

LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PÚBLICA.

SE PUBLICA LOS JUEVES.

Se distribuye gratis a todas las escuelas públicas primarias de la República. La serie de 28 números, de a 8 páginas cada uno, vale \$ 0,75.

Bogotá, 7 de noviembre de 1878.

AGENCIA CENTRAL,

La Direccion General de Instruccion pública. Se reciben suscripciones en todas las oficinas de correos de la Union. El pago debe hacerse anticipadamente.

LA ESCUELA NORMAL.

CONTENIDO.

Asuntos relativos a la instruccion pública en los Estados	209
Sétimo informe anual del Director de Instruccion pública del Estado de Cundinamarca—[Conclusion]	209
Pedagogía—(Continuacion)	211
La Escuela Pública—(Continuacion)	218
Útiles indispensables en una escuela	214
Cosmos, o ensayo de una descripcion física del mundo, por A. de Humboldt—(Continuacion)	216

ASUNTOS relativos a la Instrucción pública en los Estados.

El Director de Instruccion pública del Estado del Magdalena comunica que, con fecha 1.º del que cursa, se habia encargado nuevamente de la Direccion de la Escuela Normal de Institutoras de Santamarta la señora Elisabet Meisel, Directora en propiedad de dicha Escuela, de la cual se habia separado temporalmente por enfermedad comprobada.

El Administrador principal de Hacienda nacional en Tunja, Señor Leopoldo Franco, ha cedido a favor de la Instruccion pública el 10 por 100 a que, como agente de *La Escuela Normal*, tiene derecho, por las suscripciones que coloque, conforme al artículo 18 del decreto orgánico.

Por disposicion del señor Secretario de lo Interior i Relaciones Exteriores, se han entregado al señor Jefe de Estado Mayor general del Ejército los textos i útiles que a continuación se espresan, para las enseñanzas que deben darse en los cuarteles de la ciudad:

60	ejemplares del tratado de Ortología i Ortografía;
60	id. del de Aritmética, en serie de cuatro cuadernos;
60	id. de Jeografía Universal;
60	id. de id. de Colombia;
25	id. del primer libro de lectura;
4	id. del atlas de Jeografía universal;
4	id. del id. de Colombia.

SETIMO INFORME ANUAL

del Director de Instruccion pública del Estado de Cundinamarca. (Conclusion).

CUENTAS MUNICIPALES.

Número de cuentas del impuesto directo de instruccion pública rendidas por Recaudadores de rentas del Departamento de Bogotá. 20

Número de id. id. rendidas por el id. de Guaduas	30
Id. de id. id. rendidas por el id. del Norte	3
Id. de id. id. rendidas por el id. del Nordeste	16
Id. de id. id. rendidas por el id. de Occidente	7
Id. de id. id. rendidas por el id. de Oriente	25
Id. de id. id. rendidas por el id. de Tequendama	30
Id. de id. id. rendidas por el id. de Oipaquira	26

Total de cuentas rendidas por Recaudadores de rentas	157
Id. de cuentas fenecidas por los Inspectores	86
Id. importe de las glosas hechas a los responsables	\$ 7,092-55
Número de Recaudadores de rentas que no han rendido sus cuentas	99
Id. de id. que no han prestado la fianza legal	34

CATASTROS DE LA RIQUEZA RAIZ.

Total de los nuevos catastros de la riqueza raiz, formados por el Comisionado de la ciudad de Bogotá	\$ 15,467,215
Id. de los id. id. formados por los Comisionados del Departamento de Bogotá	5,883,540
Id. de los id. id. por los id. id. de Guaduas*	2,439,061
Id. de los id. id. por los id. id. del Norte	2,513,725
Id. de los id. id. por los id. id. del Nordeste	2,037,625
Id. de los id. id. por los id. id. de Occidente	6,105,550
Id. de los id. id. por los id. id. de Oriente	1,819,569
Id. de los id. id. por los id. id. de Tequendama	3,703,341
Id. de los id. id. por los id. id. de Oipaquira	7,115,367
Id. general de los nuevos catastros de la riqueza raiz existente en Cundinamarca*	47,084,993
Id. importe de los catastros anteriores que aún están en vijencia	32,794,052
Id. del aumento de valores que han tenido los nuevos catastros sobre los anteriores	14,372,565

IMPUESTO DIRECTO PARA LA INSTRUCCION PÚBLICA.

Valor del primer semestre del impuesto directo para las escuelas en el año de 1878	\$ 18,683-40
Valor del segundo semestre id. id.	24,716-70

Total importe del impuesto directo en el co-

* En estas cifras está comprendido el nuevo catastro del distrito de Chaguaní por valor de \$ 77,850, que no figura en el cuadro de la página 167 de este informe.

rriente año	43,400-10
Cantidad recaudada por impuesto en 1878	19,996 ..
Saldo por recaudar del impuesto directo de id.	23,404-10
Importe de los créditos pendientes por el re-	
cargo del impuesto en los años de 1876 i	
1877	16,888-90
Valor del impuesto a favor de los distritos i	
que éstos han destinado a la instruccion pú-	
blica	18,892-20

CAPITALES I RENTAS DE LAS ESCUELAS.

Importe de los capitales especiales	
de las escuelas de Bogotá.....	\$ 224,480 ..
Importe de id. id. de id. del De-	
partamento de Bogotá	61,297 ..
Importe de id. id. de id. de Guá-	
duas	28,406-25
Importe de id. id. de id. del Norte.	61,362-90
Importe de id. id. de id. de Occi-	
dente	29,638 ..
Importe de id. id. de id. de To-	
quendama	2,360 ..
Importe de id. id. del id. de Oipa-	
quirá	78,711-60

Total jeneral de los capitales especiales de las	
escuelas.....	486,255-75
Total de las rentas anuales que producen di-	
chos capitales.....	28,717-10
Valor del censo sobre la hacienda de "Fute"	
que adeuda el Estado.....	6,400 ..
Crédito que adeuda el Estado a las escuelas pri-	
marias por razon del auxilio que decretó la	
lei XIV de 1874.....	36,200 ..

PRESUPUESTO DE GASTOS PARA 1879.

Cantidad a que asciende el proyecto de presu-	
puesto de gastos para la próxima vijencia	
económica	129,049-55
Aumento de dicho presupuesto sobre el de 1878	22,066-55

CONSEJO FISCAL DE EDUCACION PÚBLICA.

Número de sesiones que tuvo el anterior Con-	
sejo fiscal de 1.º de julio de 1877 a 22 de	
enero de 1878	32
Número de sesiones que ha tenido el nuevo	
Consejo, del 23 de enero al 24 de setiem-	
bre.....	42
Total de sesiones que ha tenido el Consejo fis-	
cal en los últimos 15 meses	74
Total jeneral de sesiones que ha tenido el Con-	
sejo fiscal desde su instalacion el 23 de ene-	
ro de 1872 a la fecha.....	444
Número de sesiones a que ha asistido el con-	
sejero doctor Benigno Guarnizo	363
Número de id. a que asistió el consejero su-	
plente señor Proto García Medina.....	251
Número de id. a que ha asistido el consejero	
doctor Luis González Vásquez.....	234
Número de acuerdos espeditos por el Consejo	
fiscal en el último año	14
Número de resoluciones de carácter jeneral	
diciadas en id.....	57
Sumas apropiadas por el Consejo fiscal duran-	
te la vijencia económica de 1877 a 1878 ..	\$ 105,335
Sumas reconocidas i ordenadas por la Presi-	
dencia del Consejo en id. id.....	18,297-10
Sumas pagadas por la Sindicatura del Consejo.	18,281-10

Créditos que quedaron por emplear en 1877..	87,237-85
Unico crédito reconocido que quedó por pagar	16 ..
Importe de los gastos ordenados definitiva-	
mente por el Consejo fiscal en	
los últimos 14 meses por el servi-	
cio de 1877.....	13,115-45
Importe de los id. id. en id. por el	
servicio de 1878.....	30,571-40

Total de los gastos ordenados en id. id.....	43,686-85
Total jeneral de los gastos ordenados definiti-	
vamente por el Consejo fiscal, a cargo de la	
Sindicatura, desde que se instaló dicho Con-	
sejo el 23 de enero de 1872 a 30 de setiem-	
bre de 1878.....	269,989-44
Nuevos auxilios acordados en favor de los	
distritos en el presente año.....	1,676 ..
Importe de los auxilios anuales decretados por	
el Consejo fiscal en años anteriores....	39,609 ..
Total jeneral de auxilios anuales concedidos a	
los distritos.....	41,285 ..

SINDICATURA DEL CONSEJO FISCAL.

Suma de que puede disponer el Consejo fiscal,	
procedente de rentas jenerales.....	33,648-95
Importe de los fondos especiales de	
escuelas existentes en la caja de	
la Sindicatura	\$ 7,281-10
Importe de los mismos fondos pro-	
cedentes de renta nominal en dos	
órdenes de pago que existen en	
cartera.....	6,960 .. 14,241-10

Importe de las sumas dadas a interes a particu-	
lares.....	7,999 ..
Importe de las sumas dadas en empréstito sin	
interes	3,455-90
Importe del producido del impuesto de consu-	
mo sobre mercancías estranjeras, de 1.º de	
agosto de 1877 a 31 de julio de	
1878	\$ 43,063-50

Producto de la cuenta de Intereses	
i Descuentos, en id. id.....	687-02½
Producto de la de Aprovechamien-	
tos en id. id.....	852-52½

Pagado por cuenta del auxilio de	
la lei XIV de 1874.....	900 ..

Pagado por cuenta de los conve-	
nios celebrados con el Gobierno	
nacional sobre incorporacion de	
Escuelas Normales	2,860-10
Recaudado por cuenta de multas.....	55

Recaudado por cuenta de las rentas	
especiales de los distritos.....	7,281-10 55,699-25

Valor de dos órdenes de pago por renta nomi-	
nal.....	6,960 ..

Total jeneral de las rentas recaudadas por la	
Sindicatura en el último año	62,659-25

Importe de los pagos hechos por la Sindicatu-	
ra de 1.º de julio de 1877 a 31 de julio de	
1878 en el sostenimiento de las	
Escuelas Normales.....	\$ 20,496-80

Importe de los id. id. en sueldos	
de Directores i mobiliarios de es-	
cuelas del Departamento de Bo-	
gotá.....	14,535-60 35,032-40

Suma procedente del impuesto directo de ins-	
truccion pública de varios distritos que	

existe en la Administración general de Hacienda..... 1,379-65
 Importe de los saldos de las remesas hechas por la Sindicatura del Consejo, en años anteriores, para gastos escolares a las Administraciones de Hacienda de los Departamentos. 5,401-87½

CONSEJO DE INSTRUCCIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO DE BOGOTÁ.

Número de sesiones que ha tenido el Consejo en el último año..... 53
 Total jeneral de los ingresos que han tenido las rentas de las escuelas de Bogotá, de 1.º de marzo de 1877 a 31 de agosto de 1878. \$ 23,372-60
 Importe de los sueldos de Directores de las escuelas pagados en id. \$ 14,151-90
 Importe de los arrendamientos de locales de escuelas, pagados en id. \$ 3,159-47½
 Importe de los demás gastos de servicio..... 504-12½

Total jeneral de los egresos en el tiempo expresado..... \$ 17,815-50
 Importe de la existencia en caja el 1.º de setiembre..... \$ 5,557-10
 Número de escuelas públicas primarias que funcionan en Bogotá..... 23
 Número de establecimientos privados que id. id..... 49
 Total de planteles primarios que cuenta Bogotá..... 72
 Número de varones que concurren a las escuelas públicas..... 964
 Número de niñas asistentes a las mismas escuelas..... 959
 Número de alumnos de los establecimientos privados..... 2,616
 Total de alumnos que reciben educación primaria en Bogotá..... 4,539

TRABAJOS ADMINISTRATIVOS.

Número de decretos i resoluciones dictadas por los Inspectores departamentales, de enero a agosto de 1878..... 164
 Número de circulares expedidas por los mismos, en id..... 88
 Id. de notas oficiales dirigidas por los mismos, en id..... 3,358
 Total de decretos i resoluciones dictadas por los Inspectores, de 1873 a 1878..... 692
 Total de circulares expedidas por los mismos, en id..... 260
 Total de notas oficiales dirigidas por los mismos, en id..... 15,762
 Número de decretos expedidos por el Director de la Instrucción pública, en 9 meses de 1878..... 141
 Número de resoluciones dictadas por el mismo funcionario, en id. id..... 225
 Número de circulares expedidas por id. id. en id. id..... 36
 Número de notas oficiales dirigidas por id. id. en id. id..... 4,310
 Total de decretos expedidos por dicho Director, de 1872 a 1878..... 763

Total de resoluciones dictadas por id. id, en id..... 1,130
 Total de circulares expedidas por id. id, en id. id..... 880
 Total de notas oficiales dirigidas por el mismo Director, en id. id..... 24,942

Tal es el resultado jeneral i particular de las operaciones ejecutadas en el ramo de instrucción pública de Cundinamarca de 1872 a 1878, i particularmente de las que se refieren a los meses transcurridos del presente año. Los pormenores i circunstancias de cada uno de los hechos que quedan expresados, aparecen comprobados en los respectivos capítulos de este Informe, que se leerán a continuación.

Bogotá, setiembre 30 de 1878.

DÁMASO ZAPATA.

PEDAGOGÍA.

(Continuación)

ENSEÑANZA DEL DIBUJO.

Necesidad del dibujo—Hoy más que nunca las cuestiones de enseñanza ocupan las espíritus, i las bases de la educación popular tienden a enriquecerse con nuevos elementos. Las obras maestras exhibidas en la Exposición universal revelan a un mismo tiempo la necesidad de ciertas reformas en la enseñanza, que, aunque ciertamente no sean nuevas, llaman más que nunca la atención de las jentes serias. La industria francesa, superior a la de otros pueblos en materia de gusto, mira sin embargo con inquietud los esfuerzos de las naciones vecinas, i reclama imperiosamente de los métodos de enseñanza una certeza i una decision de que se ha carecido algun tanto hasta hoi, i que serian una prenda de seguridad i de esperanza para el porvenir. La industria, apesar de lo variado de su aspecto, se manifiesta unánime cuando se trata de fijar el punto de partida de la enseñanza que tiene por base fundamental el dibujo.

Para algunos de sus ramos, que están relacionados con el arte i quedan algunas veces directamente bajo su dominio, el dibujo marca la primera etapa en los senderos del gusto, i su estudio despeja el camino a todos los que aspiran a la belleza en todas sus formas. Otros, que tienden a un fin aparentemente más modesto, pero que han de atender a necesidades un tanto más complicadas, consideran el dibujo como una lengua que traduce el pensamiento de un modo diferente de la escritura, pero no menos útil.

El labrador, por estrañas que, por su posición misma, le sean las cosas concernientes al arte, necesita nociones elementales de dibujo, de que frecuentemente carece. El campesino que quiere armar un cobertizo o construir un granero, duda como debe acomodar i ajustar los materiales, escoje el lugar que les corresponde a los objetos que ha de encerrar en ellos: combina las dimensiones a lo ancho i a lo largo, pero comunmente le cuesta trabajo coordinar sus ideas, porque le falta una forma precisa que determine las relaciones de ellas entre sí. Si pudiese tomar un pedazo de papel i trazar en él lo que siente, podría al punto realizar su proyecto i llevarlo a cabo. Pero como en la escuela no ha aprendido a dibujar i como teme consultar a un arquitecto, por los gastos que esto le ocasionaria, se ve precisado a desistir de la mejora proyectada.

Si del campo pasamos a la ciudad, si interrogamos una por una las industrias que en ella se practican, la necesidad del dibujo se hace sentir de una manera todavía más imperiosa. El mecánico que trata de endentar una rueda, el ebanista que quiere reproducir en un mueble un perfil que le ha gustado, el tapicero que arregla una pieza, el cerrajero que combina las guardas de una llave, el pintor que traza una enseña para una puerta, el joyero que en un insecto, una hoja, &c. descubre los elementos de un adorno que quiere reproducir, todos comprenden su importancia, todos se ven obligados a detenerse en el camino; si no han aprendido la escritura de las formas, es decir; el dibujo elemental.

La necesidad de introducir los elementos del dibujo en la enseñanza primaria, a par de la lectura i la escritura, es tan patente hoy, que no hai quien se atreva a disputarla, i los pocos adversarios de una reforma tan indispensable, no tienen otro fundamento que las dificultades de su aplicacion inmediata.

Estas dificultades existen, sin duda alguna; pero son menores de lo que jeneralmente se cree, i nacen casi todas de la confusion que comunmente hacemos entre el *dibujo*, que es la ortografía de las formas que percibimos con la vista, i el *arte*, que es la traduccion de las formas que nuestro espíritu concibe. Cuando enseñamos a un niño la ortografía, no tenemos la pretension de hacer de él un hombre de letras; cuando le enseñamos a reproducir los objetos que ve, tampoco nos proponemos sacar de él un artista. Sabemos perfectamente que los pastores que apacentan sus corderos en el campo, no han de parar todos en artistas, i creemos firmemente que el arte i todas las carreras que se relacionan con él, deben ser exclusivamente inherentes a algunas profesiones especiales. La confusion de que tratamos ha sido hasta hoy el obstáculo más serio para la propagacion de la enseñanza del dibujo.

Resúmen: *el dibujo es útil para todo el mundo, e indispensable para casi todo el mundo.*

El dibujo i la escritura—La escritura no es, en realidad, sino una forma particular del dibujo, que comprende un número determinado de signos a los cuales damos un significado convencional. I, sin embargo, que de cosas raras suceden a este respecto! Va un niño a la escuela; se maneja bien; lleva el primer premio de escritura, i, como prueba de sus adelantos, lleva a su casa un pliego en que ha escrito un alfabeto en letras mayúsculas. Está escrito con aseo, con precision, los perfiles i los gruesos guardan entre sí la debida proporcion. Tratemos, sin embargo, de que ese niño represente en el papel el taburete en que se sienta, el cuarto en que estudia, la casa que habita, i declarará que es incapaz de hacerlo. ¿Será porque es más difícil diseñar esos objetos que escribir una página en letras mayúsculas? Porsupuesto que no, porque no hai en esas dos operaciones sino combinaciones diferentes de líneas rectas i de líneas curvas. ¿Qué otra cosa es el diseño de un taburete sino la reproduccion de él en líneas verticales i en líneas horizontales que se tocan en puntos determinados? Obra, ciertamente, ménos complicada que una letra mayúscula. Pero antes de aprender a formar las letras, el niño ha aprendido a leerlas, de suerte que, al escribirlas, traza una forma que ya comprende; no hai riesgo de que confunda una *a* con una *u*, porque sabe que esas letras no tienen el mismo significado i que corresponden a diferentes sonidos. Pero no ha aprendido a leer en el libro de la naturaleza, i,

por consiguiente, nada de raro tiene que no sepa trazar las formas que la representan.

El dibujo es la lengua de las formas naturales que puede i debe enseñarse a par de la escritura. Las letras, que no son sino formas convencionales, presentan al principio al niño dificultades diferentes de aquellas que encontraria en la observacion de las formas reales; dificultades que, sin embargo, él logra vencer. Cuando escribe, dibuja, sólo que dibuja sin saberlo, como M. Jourdain cuando hablaba en prosa.

Se entiende, por supuesto, que lo que decimos aquí con motivo de las primeras nociones del dibujo asimilado a la escritura, en nada puede alterar los principios que vamos a esponer ahora sobre el estudio que debe ir basado en la enseñanza.

Resúmen: *las primeras nociones de dibujo puede adquirirlas un niño al mismo tiempo que las de la escritura.*

Aprendizaje de adorno—No ha faltado quien calificó de esta manera la enseñanza del dibujo; i esto acaso ha contribuido un tanto a que no se le considere como útil, indispensable, en la educacion de la juventud.

Si el dibujo fuese un mero adorno respecto de los demas conocimientos que debe adquirir un niño, es evidente que habria que prescindir de todo lo que al principio pudiera parecerle árido o chocante. Cuando sus padres le ponen en el colejo, ya se han cuidado bien de decirle que el dibujo no es un verdadero trabajo, sino más bien una recreacion, i no hai en realidad razon alguna para que piense lo contrario. Tal vez su hermana, que no está como él sujeta a estudiar latin, dibuja todos los dias, i él le ha oido decir repetidas veces que no hai entretenimiento más encantador para un jóven. Aficiónase él, pues, al dibujo, i su maestro le pone muestras, jeneralmente litografiadas, en que los rasgos del lápiz, hábilmente manejado, producen un efecto que nunca deja de encantar al alumno i de estimular la admiracion de los padres.

Al cabo de poco tiempo el alumno maneja con más o ménos habilidad el lápiz, i, merced al migajon de pan, sabe dar cierta limpieza a sus dibujos. Le encanta dibujar i sus padres le dicen que no descuide estudios que, aunque aparentemente de adorno, son en realidad muy serios, i hasta él mismo llega a soñar en el porvenir, i, al contemplar sus diseños, se cree ya con vocacion de artista. Hace positivos progresos, viene a ser el mejor de la clase, i al fin del año lleva a sus atucinados padres una cabeza de Rómulo o un hermoso viejo de barba blanca. Sin embargo, si a este niño se le dice que dibuje el taburete en que se sienta su mamá, se confesará incapaz de hacerlo, porque no sabe trazar las proporciones ni determinar la direccion de las líneas. Depende esto de que lo que le han enseñado es un *arte de adorno*, pues él no ha aprendido a dibujar.

¿Qué es, pues, el dibujo i cómo debe enseñarse? Para dar una contestacion satisfactoria, debemos interrogar la tradicion i averiguar en qué principios se funda la enseñanza de los tiempos pasados.

Las tradiciones de la antigüedad—El que haya contemplado los monumentos de Egipto i de Asiria, habrá podido convencerse de que la geometría, o más bien, el dibujo lineal, era entre aquellas jentes la base de la enseñanza del dibujo, como lo era tambien entre los griegos i los romanos. Los estudiantes griegos no tenian papel i se conformaban con una pizarra comun; así pues, cuando hablemos de los antiguos, debemos

prescindir de todo lo que se refiera a estampas i a las copias serviles que de ellas puede hacer el alumno. Esto no quiere decir que su educacion artistica tuviese por base exclusivamente el relieve. Las figuras pintadas en vasos i ornamentos delicados en que ellos sabian realizarlas parecerian probar, al contrario, que sus artistas se ejercitaban mucho en reproducir diseños ejecutados en superficies planas. Consta tambien que ellos hacian modelos en arcilla i que, por consiguiente, los alumnos tenian a la vista modelos en relieve.

Resúmen: *no necesitamos jamas apelar a los antiguos cuando se trata del modelo gráfico i de los efectos del lápiz, pero podemos tomarlos como autoridad cuando se trata de la geometria i del estudio del relieve.*

Tradiciones del Renacimiento—Dice Vasari que Miguel Anjel copió a la pluma una estampa de Martin Schoen; sabemos tambien que Pablo Verones i otros maestros han copiado grabados de Alberto Durer, que estaban entónces mui en voga en Italia. Esto, sin embargo, no era para ellos sino la manera de penetrar más íntimamente el pensamiento del maestro a quien querian estudiar, i, por tanto, nada tiene que ver con la estampa modelo que se usa hoi dia.

Es cierto que el que entraba a casa del maestro, copiaba sus dibujos, con el fin de apropiarse, hasta donde le era dado, las formas del maestro. Pero el alumno verá hacer estos dibujos i verá por otra parte la naturaleza, de manera que podrá fácilmente percibir la relacion entre el modelo i la interpretacion. Además, el maestro hacia su dibujo con un fin determinado i, por consiguiente, práctico: el dibujo que el alumno copiaba no le servia de modelo sino en razon de las circunstancias, i la estampa modelo, tal como se hace hoi en vista de la enseñanza del dibujo, no estaba absolutamente en uso. Entre las numerosas colecciones de dibujos de maestros, en Francia, Italia, Alemania, Inglaterra i los Países Bajos, no hai nada que se asemeje a las estampas modelos que se emplean actualmente. I afortunado seria, sin embargo, el conservador de un museo, que pudiese poner al pié de un diseño titulos por este estilo: *Nariz*, dibujada por Rafael, a la edad de ocho años; *Oreja*, copiada por el Ticiano, a los once años, &c.

(Continuá.)

LA ESCUELA PUBLICA.

PRINCIPIOS Y PRÁCTICA DEL SISTEMA.

por James Currie, de Edimburgo.

(Continuacion)

371. **ADICION**—El método racional de enseñar este procedimiento llama desde luego la atencion a los siguientes puntos, por su orden: 1.º El objeto del procedimiento se debe explicar primero con un ejemplo concreto: "si de cierta cantidad de guijarros coloco 25 en un monton, 16 en otro i 37 en un tercero, cuántos habrá por todos?" Con lo cual se demuestra que solo cantidades de la misma especie pueden sumarse; 2.º La imposibilidad de sumar los tres números al primer golpe de vista, lo que hubiera podido hacerse mui bien si éstas hubieran sido pequeñas, tal como 3, 5 i 7, i la razon de este hecho; 3.º La necesidad de empezar a sumar por escalones sucesivos, i combinar luego los resultados parciales; 4.º Cómo se dividen los números para este objeto: se suman primero las unidades en una sola columna (5, 6 i 7 = 18), luego las decenas en otra (2, 1 i 3 = 6);

se explica cómo las unidades van juntas, i lo mismo las decenas, por ser de la misma especie; 5.º La combinacion de los dos resultados parciales en uno total, explicando cómo la decena que sobra en la suma de las unidades se lleva a la columna de las decenas, i se agrega a éstas, segun el principio de la numeracion; 6.º Se enuncia en seguida la regla, haciendo su explicacion con referencia a la operacion que se ha ejecutado, o con una o dos más semejantes; 7.º En la práctica subsiguiente, al poner ejemplos en el tablero, el maestro, no solo debe hacer que la operacion se ejecute correctamente, sino que se dé razon de cada caso que se practique en relacion con la regla que se ha aprendido. Cuando ésta se haya hecho familiar, no queda otra cosa por hacer sino graduar la práctica, segun lo complejo de la operacion que se ejecuta: así, los ejemplos deben ser por el estilo i en el orden de los que siguen - 9 + 4 + 5 = 18, lo cual es apenas la expresion en símbolos de lo que ántes se ha aprendido oralmente; 23 + 36 = 59, en el que no hai más que el axioma de la operacion por partes, i no se lleva nada; 36 + 45 = 81, en el que la decena que sobra en la columna de las unidades se lleva a la de aquellas, lo que implica una apelacion al principio de la numeracion; 36 + 45 + 53 = 134; 132 + 246 = 378; 132 + 246 + 31 = 409; i por último, se ponen ejemplos con ceros.

372. **SUSTRACCION**—Las mismas reglas i observaciones que se emplean para la adiccion, son aplicables *mutatis mutandis* a la sustraccion. Solo hai que observar en la 4.ª regla que, al contrario de la suma, muchas veces hai que tomar cantidades de un número mayor para agregarlas a uno menor; i en la 5.ª que la combinacion de los resultados parciales para llegar a uno total, no es sino una simple yuxtaposicion.

Es de suponerse que el método empleado en la sustraccion consiste solamente en la alteracion de la forma del minuendo, porque depende del mismo principio en que está basada la adiccion, esto es, el principio de la numeracion, i ámbos pueden explicarse correlativamente. El método simple de la *adiccion de cantidades iguales* produce el axioma de que 'la diferencia de dos números no se altera si ámbos reciben igual aumento,' lo que debe explicarse ántes de seguir adelante. Así, si un monton de bolas contiene 20 más que otro, la diferencia es la misma en el caso de que se agreguen 10 en cada uno; del mismo modo que si un muchacho tiene seis peniques más que otro, es tanto más rico que ántes en el caso de que ámbos reciban igual aumento, uno más por ejemplo: 11 - 6 = 11 + 3 - (6 + 3). Al hacer aplicacion de este axioma a la operacion, el maestro debe tener el cuidado de explicar que las decenas i las centenas que se introducen es por una simple *adiccion* que se agregan en ámbos términos, pero en cada uno bajo forma diferente. El procedimiento numérico es como sigue:

$$\begin{array}{r} 543 \quad 53 \quad (13) \quad 4 \quad (13) \quad (13) \\ 265 \quad 26 \quad 5 \quad 2 \quad 6 \quad 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 2 \quad 7 \quad 8 \\ \hline \end{array}$$

Aquí se cambia solamente la forma del minuendo,

$$\begin{array}{r} 54 \quad (13) \quad 5 \quad (14) \quad (13) \\ 27 \quad 5 \quad 3 \quad 7 \quad 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \quad 2 \quad 7 \quad 8 \\ \hline \end{array}$$

Aquí hai en ámbos términos, minuendo i sustraendo, cambio en la forma i en el valor. Estos dos procedimientos son igualmente fáciles en la práctica, pero el primero tiene la ventaja de la sencillez en el principio.

Los casos en que hai ceros son a propósito para presentar dificultades al alumno en el *cambio*, con mayor razon si se le ponen muchos al empezar; lo cual no hai necesidad de hacerlo así, porque, al contrario, seria conveniente familiarizarlo primero con el empleo de uno, i

luego, gradualmente, con el de dos, tres, &c. Las explicaciones que pueden hacerse con el dinero son de mucha importancia en este caso; si se nos ocurre pagar a alguien 5 centavos, naturalmente, si no tenemos cambio menor, convertimos primero un peso en reales, i luego un real en centavos. El maestro debe, sin embargo, cuidarse de poner al principio ejemplos de sustraccion con cantidades demasiado grandes, porque la simple magnitud de los números puede dejar perplejo al aprendiz, lo mismo que en la notacion.

La prueba de estas operaciones numéricas debe enseñarse como las operaciones mismas, puesto que constituye un ejercicio mental igualmente valioso. I no solo hai que enseñarla técnica sino prácticamente, en cuanto sea posible; la adición, por ejemplo, está comprendida en este principio: 'que al sumar una serie de números, la suma es siempre la misma, cualquiera que sea el orden en que se practique la operacion;' i la sustraccion, en este otro: 'que lo que se resta de una cantidad dada i el residuo de la misma sumados, han de dar el valor de aquella. En la práctica se debe hacer que el alumno pruebe sus operaciones con frecuencia, tan pronto como se le pueda hacer comprender la diferencia de significado i de objeto que hai entre la operacion i la prueba.

373. APLICACIONES DE LA ADICION I LA SUSTRACCION.—Ya se ha hecho notar la utilidad de la práctica oral o mental en la preparacion del terreno para las operaciones escritas; práctica que debe continuarse simultáneamente con lo escrito, a fin de dar mayor facilidad en la computacion. I debe ejecutarse estrictamente de acuerdo con el principio de cada regla; sin embargo de que la aritmética mental, que solo consiste en simples medios mecánicos, tiene muy poco valor, no siendo otro su objeto que el de dar facilidad en la computacion, segun el principio. Si a la vez puede aplicarse éste de diferentes modos, se obtendrá más pronto el resultado. Así, en la adición mental de 65 i 27, el principio se aplica mejor sumando la columna de las decenas primero, i combinando luego esta suma con la de la columna de las unidades; en la sustraccion mental de los mismos números, 65 — 27, el principio tambien se aplica mejor restando la columna de las decenas primero, i reduciendo virtualmente el procedimiento a estos términos: 45 — 7 = 38.

En ambas reglas las operaciones no deben confinarse exclusivamente a sumar i restar solo cantidades de números abstractos, como comunmente se acostumbra; siendo con cantidades de esta especie que se trabaja, cuando se dice 'súmense 137 i 243,' o 'réstese 129 de 330'. Se deben emplear cantidades de varias especies, i debe exigirse que la respuesta sea uniformemente enunciada, tal como 'tantas cosas' de la especie mencionada. Además, las decenas, las centenas, &c. deben ser con frecuencia objeto de las operaciones que se practiquen, pero en esta forma: 'si se suman 34 decenas i 27 decenas, cuántas decenas resultarán?' o 'si se restan 16 centenas de 83 centenas, cuántas centenas quedaran?' i en la respuesta, debe expresarse siempre el nombre i el simbolo. Con una práctica semejante, el alumno adquiere perfecto dominio sobre la notacion; el cual puede decirse que lo posee cuando ya pueda hacer uso de las decenas i centenas, de la misma manera que de las unidades.

Se ha pretendido que seria conveniente presentar unidas la adición i la sustraccion, en cuanto se refieren al dinero; para lo cual se requiere un procedimiento algo diferente, i con el que tambien es conveniente familiarizar al discípulo, sobre todo si se considera la utilidad i el interes que para él tiene la aplicacion de las reglas en este caso. Solo que hai que graduarlas del mismo modo que para los números simples: de suerte que comprendan primero la adición de centavos hasta 20, lo que viene a constituir una peseta; i luego hasta 100, lo que constituye un peso; en seguida se resta, quitando primero los

reales i luego los centavos hasta donde se quiera, i procurando siempre que en estas operaciones haya residuos que llevar de una columna a otra.

(Continuará.)

ARTICULOS INDISPENSABLES EN UNA ESCUELA.

I.—EL PAPEL.

No siempre se escribió en papel con auxilio de lápiz o de pluma. Primitivamente se escribió en piedra, luego en madera i en bronce, i más tarde en tablillas cubiertas de cera, i, andando el tiempo, en pergamino, es decir, en la piel de ciertos animales, preparada a propósito, i aun en fragmentos de loza u otros objetos usuales, con un instrumento puntiagudo de metal, llamado *estilo*. A esto se le daba el nombre de *inscripcion*. Por último, lo más usual llegó a ser el *papiro*, es decir, las hojas delgadas i sutiles que se sacaban del tallo de una planta del mismo nombre. Los egipcios escribían en papiro con una cañita mojada en tinta.

El papiro hubo de ceder su lugar i su nombre al *papel*, que se hace de algodón, el cual, a su vez, fué reemplazado en el siglo XIII por el papel que se hace de trapos, i que, cuando la invencion de la imprenta, estaba ya suficientemente perfeccionado para ayudar al desarrollo de ella, i que es el de que actualmente nos servimos.

Esta hoja delgada, tersa, suave i compacta, se fabrica con la multitud de trapos o desperdicios que se recojen en todos los talleres de sastrería, &c. i que, machacados, pulverizados pudieran decirse, i luego desleídos en agua, forman una pasta que, adelgazada, seca i pulida, constituye lo que llamamos papel.

Todo este trabajo se efectúa en una sola sala espaciosa, en un extremo de la cual se ve preparar la pasta, en tanto que en el otro va apareciendo el papel i formando una tira continua que se recoge en rollos.

Debeis cuidar de no ensuciar ni arrugar el papel, i de que vuestros cuadernos den a conocer todo el aseo i cuidado de que sois capaces.

II.—EL LÁPIZ.

El lápiz hubo de preceder a la pluma, como que, en realidad, no exige preparacion ninguna, un trozo de tiza o de carbon, es un lápiz natural, al cual se le puede sacar punta si se trata de trazar rasgos delgados.

Los caracteres son evidentemente tanto más visibles cuanto es más notable el contraste entre el color del lápiz i el del objeto sobre el cual se escribe. Por eso usamos la tiza para escribir en el tablero i el lápiz para escribir en papel blanco. Los lápices de color solo se usan en determinados casos.

Un buen lápiz no debe ser ni frágil ni duro, sino suficientemente sólido para resistir el manejo i el frote, i bastante blando para que con facilidad deje un trazo visible en la piedra, en la madera o en el papel.

La tiza comunmente se encuentra en masas enormes en muchos puntos de la tierra, i cortando los trozos de las canteras es como se obtienen las barras que comunmente se usan en las clases. El lápiz negro, impropriamente llamado *mina de plomo* o *plombagina*, por su aspecto metálico, se hace de una especie de carbon llamado *grafito*, que pro-