soberano. Ralf era tan terrible para sajones y normandos que todos le habían dado el calificativo de *Flambart ó Tea devoradora.*"

"Guillermo trataba á la Iglesia como al Estado, y de acuerdo con Flambart, su inícuo ministro, despojaba las abadías y las sedes episcopales de la mayor parte de sus rentas. Al efectuarse el advenimiento de Urbano II, habiendo creado un anti-papa el Emperador de Alemania, Guillermo fingió no poder distinguir cuál era el pontífice legítimo, á fin de apoderarse impunemente, mientras estaba vacante la Santa Sede, de los bienes eclesiásticos."

Los sucesores de Guillermo no fueron menos bandoleros. Los pudientes, los gentiles hombres (gentlemen), eran los expoliados.

Era necesario, por lo mismo, que estos hombres del poder, cuya nobleza se fundaba en la *renta*, no vieran dilapidados por sus opresores, todos sus caros intereses. Cuando el rey Juan necesitaba de apoyo tan poderoso en sus luchas con Felipe Augusto, los nobles interpusieron ante todo sus derechos (1215) y el déspota monarca tuvo que firmar la "Carta Magna." "Esa carta, dice Drioux, estipulaba la libertad del clero, tanto respecto del rey como de todo superior extranjero. Los eclesiásticos volvían al derecho de elección, y los bienes del clero se declaraban exentos de requisiciones de víveres y de transportes, y no podían ser objeto de multas.

"Los barones quedaban libres de todas las trabas impuestas á sus derechos fiscales, no debiendo pagar en adelante el derecho de dependencia; los fondos de la corona debían soportar imposiciones proporcionales

á sus productos, pero no según quisiera el soberano, y los herederos de esos feudos no debían ser dados en matrimonio sin su consentimiento y el de sus deudos.

"Los mercaderes recibían la libertad de salir del reino y la de volver á él cuando les pareciese, quedando al abrigo de contribuciones arbitrarias. Se establecía además la unidad de pesas y medidas.

"El labrador y el *villano* recibían garantías contra los abusos del fisco, quedando prohibido embargarle para pagar una multa, su arado ú otros instrumentos de labranza.

"Se establecía como principio, que los impuestos no podían ser cobrados sin que consintiese en ello el consejo común del reino. Las ciudades, las villas y pueblos, debían enviar diputados á dicha asamblea, origen de la actual Cámara de los Comunes.

"La justicia debía ser administrada por tribunales establecidos en cada condado, componiéndose los tribunales de justicias reales y de los caballeros del condado. El tribunal de los litigios comunes no podría seguir en adelante al rey, sino que se establecía de manera fija en Westminster.

"La libertad individual quedaba garantizada por una disposición especial que decidía que en adelante ningún hombre libre sería detenido ni reducido á prisión, ó privado de su propiedad, libertades ó derechos más que en virtud de un juicio legal, dictado por sus pares con arreglo á la ley del país.

"Esa disposición dió origen á la ley del *habeas corpus*, dictada en 1679, en interés de la libertad individual. Con arreglo á ella, no era posible detener á un individuo sin hacerlo comparecer inmediatamente ante un tribunal competente, para que supiera los motivos de su arresto, y se disculpara, si había lugar á ello. Esas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

disposiciones tenían por objeto impedir el abuso de la prisión preventiva.

"Unos cuantos días después de que Juan sin Tierra firmaba la Carta Magna, impusieron otra, la *Carta de los bosques*, cuyo objeto era suavizar las penas dictadas por Guillermo el Conquistador contra los delitos de caza, penas que en ciertos casos iban hasta la mutilación y la muerte.

"Furioso por todas las concesiones que le habían arrancado, Juan sin Tierra hizo publicar que todos los aventureros brabanzones, flamencos, normandos, piotevinos y gascones que quisieran entrar al servicio de Inglaterra, podían presentarse, pues el rey estaba dispuesto á poner á su disposición las tierras de los señores. Por su parte, estos pidieron auxilio al rey de Escocia Alejandro II y á Felipe Augusto. El hijo del último, Luis el León, que más tarde reinó con el nombre de Luis VIII, hizo un desembarco en Inglaterra, y se vió proclamado rey de ese país. Todo el mundo abandonó á Juan, quien tuvo que retirarse á la isla de Wight, donde vivió de piraterías hasta su fallecimiento, ocurrido el 16 de Junio de 1216."

6. Democracias.—En un período de menos de 150 años se verificó el cambio radical en Inglaterra, porque los conquistadores normandos por su desgracia habían atacado los derechos de las clases superiores, y para la felicidad del pueblo que pronto azotó las cadenas en el propio rostro de sus tiranos. No ocurrió lo mismo en Francia, donde al terminar la dominación romana en 476, quedó el pueblo bajo el dominio de las clases poderosas, y más tarde bajo el yugo de los señores feudales sin que el poder de los monarcas pudiera hacerse sentir sobre los castellanos. El clero ayudaba por su parte á la obra inicua de explotación para el desgraciado. Algún día el pueblo estaría ya cansado de

tantas tiranías, de tantas hambres, de tantas desgracias y tomaría la revancha asesinando á sus opresores. Después de 1300 años, por todas partes de la Francia corría de boca en boca la terrible amenaza, nacida no se sabe dónde.

"Es preciso una revolución para regenerar el reino."

Este concepto se connaturalizaba con el pueblo; ¿pero quiénes serían los que arrojaran la primera piedra? Muchos pretenden que los filósofos prepararon la Revolución; pero tal vez el juicio es muy aventurado, porque una revolución con los caracteres de la francesa no la prepara el ingenio más perspicaz y conspícuo, sino que es el producto de una serie de fenómenos sociales, económicos, de privilegios que se vienen elaborando á través de los tiempos, muchas veces sin intenciones malévolas, y entonces es necesario una revolución para buscar otras vías y poner la base de nuevos ideales. Los filósofos sólo alcanzan á revelar el estado actual, y pronostican un porvenir no lejano en virtud de las observaciones concienzudas.

Pueden fortificar las ideas de una revolución é impulsarla, ya sea en el sentido de la guerra, que es lo que venimos estudiando, ó en el sentido intelectual solamente; pero no son la causa revolucionaria. En este sentido vemos cumplir con su misión á Voltaire y á Juan Jacobo como dos esplendentes águilas de la política europea en aquella época. Voltaire demoliendo con su ironía, reconstruyendo con su ciencia, y Juan Jacobo, á semejanza de Platón, idealizando los principios de la política con su "Contrato Social," y proclamando la educación estupenda fundada en la libertad absoluta, en esa Joya de arranques pasionales revestidos con la brillantez del genio, en el inmortal libro intitulado "El Emilio." Pero hasta ahí llega la acción de los filósofos. La causa de la Revolución estaba en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

el pueblo mismo. La política sabia de Turgot había revelado el mal. Las corporaciones, los privilegios, la hacienda, todo aquello que iba á herir en el corazón, sintió el empuje del inteligente ministro, y los agregados sociales, explotadores y directores, como las medusas de la fábula, levantaron las garras para derribar al revolucionario político, y Turgot, el que había dicho á Luis XVI: "Pensad que vuestro reino es de este mundo," cayó vencido por la fuerza de la intriga, y sereno como un titán, vió el desbordamiento de la Francia hacia un negro mar de sangre, de venganzas y de odios!"

El régimen explotador no se circunscribió á las naciones monárquicas, sino que pasó el sistema á través de los mares ayudado por el genio de Colón. La América se vió poblada de aventureros que buscaban tesoros para exportarlos á la madre patria. De la América latina cuánto oro pasó á las arcas reales. ¡La política egoísta dió por resultado la independencia de las colonias! ¡En la perla de las Antillas quedan los últimos charcos de sangre de los gobiernos explotadores! y la última nación que dejó esas manchas en el siglo de las luces, es la primera que en nombre de la Cruz, pidió oro para saciar su avaricia!

No hicieron lo mismo las demás naciones. Después de seguir la política egoísta lo mismo en América que en Oceanía, se inició una nueva evolución social que aún se persigue por los jefes economistas de este período. Las monarquías actuales que viven bajo la máxima de que: "El rey manda pero no gobierna," es decir, que es poco más ó menos, como un recuerdo histórico, estas monarquías fundan la felicidad de sus colonias en sus transacciones comerciales. Alemania, Inglaterra, Holanda y Francia, pasean sus pabellones por toda la superficie de la tierra con el ideal del dominio:

¡paz y comercio! mientras se preparan con sus grandes ejércitos para iniciar la desintegración de sus sociedades. A este período han llegado las monarquías. Las revoluciones han sido el centinela social, y las Constituciones, Congresos y Parlamentos, la expresión de la voluntad del pueblo. Sin embargo, las clases nobiliarias siguen existiendo, aunque con sus privilegios modificados; pero las libertades más caras para el hombre, son respetadas, ya no como derechos impuestos por la fuerza, sino como derechos necesarios para el sostenimiento de la estabilidad social.

***

En este período del Poder, un fenómeno de atavismo sienta sus reales. Si de la monarquía absoluta, en su más alto grado de civilización, se pasa á la monarquía constitucional, que no es otra cosa que la oligarquía de los poderosos, que en nombre del pueblo proclaman los principios del Derecho Humano; de esta oligarquía, que llamaremos privilegiada, se ha caído en la oligarquía democrática bajo el pretexto de la República; manifestándose el fenómeno por los despotismos más grandes y los actos más reprensibles á los ojos de la Moral. Esta desviación humana, este fenómeno atávico tiene su explicación natural. El progreso de las formas gubernativas ha seguido su marcha natural en consonancia con la ilustración y progreso de ciertos agregados sociales, en tanto que el verdadero pueblo que pretende fundar el Poder, permanece en un grado de atraso, ha sido tan lento su progreso intelectual, que confiar en él el derecho de sufragio, sería tanto como atentar contra las libertades conquistadas y proclamar la anarquía política. La democracia es el paso necesa-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rio para la organización de la república *social ó semecrática*, como la llama Lastarria.

La democracia puede manifestarse por: { oligarquía republicana { central ó federal

Ambos ensayos de gobierno, á la vez que guardan en su historia páginas gloriosas, conservan cuadros de los más negros, que avergonzarían si se relataran punto por punto. En un período de transición son inevitables los atentados. Los mexicanos estamos al fin de este período de transición democrático, para alcanzar en menos de medio siglo la república social. *¡Sólo nos falta la educación del pueblo!*

En la historia de todas las repúblicas hispano–americanas puede seguirse paso á paso el proceso de las tiranías en nombre del pueblo y para el pueblo. El primer período puede considerarse en México, v. g., desde 1824 hasta la caída de Santa–Ana, y el segundo período desde el Plan de Ayutla hasta nuestros días; pero el mejor ejemplo de oligarquía republicana lo encontramos al presente en las naciones centro–americanas: Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. ¿En qué se caracterizan estas oligarquías republicanas? Un orador mexicano definió en dos palabras esta organización "Cafrerías democráticas." Concepto exactísimo si registramos la historia. Al amparo de la República, v. g., se asesinó miserablemente al inmaculado héroe de nuestra independencia D. Vicente Guerrero, entregado por el genovés Picaluga; al amparo de la democracia y en el mismo período en que fusilaron á Guerrero se repletaron las prisiones de reos políticos. Bajo el amparo de la democracia se defendieron por el llamado partido conservador que merece el justo nombre de fanático, los principios de "religión y fueros," quedando los campos cubiertos de cadáveres. Cuando el fanatismo se vió vencido, un grupo lleno de odio y de rencores nos quiso imponer un príncipe extranjero, formando un singular paréntesis en nuestra historia nacional, cuyo monumento eterno es el "Cerro de las Campanas," donde regó su sangre Maximiliano de Austria. Bajo el amparo de la democracia se alimentaron por espacio de 30 años nuestras guerras intestinas en defensa de las personalidades políticas antes que en defensa de los principios. Un presidente caía obligado por la fuerza del cañón, y el sucesor no era mejor que éste. El jefe y sus secuaces se ocupaban antes que en el bienestar del país, en la persecución de sus enemigos personales, en su expulsión del territorio, y hasta en su supresión por medio del asalto simulado. Así vivieron nuestros padres en la oligarquía republicana, que hoy felizmente empezamos á destruir para siempre jamás! Bajo el amparo de la Libertad se ha sacudido nuestra "Ley de Amparo" como débil barquilla azotada por el oleaje inmenso de las pasiones humanas. Pero el desenlace se aproxima. Nuestro pueblo es fácil de *educación civil*, y cuando este pueblo sepa respetar el derecho ajeno, cuando de jornalero se torne en pequeño propietario, cuando los hijos de los medianamente acomodados tengan por divisa el trabajo, la empresa, y los padres pierdan la torpe costumbre de querer formar de sus hijos, á fortiori, legistas, ingenieros y galenos, entonces habrá lucha electoral, no basada en la simpatía de las personalidades, ni dirigida por la influencia política, sino sentada en lazos indestructibles y sólidos, en los principios de la Economía Política, para la felicidad de todas las clases sociales. Esta república social utilitaria, económica ó como se le quiera denominar, sólo se ha manifestado en la historia del mundo, en los Estados Unidos, la nación que por su sistema de gobier-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

no, con sus tarifas, sus leyes, tiene en jaque á las viejas potencias europeas. Francia, Alemania é Inglaterra, que son las alimentadoras del mundo en todos los ramos del saber y de la industria, no pueden contrarrestar la influencia del Coloso del Norte, porque mientras ellos discuten y fomentan ya sus principios sociológicos presentes, ó la conservación de su poder colonial, los americanos con la divisa "time is money" hacen la guerra única y legal que puede admitirse, con sus producciones comerciales y con sus tarifas protectoras. Así se explica que los partidos demócrata y republicano derrochen al parecer cuantiosas sumas en sus luchas electorales, pues la producción y la riqueza nacional ganará; pero en los ensayos de repúblicas democráticas, como las demás repúblicas americanas, donde los electos son los más poderosos por el derecho de la fuerza, no puede aún haber verdadera forma gubernativa. La república oligárquica, ya sea central ó federal, pasa por períodos de integración lenta desde la barbarie hasta la civilización gubernativa, y cuando ya el pueblo está convenientemente preparado, entra en el período de la semecracia. ¡Verdadero y único ideal que deben perseguir los pueblos del presente!

Al hacer el resumen de esta larga exposición, entiéndase que trazamos un plan siguiendo un *criterio pedagógico*, y no escribimos para los juristas. El jurisconsulto publicista, estudia los principios de gobierno desde el punto de vista *filosófico en el presente*, y formula sus conclusiones para implantarlas en forma de "Leyes Orgánicas" que harán sentir su acción en las sociedades constituidas; pero esto no necesita el maestro para trazar su plan de *educación civil*.

El error de todos los que han escrito y aplicado la enseñanza de las leyes para el presente, está en pensar que la educación cívica consiste en la enseñanza dog-

mática de principios filosóficos, que aún no comprende la mente del educando, porque no ha llegado aún á su período de madurez. Lo QUE NECESITA EL NIÑO SON EMOCIONES Y DESPUÉS RACIOCINIO. Necesita cuadros vivos que hieran, que impresionen sus sentimientos, para distinguir y ver con claridad la diferencia entre el despotismo y la justicia. Y estos *cuadros vivos* sólo pueden sacarse con provecho de la historia de los gobiernos *según el talento y la instrucción del educador*. Por lo mismo, no detallamos la marcha que se debe seguir, porque el maestro es artista antes que máquina. La metodología da principios generales y no *programas detallados*.

7. PLAN PARA LA EDUCACION CIVIL.—Reasumiendo ligeramente las ideas emitidas, para expresar el camino genético que el profesor debe trazarse, sin que por esto se crea que la materia debe estar subordinada á la cronología histórica, trazamos el cuadro siguiente:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

I.—Negación del Gobierno, el salvajismo aislado.

II.—Primeros ensayos de Gobierno en la agrupación de tribus de una misma raza.
- *a.—Tribus guerreras.* → Primera manifestación del Municipio, donde el comunismo es la base de la conservación social.
- *b.—Patriarcales.* → Primera manifestación del Municipio, donde el comunismo es la base de la conservación social.

III.—Monarquía absoluta.
- *a.—Por la necesidad del Gobierno en la raza multiplicada.* → Gobierno teocrático-guerrero.
- *b.—Por la conquista, fusionando distintas razas.* → Gobierno sanguinario.

IV.—Monarquía opresora. Establecida bajo el provecho rentístico para las clases dominantes.

V.—Monarquía constitucional. Establecida bajo muchos principios de libertad civil y económica, conservando privilegios.

VI.—**DEMOCRACIAS.**

Oligarquías republicanas.
- *a.—centrales.* → Fundadas en la estabilidad por la fuerza, con los caracteres de la monarquía absoluta.
- *b.—federales.* → Fundadas en la estabilidad por la fuerza, con los caracteres de la monarquía absoluta.
- *c.—centrales.* → Fundadas en la educación del pueblo (paso hacia la semecracia) y en el fomento de la riqueza nacional.
- *d.—federales.* → Fundadas en la educación del pueblo (paso hacia la semecracia) y en el fomento de la riqueza nacional.

VII.—Gobiernos semecráticos ó repúblicas sociales. Establecidos por el pueblo para proteger el desarrollo económico nacional.

8. Procedimientos.—*a/ Procedimiento comparativo.* La comparación puede hacerse de dos modos: por analogía y por oposición. Es el procedimiento más usado en el arte de enseñar, y uno de los que contribuyen de una manera eficaz para el cultivo del lenguaje. Es útil para el maestro y provechoso para los alumnos. Util para el maestro, porque ejercitándose continuamente en el buen decir para hacer más correctas sus analogías ó diferencias, aprende á usar de la fantasía con facilidad, y para subyugar las inteligencias infantiles; para los niños, porque el mejor modelo es el maestro, y si éste habla con claridad y corrección, sin amaneramientos, los alumnos recibirán una magnífica lección en cada clase.

Procedimiento analógico.—¿Cómo hacer uso de este procedimiento en la educación civil? Para muchos maestros es un problema seguramente, porque la mayoría de ellos, nunca aplica más que aquellos que su empirismo les dicta; pero basta meditar un instante para ver un horizonte amplio donde la palabra es pequeña para expresar todas las inmensas riquezas de que que es portador tan fecundo procedimiento.

¿Se quiere pintar un hombre del pasado? La razón natural nos indica que se debe tomar un hombre de los indígenas de la montaña, de preferencia á una gente del pueblo. El indígena está próximo al salvajismo, y por analogía podemos presentar al primitivo ciudadano. Del mismo modo se pasará de la familia á la tribu, de la tribu al pueblo, y alcanzando cada vez más en el curso de las comparaciones, se pasará á las sociedades modernas según el talento y la instrucción del profesor.

Pero á esto no se reduce solamente el procedimiento analógico. En la clase superior puede emplearse con buen éxito, desde los asuntos más triviales á los más serios, v. g.: Supongamos que los alumnos no tienen

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

aún conciencia de la libertad de cultos sancionada por nuestra Constitución, y que están influenciados aún de las odiosidades que trajo tan benéfica declaración, por los enemigos de la libertad. Se me ocurre lo que sigue:

Niños: existen dos vecinos en el pueblo: el uno protestante y el otro muy católico. Siempre están en pleito por sus creencias, y Uds. van á ser los jueces. ¿Qué remedio justo pondrían para que vivieran en paz?

Enrique..... Yo les aconsejaría que no se hablasen. Pero no hablándose (dice otro) entra la discordia y con la discordia el odio mutuo.

Maestro..... Muy bien pensado; pues lo que deseamos es que los dos vecinos vivan en paz.

Manuel..... Entonces aconsejarles que ya no hablen más de religión.

Maestro..... Pero si su religión les manda precisamente que hablen de ella para propagarla, y estos dos vecinos son dos sacerdotes con su iglesia respectiva.

Juan..... Yo les aconsejaría que se respetasen y que buscasen sus feligreses por la razón y por su caridad.

Maestro..... Muy bien pensado. Ellos lo saben perfectamente; pero no quieren hacerlo, y el juez del lugar á cada rato recibe quejas de ambos.

Arcadio..... *Señor, yo publicaría una orden diciendo que se respetaran, ó que en caso de hacer lo contrario les impondría severas multas.*

Maestro..... ¿Y si en lugar de ser un pueblo, fuera una nación dividida en dos partidos?

Alumno..... Señor, haría lo mismo; porque los hombres deben vivir en paz, y si no se respetan, la nación no puede existir.

Maestro..... Bien, niños: La historia de los dos vecinos es la misma que la historia de los mexicanos en 1857. Había dos partidos: el liberal y el conservador; ambos de pasiones exaltadas y á tal grado que se lanzaron á la guerra con más ardor que nunca. Pues deben saber que antes ya se había manchado nuestro suelo con la sangre de nuestros hermanos. Unos defendían la religión católica y otros la libertad de cultos. Los conservadores se apoyaban en que la doctrina católica era la herencia de nuestros antepasados, y que siendo la religión verdadera no deberíamos tolerar ninguna otra. Impresionado el pueblo inocente se levantó en armas defendiendo los derechos de la iglesia. Entonces fué cuando el Congreso Nacional, por medio del presidente de la República, circuló declaraciones sobre la libertad de conciencia y entre ellas la siguiente:

"La manifestación de las ideas no puede ser objeto de ninguna inquisición judicial ó administrativa, sino en el caso que ataque á la moral, los derechos de tercero, provoque algún crimen ó delito, ó perturbe el orden público."

Fué el toque de arrebato para el partido conservador, el 5 de Febrero de 1857, y se inició una verdadera lucha titánica que duró tres años. En esa guerra desoladora los campos se quedaron sin cultivo, por una y otra parte se cometían crímenes horribles. Los padres y los hijos combatían muchas veces en partidos opuestos, de manera que no era raro que de boca en boca se escuchara que en el campo del combate, la bala desprendida del fusil del hijo atravesara el pecho del padre ó que el padre matara al hijo.

Después de tres años de lucha triunfó el partido liberal, y no contento el partido conservador, provocó una intervención extranjera.

Por fin, libres ya de la guerra civil y de la intervención, en plena paz, el gobierno constituído decretó:

"El Estado y la Iglesia son independientes entre sí. No podrán dictarse leyes estableciendo ni prohibiendo religión alguna; pero el Estado ejerce autoridad sobre

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

todas ellas, en lo relativo á la conservación del orden público y á la observancia de las instituciones."

"El Estado garantiza en la República el ejercicio de todos los cultos. Sólo perseguirá y castigará aquellos hechos y prácticas que, aunque autorizadas por algún culto, importen una falta ó delito con arreglo á las leyes penales."

Estas son las declaraciones más importantes y ustedes, niños, como dije al principio, van á ser los jueces.....

Procedimiento antitético.—Consiste el procedimiento, como su nombre lo indica, en presentar en la enseñanza principios contrarios que sirvan como término de comparación, para hacer resaltar los defectos de una institución mala, preciso es que los alumnos tengan conocimiento de una institución buena, pues de lo contrario, poco se adelanta en la verdadera educación. El procedimiento antitétito puede usarse no sólo en la clase del momento, sino en todo un curso asociado á la marcha de la enseñanza. Es un defecto general creer que los procedimientos sólo se usan en el momento de dar la clase, error generalizado entre los maestros, es decir, entre las personas que continuamente están aplicando los modos de enseñar.

El procedimiento antitético es el que recomendamos en la exposición de nuestro trabajo, y con él nos referimos sólo á la marcha de la enseñanza.

El maestro que medite en él, obtendrá fecundos resultados y será tanto más provechosa su enseñanza, cuanta más facilidad adquiera en el arte de caracterizar las instituciones, ya se trate de organización de municipios, ya se trate de organizaciones de gobierno. ¡Cuántas cosas hay que corregir en nuestras formas de gobierno, y cuyos problemas están encomendados á los maestros de escuela!

Los municipios con sus diferentes cargos. El Gobierno con sus secretarías generales ó particulares, las leyes electorales, la ley de amparo, las leyes de contribuciones directas é indirectas, y en fin, todas las formas que han implantado nuestros legisladores, que no merecen el honor aún de ser revisadas sujetándolas al criterio de la ciencia.

b/—Procedimiento etimológico.

En todos los ramos del saber humano, la etimología será siempre una poderosa palanca para la adquisición pronta de conocimientos propios, teniendo conciencia de las significaciones de las palabras.

Sin la etimología, los mismos idiomas modernos, no podrían entenderse sino con muchas dificultades. El Español, el Francés, el Italiano, el Portugués, el Alemán y el Inglés, se enlazan con el Griego y el Latín, y con los idiomas orientales, estableciendo una cadena maravillosa que une, que aprisiona los cuadros más grandes que concibieran las generaciones pasadas! Sólo con el estudio de la etimología, sólo con el estudio de la lingüística y la literatura de otros tiempos, puede uno llegar á comprender el por qué de las inspiraciones de los grandes hablistas y literatos; y si ellos encuentran bellezas, si ellos encuentran inspiraciones, ¿por qué no las puede encontrar el que dirige las inteligencias infantiles?

¡Cuán erradas están las personas que miran en el educador actual al antiguo escuelero! Personas ilustradas hemos visto quejarse del nuevo estado de cosas en la la instrucción de la niñez! ¿para qué sirven, dicen, las raíces griegas y latinas á los maestros modernos? Esas personas nunca han pensado seriamente sobre lo que dicen. Es cierto que las palabras en general envuelven grandes errores, como lo afirma justamente Lord Bacón; pero

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

también es cierto que en su etimología, son las más de las veces la mejor antorcha que nos dirige por un camino seguro. Cuántos maestros de esos de gafas y palmeta con hábitos de modernos, hemos visto interrogar á sus alumnos, y pasar sobre los significados de las palabras sin hacer ligera mención de la etimología.

Hagamos una aplicación. Supongamos que tenemos que enseñar la frase: "ciudad capital."

Los niños están delante del maestro.—Hemos dicho que México es la ciudad capital de la República. Ahora quiero saber por qué se le llama ciudad capital de la República.

Un niño..... Se llamará ciudad capital porque existen muchos capitales.....

Maestro..... Escuchen: Suponemos á un hombre que desgraciadamente le faltara una pierna: podría vivir?

Niños..... Sí, señor; porque hay varios cojos que viven.

Maestro..... Y si á ese hombre le faltaran las dos piernas?

Niños..... Ese hombre también podría vivir, porque aún tendría brazos y cabeza.

Maestro..... Y si á ese infeliz, le faltaran los brazos y las piernas?

Niños..... Ese desgraciado podría vivir porque aún le quedaba el cuerpo y la cabeza.

Maestro..... Y de los brazos, el cuerpo, las piernas y la cabeza qué importa más?

Niños..... La cabeza, señor.

Bien, ustedes han dado en el clavo. Ahora sepan: Los latinos (deben saber quiénes fueron los latinos en la clase de Historia), tenían la voz capitæ para expresar la idea de cabeza y la palabra *capitæ* (caput—hablat) cambió la *p*, en *b* y se formaron así multitud

de voces con la idea de *cabeza*. Una de estas voces es capital, y en efecto, fíjense ustedes en que la ciudad de México es como la cabeza de toda la República. En ella residen todos los poderes principales del Estado, es decir, las autoridades que rigen la administración pública; además, en el comercio, en la industria, es la primera.

Etimologías más usuales.

Acia..... Terminación castellana que connota la idea de cualidad ó condición especial ..... aristocracia.

Acion..... Terminación castellana que indica la acción del verbo..... formación, capitación, etc.

Agr, a, i, o.. Radical latina Ager; campo y del griego Agros campiña..... agrario.

Alien..... Radical celta Al, otro, Ain lugar..... alienable.

Archos..... Voz griega que significa jefe, guía, fundador, monarca, arquitecto, (arquía viene de la voz griega arjeé..... poder).

Aristo..... Radical griega..... excelente.

Auto..... Radical griega Autos, uno mismo.

Band..... Radical celta, cosa que ata ó faja..... bandera—bando—bandido.

Cap..... Radical latina, caput, idea de cabeza ó lo que á ello corresponde, capitán, capital, capataz, etc.

Cipio..... Terminación castellana del latín Carpere, caber, contener, municipio, participio, etc.

Civ..... Radical latina de Cívitas, ciudad, ciudadano, civil, civismo, etc.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Co ..... Partícula prepositiva del latín Cum, con, indica simultaneidad en la acción co-artar.

Crat..... Del griego Kratos, imperio, dominio, fuerza, potencia, democracia, etc.

Demo..... Del griego Demos, pueblo, democracia.

Dom..... Radical latina Domus, casa, habitación.

Estad..... Del griego Estadios, estacionario, tiene por radical, istemi, fijar, establecer fijamente, Estado.

Greso..... Terminación del latín Grussus, el andar el paso, traslación, la marcha, como en progreso, congreso, etc.

Juri..... Partícula del latín Juris, el derecho.

Legio..... Terminación de sustantivo del griego Legos, reunir.

Lex..... Del griego *lexis*, voz, palabra. Tiene íntima relación la voz latina Legere, (leer) de donde se deriva la palabra ley, por la costumbre de los antiguos romanos de leer las órdenes de la autoridad al pueblo. Sin duda no tiene relación con la palabra Ligare, en que apoyan muchos la derivación de ley.

Mon, a, o..... Radical del griego Monos, solo, idea de unidad, monarquía.

Muni..... Radical invariable del latín Munia, obligación, deber, municipio.

Olig..... Radical del griego Oligos, poco, corto, algunos.

Poli..... Del griego Polys; mucho, población, política, policía, de Polein vender, Poleo; tráfico..... monopolio, etc.

Retr ..... Radical del griego Retro, atrás, detrás.

Multa..... Indemnización: que primitivamente consistía en reses, mercancías y más adelante, pena en dinero.

Sindico ..... De Syndikos, procurador, abogado.

c/—Procedimiento tabular.

El procedimiento tabular se refiere á los múltiples usos que el maestro pueda hacer del pizarrón para la transmisión de los conocimientos. Es uno de los procedimientos más usados en la enseñanza por su magnífico resultado. En instrucción cívica es, como en todas las materias de suma utilidad. Casi siempre la sola elegancia del lenguaje y la claridad de la expresión, no bastan para hacerse entender, sino que necesario el procedimiento gráfico.

CAPITULO XVI.

ECONOMIA POLITICA.

Fines-formal (práctico) material é ideal.
Reumen:—1. Importancia —2. Tierra, trabajo y capital —3. Circulación y consumo —4. Concentración.

1. Importancia.—En tres puntos capitales se basa la noción de la riqueza: 1º la producción, 2º la circulación y 3º el consumo.

En la producción de la riqueza se estudian, como capítulos de gran interés, la naturaleza, el trabajo y el capital con todos sus anexos consecuentes, causas que influyen en la capitalización, división del trabajo, importancia de las máquinas, la producción al por mayor, la pequeña producción, etc.; pero en nuestro concepto, los maestros que hacen de los estudios eco-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Co ..... Partícula prepositiva del latín Cum, con, indica simultaneidad en la acción co-artar.

Crat..... Del griego Kratos, imperio, dominio, fuerza, potencia, democracia, etc.

Demo..... Del griego Demos, pueblo, democracia.

Dom..... Radical latina Domus, casa, habitación.

Estad..... Del griego Estadios, estacionario, tiene por radical, istemi, fijar, establecer fijamente, Estado.

Greso..... Terminación del latín Grussus, el andar el paso, traslación, la marcha, como en progreso, congreso, etc.

Juri..... Partícula del latín Juris, el derecho.

Legio..... Terminación de sustantivo del griego Legos, reunir.

Lex..... Del griego *lexis*, voz, palabra. Tiene íntima relación la voz latina Legere, (leer) de donde se deriva la palabra ley, por la costumbre de los antiguos romanos de leer las órdenes de la autoridad al pueblo. Sin duda no tiene relación con la palabra Ligare, en que apoyan muchos la derivación de ley.

Mon, a, o..... Radical del griego Monos, solo, idea de unidad, monarquía.

Muni..... Radical invariable del latín Munia, obligación, deber, municipio.

Olig..... Radical del griego Oligos, poco, corto, algunos.

Poli..... Del griego Polys; mucho, población, política, policía, de Polein vender, Poleo; tráfico..... monopolio, etc.

Retr ..... Radical del griego Retro, atrás, detrás.

Multa..... Indemnización: que primitivamente consistía en reses, mercancías y más adelante, pena en dinero.

Sindico ..... De Syndikos, procurador, abogado.

c/—Procedimiento tabular.

El procedimiento tabular se refiere á los múltiples usos que el maestro pueda hacer del pizarrón para la transmisión de los conocimientos. Es uno de los procedimientos más usados en la enseñanza por su magnífico resultado. En instrucción cívica es, como en todas las materias de suma utilidad. Casi siempre la sola elegancia del lenguaje y la claridad de la expresión, no bastan para hacerse entender, sino que necesario el procedimiento gráfico.

CAPITULO XVI.

ECONOMIA POLITICA.

Fines-formal (práctico) material é ideal.
Reumen:—1. Importancia —2. Tierra, trabajo y capital —3. Circulación y consumo —4. Concentración.

1. Importancia.—En tres puntos capitales se basa la noción de la riqueza: 1º la producción, 2º la circulación y 3º el consumo.

En la producción de la riqueza se estudian, como capítulos de gran interés, la naturaleza, el trabajo y el capital con todos sus anexos consecuentes, causas que influyen en la capitalización, división del trabajo, importancia de las máquinas, la producción al por mayor, la pequeña producción, etc.; pero en nuestro concepto, los maestros que hacen de los estudios eco-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nómicos un ramo especialísimo están en un error. En este ramo, los maestros mexicanos son demasiado teóricos, olvidando el principio de concentración, la ayuda que los demás ramos de enseñanza imparten á tan interesantísima materia.

Al estudiar la Geografía, como ésta no se hace descriptiva en la parte que hemos recomendado, los niños ignoran, pongamos por caso, la enorme fuente de riqueza acumulada é ignorada de la región oriental de nuestra República; los bosques de caoba, chicozapote, cedro y palo de tinte; el perfeccionamiento de la cría del ganado vobino que se hace necesario, convenciendo á los hacendados y rancheros de la importancia en el mejoramiento de las especies; los esteros, las albuferas, los ríos repletos de miriadas de peces que esperan centros empacadores para emprender su jira comercial, todo esto queda eclipsado por el defectuoso procedimiento de enseñar la Geografía en catálogos de nombres y en mapas, constituyéndose el maestro en un verdadaro tomador de lecciones.

Asimismo el niño al estudiar su Geología y Mineralogía, mientras le enseñan que el cloruro de sodio cristaliza en el sistema cúbico; que el fierro es dúctil y maleable y que el oro es un metal precioso, ignora lo principal, y es: cuáles son las regiones mexicanas donde abundan estas riquezas, por qué abundan y cuáles serían los mejores métodos de explotación.

Recorriendo la mayor parte de las materias que se enseñan en la escuela primaria, encontramos la imperiosa necesidad de que el maestro abrigue la esperanza de trabajar por la grandeza de la patria, poniendo de manifiesto todo cuanto venga en ayuda de la Economía. Este es el único medio de contrarrestar el empuje yankee, ser menos teóricos y alentar al alumno por un espíritu práctico.

Dejemos las discusiones de los grandes economistas sobre las leyes sociales de las probabilidades. Fijemos la atención en lo factible para nuestro suelo, y apliquemos un programa adecuado á la región donde esté la escuela. ¿Qué maestro puede asegurar que el que es ahora un humilde alumno, sentado en el banquillo dirigido por emociones útiles, no sea mañana un hábil político, un excelente administrador, un laborioso dependiente, un entendido operario ó un inteligente financiero?

Pasaron ya los tiempos de nuestra *perniciosa herencia hispana*.

Antes, el padre de familia se preocupaba por las *carreras*. El niño debía ser *sacerdote*, *abogado* ó *médico*, tuviera ó no aptitudes. Era algo así como el hierro bruto que se prensa en la máquina para hacerlo tornillo. Las clases directoras contagiaron á la clase media, y sin pensar en la futura utilidad social, nuestras ciudades y nuestros pueblos se llenaron de togados, sectarios y galenos, llenando de escabrosidades el campo, que el maestro debe conquistar á fuerza de *trabajo* en la escuela, en la tribuna y en la prensa.

Parte de estos reductos han sido tomados por la fuerza. A la gramática filosófica, abstracta y rutinaria ha sucedido la *lengua práctica*, el verdadero arte de hablar y escribir; á las reglas de urbanidad han sucedido las nociones morales de hechos y con la educación de los sentimientos de justicia y equidad; la enseñanza del catecismo es substituida con la *educación civil*, con los emblemas del *respeto á la ley* y la conquista del *mejor gobierno*, sobre las ruinas dolorosas de la Humanidad, cuyos estandartes empapados en sangre aún flotan en jirones en los solitarios campos de batalla. Y esta labor, es del maestro de escue-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la. ¡Con razón se afirma que solamente al maestro se debe el progreso ó la decadencia de las naciones!

2. Tierra, trabajo y capital.—No vamos á detallar un programa, no es nuestro objeto. El principio antes que el detalle, contribuirán á la práctica antes que la teoría. El maestro enseñe:

A.—En Geología: que hace muchos años que en el suelo de los Angeles, California, se presumía la existencia de aceite mineral, y que los habitantes se ocupaban del cultivo de los naranjos. Que una sociedad local había comenzado la explotación en pequeño del aceite, pero con tan pocos rendimientos que pronto la Compañía se disolvió sin ningún obstáculo; la primera tentativa de 1859, ponía de manifiesto que todo emprendedor marcharía indefectiblemente á la ruina; pero he aquí una circunstancia: Con motivo del buen clima de los Angeles, año con año, era visitada la región por numerosos excursionistas del Norte que llegaban en busca de salud, y pronto se vió poblada la región de quintas y aldeas. Los especuladores concibieron la esperanza de encontrar las fuentes de petróleo, y pronto se constituyó una nueva sociedad, y en 1886, el capital improductivo conducía á la ruina á los atrevidos accionistas. Hicieron los últimos esfuerzos abriendo pozos cerca de los trabajos de la desgraciada compañía de 59, recibiendo en cambio antes que rendimiento de aceite mineral, una lluvia de sarcasmos de toda la sociedad. Uno de los pozos tenía ya 300 metros y no había la menor huella del tesoro buscado. Sin embargo, algunos accionistas concebían esperanzas. Los trabajos de sondaje continuaban y el capital se agotó rápidamente.

Cuando todo parecía haber terminado, cuando se perdían los últimos destellos de la esperanza, y las familias se encontraban arruinadas por una empresa lo-

ca, una noche, del 15 al 16 de Julio de 1894, los temblores de tierra que frecuentemente amenazaban á los Angeles, revelaron la existencia de inagotable riqueza. Las detonaciones subterráneas se acercaban á la superficie del suelo acompañadas de temblores, y pronto una formidable explosión rompió el fondo de los pozos más profundos, y los habitantes, presos del más horrible pánico en la noche, pudieron ver la comarca inundada de aceite mineral á los primeros fulgores de la aurora!

Pues bien: si el suelo de la costa de los Angeles, es de la misma constitución y edad geológica que las costas occidentales de nuestra República; si siguiendo el litoral encontramos las huellas de carbón y aceite mineral en Sonora, Sinaloa, y sobre todo en Guerrero y Oaxaca, por qué no presumir que las mismas causas puedan producir los mismos efectos, y que en esta inmensa zona existen grandes depósitos de combustible que esperan la mano del hombre para emprender su jira comercial? En el terreno marítimo–sedimentario, que constituye la mayor parte del suelo entre Guerrero y Oaxaca, á una altura de 2,000 á 3,000 metros sobre el nivel del mar, existen grandes yacimientos de carbón de piedra; al Sur del Estado de Oaxaca, de los estratos sedimentarios se desprenden manantiales de petróleo crudo en una vasta zona, y á nuestro juicio, los fenómenos seísmicos que inquietan estas regiones, no son más que el resultado de la materia orgánica del subsuelo, antes que el volcanismo supuesto de la región. El subsuelo del istmo de Tehuantepec, sin duda es también un inmenso depósito de aceites y carbón.

Por otra parte: la Geografía descriptiva mexicana, nos enseña que partiendo del Valle de México sobre un terreno relativamente moderno, al de las costas occidentales, y sucediéndose en planos inclinados, la gran

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mesa decrece proporcionalmente hacia el Norte, hasta el lecho más bajo fijado por la Naturaleza en el Río Bravo.

La formación neptúnica de la Sierra Madre oriental nos indica naturalmente los depósitos orgánicos de sus valles, y la industria revela que en estas zonas existen yacimientos inagotables que en el futuro constituirán la más poderosa amenaza á la industria carbonífera y petrolera de los yankes, y cuya influencia ya se empieza á sentir.

¿Se pondrá en tela de juicio, la influencia del maestro, con sus pequeños museos, donde efectúa ensayos empíricos con los productos de la riqueza nacional?

B.—Geografía.—En Geografía el maestro enseñe: las producciones características de las tierras calientes, templadas y frías, la caña de azúcar, el plátano, naranjas, limones, como fuentes de riqueza, cuyo consumo puede aprovecharse en las plazas de los Estados Unidos á envidiables precios. Las maderas preciosas del Oriente mexicano, la plantación de huleros, la extracción del chicle, etc.

C.—Factores diversos.—No solamente en los ramos apuntados, sino en las diversas materias que forman el programa de nuestras escuelas primarias, el maestro tiene un ancho campo para esta educación utilitaria, que empieza con la emoción psicológica y que sin duda se resuelve en progreso.

El alumno comprende que ninguna de nuestras zonas es inútil ni pobre. La agricultura debe predominar en la Mesa Central ayudando al consumo propio de la nación, y que esta agricultura con métodos nuevos influirá poderosamente, extinguiendo la industria fatal de la princesa Xóchitl. La industria azucarera en las regiones calientes ya toma proporciones alarmantes para los importadores antiguos. El cultivo de los algodoneros sucede á las malezas, y el Gobierno general, los gobiernos de los Estados y las empresas particulares protegen tan importante fuente de riqueza.

El alumno concibe en su Mineralogía, la posibilidad de grandes yacimientos auríferos, más halagadores qúe los yacimientos de perlas en el fondo del mar, porque la constitución geológica de la Baja California y Sonora, es idéntica á la de la Alta California. Sabe que este precioso metal no solamente se encuentra en vetas cuarcíferas, sino con mucha frecuencia existe en mantos y bolsones, en los terrenos sedimentarios de origen mecánico, entre las arcillas y areniscas, cuya formación es extensa en el suelo de la República.

Todo esto debe saber empíricamente el alumno. El maestro es el obrero para sembrar ideas económicas nacionales, cuyos frutos deben recoger las generaciones venideras.

3. Circulación y consumo.—Los problemas actuales de ferrocarriles interesan más para México que para la mayor parte de las naciones latino-americanas. Si la unión ferrocarrilera con los Estados Unidos nos ha traído grandes acumulaciones de riqueza excedentes allende el Bravo, abaratando unas mercancías que antes nos llegaban directamente de Europa, perjudicando los mercados de Francia, Inglaterra y Alemania, y encareciendo otras por la razón del excesivo y natural consumo, máquinas, rieles, etc., en cambio se ha provocado la creación de nuevas industrias de estas mismas, que antes consumían gran parte de nuestra riqueza metálica, porque el suelo mexicano posee excelente materia prima. Tal ha sucedido con la industria algodonera.

En épocas pasadas, las telas se pagaban á elevados precios y de calidad inferior. La República produce actualmente cantidades suficientes para el consumo, y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

las empresas ya sienten la necesidad de buscar nuevos mercados. ¿Podrán hacerlo introduciendo la mercancía á los Estados Unidos por las mejores condiciones de la producción mexicana? Casi es imposible, aunque no improbable, no obstante que se opone el proteccionismo americano. Solamente podrá luchar la industria mexicana en las islas del Atlántico; pero aún faltan las líneas navieras que resuelvan parte del problema.

Se comprenderá entonces la importancia del ferrocarril continental. Cuando los mercados del Sur estén abiertos por una vía directa, y los pueblos de Centro América ligados con nosotros, entonces empezará el alza segura de nuestros valores, y la independencia y seguridad de nuestra riqueza.

Los financieros mexicanos ya preven este resultado. Las vías ferrocarrileras son un factor poderosísimo para el aseguramiento de nuestra riqueza, y no serán bastantes todos los esfuerzos, aunque rayen en el sacrificio, para adquirir la propiedad nacional de las más importantes empresas ferroviarias, y fácil es deducir las consecuencias. Las sociedades domiciliadas en el extranjero se han constituído con el único fin de la explotación, atraídas por las altísimas primas de nuestro gobierno. A primera vista parece una política insensata; pero si se piensa que construídas las líneas, si se sigue una política de adquisición á todo trance hasta adquirir la preponderancia relativa de los bonos, todas las ventajas á las compañías fundadoras y explotadoras actuales, se vuelven del lado mexicano, equilibrando hasta colocar en su justo medio la ambición financiera en favor económico de nuestro país.

La producción de México marcha á pasos agigantados, y es necesario que la política económica empiece á tratarse en los bancos de la escuela.

4. Concentración.—Los que pretenden que nuestros programas son extensos en demasía, y que bastarían para la *ilustración* del pueblo, *leer*, *escribir* y *contar*, se equivocan.

En primer lugar, nuestro objeto no es formar *sabios*. Con la multiplicidad de nuestras materias pretendemos educar, y educar en la más amplia significación de la palabra, para que el niño de hoy y el ciudadano de mañana, á la vez que adquieran lo que Spencer llama conocimientos de valor intrínseco, casi intrínseco y puramente convencionales, sepa defenderse á sí mismo en la lucha por la vida, sepa cumplir con sus deberes de familia, ponga en práctica sus deberes sociales y adquiera la costumbre de recrear su espíritu. La escuela moderna con la concentración de su enseñanza, disciplina la inteligencia, tonifica el corazón y forja la voluntad para formar los hijos verdaderos de la Patria.

Los que reclaman el A. B. C. antiguo, son ciegos y enemigos del progreso. Preferimos á un individuo que sepa balancear sus cuentas, á una máquina que lea de corrido, como preferimos á un industrial mostrando orgulloso su nervudo brazo, á un togado pavoneando la clámide de púrpura y de oro.

¡Oh maestro! Alumbra tu camino, y labora, labora siempre por la regeneración social, que tu misión sincera constituye la más alta, la más noble, la más grandiosa de las religiones: ¡Modelar el alma de los pueblos y darles la virtud!

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO XVII.

GIMNASIA.

Mens sana in corpore sano.

Fin ideal.

Resumen: 1 —Forma.—2 Medios.—3. La carrera.—4. El gimnasio.

1. Forma.—No intentamos hacer un juicio crítico sobre los diferentes sistemas del desarrollo físico, ampliamente discutidos, y cuya importancia palmaria no puede ponerse en duda. Por tal motivo nos concretamos á una breve opinión sobre los ejercicios libres, últimamente ligados con la gimnasia sueca, que se acerca más á la forma natural en el desarrollo físico.

El *ejercicio libre* se reparte poco más ó menos en la mitad del tiempo empleado para las labores intelectuales. Diez ó quince minutos son bastante tiempo para que los niños se dediquen á sus movimientos espontáneos y entren con más ardor en sus labores cotidianas.

En este corto período de tiempo es conveniente que el maestro no pierda la oportunidad de vigilar la disciplina que es la base de la educación. El ejercicio espontáneo es magnífico; pero debe tener sus límites, y para que éstos no sean traspasados procure el profesor:

a—Estar pendiente del género de ejercicios escogidos por diversos grupos de niños.

b—Evitar aquellos que pudieran ser perjudiciales á la salud física ó á la vida moral (juegos de interés con plumas, canicas ó centavos), é imponer un castigo á los infractores, *con energía* y en relación con la falta cometida.

c—Enseñar á los niños distintos juegos según las

edades que, á la vez que desarrollen el cuerpo, no perjudiquen el ser moral, porque en los ejercicios libres hay el peligro de que lo que se ha ganado en un mes, puede perderse en diez minutos.

2. Medios.—El jardín.—En Botánica hemos mencionado la importancia del jardín como medio educativo. Aquí volvemos á insistir en ello como ejercicio físico. La remoción de la tierra, la excavación, la formación de pequeñas eminencias con piedra y tierra para hacer más vistoso el crecimiento y floración de determinadas plantas, y en general, todos los ejercicios de jardinería ayudan al desarrollo físico; los movimientos son espontáneos y el trabajo *va acompañado de alegría*, que es lo que se quiere.

3. La carrera.—Muchos niños no se entregan á las labores de la jardinería, y prefieren reunirse en grupos para correr y saltar por las callejuelas del jardín. Esto no es malo cuando se tiene un espacio suficiente, donde no existan peligros para los niños; pero como la mayor parte de las escuelas no disponen de patios extensos, el maestro tiene la ineludible obligación de hacer una escrupulosa vigilancia para evitar accidentes de los que es inmediato responsable si no quiere faltar á su deber. Muchos maestros, sin duda que responderán: que no están obligados á tanto con los pequeños sueldos que disfrutan. Parece que oímos sus razonamientos y reproches; pero á estos maestros responderemos siempre, que el carpintero que viva de su oficio, debe manejar bien la sierra y el martillo como instrumentos elementales é indispensables para su arte, so pena de ser segregado del gremio por sus colegas ó por la sociedad; que el herrero que pretende vivir con el sudor de su frente, debe forjar el hierro si no quiere verse abandonado de la fortuna, y que el maestro que no es más que *un obrero de almas*, debe cumplir con su

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

deber en todos sentidos para hacerse acreedor al aplauso social, so pena de marchar por la senda de los parias.

El maestro debe vigilar por los alumnos.

El ejercicio físico, le importa tanto como el ejercicio intelectual: MENS SANA IN CORPORE SANO!

4. EL GIMNASIO.—Cuando se leen las brillantes páginas de la Historia Antigua, especialmente las de Grecia, maravilla pensar cómo la madre espartana se desprendía de su hijo en los primeros años para entregarlo á la palestra y más tarde al gimnasio, sin lanzar una queja. El niño, hijo del Estado, es la planta silvestre de la comunidad. El crecerá espontáneamente con su alimentación frugal. No necesita más que un rodrigón y una defensa, su jabalina y su escudo; pero más tarde cuando el ejercicio ha dado sus frutos, cada soldado es el muro de la ley, y cada general como el héroe grandioso de las Termópilas, caerá acribillado de saetas por el bárbaro peso de la multitud, dejando una estela de oro que brille aún á través de las edades.

Admiramos la educación de los persas relatada por Xenofonte, ya sea persa la idea, ya la concepción de un cerebro griego (Sócrates) que sueña con la república universal, con la democracia de la justicia y de la ley, hábilmente interpretada por sus discípulos Platón y Xenofonte; pero sea lo que fuere, adoramos la simpática figura de Ciro cuando marcha con *sus iguales* (*) á la caza, y en medio de la maleza de los bosques ataca á la fiera libre, entre gritos de júbilo y contento.

(*) *Sus iguales*, frase empleada por Xenofonte, y puesta en boca de *Ciro*, para expresar las costumbres de Persia, donde el *hijo del rey* es lo mismo que *el hijo del pueblo*.

El gimnasio libre se acerca más á la naturaleza; ese es nuestro ideal que puede realizarse sin grandes esfuerzos. Basta una extensión de 25×15 metros cubierta con su techo. Una capa de arena bien lavada, de 30 centímetros de grosor, he ahí todo el material del gimnasio. Si á caso, barras y pelotas para algunos ejercicios de la gimnástica sueca.

Lejos de la escuela los aparatos acrobáticos. Trapecio, trampolín, argollas, paralelas, barra, todo esto que llena los salones de gimnasia.

Los ejercicios físicos debe atenderlos el maestro con tanta atención, como los más delicados de la inteligencia, de los sentimientos ó la voluntad.

En la gimnasia espontánea, como en las materias de educación intelectual, existe un fin ideal. El maestro enseña el salto, la carrera, la lucha; pero no como si se tratara de subordinados *á fortiori*, sino de hijos á quienes se les trata con sinceridad, benevolencia y con cariño. El educando siente esta influencia psicológica y se traduce en el conjunto en amor, fraternidad, confianza, veracidad y franqueza.

El educando acude á la arena no con la satisfacción orgullosa del vencedor, sino por ejercitarse en el pugilismo, en la carrera ó en la lucha.

El maestro tiene á sus discípulos procedentes de todas las clases sociales, pobres y ricos, y aquí, en el gimnasio libre, se dan el primer abrazo, y aquí donde no hay rencores, ni envidias, ni rivalidades, se fija LA PIEDRA ANGULAR DE LA REPUBLICA.

Abriendo un paréntesis, permítasenos decir, que esta es la primera causa por la que condenamos las escuelas de selección, la escuela de los ricos, que es contraria y funesta á la causa popular. Habiendo *maestro*, todos los niños son iguales.

La educación física es un deber, y ya que los padres

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de familia la abandonan por completo, no la debe descuidar el maestro. Y no solamente por este motivo. Debido á las exigencias de la civilización, el niño de la actualidad tiene que ejercitar su inteligencia desde muy temprano, y debe reparar los perjuicios causados en el organismo. "En los tiempos primitivos, dice Herbert Spencer, cuando la agresión y la defensa eran las actividades sociales más importantes, el vigor corporal y su compañero el valor, constituían el gran *disederátum*. Entonces la educación era enteramente física; la cultura intelectual era poco atendida y, como sucedía en los tiempos feudales, á menudo se la miraba con desprecio. Ahora que el estado de los pueblos es relativamente pacífico; ahora que la fuerza muscular casi no se emplea más que en los trabajos manuales, y que todo éxito social depende casi por completo de la inteligencia, NUESTRA EDUCACIÓN HA LLEGADO Á HACERSE CASI EXCLUSIVAMENTE INTELECTUAL. En vez de respetar el cuerpo y despreciar la inteligencia, hoy respetamos la inteligencia y despreciamos el cuerpo. AMBOS EXTREMOS SON MALOS. Todavía no se ha comprendido bastante la verdad de que, como la vida física es el fundamento de la intelectual, no debe desarrollarse la inteligencia á expensas del cuerpo. Lo que debe hacerse, es combinar el concepto antiguo y el concepto moderno de la educación."

"Quizás nada contribuirá tanto á que llegue antes el tiempo en que se cuide apropiadamente del cuerpo y del espíritu, como la difusión de la creencia de que el conservar la salud es un *deber*. Pocos tienen hoy la conciencia de que existe eso que se puede llamar *moralidad física*. Las palabras y actos de los hombres, manifiestan la idea de que tienen la libertad de tratar sus cuerpos como mejor les plazca. Consideran los males buscados por ellos mismos al desobedecer los mandatos de la Naturaleza, como simples injusticias y no como efectos de una conducta más ó menos reprensible. Aunque las malas consecuencias impuestas á los que de ellos dependen, y á las generaciones futuras, son á veces tan funestas como el crimen, sin embargo, no se creen criminales por ningún concepto. Es verdad que, tocante á la embriaguez, se reconoce lo viciosa de una transgresión puramente física; pero nadie parece inferir, que si esa transgresión es viciosa, debe serlo también cualquiera otra que afecte al cuerpo. El hecho es, que todos los atentados contra la salud, son *verdaderos pecados físicos*. Cuando esto sea generalmente sabido, entonces será cuando obtenga toda la atención que merece la educación física de los niños."

Así termina el eminente filósofo las consideraciones de la educación física juzgada desde todos sus aspectos. Quiere la espontaneidad, la alegría, juntamente con la razón y el desarrollo. Estas sanas doctrinas debemos extenderlas para los dos sexos, debemos predicarlas por todas partes, que para la mujer, como dice el poeta griego de la mujer espartana, preferimos verla después del trabajo intelectual, como una multitud de potros con la cabellera flotante, y levantando nubes de polvo en torno suyo, que contemplar centenares de pálidas anémicas que cruzan fatigosamente en la pulida pavimentación de nuestras calles.

Si los maestros y maestras cuidan de la educación física desde los primeros años, en los niños puestos bajo su amparo, podrán decirle al padre de familia con el filósofo ginebrino: "Ahí teneis á tu hijo. ¡Ha llegado á la madurez de la infancia, ha vivido vida de niño, no ha comprado su perfección á costa de su felicidad; por el contrario, la una ha contribuido á la otra. Si ha logrado la plenitud de la razón de su edad, ha sido venturoso y libre en cuanto lo permitía su cons-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

titución. Si la parca fatal viene á segar en él la flor de nuestras esperanzas, no lloraremos á un mismo tiempo su vida y su muerte, no exasperaremos nuestro dolor con la memoria del dolor que le hayamos causado; diremos: "á lo menos gozó de su infancia; nada de cuanto le había dado la Naturaleza dejamos que perdiese."

SEGUNDA PARTE. (*)

NOCIONES DE ORGANIZACION.

PROLEGÓMENOS.

1. Concepto general de la ley.—2. División.—3. Origen de la palabra ley.—4. La ley escolar.

1. *Concepto general de la ley.*—"Ley, es un principio general y constante que rige una serie de fenómenos de la misma especie y los preside en su realización."

Esta es una fórmula universal, para explicar la relación necesaria de los fenómenos y las causas en cualquier orden de ideas del pensamiento humano, ya se refieran al extenso campo de la materia ó al ignorado del espíritu.

Es un hecho bien conocido que toda planta crece y se desarrolla según su medio, es decir, según las causas externas que influyen para el movimiento celular.

El cotiledón lleva en sí, por herencia, un almacén de substancias que nutrirán á la futura planta. Cuan-

(*) Esta parte anexa á la Metodología, tiene por objeto, *fijar la naturaleza* de nuestras leyes escolares, justificar la legislación y los programas Rébsamen en la Pedagogía filosófica, como un homenaje al Maestro. Además, se explica la subdivisión y la aplicación de estos programas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

titución. Si la parca fatal viene á segar en él la flor de nuestras esperanzas, no lloraremos á un mismo tiempo su vida y su muerte, no exasperaremos nuestro dolor con la memoria del dolor que le hayamos causado; diremos: "á lo menos gozó de su infancia; nada de cuanto le había dado la Naturaleza dejamos que perdiese."

SEGUNDA PARTE. (*)

NOCIONES DE ORGANIZACION.

PROLEGÓMENOS.

1. Concepto general de la ley.—2. División.—3. Origen de la palabra ley.—4. La ley escolar.

1. *Concepto general de la ley.*—"Ley, es un principio general y constante que rige una serie de fenómenos de la misma especie y los preside en su realización."

Esta es una fórmula universal, para explicar la relación necesaria de los fenómenos y las causas en cualquier orden de ideas del pensamiento humano, ya se refieran al extenso campo de la materia ó al ignorado del espíritu.

Es un hecho bien conocido que toda planta crece y se desarrolla según su medio, es decir, según las causas externas que influyen para el movimiento celular.

El cotiledón lleva en sí, por herencia, un almacén de substancias que nutrirán á la futura planta. Cuan-

(*) Esta parte anexa á la Metodología, tiene por objeto, *fijar la naturaleza* de nuestras leyes escolares, justificar la legislación y los programas Rébsamen en la Pedagogía filosófica, como un homenaje al Maestro. Además, se explica la subdivisión y la aplicación de estos programas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do el sér nuevo ha brotado de su prisión, sus funciones se definen; las espongiolas toman el alimento de la tierra, y las hojas se ponen en relación con el aire.

El hongo es un parásito que vive en la circulación vegetal, cuyo germen se aloja en los tejidos como el helminto en el hombre y como la *trichina* en el cerdo, ó vuela en el espacio arrastrado por el viento, en busca de su medio necesario; pero siempre en este crecimiento observamos el principio general y constante que rige una serie de fenómenos de la misma especie, presidiéndolos en su realización. Y del mismo modo que en la materia, se puede llegar á una serie de conclusiones sin alterar la naturaleza del concepto, en las causas que determinan las leyes del espíritu.

El pensamiento, como parte fundamental del sér psíquico, es el resultado de las impresiones del mundo exterior en los sentidos, y en la sensibilidad general, que sirven de intermediarios para darnos cuenta de los fenómenos externos, ó que originan á la vez los más complicados fenómenos internos.

Considérese el sér humano sin la acción de la fuerza externa que determinan la percepción y el pensamiento, y pronto lo confundiremos con el vegetal, que crece á la acción de la fuerza mecánica. Este concepto se evidencia con el estudio de los centros nerviosos del ser animal, de los que surge el concepto de la vida, sujeto á un principio general en virtud de la veracidad de las leyes físicas y químicas, y de la exactitud matemática.

2. *División.*—Las leyes se dividen en naturales y sociales. Las leyes naturales han sido descubiertas por la observación y la experiencia, y se hallan sintetizadas por un corto número de principios en los ramos del saber. Son leyes naturales, v. g.: los principios de la Física, de la Química, de la Biología, de la Sociología y de las Matemáticas, consideradas como una consecuencia de la experiencia.

Por un principio natural, la materia atrae á la materia, el agua busca su nivel, las combinaciones químicas engendran calor, los organismos luchan por la vida en razón de su perfectibilidad, y las sociedades, nacen, se desarrollan y mueren.

Las leyes sociales se refieren al estado político del hombre, contribuyendo al equilibrio del conjunto.

Sabida es la diferencia que establecen los publicistas, á este respecto, en Derecho Natural ó no escrito, y Derecho Positivo.

El Derecho Positivo lo dividen en:

Derecho Público que comprende:

a) D. Internacional ó de Gentes. b) D. Político constituyente. c) D. Político Constitucional. d) D. Administrativo. e) D. Penal. f) D. Militar.

Derecho Privado, que se divide en: I.—D. Civil. II.—D. Comercial. III.—D. de Minas. IV.—D. de Procedimientos.

En las leyes político–sociales que son comprendidas en las dos ramas del Derecho, en relación con los problemas de la Economía, de la Moral, etc., distinguimos dos grupos, ambos complexos y de difícil especulación científica. El primero se refiere á las leyes político-sociales de los *hombres*, y el segundo á las leyes político-sociales de los *niños*. Ambos órdenes tienen su asiento en el Derecho Natural, del que han nacido paulatinamente las reglas del derecho escrito. Por esta causa, los problemas que tratan tienen muchos puntos de contacto.

Es un derecho natural el que tiene el niño para su educación y su instrucción. El Derecho Público lo consigna en su cuerpo de doctrina, el Constituyente lo discute, el Constitucional lo sanciona y el Administrati-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

vo lo ejecuta bajo las formas más racionales en las naciones civilizadas.

Esta legislación peculiar considera al niño como el núcleo del organismo social, para formar en un futuro próximo pueblos viriles, inteligentes y poderosos.

En la antigüedad fué tratado el asunto por los legisladores y filósofos, entre los que descollaron Solón en Atenas, Licurgo en Esparta y el filósofo Xenofonte, al referir la educación de los persas; pero la verdadera legislación de la niñez es moderna, y se debe á los esfuerzos de los filósofos y filántropos, que desde el siglo XVI al XVIII no cesaron un solo instante de poner en juego la poderosa influencia de sus talentos, dirigiéndose á los gobiernos en particular y al mundo en general, llevando sus ideales á la práctica.

En el siglo XVI, Rabelais y Montaigne trabajaron decididamente en pro de los derechos del niño en la educación; en el siglo XVII, John Locke. Los reformadores alemanes, desde Lutero, quien puso la base de la legislación escolar en los primeros albores de la Reforma, hasta Herman Franke. En el siglo XVIII, Juan Jacobo Rousseau impulsa con su doctrina la causa de los niños, y á principios del siglo XIX, Pestalozzi, en la práctica, desde sus escuelas en Neuhof, Stanz, Berna é Iverdun, y el alemán Juan T. Fichte, en sus discursos á la nación alemana, todos dieron un paso fecundísimo en bien de la humanidad.

Fichte, comprendió qué significaba la espada de Napoleón humillando á su patria, y esperaba la salvación de la futura sociedad, en la unificación nacional, por medio de una educación alemana, es decir, por el espíritu de patriotismo formado en el banco de la escuela. Y no se equivocaba, por cierto. Cuando los alemanes cinchaban con sus bayonetas y cañones la capital de la Francia, el espíritu de Fichte agitaba el cerebro

de Moltke, fortificaba la energía y serenidad del ilustre Bismark, y el estampido del cañón era la voz de la unidad nacional. De entonces acá, el movimiento intelectual en todas las naciones lleva su contingente á la legislación escolar. Al presente, todo parece sonreír, y la Reforma tremola el estandarte de la paz, prometiendo la victoria.

No necesitamos encomiar la importancia de una educación nacional. El ejemplo práctico lo tenemos en los Estados Unidos, donde los hijos de ciudadanos de múltiples naciones se han hecho poderosos por la educación y el trabajo, por la actividad y la pericia, alcanzada bajo un plan educativo que defiende la personalidad física, garantizando los intereses de la familia y de la nación.

3. ORIGEN DE LA PALABRA LEY.—La palabra LEY, dice el jurisconsulto Escriche, "viene de la palabra latina LEGERE en cuanto significa escoger, según unos, y en cuanto significa LEER, según otros." Como se ve, el jurisconsulto español vacila en el origen por la diversidad de opiniones; pero para fijar el sentido recto, basta recordar que la raíz es netamente griega; pues LEGO, LEGEIN, significan: escoger, recoger, elegir. Esta es la significación primaria, el sentido recto confirmado por la historia. El célebre Solón viajó por tierras extrañas, observando las costumbres antes de imponer las leyes. Licurgo, escogió las reglas que debían normar las costumbres de Esparta.

La acepción de leer es secundaria, y se puede decir: que escogidos los principios, fué necesario *vocearlos*, es decir, leerlos en alta voz para que llegaran á conocimiento de todos..... De esta significación, nacida en las federaciones griegas, se derivó la acepción latina en el vocablo LEGERE. En los tiempos modernos, el concepto es aún más general y completo. Con Escriche,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

podemos decir, que la ley es la voluntad del pueblo expresada por medio de sus legítimos representantes.

En cuanto á sus caracteres esenciales, la ley debe ser justa en su principio y general en su objeto; si es justa, es equitativa. La segunda condición se deriva de la primera.

Dice Escriche: "Como el fin de la ley es modificar ó extender las facultades del hombre, imponiéndoles deberes ó confiriéndole derechos, importa mucho al orden social que ninguno pueda substraerse á su imperio..... Sin embargo, no hay nada que se oponga á que pueda uno renunciar un derecho introducido esencialmente en su favor. De aquí resulta la distinción de las leyes sociales en imperativas, prohibitivas y facultativas."

4. LEY ESCOLAR.—La ley escolar tiene los caracteres de las leyes facultativas y de las imperativas.

Hay dos clases de legislaciones escolares. La antigua y la moderna. La antigua es consuetudinaria; y la moderna se ajusta en lo posible á los conceptos más elevados de la Filosofía, en sus preceptos, en sus programas y en su disciplina. Es decir, está más conforme con la ley moral en la educación de los sentimientos, más conforme con las ciencias que defienden y conservan la salud de las futuras generaciones, dando, á la vez, un caudal de conocimientos de un valor positivo para la lucha por la existencia.

CAPITULO I.

LA INSTRUCCIÓN Y LA ESCUELA.

Resumen:—1. La instrucción es un derecho.—2. La iniciativa particular.—3. Intervención del Estado.—4. Carácter y división de la escuela primaria.—5. División de la Legislación escolar.

1. LA INSTRUCCIÓN ES UN DERECHO.—Está universalmente reconocido el deber que el Estado tiene de intervenir en la enseñanza primaria. Este deber, ineludible para las sociedades civilizadas, es la consecuencia de una doctrina de Derecho Natural. El deseo laudable de todos los padres de familia, es que en el futuro, sus hijos alcancen una felicidad relativa y que sean dignos de la especie humana. En la tradición, en la leyenda y en la Historia, se manifiesta este noble deseo sancionado por los publicistas bajo el rubro de "Obligaciones de los padres respecto de sus hijos."

Como todo DEBER lleva imbíbita la idea de UN DERECHO, se deduce que si los padres tienen un deber de educar á sus hijos, los hijos adquieren el derecho de la educación. Dice Mr. Haus, de la Universidad de Gante: "Los niños tienen derecho de exigir de sus padres manutención, educación y protección. La educación, que consiste en desenvolver las fuerzas del alma y del cuerpo, es en parte física, en parte moral, y en parte intelectual;" y agrega: "Obligación de los padres respecto de sus hijos: La primera es la de alimentarlos. La segunda es la de dar educación á sus hijos, es decir, cultivar y desenvolver la fuerzas y las facultades tanto del cuerpo como de la inteligencia, á fin de que puedan vivir y obrar como seres dotados de razón y libertad."

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

podemos decir, que la ley es la voluntad del pueblo expresada por medio de sus legítimos representantes.

En cuanto á sus caracteres esenciales, la ley debe ser justa en su principio y general en su objeto; si es justa, es equitativa. La segunda condición se deriva de la primera.

Dice Escriche: "Como el fin de la ley es modificar ó extender las facultades del hombre, imponiéndoles deberes ó confiriéndole derechos, importa mucho al orden social que ninguno pueda substraerse á su imperio..... Sin embargo, no hay nada que se oponga á que pueda uno renunciar un derecho introducido esencialmente en su favor. De aquí resulta la distinción de las leyes sociales en imperativas, prohibitivas y facultativas."

4. LEY ESCOLAR.—La ley escolar tiene los caracteres de las leyes facultativas y de las imperativas.

Hay dos clases de legislaciones escolares. La antigua y la moderna. La antigua es consuetudinaria; y la moderna se ajusta en lo posible á los conceptos más elevados de la Filosofía, en sus preceptos, en sus programas y en su disciplina. Es decir, está más conforme con la ley moral en la educación de los sentimientos, más conforme con las ciencias que defienden y conservan la salud de las futuras generaciones, dando, á la vez, un caudal de conocimientos de un valor positivo para la lucha por la existencia.

CAPITULO I.

LA INSTRUCCIÓN Y LA ESCUELA.

Resumen:—1. La instrucción es un derecho.—2. La iniciativa particular.—3. Intervención del Estado.—4. Carácter y división de la escuela primaria.—5. División de la Legislación escolar.

1. LA INSTRUCCIÓN ES UN DERECHO.—Está universalmente reconocido el deber que el Estado tiene de intervenir en la enseñanza primaria. Este deber, ineludible para las sociedades civilizadas, es la consecuencia de una doctrina de Derecho Natural. El deseo laudable de todos los padres de familia, es que en el futuro, sus hijos alcancen una felicidad relativa y que sean dignos de la especie humana. En la tradición, en la leyenda y en la Historia, se manifiesta este noble deseo sancionado por los publicistas bajo el rubro de "Obligaciones de los padres respecto de sus hijos."

Como todo DEBER lleva imbíbita la idea de UN DERECHO, se deduce que si los padres tienen un deber de educar á sus hijos, los hijos adquieren el derecho de la educación. Dice Mr. Haus, de la Universidad de Gante: "Los niños tienen derecho de exigir de sus padres manutención, educación y protección. La educación, que consiste en desenvolver las fuerzas del alma y del cuerpo, es en parte física, en parte moral, y en parte intelectual;" y agrega: "Obligación de los padres respecto de sus hijos: La primera es la de alimentarlos. La segunda es la de dar educación á sus hijos, es decir, cultivar y desenvolver la fuerzas y las facultades tanto del cuerpo como de la inteligencia, á fin de que puedan vivir y obrar como seres dotados de razón y libertad."

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El educacionista español Alcántara y García, dice: "Todos los tratadistas que se han ocupado de los derechos de la personalidad humana, están conformes en considerar como uno de los primeros el de la educación de los niños, por ser una de las condiciones que deben cumplirse por parte de los individuos y de la sociedad, para el integral y racional desenvolvimiento del espíritu y del cuerpo de la naturaleza humana." Aceptando este principio y concretándolo á la educación de la niñez, dice Puffendorf: "Los niños tienen derecho á exigir de sus padres el alimento, y por alimento es preciso entender no sólo lo necesario para la conservación de la existencia, sino cuanto es indispensable para formar á los niños para la sociedad y para la vida civil;" y no hay que perder de vista que el derecho del niño al alimento físico, por nadie absolutamente se pone en duda, y que como ha dicho Eduardo Everett: "La educación produce en el alma humana lo que en el cuerpo los cuidados y alimentos, que son necesarios para su crecimiento, salud y fuerza." Si por otra parte, el derecho es como se le ha definido, un elemento de la vida de los seres racionales, y los ciudados, los alimentos y la nutrición del alma y del cuerpo son, como queda dicho, condiciones necesarias al hombre para hacer efectiva su realidad y cumplir su destino, puede concluirse que LA EDUCACIÓN ES UN DERECHO DEL NIÑO."

2. INICIATIVA PARTICULAR.—Hemos deducido que la educación es un derecho natural y absoluto de la persona humana.

El deber que los padres se imponen para dar esta educación, es vario y múltiple según el grado de adelanto en las sociedades.

La iniciativa particular en todos los tiempos ha sido de dos especies: cuando esta iniciativa es de la casa paterna, y cuando es originada por corporaciones especiales. En el primer caso, los pueblos se abandonan, y la ignorancia reina después de algunas generaciones. En el segundo caso las corporaciones cumplen sus fines particulares, por lo general, religiosos ó políticos.

La Historia nos enseña que la iniciativa privada ha sido casi nula en favor de la instrucción y la educación de la niñez. En la Edad Media, después de la época de Carlo Magno, la sociedad nunca se preocupó por el progreso de los niños, y más bien se anatematizó la instrucción, considerándola como un medio de perversión espiritual. Las consecuecias de esta degeneración se sabe por el grado de miseria y esclavitud á que llegaron esas sociedades. El feudalismo, las corporaciones y el monopolio fueron el producto de esa anarquía originada por la ignorancia de los pueblos, reasumidos en la Revolución.

3. INTERVENCIÓN DEL ESTADO.—Estas enseñanzas de la Historia hicieron que el Estado interviniese poco á poco hasta establecer un derecho positivo y legal que, bajo la forma imperativa, está reconocido en todas las naciones civilizadas.

En algunas partes (Inglaterra) esta intervención del Estado ha sido tardía. La instrucción gratuita, que es una de las consecuencias, fué adoptada después de penosas discusiones; pues se consideraba generalmente que el pueblo no podría apreciar el valor de aquello que no le costaba. Las observaciones sociológicas de los últimos decenios, han venido á demostrar que las naciones son más ó menos poderosas según la protección del Estado á la enseñanza pública. Alemania, Suiza y Francia, son un ejemplo. Los Estados Unidos del Norte, son los más poderosos, por su territorio, por su educación y por su utilidad práctica, nacidas de la pro-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tección del Estado á la escuela. Uno de los benefactores y filántropos de aquella gran nación, el ilustre jurisconsulto Horacio Mann, exclamaba: "En nuestro país y en nuestros días, nadie es digno del honroso título de hombre de Estado, si la educación práctica del pueblo no ocupa el primer lugar en su programa de administración. Un hombre puede ser elocuente, conocer á fondo la Historia, la Diplomacia, la Jurisprudencia, y esto sería suficiente en muchos países, para que pretendiese ser elevado al rango de hombre de Estado; pero si sus palabras, sus proyectos, sus esfuerzos no son por todas partes y siempre consagrados á la educación del pueblo, no es, ni puede ser, un hombre de Estado americano."

4. Carácter y división de la escuela primaria.— En el caso particular que estudiamos, el legislador cuidará de atender á la naturaleza del grupo social sobre el que se legisla, y es evidente que las reglamentaciones concuerden con el criterio dominante. Así, Alemania, v. g., reconoce la Religión como ramo de la enseñanza, siguiendo en esto fielmente la tradición de los reformadores del siglo XVI, cuyo objeto principal fué educar al futuro pueblo alemán en las doctrinas nuevas; España también sigue conservando en su legislación escolar su espíritu religioso, y por herencia las principales repúblicas sudamericanas. Solamente México protestó desde 1857, y con la profunda declaración del Congreso Constituyente, al separar la Iglesia del Estado, definió el carácter laico de la escuela pública.

No necesitamos defender la equidad y justicia de este principio. El niño es un *sér*, psicológicamente juzgado, incapaz de razonar sobre los problemas del fuero interno. Si no conoce el mundo exterior, que será el medio de su educación, menos podrá conocer las causas de los dogmas. La escuela moderna, primero quiere sensaciones, ideas, y después raciocinios. Por otra parte, las congregaciones de los diversos credos existentes, siempre pretenden tener la supremacía en la evidencia de sus principios; pretenden enseñar á las futuras generaciones según su credo, y la infracción á la libertad de conciencia es uno de los capítulos más importantes de su programa.

El Estado, representante de la justicia, no puede permanecer indiferente ante semejante atentado, y por eso, en las escuelas de su dependencia, el carácter *laico* de la escuela es la garantía para el conjunto social, comprendiendo á las mismas corporaciones de todos los cultos.

El Estado, sin embargo, con su espíritu de tolerancia racional, permite y aun protege las instituciones de credos definidos cuando sus corporaciones tienden á favorecer el adelanto y la unificación nacional. Como un ejemplo, podemos citar los colegios incorporados á la enseñanza oficial.

La ley escolar de uno de los Estados de la Federación distingue: escuelas de primera clase, escuelas de segunda y escuelas de tercera. Es decir, escuelas en las que se da instrucción completa, escuelas en las que se da mediana y escuelas de resultado dudoso. Cada uno de estos grupos de planteles se reunen en otras partes, bajo el título de escuelas primarias, marcando una uniformidad necesaria para la marcha de la educación popular.

Más comprensible es la denominación de escuelas completas, escuelas económicas y escuelas unitarias, en las cuales, además del carácter distintivo de la uniformidad de organización, tienen la uniformidad de programa; pues la división que las distingue es eco-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nómica, según los recursos de cada localidad; pero las materias de enseñanza son las mismas.

La escuela puede ser también para un sexo ó mixtas. En los Estados Unidos, la escuela es mixta por lo general, y este es un medio eficaz para la educación común y que influye poderosamente en la vida futura. El niño, desde su infancia, aprende á tratar al sexo débil con las consideraciones que se merece, y más tarde, hombre, sabe cumplir con los deberes sociales á que ha sido llamado.

5. División de la legislación escolar.—En esta parte de nuestro estudio se define el modo y orden de clasificación de los alumnos y se determina el programa general que debe seguirse.

Comprende también las relaciones del personal docente de los establecimientos con el gobierno, sobre los deberes y obligaciones que éstos tienen para con la sociedad que sirven. Comprende, además, esta parte de la organización, las reglas más racionales según los elementos de que dispongan los gobiernos, para la vigilancia y dirección técnica de las escuelas. Esta organización la llamamos didáctica para diferenciarla de la organización material, incluída en la Higiene Escolar, y que se refiere á la construcción de casas-escuelas, escogimiento y construcción de mobiliario, etc., y de la organización administrativa que trata del funcionamiento de los planteles, trabajo detallado de los maestros, y de los medios generales de organización determinados por las conferencias, congresos, escuelas superiores, etc.

Las consideraciones establecidas obligan á formar una división bajo la cual debe basarse el estudio de la Legislación escolar.

Considerando la instrucción como un deber que se ha impuesto el Estado para llevar á los ciudadanos al

mayor grado de adelanto y progreso, toda la legislación moderna debe llevar el sello de una filosofía real, positiva y práctica, que presuma garantizar la felicidad del pueblo. La Organización, por lo mismo, es ante todo legislativa, abarcando los puntos generales:

I.—Organización didáctica, que comprende:

a) Naturaleza de la Escuela.

b) La clasificaclón de los alumnos.

c) El plan de estudios.

d) El empleo del tiempo.

II.—Organización material, relativa á todos los asuntos de la Higiene Escolar.

III.—Organización administrativa, que comprende, como queda dicho, además de las reglas que determinan el funcionamiento de un plantel, la vigilancia de los trabajos y experiencias de los profesores, formación de museos con los elementos de la región, etc.

IV.—Los medios generales de Organización, que aunque necesariamente ligados con la escuela, su acción es independiente de ella.

Estos son los asuntos principales del estudio legislativo de la Escuela. Los problemas que sugieren las cuestiones enunciadas han dado origen á una laboriosa discusión entre filósofos, metodologistas y maestros; pero que un criterio sano, exento de preocupaciones pasionales, puede llevar por buena vía, como el timón al buque, cuando está sabiamente dirigido por los principios matemáticos.

En los Estados Unidos, v. g., la escuela mixta predomina con éxito sorprendente, mientras en México aún no tiene acogida el principio por ciertas preocupaciones achacadas á la Antropología, influencia del medio, condición de raza, etc.

El plan de estudios, como también veremos, ha sido y es causa de innumerables controversias, no sola-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mente entre maestros antiguos y modernos, sino también entre escritores de nombradía.

Todas estas dificultades trataremos de allanarlas con la persuasión y el estudio de las diferentas escuelas.

CAPITULO II.

NATURALEZA DE LA ESCUELA.

---

1. División.—2. Kindergarten.—3. Escuela Primaria Elemental.—4. Escuela Primaria Superior.—5. Colegios Preparatorios.—6. High schools y academias.—7. Observación

1. DIVISIÓN.—La escuela, en su orden jerárquico, se divide en:

Kindergaten ó escuela de párvulos.

Escuela primaria elemental que comprende:

a. Escuela de varones.

b. Escuela de niñas.

c. Escuela mixta.

Escuela Primaria Superior (High School americana y Academias.)

Escuela de Estudios Preparatorios (Colegios americanos.)

Escuela Profesional.

Escuela especial. (Ciegos, sordomudos, artes y oficios, etc.)

2. KINDERGARTEN.—Estos establecimientos han tomado gran incremento en los Estados Unidos, donde en algunos Estados se les protege con pasión.

El objeto de estos planteles es ayudar el desarrollo de las facultades intelectuales del niño, su educación física y algo de la estética, por medio del juego, el canto y los representativos de la intuición. Es decir, el objeto que persigue el maestro de *kindergarten*, es la educación formalista que predicaron Comenius, Rousseau y Pestalozzi.

Sin entrar en una discusión sobre sus ventajas ó desventajas, establecemos como regla general: En los países donde faltan elementos para la instrucción primaria no se deben establecer escuelas de párvulos.

2. ESCUELA PRIMARIA ELEMENTAL.—Las escuelas de varones y de niñas son bien conocidas en nuestro país por su organización y fines que persiguen, para dedicarles especial atención. Ofrecen más importancia para el porvenir las escuelas mixtas de los Estados Unidos, por su trascendencia moral, si es que éstas *responden á la impresión de los escritores extranjeros que las han visitado.*

Habla el educacionista francés, Benjamín Buisson, sobre ellas:

"Es una escuela, dice, que á primera vista parece hecha *por* y *para* la mujer. Es mixta (salvo en algunas ciudades del Sur), pero siempre los niños están en minoría en cada clase, y parece que son admitidos con el objeto de dulcificar sus costumbres al contacto de seres más delicados que ellos.

"Satisfechos de su superioridad física, no abusan y se contentan con el papel de protectores de sus camaradas femeninos, en caso de necesidad; y serían los primeros en castigar como se debe, ó poner en cintura al atrevido muchacho que por sus costumbres diera ocasión á una queja de parte de las chicuelas. Esto es lo característico de las especiales costumbres del Nuevo Mundo: allí donde la mujer reina y donde la niña tiene sobre sí tantas miradas. Por otra parte, las niñas son invitadas y habituadas á dar el buen ejemplo de atención, de docilidad en la escuela, y tienen el senti-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mente entre maestros antiguos y modernos, sino también entre escritores de nombradía.

Todas estas dificultades trataremos de allanarlas con la persuasión y el estudio de las diferentas escuelas.

CAPITULO II.

NATURALEZA DE LA ESCUELA.

---

1. División.—2. Kindergarten.—3. Escuela Primaria Elemental.—4. Escuela Primaria Superior.—5. Colegios Preparatorios.—6. High schools y academias.—7. Observación

1. DIVISIÓN.—La escuela, en su orden jerárquico, se divide en:

Kindergaten ó escuela de párvulos.

Escuela primaria elemental que comprende:

a. Escuela de varones.

b. Escuela de niñas.

c. Escuela mixta.

Escuela Primaria Superior (High School americana y Academias.)

Escuela de Estudios Preparatorios (Colegios americanos.)

Escuela Profesional.

Escuela especial. (Ciegos, sordomudos, artes y oficios, etc.)

2. KINDERGARTEN.—Estos establecimientos han tomado gran incremento en los Estados Unidos, donde en algunos Estados se les protege con pasión.

El objeto de estos planteles es ayudar el desarrollo de las facultades intelectuales del niño, su educación física y algo de la estética, por medio del juego, el canto y los representativos de la intuición. Es decir, el objeto que persigue el maestro de *kindergarten*, es la educación formalista que predicaron Comenius, Rousseau y Pestalozzi.

Sin entrar en una discusión sobre sus ventajas ó desventajas, establecemos como regla general: En los países donde faltan elementos para la instrucción primaria no se deben establecer escuelas de párvulos.

2. ESCUELA PRIMARIA ELEMENTAL.—Las escuelas de varones y de niñas son bien conocidas en nuestro país por su organización y fines que persiguen, para dedicarles especial atención. Ofrecen más importancia para el porvenir las escuelas mixtas de los Estados Unidos, por su trascendencia moral, si es que éstas *responden á la impresión de los escritores extranjeros que las han visitado.*

Habla el educacionista francés, Benjamín Buisson, sobre ellas:

"Es una escuela, dice, que á primera vista parece hecha *por* y *para* la mujer. Es mixta (salvo en algunas ciudades del Sur), pero siempre los niños están en minoría en cada clase, y parece que son admitidos con el objeto de dulcificar sus costumbres al contacto de seres más delicados que ellos.

"Satisfechos de su superioridad física, no abusan y se contentan con el papel de protectores de sus camaradas femeninos, en caso de necesidad; y serían los primeros en castigar como se debe, ó poner en cintura al atrevido muchacho que por sus costumbres diera ocasión á una queja de parte de las chicuelas. Esto es lo característico de las especiales costumbres del Nuevo Mundo: allí donde la mujer reina y donde la niña tiene sobre sí tantas miradas. Por otra parte, las niñas son invitadas y habituadas á dar el buen ejemplo de atención, de docilidad en la escuela, y tienen el senti-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

miento que se les atribuye para guiar al bien á los niños. El cuerpo docente en todas las escuelas, lo mismo que en muchas de las *high schools* (enseñanza secundaria ó primaria superior), está compuesto en su mayoría por mujeres.

"¿Por qué han adoptado este sistema? Es el resultado de causas múltiples.

"Limitémonos á considerarlo como una curiosidad, como un fenómeno digno del más grande interés. He ahí á todo un gran pueblo instruido casi enteramente por mujeres, y mejor dicho, por señoritas, porque las institutrices americanas, en general, abandonan la enseñanza desde que se casan, y se casan jóvenes la mayor parte. Y, cosa no menos sorprendente: este personal femenino que ha sido educado píamente, no ha transformado la escuela en dependencia de iglesia ó de capilla; al contrario, ha practicado y practica mejor que en ninguna parte, la *estricta neutralidad de la escuela frente á frente de los credos rivales.*

"Si preguntamos, si por convicción los Estados Unidos tienen profesoras en vez de profesores, se nos responderá: Sí, al presente; en la mayor parte de los Estados, pero al principio no. Fué por necesidad, por economía, como se prefirieron á las mujeres, por no tener que levantar dos escuelas á la vez, una de niños y una de niñas, y por no tener que pagar á los hombres sueldos relativamente elevados. Por otra parte, los hombres instruidos encontraban otras vías, otras inclinaciones que respondían mejor á sus instintos de trabajadores ó á su ambición de rápida fortuna..... Muy notable, también, es el resultado de las institutrices americanas, para mantener la disciplina. Estas jóvenes obtienen de una clase de 40, 50 y algunas veces 60 escolares, un silencio, un orden, una atención y una emulación, que en Europa sería un honor para los maestros experimentados. Es verdad que la ley es severa. El llamamiento por el Superior, puede significar (para los niños) el castigo corporal ó la expulsión, pero la disciplina reposa en su libertad. Los niños son tratados como personas libres y no como pilluelos; y ellos, generalmente, se hacen dignos de la confianza que se les dispensa."

4. Escuela primaria superior.—En la escuela moderna mexicana ya existe una división bien definida entre la escuela primaria elemental y la escuela primaria superior, superando en esto nuestra legislación escolar á la norteamericana. En primer lugar, las leyes determinan la edad escolar, fijándola entre los 6 y 14 años de edad. El tiempo que debe durar la enseñanza elemental es de cuatro años, y la enseñanza superior, sirviendo solamente como complementaria, se desarrolla en dos. Esta es obligatoria solamente para los niños y niñas que deseen ingresar á los estudios superiores. En la escuela primaria elemental, el programa oficial comprende todos los elementos de las ciencias que directamente utilizará el niño en la vida práctica, y en la primaria superior estos conocimientos aumentan en calidad, y su enseñanza es, á la vez, un complemento de la elemental y una preparación utilitaria y civil.

En la enseñanza primaria, v. g., se aprenden nociones de Lenguaje, Aritmética, Enseñanza intuitiva, que es un conjunto de nociones primeras de las ciencias para el desarrollo de los sentidos, nociones de Geometría, Geografía, Historia Patria, nociones de Economía, Instrucción Cívica, Dibujo, Caligrafía, Canto y Gimnasia, aprovechando en todo una moral práctica para sostener la disciplina material y la disciplina ideal después.

En la escuela elemental superior, las nociones de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ciencias, á la vez que tienen más importancia, por su valor como factores de la educación intelectual, responden mejor á una educación utilitaria que enseña al futuro ciudadano ó á la futura madre de familia á luchar por la existencia. En la instrucción superior la Historia ensancha sus horizontes como elemento educativo y moral; el cálculo se corona por el conocimiento práctico en el arte de llevar los libros de una negociación que se simula con todos los visos de verdad; el cálculo aumenta su caudal con la enseñanza de nociones de Agrimensura, resolviendo triángulos en virtud de la proporcionalidad de las líneas, calculando superficies, midiendo volúmenes, determinando densidades, y por consiguiente, pesos de cuerpos con los elementos geométricos; la Instrucción Cívica es más amplia y enseña las formas de Gobierno, discute los puntos más importantes de Derecho Positivo, la interpretación de las leyes y la aplicación de las penas; en fin, con el programa de instrucción primaria superior de nuestra legislación moderna, los educandos tienen una sólida base de instrucción verdadera, de educación excelente y muy superior en este punto, es nuestra legislación á las legislaciones europeas.

5. Colegios preparatorios.—Incidentalmente diremos, que estos institutos, por su naturaleza, debían marchar acordes en su organización con la legislación de las escuelas primarias. Esto no sucede aún, por causas históricas y por sus principios filosóficos en los que se pretende basar su organización. Refieren su programa á la clasificación, que los discípulos del filósofo Comte, han deducido de las ideas del maestro, ideas que discutiremos separadamente.

6. High Schools americanas (Escuelas Superiores).—No podemos pasar por alto estos interesantes establecimientos americanos, por su diversidad hete-

rogénea, sus bondades y sus defectos que indican solamente la libertad de criterio con que procede el pueblo americano en su enseñanza. La enseñanza primaria superior es dada en los Estados Unidos en dos especies de establecimientos: Las *High Schools* de carácter gratuito (mixtas), las verdaderas escuelas del pueblo, y las Academias ó instituciones particulares. Estos planteles singulares tienen una extensión en sus programas que en términos generales, podemos fijar entre la instrucción primaria superior nuestra, y parte de la enseñanza que se imparte en nuestros colegios preparatorios. La edad reglamentaria para la entrada es de catorce años y de salida de diez y ocho. Después sigue la instrucción en los Colegios que autorizan la entrada á las universidades, para las carreras verdaderamente científicas.

Tres son los caracteres distintivos de las *High Schools* y las Academias, de los demás colegios del mundo en su organización y en relación directa con la sociedad. El primer punto divergente consiste en la diversidad de programas en los distintos Estados de la Unión y en un mismo Estado. Para comprender la extensión y naturaleza de estos programas, hacemos una comparación entre las escuelas de Massachusetts y de Baltimore.

Massachusetts: I. Curso clásico.—Latín y Griego. Matemáticas; Ciencias físicas y naturales; Historia; Lengua y Literatura inglesas; Latín; Francés ó Alemán.

II. Curso medio.—Latín y Francés ó Latín y Alemán.—Matemáticas; Ciencias físicas y naturales; Historia; Lengua y Literatura inglesas; Latín, Francés ó Alemán.

III. Curso donde no se exige más que una lengua extranjera.—Matemáticas; Ciencias físicas y naturales;

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Historia; Lengua y Literatura inglesa; Lengua extranjera.

High schools de niñas en Baltimore.—Primer año: Algebra; Aritmética; Composición; Dibujo; Elocución; Etimología; Alemán; Historia de la Literatura; Filosofía natural; Fisiología y Música vocal.

Segundo año.—Algebra; Aritmética; Composición; Dibujo; Elocución; Francés; Geometría; Alemán; Historia; Literatura; Filosofía natural; Retórica; Música vocal.

Tercer año.—Algebra; Teneduría de Libros; Composición; Dibujo; Elocución; Francés; Geometría; Alemán; Historia; Literatura; Filosofía natural; Retórica y Música vocal.

Cuarto año.—Aritmética; Astronomía; Composición; Dibujo; Elocución; Francés; Alemán; Gramática; Historia; Literatura; Filosofía mental; Música vocal; Trigonometría y teoría de la enseñanza.

El segundo carácter distintivo consiste en la opción voluntaria de las materias de enseñanza por parte de los alumnos, excepto en los casos en que deseen entrar en las Universidades, pues entonces vencerán las materias que las Universidades exijan, según su reglamentación interior.

La tercera diferencia se relaciona directamente con la sociedad, pues ésta protege al alumno de la escuela popular en los períodos de vacaciones, facilitándole trabajo, ya para ganar la subsistencia, ó para provocar ese espíritu financiero y utilitario que distingue á los americanos de los demás pueblos. Esta misma protección traspasa los límites de la escuela superior é invade las Universidades, donde los alumnos especulan con los alumnos en asuntos lícitos y de trabajo, sobre todo, en los internados.

Observación.—Las High Schools, tienen sus enemigos entre todos aquellos que pretenden que el Estado no debe pagar la instrucción superior.

Tienen sus partidarios entre los que defienden la coeducación y la coenseñanza. Son rudamente atacadas por los que desean desterrar la educación clásica, y ven en la ciencia, el esquife de la salvación humana. Esta lucha, como es natural, se resolverá en progreso en el porvenir.

CAPITULO III.

LOS ALUMNOS Y EL EMPLEO DEL TIEMPO.

---

1. Clasificación de los alumnos.—2. Programa general.—3. Programa detallado.—4 Horarios.

1. Clasificación de los alumnos.—Vamos á referirnos solamente á la escuela primaria elemental.

Cuando la Ley ha determinado la naturaleza de la escuela en su organización general, el maestro está obligado á poner en práctica todo lo que no puede prevenir la Ley, y que sin embargo, está en sus atribuciones. Tal es la clasificación de los alumnos, la ampliación del programa detallado de la Ley en conformidad con el año ó el semestre escolar, y la distribución diaria del trabajo. Estos procedimientos secundarios, que no son más que consejos de metodología práctica, pueden considerarse del modo siguiente:

Primero: Los alumnos se clasifican por su grado de desarrollo intelectual.

Tres son las materias que se pueden tomar como tipos para calcular este desarrollo: Aritmética, Lenguaje y Ciencias Físicas ó naturales.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Historia; Lengua y Literatura inglesa; Lengua extranjera.

High schools de niñas en Baltimore.—Primer año: Algebra; Aritmética; Composición; Dibujo; Elocución; Etimología; Alemán; Historia de la Literatura; Filosofía natural; Fisiología y Música vocal.

Segundo año.—Algebra; Aritmética; Composición; Dibujo; Elocución; Francés; Geometría; Alemán; Historia; Literatura; Filosofía natural; Retórica; Música vocal.

Tercer año.—Algebra; Teneduría de Libros; Composición; Dibujo; Elocución; Francés; Geometría; Alemán; Historia; Literatura; Filosofía natural; Retórica y Música vocal.

Cuarto año.—Aritmética; Astronomía; Composición; Dibujo; Elocución; Francés; Alemán; Gramática; Historia; Literatura; Filosofía mental; Música vocal; Trigonometría y teoría de la enseñanza.

El segundo carácter distintivo consiste en la opción voluntaria de las materias de enseñanza por parte de los alumnos, excepto en los casos en que deseen entrar en las Universidades, pues entonces vencerán las materias que las Universidades exijan, según su reglamentación interior.

La tercera diferencia se relaciona directamente con la sociedad, pues ésta protege al alumno de la escuela popular en los períodos de vacaciones, facilitándole trabajo, ya para ganar la subsistencia, ó para provocar ese espíritu financiero y utilitario que distingue á los americanos de los demás pueblos. Esta misma protección traspasa los límites de la escuela superior é invade las Universidades, donde los alumnos especulan con los alumnos en asuntos lícitos y de trabajo, sobre todo, en los internados.

Observación.—Las High Schools, tienen sus enemigos entre todos aquellos que pretenden que el Estado no debe pagar la instrucción superior.

Tienen sus partidarios entre los que defienden la coeducación y la coenseñanza. Son rudamente atacadas por los que desean desterrar la educación clásica, y ven en la ciencia, el esquife de la salvación humana. Esta lucha, como es natural, se resolverá en progreso en el porvenir.

CAPITULO III.

LOS ALUMNOS Y EL EMPLEO DEL TIEMPO.

---

1. Clasificación de los alumnos.—2. Programa general.—3. Programa detallado.—4 Horarios.

1. Clasificación de los alumnos.—Vamos á referirnos solamente á la escuela primaria elemental.

Cuando la Ley ha determinado la naturaleza de la escuela en su organización general, el maestro está obligado á poner en práctica todo lo que no puede prevenir la Ley, y que sin embargo, está en sus atribuciones. Tal es la clasificación de los alumnos, la ampliación del programa detallado de la Ley en conformidad con el año ó el semestre escolar, y la distribución diaria del trabajo. Estos procedimientos secundarios, que no son más que consejos de metodología práctica, pueden considerarse del modo siguiente:

Primero: Los alumnos se clasifican por su grado de desarrollo intelectual.

Tres son las materias que se pueden tomar como tipos para calcular este desarrollo: Aritmética, Lenguaje y Ciencias Físicas ó naturales.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con la Aritmética se mide el grado de razonamiento desde las primeras operaciones de los números hasta las últimas de las que trata el programa de la Ley. V. g.: Un niño, apenas puede resolver las más sencillas cuestiones de regla de tres simple, y como la Ley señala esta clase de operaciones para el tercer año escolar, es de presumir que este alumno está preparado para este año, cosa que se rectifica con las demás materias que sirven de prueba.

Segundo: Los alumnos se clasifican por su desarrollo físico.

Frecuentemente ocurre que desean ingresar á la escuela primaria, alumnos que por su edad unas veces, y por su desarrollo físico otras, no se pueden clasificar entre los educandos en determinado grupo. En tales circunstancias conviene que el maestro considere las ventajas ó desventajas que el alumno pueda tener avanzando su matrícula ó retardándolo en su instrucción. Ocurren casos, también, en los que ciertos alumnos, con aspiraciones á dominar las materias de enseñanza, se presentan al maestro y le hacen patentes sus deseos. El profesor, por otra parte, comprende la *imposibilidad* de tales aspiraciones, y no pudiedo transformar la constitución cerebral, cuida tan sólo de conservar la noble intención, y procura por todos los medios posibles disciplinar la inteligencia imperfecta de la Naturaleza.

Tercero: Los alumnos se clasifican por su crecimiento.

Esta parte de la clasificación más bien pertenece á la Antropología que á la escuela. En muchas escuelas de la Unión Americana, al alumno, al entrar en el establecimiento, se le toman los datos de peso, aspecto físico, fuerza, estatura, raza, origen de los padres, tiempo que llevan de estar en el país, etc., y estos apuntes se repiten periódicamente. Los establecimientos, en tales circunstancias, llegan á poseer una estadística completa de crecimiento, según la latitud en que se desarrolla la especie, sus aptitudes físicas, y tal vez muchas observaciones que aprovechará la Psicología.

2. Programa general.—La Ley solamente indica el número de clases semanarias; pero deja al maestro en la más amplia libertad en la distribución de las materias.

El profesor calculará su tiempo en vista de los datos que le suministre el programa general, y este cálculo probable se hace de la siguiente manera:

MATERIAS.	Enero.	Febrero	Marzo.	Abril.	Mayo	Junio.	To-tal.	Proba-bles
Instrucción Cívica.	8	8	10	7	8	4	45	30
Lengua Nacional. .	16	16	20	14	16	8	90	60
Aritmética	16	16	20	14	16	8	90	60
Geometría.....	8	8	10	7	8	4	45	30
Geografía	8	8	10	7	8	4	45	30
Historia.....	12	12	15	11	12	6	68	46
Ciencias Físicas....	16	16	20	14	16	8	90	60
Economía Política	8	8	10	7	8	4	45	30
Caligrafía	8	8	10	7	8	4	45	
Dibujo.	8	8	10	7	8	4	45	
Música vocal.	8	8	10	7	8	4	45	
Gimnasia	8	8	10	7	8	4	45	

Según el cuadro que antecede, cada una de las clases tiene su número total y probable durante su semestre, y teniendo en cuenta esta distribución en cualquier mes del año, puede el maestro calcular su adelanto ó su atraso en el tiempo en que debe llenar su programa. Así no camina al acaso, sino que por el contrario, calculará su trabajo sin grandes dificultades.

3. Programa detallado.—Juntamente con el programa general se suele hacer el programa detallado,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que no es sino el último toque de preparación de la materia prima, antes de aplicarla á los educandos.

Por ejemplo: Si el número de clases para el primer semestre, para la Instrucción Cívica, es de 45, hay que tener en cuenta los ejercicios de repetición, los trabajos extraordinarios, por lo cual en la práctica solamente su utilizan como las dos terceras partes del número total, es decir, treinta clases.

Por otra parte, el programa de la Ley impone para esta materia, para el 5º año, v. gr.: "La sociedad y la patria.—La necesidad de un Gobierno.—La soberanía nacional.—El sufragio universal.—El Estado.—La Constitución.—Distinción de los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial.—El Congreso de la Unión.—La Ley —El Poder Ejecutivo.—El Presidente de la República y los Ministros con sus atribuciones principales.—El Poder Judicial, Administración de Justicia, Organización política y administrativa de los Estados, Cantones ó Distritos y Municipios.—Los Derechos civiles. —Deberes del ciudadano.—Las Leyes de Reforma.—La Ley Electoral.—Recurso de Amparo."

Este programa detallado debe ser dividido en dos partes. Tomando los diez primeros puntos para el primer semestre, que es el que ligeramente calculamos, tendremos:

La Sociedad y la Patria.....	2	lecciones.
La necesidad de un Gobierno.....	1	lección.
La Soberanía Nacional.....	1	„
El sufragio universal.....	1	„
El Estado.....	10	lecciones.
La Constitución.....	5	„
Distinción de los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial.....	6	„
El Congreso de la Unión.....	2	„
La Ley.....	2	„
Total.....	30	lecciones.

Las quince lecciones que faltan para el número total, pueden repartirse proporcionalmente en las repeticiones ó para casos imprevistos, en los que por cualquier motivo el maestro tenga que suspender una clase. Esta repartición puede hacerse, para enero 2; febrero 2; marzo 3; abril 2; mayo 2; junio, repetición general de la materia antes de las vaciones de verano 4.

Compréndese que el procedimiento seguido será modificable, en el caso de que el año escolar no conste de dos períodos; también en cada una de las materias y según los años escolares, pues nuestro objeto es solamente dar una idea sobre la subdivisión del Programa General, que los resultados prácticos los tendrá el maestro con la observación y la experiencia.

Para juzgar de la importancia de estos trabajos, que al principio parecen insuperables, copiamos el concepto que el Sr. Rébsamen tenía á este respecto:

"Los programas oficiales de estudios, dice, se limitan generalmente á fijar la extensión que deba darse á cada asignatura en cada año escolar, é indican á la vez el orden que en general ha de seguirse, y algunas veces también la forma de la enseñanza. Por lo demás, dejan al maestro en libertad para determinar el orden y la forma de los detalles. Esto impone al maestro concienzudo el deber de trazar al principio del año escolar, dentro de los límites que marca el programa oficial, un plan detallado de cada asignatura, fijando, por decirlo así, "los jalones" que les indiquen el camino que ha de seguir. El maestro que no se toma este trabajo tan indispensable, encontrará que, al terminar el año escolar, no ha podido llenar el programa, que se ha quedado á la mitad del camino, ó bien, que ha dejado "vacíos" muy difíciles de llenar después. La subdivisión del programa es una tarea muy ardua, sobre todo para los maestros principiantes á quienes falta todavía

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

una medida segura para apreciar con alguna exactitud el poder intelectual de sus alumnos y el valor del tiempo."

4. Horarios.—Cuatro son los puntos principales que el maestro tendrá en cuenta para distribuir el horario: I. La semana escolar. II. El número de clases semanarias. III. El tiempo que deba durar cada clase, y IV. El tiempo de asueto.

El Congreso Nacional de Instrucción aprobó las siguientes resoluciones:

"La semana escolar será de cinco días y el año escolar de diez meses."

"La duración de cada clase no excederá:

En el 1er año de	20	minutos.
En el 2º año de	25	„
En el 3er año de	30	„
En el 4º año de	40	„
En el 5º año de	45	„
En el 6º año de	45	„

El trabajo diario no excederá:

En el 1er año de	4½	horas.
En el 2º año de	5	„
En el 3er año de	5½	„
En el 4º año de	6	„
En el 5º año de	6	„
En el 6º año de	6	„

Incluyendo en este tiempo media hora para descanso, la que repartirá el maestro según lo crea conveniente, debiendo haber, cuando menos, una recreación por la mañana y otra por la tarde."

El mismo Congreso aprobó un programa detallado, cuyo texto en extracto para el segundo año escolar, es:

Moral	dos veces por semana.
Lenguaje	clase diaria.
Lecciones de cosas	id. id.
Aritmética	id. id.
Geometría	clase alternada.
Geografía	id. id.
Historia	id. id.
Dibujo	id. id.
Canto	dos veces por semana.
Gimnasia	id. id. id. id.

En vista de lo que antecede, el programa detallado señala el número de clases semanarias que en el caso particular para el segundo año, es de 36. Estas 36 clases tenemos que repartirlas proporcionalmente con el tiempo empleado, descontando los momentos de descanso y las tardes de asueto. Fijadas las tardes de asueto en miércoles y sábados, solamente nos resta determinar qué número de clases corresponden á la mañana y cuál á la tarde.

Si aceptamos cinco clases para la mañana y cuatro para la tarde, obtenemos:

Cinco clases por seis mañanas	30 clases.
Cuatro clases por cuatro tardes	16 id.
Total	46

Considerando el tiempo de cada clase, tenemos: seis mañanas, 1080 minutos, menos 90 minutos repartidos en asuetos, quedan 990 minutos entre 30 clases, son 33 minutos por clase, y en la tarde 480 minutos, menos 60 de asueto, 420 minutos que repartidos en 16 clases, resultan á 26 minutos por clase.

El tiempo calculado en cada caso, debe ampliarse para algunas asignaturas, en las que sean necesarias más de 30 minutos, como sucede en la Caligrafía, Di-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

bujo y Canto, y en las escuelas de niñas en costuras y bordados.

Determinadas las consideraciones preliminares, el maestro puede hacer su distribución de tiempo, poco mas ó menos.

HORAS	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado

El procedimiento seguido es para la escuela de organización completa. En la escuela de organización económica, se combinan dos años para cada distribución, y las escuelas unitarias tres, cuatro ó cinco años, según los recursos de cada localidad.

En resumen: en los preliminares para la organización particular de una escuela, el maestro debe considerar las cuestiones que no le señala la Ley, pero que debe atender para el mejor orden y buena marcha de la enseñanza, y estos asuntos se pueden reducir por lo dicho:

I. Clasificación de los alumnos.
II. Cálculo del programa general.
III. Formación del programa detallado.
IV. Distribución del empleo del tiempo.

CAPITULO IV.

DISCUSIÓN DE PROGRAMAS.

1. Ideas de Comte.—2. Mr. Baldwin.

1. Ideas de Comte.—La teoría de la enseñanza especulativa, como todo orden de ideas, no está exenta de sofismas. Quizá es donde abundan más por la complejidad de las cuestiones, en las doctrinas que defienden los educacionistas. Muchas veces, los aplicadores de estas doctrinas han generalizado equivocadamente, y, como se presume, una mala inferencia ha sido la causa eficiente para un sinnúmero de errores. La discusión de los programas filosóficos, nos dará el material necesario para probar nuestro aserto.

Escogemos para ello las doctrinas emitidas por el eminente filósofo francés Augusto Comte y las del educacionista americano Mr. Baldwin.

Comte no se dedicó exclusivamente á la educación; pero la interpretación de sus ideas ha dado margen á la formación de una escuela.

Gabriel Compayré, juzgando la obra del filósofo, dice: "Augusto Comte, nacido en Montpellier en 1798, muerto en París en 1857.—El ilustre fundador de la Filosofía Positiva no cumplió la promesa que había hecho en las últimas páginas del *Curso de Filosofía* (tomo VI, pág. 778) de componer un tratado especial sobre la educación, "grande asunto, decía, que aún no ha sido abordado de una manera convenientemente sistemática." Se pueden encontrar en sus escritos, al menos, los delineamientos principales de la construcción pedagógica que no ha ejecutado.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ALERE FLAMMAM VERITATIS
UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

bujo y Canto, y en las escuelas de niñas en costuras y bordados.

Determinadas las consideraciones preliminares, el maestro puede hacer su distribución de tiempo, poco mas ó menos.

HORAS	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado

El procedimiento seguido es para la escuela de organización completa. En la escuela de organización económica, se combinan dos años para cada distribución, y las escuelas unitarias tres, cuatro ó cinco años, según los recursos de cada localidad.

En resumen: en los preliminares para la organización particular de una escuela, el maestro debe considerar las cuestiones que no le señala la Ley, pero que debe atender para el mejor orden y buena marcha de la enseñanza, y estos asuntos se pueden reducir por lo dicho:

I. Clasificación de los alumnos.
II. Cálculo del programa general.
III. Formación del programa detallado.
IV. Distribución del empleo del tiempo.

CAPITULO IV.

DISCUSIÓN DE PROGRAMAS.

1. Ideas de Comte.—2. Mr. Baldwin.

1. Ideas de Comte.—La teoría de la enseñanza especulativa, como todo orden de ideas, no está exenta de sofismas. Quizá es donde abundan más por la complejidad de las cuestiones, en las doctrinas que defienden los educacionistas. Muchas veces, los aplicadores de estas doctrinas han generalizado equivocadamente, y, como se presume, una mala inferencia ha sido la causa eficiente para un sinnúmero de errores. La discusión de los programas filosóficos, nos dará el material necesario para probar nuestro aserto.

Escogemos para ello las doctrinas emitidas por el eminente filósofo francés Augusto Comte y las del educacionista americano Mr. Baldwin.

Comte no se dedicó exclusivamente á la educación; pero la interpretación de sus ideas ha dado margen á la formación de una escuela.

Gabriel Compayré, juzgando la obra del filósofo, dice: "Augusto Comte, nacido en Montpellier en 1798, muerto en París en 1857.—El ilustre fundador de la Filosofía Positiva no cumplió la promesa que había hecho en las últimas páginas del *Curso de Filosofía* (tomo VI, pág. 778) de componer un tratado especial sobre la educación, "grande asunto, decía, que aún no ha sido abordado de una manera convenientemente sistemática." Se pueden encontrar en sus escritos, al menos, los delineamientos principales de la construcción pedagógica que no ha ejecutado.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ALERE FLAMMAM VERITATIS
UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Es la educación natural y específica de la humanidad, la que Comte hubiera tomado por guía en la educación individual. El positivismo, es decir, la negación de toda existencia sobrenatural, de toda creencia metafísica, representa, á sus ojos, el grado supremo de la evolución de la humanidad; la educación, por consiguiente, debe ser positiva. "Los buenos espíritus reconocen unánimemente la necesidad de reemplazar nuestra educación europea, aun esencialmente teológica, metafísica y literaria, por una educación *positiva*, conforme al espíritu de nuestra época y adaptada á las necesidades de la educación moderna."

La enseñanza de la ciencia será el fundamento de la iniciación positiva; pero esta enseñanza no dará sus frutos sino con una condición: alejarse de la especialidad exclusiva, del aislamiento demasiado acentuado que caracteriza aún nuestra manera de concebir y de cultivar la ciencia. *El Curso de Filosofía Positiva* tenía precisamente por fin la especialización de las investigaciones, estableciendo las relaciones y la jerarquía de las ciencias, que dividía en dos categorías: la una, formando el dominio de la ciencia *concreta*, y la otra, el de la ciencia *abstracta*.

En la segunda categoría, cuyo conjunto comprendía todos los elementos de la *Filosofía*, ordena los diferentes conocimientos en el orden siguiente, según el grado de complejidad creciente de los fenómemos que forman el objeto de cada una: *1. Matemáticas.—2. Astronomía.—3. Física.—4. Química.—5. Biología.—6. Sociología.*

Comte desea, por otra parte, una educación universal que fuese la misma para todos los hombres. "La primera condición esencial de la educación positiva, á la vez intelectual y moral, debe consistir en su rigurosa universalidad."

Se duele con violencia del indiferentismo atestiguado por las clases directoras en la educación del pueblo.

No nos imaginamos, por lo tanto, que Comte sea partidario de los dogmas revolucionarios relativos á la igualdad de la instrucción. Sabía que hay entre los hombres diferencias de aptitud y de comodidad. Concluye que la educación es factible de grados, no en la cualidad, si se puede explicar así, sino en la cantidad de los estudios y de los conocimientos. La educación será la misma para todos, dirigida en el mismo sentido; pero según el caso, será más ó menos detallada y profundizada; ofrecerá solamente variedades de extensión en un sistema constantemente semejante é idéntico.

Sentimos que Augusto Comte no hubiese dado más amplias explicaciones sobre la práctica de esta educación positivista, á la vez industrial, estética, científica y filosófica, en la que la cultura moral correspondía sin cesar al progreso intelectual. La escuela positivista no parece ser adicta, á completar sobre este punto, la obra de su fundador, y aparte de algunos ensayos, tales como el libro reciente de Mr. Robin (*L'Instruction et l'Education.—París, 1877*), no ha tratado de organizar la Pedagogía Positiva." (*)

Este es el notable juicio del educacionista francés. Es muy probable que si el gran filósofo hubiera detallado su plan de educación, en vista de los principios generales que asienta, se hubiese dado la mano con sus

(*) En México, nuestro sabio D. Gabino Barreda, discípulo y admirador del filósofo francés, concibió la idea de organizar la Pedagogía Positiva, realizando en gran parte su ideal, con la organización de la Escuela Nacional Preparatoria; pero en la Escuela elemental no estuvo ni en su tiempo, ni en su medio. Cupo la gloria de completar la obra, al eminente educacionista D. Enrique Rébsamen.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

congéneres Bacón, Locke y todos los hombres de ciencia que, por diversos caminos, tendían al mismo fin práctico: dar una educación universal y positiva.

Arrancar al hombre del estado teológico y metafísico, dándole un alimento sano para fortificar la inteligencia y el sentimiento.

Una educación intelectual, una educación ética y una educación estética por medio de la ciencia, era su ideal; es decir, el mismo ideal proclamado por Spencer.

El espíritu humano se desarrolla siguiendo la ley de lo concreto á lo abstracto, de la percepción á la concepción, en un orden siempre creciente, ensanchando el círculo de los conocimientos, es decir, llevando la relación del principio, por decirlo así, en progresión creciente cuyas razones fuesen infinitamente pequeñas en cantidad. He aquí dónde se encuentran acordes los filósofos más notables que se han preocupado del desarrollo del espíritu.

Bacón con su método experimental, Locke con su educación sensualista, Rabelais con su espíritu observador y su educación racional, Juan Jacobo con el formalismo de las facultades, y todos los que por distintos puntos han tocado los dinteles del positivismo, para dar una educación racional, esto es, que han considerado á la mente factible de perfeccionamiento y de belleza, como el tosco mármol bajo la inspiración del genio, sin recurrir á ninguna clasificación jerárquica de las ciencias.

El principio enunciado se manifiesta en el niño, se evidencia en el joven y se confirma en el hombre. El joven adquiere sus conocimientos buscando lo fácil para abordar lo difícil, el hombre busca lo concreto para precisar lo abstracto, sujetándolo á la ley del número ó á la conclusión lógica; y siempre asciende por las pendientes accesibles.

Pasemos ahora á examinar las ideas de Baldwin que están más ligadas con la escuela primaria elemental.

2. Baldwin.—Presidente de la Escuela Normal del Estado en Kirksville, Missouri.—A semejanza de Tico Brahe en el sistema del mundo, Baldwin en la educación quiere amalgamar las más opuestas ideas por un método extraño y original de que es inventor. El mismo cree que resume y concuerda los credos de Hegel, Comte, Spencer, Hill, Harris, Wickersham, Long, étc., y nada más erróneo que tal concepto.

"La Ciencia, dice, forma una gran jerarquía y cada ciencia está entrelazada con las otras. La mente es la fuerza que las reduce á un todo; es la unidad central en el círculo de la ciencia. El Universo se hizo teniendo por base la mente, y no puede ser comprendido sino contemplándolo desde el punto de vista mental. El mundo de cada uno es lo que sabe; para el individuo, como para toda la especie humana, el círculo de la ciencia está dilatándose siempre."

"En todo el Universo no reconocemos más que dos substancias: la materia y el espíritu (?). Substancia es aquello de lo cual afirmamos atributos, la entidad que es base de los fenómenos. La pasibilidad, la extensión, la impenetrabilidad, la indestructibilidad y la cualidad son sensaciones específicas, son propiedades esenciales de la materia; la espontaneidad, el poder de conocer, sentir y querer, son caracteres esenciales de la mente. La materia y el espíritu, fundamentos de todas las ciencias, son indefinibles como todas las verdades primeras."

"Con relación á substancia, todas las ciencias están separadas en dos grupos:

"I.—El mundo de la materia comprende todos los ramos del saber que tratan del universo material. La extensión y la duración son condiciones y no entida-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

des materiales. Las fuerzas físicas son las propiedades inherentes á la materia, y las leyes de la Naturaleza son los modos de obrar de estas fuerzas."

"II.—El mundo del espíritu abarca todos los ramos del saber que tratan del espíritu finito, ú Hombre, y del Espíritu infinito, ó Dios."

"Despierta en nosotros grandísimo interés el mundo de la materia, por cuanto en todas sus partes percibimos los planes de la Mente Infinita; pero el mundo del espíritu tiene indecibles encantos, porque en él hallamos lo más íntimo de nuestro propio sér. No podemos definir el espíritu, ni probar su existencia. Cuando el alma funciona, es inevitable la intuición de la propia conciencia. Cuando ha surgido la idea de una suprema inteligencia, y miramos en derredor nuestro, y dentro de nosotros mismos, la intuición de un algo superior á la Naturaleza, de un Dios, parece igualmente inevitable. No es más necesario probar la existencia de Dios ó del alma humana, que probar un axioma".....

Estos son los principios del Círculo de la Ciencia de Baldwin, y que para mayor claridad pondremos un esbozo, ya que no insertamos las divisiones completas que pueden consultarse en la obra original, pues solamente tratamos los principios fundamentales.

Baldwin explica su círculo de la Ciencia en un diagrama, compuesto de ocho círculos concéntricos. El círculo primero lo ocupa la unidad mental. El segundo está dividido en dos partes: Mundo de la Materia y Mundo del Espíritu. El tercero comprende los cuatro cuadrantes: Mundo inorgánico; Mundo orgánico; Mundo del Hombre, espíritu finito; y Mundo de Dios, Espíritu Infinito.

Después de esta división capital comienzan las subdivisiones, en su orden correspondiente: Matemáti-

cas y Ciencias Físicas; Cosmología y Biología; Mundo de la acción, Mundo de los afectos y Mundo del pensamiento; Teología y Religión.

La clasificación de Baldwin, por lo visto, es un sueño fantástico, una concepción original tejida con errores. De premisa en premisa aceptada, ha caído en una serie de sofismas que se manifiestan por la simple inspección. Lo más particular, es que pretende hacer un programa acomodado á las escuelas desde el kindergarten á la Universidad, y aquí, en la práctica, es donde se patentizan sus falacias, porque según su modo de pensar, los elementos del Círculo de la Ciencia los debe uno aplicar á la mente de los niños para ir ensanchando el radio del saber; es decir: en el programa escolar debe haber conocimientos del mundo de la materia, lo que está en razón, si se aplica el criterio con la prudencia de una educación racional. Debe haber conocimientos del Mundo del Espíritu finito é Infinito. Aquí está la dificultad de todo punto imposible. El niño no puede tener ideas de Psicología ni Metafísica, por su misma potencia intelectual, tierna y débil, que necesita de tónicos y no de alimentos fuertes. El procedimiento resulta más absurdo todavía que el de aprender Lógica con las reglas del silogismo. No comprendemos cómo daría Baldwin la idea de espíritu á los niños ni la idea de Dios, á menos que resultase Dios, como dice Rousseau, un venerable viejo.

Sin embargo, Baldwin, después de vacilar mucho en la justificación de sus principios, tiene un rasgo de valor y de franqueza, dignos de aplauso: "*El objeto del presente trabajo, dice, es llegar, si se puede, á una base filosófica para los planes de estudios*"..... Y también afirma: "*Después de cada capítulo ó párrafo del presente libro, el lector debe imaginar un gran signo de interrogación.*"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3. Herbert Spencer. — Por lo visto, Comte y Baldwin, en sus trabajos filosóficos, se apartaron del camino natural para la práctica de la enseñanza. Es cierto que Comte no escribió directamente para la escuela, y que Baldwin no pretende en manera alguna haber dado solución al asunto; pero ambos han tocado tan de cerca el programa escolar, que no es posible hablar de éste sin mencionarlos por sus tendencias originales. Y del mismo modo, muchos filósofos y maestros de notoria nombradía, han abordado con más ó menos éxito el asunto; han presentido un orden natural de los conocimientos humanos, sobresaliendo como estrella de primera magnitud el filósofo inglés Herbert Spencer.

Spencer, por su parte, no ha formado un programa de estudios como Baldwin; pero discute la materia con más amplitud y solidez de criterio. Spencer, sea por sus tendencias independientes, herencia de familia, sea por la aversión á las enseñanzas universitarias, protestó contra la rutina, é inspirándose en una máxima utilitaria de Francisco Bacón, quiso investigar el valor relativo de cada ciencia; é hizo más: determinó las reglas generales para aplicar estos principios al desarrollo intelectual, llegando hasta los límites de la investigación filosófica, para dar amplia cabida á las aplicaciones del metodologista.

En eso estriba su mayor mérito y su gloria pedagógica.

Spencer estudia las distintas actividades de la vida del hombre, y encontrando un orden natural precisa:

1. Actividad que concurre directamente á la conservación del individuo. 2. Actividad que, proveyendo á las necesidades de la existencia, contribuye indirectamente á su conservación. 3. Actividad empleada en educar y disciplinar á la familia. 4. Actividad que

asegura el mantenimiento del orden social y de las relaciones políticas. 5. Actividad de varias clases empleada en llenar los momentos de ocio de la existencia, es decir, en la satisfacción de los gustos y los sentimientos.

En verdad que al entrar en consideraciones sobre esta primera división general que hace el filósofo inglés, no puede uno menos que confirmar en todas sus partes la certeza de sus aseveraciones. El hombre, lo mismo que los demás seres animados, conservan su existencia directamente impulsados por las mismas leyes de la Naturaleza. La Filosofía antigua le ha dado á ésta herencia *in natura*, el nombre de instinto; pero la observación nos pone de manifiesto, grados pequeñísimos de juicio que no podemos apreciar debidamente por la velocidad de la fuerza nerviosa y por otros factores que no son del caso discutir.

La segunda actividad, del mismo modo que la primera, es más general que lo que á primera vista parece, y fácilmente convence como ley sociológica, al hacer una ligera investigación en los seres orgánicos.

En cuanto á las tres actividades restantes, que son las que determinan la diferenciación de los seres animados y del hombre, no hay grandes dificultades para el convencimiento de su verdad. Justo es entonces, siguiendo las inspiraciones del gran filósofo, pedir con él:

"Educación que prepara para la conservación directa del individuo; educación que prepara para su conservación indirecta; educación que enseña á educar á la familia; educación que forma al ciudadano, y edución en que se cultivan las artes, verdadero refinamiento de la vida....."

Insensiblemente de la clasificación de las actividades se llega á la discusión de programas, y el mismo filósofo lo comprende así cuando afirma:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

"Al dirigir la educación según estos principios, no hay que perder de vista ciertas consideraciones generales. Teniendo por fin todos los objetos en que se ejercite la inteligencia humana, el auxiliar al hombre en la realización del ideal de la vida completa, puede ser su valor absoluto ó relativo."

"Hay conocimientos que tienen un *valor intrínseco;* otros de valor *casi intrínseco;* otros de *valor puramente convencional.* El entorpecimiento y el ruido en los oídos preceden generalmente á la parálisis; la resistencia opuesta por el agua á un cuerpo en movimiento, es proporcional al cuadrado de la velocidad; el cloro es un desinfectante: he aquí hechos de valor *intrínseco,* como el de todas las verdades científicas en general, y que influirán en las acciones del hombre dentro de mil años lo mismo que al presente."

"El profundo conocimiento de nuestro idioma adquirido con el estudio del griego y del latín, sólo tienen un valor *casi intrínseco,* como subordinada que se halla su duración al de nuestra propia lengua. El valor de ese tejido de fechas, nombres y acontecimientos insignificantes, que usurpan en nuestras escuelas el nombre de ciencia de la Historia, es *puramente convencional;* esta ciencia sólo sirve para evitarnos las absurdas censuras que la opinión inflige al que no las posee. Ahora bien: así como la historia universal es más importante que la de una nación ó de un siglo; así como la historia de una nación ó un siglo es más importante que la de una ciudad durante el rápido transcurso de una moda, así la ciencia que posee valor intrínseco, debe anteponerse á aquella cuyo valor sea casi intrínseco, y ésta preceder á la de valor puramente convencional."

El bosquejo filosófico que hemos dado del filósofo inglés, sirve para trazar una marcha sólida, un programa racional, ajustado á principios netamente socioló-

gicos. Ahora nos falta solamente discutir un programa que reuna las condiciones que en tesis general sean aceptables. (Programas Rébsamen).

En Diciembre de 1889, el Congreso Pedagógico reunido en esta Capital, aprobó para la escuela elemental un programa que llena estas condiciones en su aplicación. Las materias son: Moral Práctica, Instrucción Cívica, Lengua Nacional, incluyendo la enseñanza de la Escritura–Lectura, Enseñanza Intuitiva, Aritmética, incluyendo la enseñanza de pesos y medidas, antiguos y métricos, Geometría empírica, Nociones de Goegrafía, Nociones de Historia Patria, Dibujo, Caligrafía, Canto, Gimnasia y Labores manuales para las niñas.

Examinando el programa desde el punto de vista psicológico, desde el primero al último de la enseñanza elemental, encontraremos una serie ordenada de conocimientos que tienden á fortificar metódicamente las propiedades mentales; la intuición es siempre la la base del saber, y la intuición es á la vez el asiento de la abstracción. Es un círculo, como diría Baldwin, que se ensancha cada vez más; pero á diferencia de Baldwin, este círculo no es una invención, un capricho, sino una serie ordenada de conocimientos que se van acumulando según el desarrollo de la mente. Juzgado desde el punto de vista pedagógico, establece los conocimientos y los aplica de lo simple á lo compuesto, y de lo particular á lo general. El espíritu pedagógico del maestro hará que los procedimientos en la aplicación sean adecuados.

Analizando el programa por su valor relativo en las distintas materias que lo forman, encontramos en primer término Moral Práctica.

Al maestro moderno no le basta que tal ó cual alumno sepa de memoria las reglas de urbanidad, los

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

principios de buena sociedad, como solían aceptar los padres y profesores de otras épocas. El alumno debe *hacer su deber* y crearse la suficiente energía para cumplir sus propósitos en bien suyo. Esto lo debe llevar el maestro á feliz término, sin exigir nada por la fuerza y sin imponer doctrinas por el temor, explotando la sensibilidad sin la razón, sino por el ejemplo, y sobre todo, por el convencimiento íntimo que todo niño debe tener de que el cumplimiento de los deberes llenan de noble satisfacción el espíritu. La Moral debe ser siempre práctica, siempre efectiva y nunca ilusoria.

La Lengua Nacional es otro ramo de mayor importancia que no se refiere como en los programas antiguos, al simple estudio de las reglas gramaticales, que usurpaban el aprendizaje del idioma con el pretexto de que la Gramática es la ciencia que enseña á hablar y escribir correctamente. Error que encuentra alguna acogida aún en nuestros días; pero que felizmente se desvanece con rapidez. Es más útil saber la forma en que se extiende un recibo, un pagaré, una libranza; es más útil saber cómo se redacta una solicitud, cómo se contesta un oficio, que saber de memoria las reglas de la concordancia ó la clasificación de las partes de la oración tal cual las enseñan las gramáticas con su aspecto doctrinario é injustificable. Esto es lo que pretende la Lengua Nacional y cómo la debe aplicar el maestro

La Aritmética no se refiere al aprendizaje mecánico y á la resolución de problemas con la aplicación rigurosa de las reglas. Con la Aritmética se discute, y sin determinar de antemano si una operación es de descuento, compañía, aligación, etc., se resuelve según los términos de la cuestión, y basados siempre en el raciocinio. Para sumar, restar, multiplicar y dividir

fracciones, verbigracia, el maestro no dice se multiplica y se divide el numerador ó el denominador, sino que aplica á diferentes cuestiones, y después formula con los alumnos las reglas que sigue determinado grupo de asuntos. La Aritmética es un resumen, una gimnástica, no un dogma. Debe ser agradable y no árida, debe ser racional y no enigmática, debe ser aplicada á las necesidades de la vida común, ligándola con los elementos de contabilidad mercantil, y no aplicada, como lo hacía la escuela antigua, á casos que nunca eran de gran importancia y que formaba ignorantes al igual que la Gramática.

Las Ciencias Naturales es otro de los ramos que empiezan en los programas modernos con la simple aplicación en forma de enseñanza intuitiva ó lecciones de cosas, que no se refieren, en último análisis, sino á una educación sensoria, hasta colocarse en un terreno de elevada especulación por los variados asuntos á que se refiere. En el curso del programa, se enseñan elementos de Anatomía humana, de Fisiología y de Higiene, conocimientos que contribuyen directamente á la conservación del individuo, conocimientos que se aplican en todos los países cultos y se generalizan en todos los hogares por su valor incondicional, como conocimientos de verdadera utilidad.

En las Ciencias Naturales aplicadas á la escuela primaria elemental, hay Química, que enseña principios relacionados con la Higiene para la conservación de su salud. Hay Mineralogía, que puede impulsar diferentes ramos de riqueza; y en fin, los diversos conocimientos que abarcan no forman un todo incoherente, sino una cadena cuidadosamente enlazada.

En la Geometría, no se piden los conocimientos simples de líneas rectas y curvas, sino el aprendizaje á la medida que desde los primeros años tiene su apli-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cación en el levantamiento del plano de la clase, donde ya se reduce á una pequeña escala, hasta los últimos años de la escuela primaria, en los que el alumno se familiariza con el lenvantamiento de planos, y en las proyecciones elementales de la Topografía, conocimientos de utilidad indiscutible y notorio provecho. El alumno comprende la proporcionalidad en la extensión.

Junto con estos ramos mencionados, aparece la Historia Patria y la Instrucción Cívica, que aunque diferentes en su plan, contribuyen á un mismo fin, cual es de formar ciudadanos patriotas, dignos representantes de la Nación; existe la Economía que aplica las leyes que presiden el desarrollo de la riqueza, y que forma el primer núcleo del hombre de negocios, é impulsa al trabajo con los nobles ejemplos de los formadores de fortunas colosales, solamente con el talento, la constancia y el trabajo. Existen, además, las clases de Dibujo, Canto y Gimnasia, que tienden á educar en la belleza y en la parte física al individuo, de manera que, en resumen, los programas inspirados en las teorías utilitarias de la filosofía positiva, exigen:

I. Una educación para defender la existencia directamente.

II. Una educación para defender la existencia indirectamente.

III. Una educación para la dirección de la familia.

IV. Una educación para los asuntos civiles.

V. Una educación para el recreo del espíritu.

Tal es la importancia de los programas Rébsamen.

Por estas conclusiones afirmamos sin vacilar: Todo programa que no se base en la utilidad de los conocimientos para proteger la existencia, es un programa imcompleto, empírico, irracional y falso. Todo programa que reuna las condiciones contrarias, es decir, que

enseñe á luchar por la vida, adaptando á los individuos en el medio en que viven, es un programa científico, bien intencionado, y por consiguiente, *Moral.*

Las naciones serán poderosas y respetadas, si sus ciudadanos se educan bajo el amparo de los programas *positivos.*

5. Ideal de la escuela mexicana.—Al hablar de la escuela elemental superior (high–school) americana, en relación con los estudios preparatorios y profesionales, expusimos nuestras dudas acerca de la *bondad pedagógica* de aquellos institutos, y ahora vamos á ampliar aquel concepto.

En tesis general, podemos afirmar que desde la escuela primaria á la superior, los Estados Unidos *carecen de un verdadero sistema legislativo de educación nacional.* El derecho del voto semecrático, traspasando los límites de la política, ha invadido la legislación escolar, y desde el Norte al Sur, del Occidente al Oriente, las empresas especulativas y los filántropos, imponen sus leyes según sus gustos, dando por resultado un todo incoherente. Los credos más opuestos toman su asiento en el gran banquete. La Edad Media en pleno Siglo XX tremolando la bandera de las lenguas muertas. Las escuelas de maestros con su dialéctica enfrente de las escuelas laicas. Las instituciones elementales bajo un criterio científico con todo el respeto necesario al fuero interno, con la irreconciliable escuela de convento. Estos son los Estados Unidos. Y los congresos técnicos y grandes pensadores de nuestro pueblo vecino, luchan en pro de la concordancia de las leyes escolares. Entre tanto, Hegel y Grafe, Hill y Baldwin, Herbart y Wickerhsham, Spencer y Comte, siguen disputándose la plaza de honor como nuevos gladiadores de la idea. Mas de todo este conjunto ha nacido un nuevo principio de grandes resultados:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

"Amputar la educación formal para hacer hombres prácticos," y los hombres prácticos se forman desde los bancos de la escuela.

El comisionado en el Departamento de Educación en los Estados Unidos (1896–97—Legal Rights of children) lanzó un chispazo de luz, como un relámpago, al señalar la diferencia de educación con Europa, diferencia radical que se ha hecho sentir en el Antiguo Mundo poniendo sobre aviso á todos los Estados.

Después de analizar la científica educación alemana, y la patriótica cultura de la Francia, en relación con la americana, exclama:

"¡Esta es la diferencia entre la idea de la educación de las masas en Europa y la idea predominante en la educación de las escuelas públicas de los Estados Unidos. En Europa, el objeto es imbuir al individuo en la contemplación de su deber para que obedezca; en América, realizar la expresión de uno de nuestros poetas: ¡Excelsior!"

Esta diferencia la he palpado prácticamente. Erase un mexicano, cuyo nombre no hace al caso, y un burdo americano remolcador de trenes; pero baste decir, para que el lector aprecie, que el mexicano era de nuestra clase culta, de la época de los mínimos y medianos. Dedicábase nuestro amigo á la minería con pingües resultados, puesto que había hecho transacciones de cuantía, distantes del bachillerato y de la toga. Teniendo necesidad de algunos ejemplares de piedras argentíferas para cierto museo escolar, me dirigí á mi amigo solicitando su ayuda. Respondió bondadosamente con ricos ejemplares, de lo que siempre le viviré profundamente agradecido. Al recibir el obsequio de propias manos no pude menos de exclamar: ¡Precioso sulfo–antimoniuro! y al terminar mi técnica é imprudente exclamación escuché: "¡No! *Lo negrito es la plata.*" En

esto, intervino el *primo*, y en mal español expresó su intención de comprar la mina, y comenzó un negocio; pero en el fondo de mi corazón quedó un dolor, al ver que el ilustrado de nuestra sociedad, el hombre culto de nuestra herencia hispana, era prácticamente inferior en sus conocimientos elementales al burdo maquinista del pueblo americano. Y lo más duro no es esto, sino que hay en nuestra Patria muchas personas, y personas de valer, que apoyan la Gramática antes que el comercio, defienden el aprendizaje de memoria antes que el razonamiento, la definición abstracta antes que el empirismo, y declaman furiosas contra la enseñanza moderna; pero ya el desenlace se aproxima.

La escuela mexicana pretende una solución racional, apartándose del universitarismo y de nuestras antiguas escuelas de disciplina y de palmeta.

Resume en sí las más altas doctrinas de la educación formal.

Resume en sí las tendencias de la educación americana.

El que desee formarse concepto amplio sobre la materia, que estudie la Ley de Enseñanza Primaria Superior del Distrito Federal (12 de Diciembre de 1901) y su complementaria de 1902.

Estas leyes entrañan un ideal hermoso. práctico y de verdadero progreso. Más industriales, más hombres de negocios, más hombres prácticos y menos universitarios. Esto no lo consigna en ningún artículo, pero lo deja entender en el curso del programa, cuidadosamente trabajado. La Nación recordará á sus autores. "Esto, matará á aquéllo," como dijo Víctor Hugo. La enseñanza para la vida ahogará entre sus brazos á la enseñanza *sabia*, introducida malamente por los amigos del escolasticismo en la escuela primaria, y los futuros hijos de la República Mexicana, también como

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

los del Norte, empuñando la flámula divina, treparán por las rocas de la sierra repitiendo: ¡Excelsior!

CAPITULO V.

LOS LIBROS ESCOLARES.

Resumen:—a/ matrícula. b/ faltas de asistencia. c/ inventario. d/ visitas. e/ exámenes privados. f/ correspondencia oficial. g/ tareas escolares. h/ boletas expedidas.

Uno de los capítulos importantes de la Pedagogía práctica debe tratar de los libros escolares, en lo que se refiere á su organización, para tener en poco tiempo datos seguros de Estadística, de Metodología práctica y un conjunto de informes que los padres de familia solicitan á menudo.

Los libros de organización no deben confundirse con los libros auxiliares de la enseñanza. Estos sirven para conservar ordenadamente la historia del plantel, y aquéllos son determinados por las corporaciones y oficinas directoras de la enseñanza en general, según el criterio de dichas corporaciones.

Son importantes los siguientes libros:

a/. De matrícula, con datos respectivos.
b/. Faltas de asistencia y retardos.
c/. Inventario del mobiliario y útiles, biblioteca y museo escolares.
d/. De visitas de inspectores.
e/. De exámenes privados y públicos.
f/. De correspondencia oficial.
g/. De tareas escolares.
h/. De boletas expedidas.

Libro de matrícula.—Para el mejor ordenamiento de este libro, es conveniente que se dedique un solo folio para cada año escolar. Si se ordena por numeración corrida, como se observa en la mayor parte de los establecimientos, se tropieza á menudo con dificultades cuando se consultan los datos de alumnos del año ó de años anteriores, en tanto que, llevando un folio para cada curso, se facilita todo género de consultas.

Las columnas que debe llevar este libro son: *Número de matrícula, Nombre del alumno, Edad escolar, Lugar de nacimiento, Nombre del padre ó tutor, Su nacionalidad, Fecha de entrada, Salida, Causa y Observaciones*, según el rayado del modelo núm. 1.

Faltas de asistencia.—En este libro no conviene apuntar más que las faltas de asistencia, que se señalarán: en la mañana con un 0 y en la tarde con un signo / atravesando el cero. No conviene anotar los retardos, porque además de que quita mucho el tiempo al profesor. la puntualidad en la escuela depende del maestro. Un maestro dedicado, que hace interesante su enseñanza, necesariamente trae la puntualidad en sus alumnos; pero si el maestro es flojo y con su apatía hace cansada su enseñanza, los alumnos se contagian y pronto los retardos son numerosos. Las faltas de asistencia sirven para poner al tanto á la familia semanalmente de la asistencia de los niños, así como para prevenirle, en caso de que la causa resida en la familia, por abandono, sobre la facultad que tienen las autoridades políticas para hacer la enseñanza obligatoria, y la pena de multa en que incurren los padres ó tutores.

El rayado puede hacerse para un semestre completo.

Inventario general.—El inventario general, teniendo que conservar los datos todos de las existencias de un colegio, tiene que ser sencillo y claro para que sea comprensible. Puede dividirse en dos partes: una

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

los del Norte, empuñando la flámula divina, treparán por las rocas de la sierra repitiendo: ¡Excelsior!

CAPITULO V.

LOS LIBROS ESCOLARES.

Resumen:—a/ matrícula. b/ faltas de asistencia. c/ inventario. d/ visitas. e/ exámenes privados. f/ correspondencia oficial. g/ tareas escolares. h/ boletas expedidas.

Uno de los capítulos importantes de la Pedagogía práctica debe tratar de los libros escolares, en lo que se refiere á su organización, para tener en poco tiempo datos seguros de Estadística, de Metodología práctica y un conjunto de informes que los padres de familia solicitan á menudo.

Los libros de organización no deben confundirse con los libros auxiliares de la enseñanza. Estos sirven para conservar ordenadamente la historia del plantel, y aquéllos son determinados por las corporaciones y oficinas directoras de la enseñanza en general, según el criterio de dichas corporaciones.

Son importantes los siguientes libros:

a/. De matrícula, con datos respectivos.
b/. Faltas de asistencia y retardos.
c/. Inventario del mobiliario y útiles, biblioteca y museo escolares.
d/. De visitas de inspectores.
e/. De exámenes privados y públicos.
f/. De correspondencia oficial.
g/. De tareas escolares.
h/. De boletas expedidas.

Libro de matrícula.—Para el mejor ordenamiento de este libro, es conveniente que se dedique un solo folio para cada año escolar. Si se ordena por numeración corrida, como se observa en la mayor parte de los establecimientos, se tropieza á menudo con dificultades cuando se consultan los datos de alumnos del año ó de años anteriores, en tanto que, llevando un folio para cada curso, se facilita todo género de consultas.

Las columnas que debe llevar este libro son: *Número de matrícula, Nombre del alumno, Edad escolar, Lugar de nacimiento, Nombre del padre ó tutor, Su nacionalidad, Fecha de entrada, Salida, Causa y Observaciones*, según el rayado del modelo núm. 1.

Faltas de asistencia.—En este libro no conviene apuntar más que las faltas de asistencia, que se señalarán: en la mañana con un 0 y en la tarde con un signo / atravesando el cero. No conviene anotar los retardos, porque además de que quita mucho el tiempo al profesor. la puntualidad en la escuela depende del maestro. Un maestro dedicado, que hace interesante su enseñanza, necesariamente trae la puntualidad en sus alumnos; pero si el maestro es flojo y con su apatía hace cansada su enseñanza, los alumnos se contagian y pronto los retardos son numerosos. Las faltas de asistencia sirven para poner al tanto á la familia semanalmente de la asistencia de los niños, así como para prevenirle, en caso de que la causa resida en la familia, por abandono, sobre la facultad que tienen las autoridades políticas para hacer la enseñanza obligatoria, y la pena de multa en que incurren los padres ó tutores.

El rayado puede hacerse para un semestre completo.

Inventario general.—El inventario general, teniendo que conservar los datos todos de las existencias de un colegio, tiene que ser sencillo y claro para que sea comprensible. Puede dividirse en dos partes: una

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

referente á muebles y útiles en general, y otra á biblioteca y museo.

El objeto principal es saber el valor de las existencias, que aprovechan á las oficinas de estadística correspondientes.

El rayado es más ó menos como el del modelo núm. 2.

Libro de visitas de Inspectores.—Estos libros deben ser autorizados por la Oficina Directora de Instrucción ó por la Autoridad política del lugar, según la organización que se tenga. Su objeto es llevar ordenadamente las actas en que consten las visitas parciales ó resultados de repeticiones generales que señale la Ley.

Puede agregarse, además, un libro de visitas particulares; porque con frecuencia concurren á los establecimientos de instrucción, profesores de otro lugar, nacionales y extranjeros, y es conveniente conservar los autógrafos como un recuerdo para la historia del plantel.

Correspondencia oficial.—Este libro sirve para llevar en extracto los asuntos del colegio en relación con las autoridades; oficios que el colegio envía y los que recibe, anotando el número del oficio, la fecha, extractando el asunto relativo, según el rayado del modelo núm. 3.

Tareas escolares.—Para la Organización pedagógica y Metodología práctica, es el libro más interesante del maestro. En cualquier establecimiento, por pequeño que sea, cada maestro puede estar provisto de su libro de tareas, con el objeto de justificar, en cualquier momento, que su trabajo ha sido regular y cumplido y para tener una base al fin de cada semestre ó año escolar, según lo manda la Ley, para hacer un resumen de todo lo enseñado durante un período escolar.

En algunos colegios, donde se simula llevar este libro, no se hacen los resúmenes semestrales ó anuales, resultando los esfuerzos con poca utilidad para la formación del programa detallado, á que siempre debe dirigir su atención el profesor. El programa detallado, como se sabe, es muy difícil de formar, y solamente con una observación atenta y una experiencia continuada, puede algún día llegar á formarse para uso de cada maestro, según su instrucción, inspiración propia y los procedimientos que más beneficios le hayan reportado.

Para hacer los resúmenes de cada día hay un casillero especial, donde se apunta la materia tratada, con el mayor número de detalles posible, poniendo los procedimientos gráficos empleados (esquemas, dibujos, etc.) No debe contentarse el maestro con ligeras relaciones para salir del paso. Para formar los resúmenes finales y para mayor claridad en ellos, los alumnos ayudan en su formación con las lecciones recogidas en sus cuadernos de apuntes, donde están todas las lecciones tratadas por el maestro. El asiento ordenado de este libro es la mejor guía metodológica. Su rayado es como lo indica el modelo núm. 4.

Boletas expedidas.—Así como en el libro de matrícula siempre debe haber una constancia del ingreso de un alumno, en el libro de boletas expedidas siempre debe haber una constancia de las clases que ha cursado el alumno y de las calificaciones obtenidas en cada materia en el momento de presentarse á examen, para que en cualquier momento el director ó directora del plantel, pueda certificar la aprobación ó reprobación de un niño en épocas anteriores. Este libro es un poderoso auxiliar para la Estadística, por

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lo que debe ser llevado con mucha exactitud y limpieza.—Su rayado es como lo indica el modelo núm. 5. [P=parcial: G=general.]

Además de los libros indicados, es conveniente llevar un libro de memorias en el que se conservan, como en capítulo aparte, los informes anuales enviados al Gobierno, sobre los progresos materiales y técnicos del establecimiento. Es un precioso libro que resume la historia del plantel. En él, puede detallarse el museo escolar, descripción de muebles, aparatos descubiertos para la mejor enseñanza, etc.

Post scriptum.—La serie de apuntes, tomados en el dintel de la enseñanza, dejan un amplio campo de problemas prácticos, que los maestros de consuno tienen que resolver. Estos problemas, lo mismo atañen á la legislación, á la aplicación y marcha de la enseñanza, que á la organización administrativa, á la que se refieren estas líneas; pero no adelantaremos gran cosa si los escritores pedagógicos siguen su tendencia teórica, como hasta aquí, sin atender á la causa que imperiosamente nos llama.

DR. ANGEL R. OLIVARES

Modelo núm. 1.

Escuela..... 1er. año.

190.....

Núm. de matrícula.	Nombre del alumno.	Edad. 7 á 9 años	Edad. 9 á 12.	Lugar de nacimiento.	Nombre del padre ó tutor.	Nacionalidad del padre	Entrada	Salida	Causa.	Observaciones.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Inventario General de la Escuela ..... correspondiente al año de 190

MODELO NÚM. 2.

Número de orden.	MATERIAL.	NÚMERO.	ESTADO.	Precio aproximado		OBSERVACIONES.
				Pesos	Cs.	

368

Correspondencia oficial de la Escuela ----------

AÑO .....

MODELO NÚM. 3.

Número del oficio.	FECHA.	ASUNTO.	Observaciones.

24

369

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

370

ESCUELA DE .....

TAREAS ESCOLARES.

MODELO NÚM. 4. *Mes* ..... *de* .....

Fecha.	Lengua Nacional.	Aritmética.	Enseñanza intuitiva, Ciencias naturales ó Agricultura.	Geografía.	Geometría.	Historia.	Instrucción cívica.	Economía política.	Caligrafía.	Dibujo.	Música ó canto escolar.	Asistencia. M.	Asistencia. T.	Observaciones.
Lunes 3.														
Martes 4.														
Miércoles 5.														

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MODELO NÚM. 5. 3er. AÑO.

CALIFICACION DEL SEMESTRE (O AÑO ESCOLAR) DE 190 ...

Número progresivo	NOMBRE.	Lengua-je. P.	Lengua-je. G.	Enseñanza intuitiva. P.	Enseñanza intuitiva. G.	Aritmética. P.	Aritmética. G.	Instrucción cívica.	Geometría.	Historia.	Geografía.	Dibujo.	Canto.	Caligrafía. P.	Caligrafía. G.	Gimnasia.	Economía.	Conducta.	Aplicación.	Observaciones.

La calificación parcial, simple; la general multiplicada por un factor, según el sistema de calificación numérica.

INDICE

Págs.

Dedicatoria..... 3
Pensamientos..... 5
Proemio..... 7

PRIMERA PARTE.

Capítulo I. Consideraciones generales. 1 Bases de la Pedagogía. 2 Pedagogía General..... 11
Capítulo II. El Método pedagógico.—Resumen: 1 opiniones de Daguet, Horner, Charboneau, Compayré y Alcántara y García. 2 Modalidades de la mente (procesos psíquicos). 3 Método alemán. 4 Interpretación..... 14
Capítulo III. El Canto.—Resumen: 1 Importancia pedagógica. 2 El canto en la escuela. 3 El Método modal ó Método Rousseau. 4 Convenciones del Método..... 21
Capítulo IV. El lenguaje.—Resumen: 1 El programa oficial 2 Concepto de la Ortografía. 3 Procedimiento etimológico. 4 Reglas etimológicas. 5 Reglas filológicas. 6 La Analogía y la Sintaxis. 7 Procedimiento cíclico..... 47
Capítulo. V. Aritmética.—Resumen: 1 Objeto. 2 Método de reducción á la unidad. 3 Los procedimientos. a/ gráfico. b/ geométrico lineal. c/ geométrico superficial d/ geométrico de volúmenes. 4 Cálculo mental..... 70
Capítulo VI. Geografía.—Resumen: 1 Introducción. 2 Situación geográfica. 3 Geografía descriptiva. 4 Geografía política..... 102
Capítulo VII. Geometría.—Resumen: Opiniones. 1 op. de Mr. Leyssenne. 2 op. de Wickersham. 3 op. de Fitch.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4 op. de Alcántara García y de Achille. 5 Juicio y programa. 6 Relaciones lineales. 7 Las superficies. 8 Los volúmenes..... 123
Capítulo VIII. Física.—Resumen: 1 Concepto general. 2 Método biográfico. 3 El programa. 4 Los procedimientos. a/ Tabular. b/ constructivo 152
Capítulo XI. Química.—Resumen: 1 Fines que persigue esta materia. 2 Marcha genética. 3 Marchas analítica y sintética. 4 Procedimiento gráfico. 5 los símbolos. 6 Leyes de las combinaciones químicas. 7 Teoría atómica. 8 Observaciones al curso de las lecciones. 9 Carta Química. 170
Capítulo X. Geología y Mineralogía.—Resumen: 1 Importancia pedagógica. 2 Marcha de la enseñanza. 3 La Tierra en el espacio. 4 El origen de las rocas. 5 Rocas orgánicas. 6 Museo mineralógico. 7 Ejercicios preparatorios. 8 Reglas generales para los ensayes al soplete. 9 Reactivos por la vía seca. 10 Hornillos de mufla. 11 Utilitarismo..... 193
Capítulo XI. Botánica.—Resumen: 1 Ideal de los naturalistas. 2 Ideal de los maestros. 3 Procedimientos. a/ proced. analógico. b/ proced. tabular. c/ proced. etimológico. d/ proced. sinóptico, (clasificación). 4 El herbario. 5 El jardín..... 214
Capítulo XII. Zoología.—Resumen: 1 Importancia pedagógica. 2 Clasificación. 3 Procedimientos. 4 Observaciones acerca de los artropódidos. 5 Preparación del maestro..... 229
Capítulo XIII. Dibujo.—Resumen: 1 Importancia pedagógica. Procedimientos: I Naturales. II Artificiales. 2 Importancia de los procedimientos. 3 Conclusión.... 238
Capítulo XIV. Historia.—Resumen: 1 Advertencia. 2 Batallas célebres. (Maratón, Termópylas, Salamina y Platéa)..... 249
Capítulo XV. Instrucción Cívica.—Resumen: 1 Preliminares para la marcha genética. 2 El comunismo. 3 Monarquía absoluta. 4 Monarquía opresora. 5 Monarquía constitucional. 6 Democracias. 7 Plan para la educación civil. 8 Procedimientos. a/ comparativo. b/ etimológico. c/ tabular..... 261
Capítulo XVI. Economía Política.—Resumen: 1 Importancia. 2 Tierra, trabajo y capital. 3 Circulación y consumo. Concentración..... 301
Capítulo XVII. Gimnasia.—Resumen: 1 Forma. 2 Medios. 3 La carrera. 4 El gimnasio..... 310

SEGUNDA PARTE.

Prolegómenos.—Resumen: 1 Concepto general de la ley. 2 División. 3 Origen de la palabra ley. 4 La ley escolar..... 317
Capítulo I. La Instrucción y la Escuela.—Resumen: 1 La Instrucción es un derecho. 2 La iniciativa particular. 3 Intervención del Estado. 4 Carácter y división de la escuela primaria. 5 División de la Legislación escolar..... 323
Capítulo II. Naturaleza de la Escuela.—Resumen: 1 División. 2 Kindergarten. 3 Escuela primaria elemental. 4 Escuela primaria Superior. 5 Colegios preparatorios. 6 High schools y Academias. 7 Observación..... 330
Capítulo III. Los alumnos y el empleo del tiempo.—Resumen: 1 Clasificación de los alumnos. 2 Programa general. 3 Programa detallado. 4 Horarios..... 337
Capítulo IV. Discusión de programas.—Resumen: 1 Ideas de Comte. 2 Principios de Baldwin. 3 Herber Spencer (programas Rébsamen). 4 (Teorías Rébsamen) Ideal de la Escuela mexicana..... 345
Capítulo V. Los Libros escolares.—Resumen: a/ matrícula. b/ faltas de asistencia. c/ inventario. d/ visitas. e/ exámenes privados. f/ correspondencia oficial. g/ tareas escolares. h/ boletas expedidas..... 362

MODELOS.

Modelo número 1 367
Modelo número 2 368
Modelo número 3 369
Modelo número 4 370
Modelo número 5 371

EN PREPARACIÓN

PEDAGOGÍA RÉBSAMEN.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

