

# EL MAESTRO.

REVISTA QUINCENAL DE INSTRUCCION PUBLICA, DEDICADA A LAS ESCUELAS PRIMARIAS.

REDACCION,  
Oficina de la Insp. Gral.,  
SECRETARIA DE INSTRUCCION PUBLICA.

San José, 15 de marzo de 1888.

SUSCRICION.  
\$1—00, por trimestre.  
NUMEROS SUELTOS, 20 CENTAVOS.

## SUMARIO.

- I.—SECCIÓN EDITORIAL.—El cultivo de la memoria.  
II.—SECCIÓN OFICIAL.—Movimiento administrativo.  
III.—SECCIÓN DIDÁCTICA.—Curso de Instrucción Cívica por R. J.—El dibujo de párvulos, traducido por B. C. Elementos de taquimetría, traducido por M. A. Q.  
NOTAS VARIAS.

## SECCION EDITORIAL.

### El cultivo de la memoria.

#### II

Hemos dicho que la asociación mental es medio seguro para desarrollar la memoria de sentido. Veamos ahora cómo puede verificarse la asociación de ideas.

Las percepciones pueden estar unidas estrechamente por relaciones de semejanza, de desemejanza y de dependencia. Hay objetos que tienen cualidades comunes y se entrelazan en la mente: así las ideas de *miel* y *azúcar* se unen por la cualidad común de dulzura; no es necesario hacer un gran esfuerzo intelectual para retener una nueva idea, si es que en ella descubrimos semejanza con otra ya conocida. Pero también aquellas ideas que se llaman *contradictorias*, esto es, aquellas que llevan un carácter opuesto, pueden del mismo modo asociarse: así, de la idea de dulzura puede surgir en la mente la de amargura; por medio de la idea de abundancia adquirimos con facilidad la de escasez; las dos ideas de virtud y de vicio, por su completa oposición, pueden despertarse en nuestra mente, la una á propósito de la otra. Como se ve, el contraste ó la desemejanza vienen á ser un elemento importante en el desarrollo de la facultad retentiva. Por último, hay ideas que bien

pudiéramos llamar dependientes de otras, y que se asocian en la mente por esa misma dependencia: es evidente, por ejemplo, que el fuego depende del combustible; que la luz que alumbra durante el día y que comunica fuerza, calor y vida, depende del sol. Una vez que se establece esa relación de dependencia, se logra disminuir en gran manera el esfuerzo necesario para la retención.

Este sistema de recordar por relaciones de semejanza, de desemejanza ó de dependencia es lo que Johonnot llama la memoria *asociativa* ó *asociación*. Esas potencias retentivas que se observan en la memoria *subjectiva*—de la cual hablamos en nuestro artículo anterior—y en la memoria *asociativa*, forman esa facultad que hemos llamado *memoria de sentido* y que la pedagogía alemana llama memoria racional.

Una vez que hemos determinado en qué consiste esa última clase de memoria, y que hemos expuesto la importancia y la necesidad de desarrollar sus funciones, ocurre preguntar: ¿qué valor tiene la memoria mecánica? ¿cuándo y cómo debe cultivarse? Ya se ha dicho en otro lugar que en la escuela se necesita también de esta clase de memoria; pero de esto no se sigue que el preceptor debe consagrar todos sus esfuerzos á desarrollarla, con mengua de las otras facultades. En eso consiste cabalmente el error que hemos combatido con tesón y que tan arraigado estaba en las escuelas comunes del país, antes de la reforma emprendida en 1886. Debe cultivarse la memoria mecánica, pero haciendo un uso prudente y limitado de ella. Para explicar más ampliamente esto, es preciso volver á la pregunta ya expuesta en el curso de este artículo: ¿cuándo se ha de cultivar una y cuándo la otra clase de memoria?

Téngase presente que de la lección no debe nunca hacerse un acto sin sentido, y que lo que ha de ser un ejercicio del racio-

cinio no debe nunca ser convertido en otro de pura memoria. Tal es la regla general del aprendizaje racional, aprendizaje que un buen maestro debe aplicar siempre á todos los ramos. Así, por ejemplo, en la enseñanza de la lectura, que es una de las asignaturas á la cual debe consagrarse mucho esmero, procurará acostumbrar al niño, desde que pueda leer las frases más fáciles, los trozos más sencillos, á fijarse en el sentido de la palabras leídas. Las preguntas son medio eficaz para facilitar la comprensión de la lección.

Conviene aquí notar que la importancia de la lectura se deriva entre nosotros, no sólo de su necesidad como el estudio primordial que ha de servir de base á todos los demás, sino de que por medio de la lectura es como puede esperarse llegar á corregir los vicios tan arraigados con que se habla el idioma nacional. En los Estados Unidos se da á esta asignatura toda la importancia que realmente merece: ella forma parte del curso de estudios no sólo en las escuelas primarias sino en las superiores y en todos los establecimientos de instrucción superior.

La clase de lectura da muchas veces ocasión para diálogos animados y observaciones relativas al texto mismo de la lección, todo lo cual contribuye á que, penetrando los niños el sentido del trozo que se lee, le den toda la expresión y el énfasis necesarios.

Por medio de las preguntas, hechas con habilidad, no solamente descubrimos lo que se sabe, sino que ellas en sí mismas ofrecen un medio importante para la trasmisión de los conocimientos: ellas nos manifiestan si el niño ha comprendido bien las explicaciones ó qué dificultades encuentra para comprenderlas. Además, la interrogación—particularmente la que se hace inesperadamente—mantiene la mente en actividad constante y evita que el alumno se entregue á divagaciones que harían inútiles los esfuerzos del maestro: por medio de las preguntas podemos saber si el niño ha puesto atención en lo que se le enseña y cuál haya sido su aprovechamiento.

Y ese aprendizaje racional puede aplicarse á todos los ramos, facilitando el medio de recordar, sea por asociación ó sugestión mental, sea tomando en cuenta la relación entre las partes de una cosa, sea fijándose en el encadenamiento lógico de las ideas, ó en la sugestión de lugar, tiempo, circunstancias, etc.

Así, en la descripción de una planta

puede tratarse sucesivamente de la raíz, del tallo, de las flores y de los frutos. Y aquí cabe observar cuán provechoso partido para variar las lecciones y para amenizar las tareas escolares, no podrían sacar los maestros del estudio de la naturaleza en un país como el nuestro, donde las fuerzas de ésta se encuentran aún vírgenes y son tan desconocidas. Lo repetimos: en todas las asignaturas puede aplicarse el aprendizaje racional: si se trata de la descripción de un río procúrese que los alumnos se fijen primero en su curso, en seguida en las montañas que quedan á su rededor, en los valles que atraviesa y por último en las ciudades situadas á sus orillas.

Tanta es la importancia del aprendizaje racional que hoy en día tiene gran apoyo en la manera intuitiva de enseñar según los métodos modernos: las láminas, los mapas, los cuadros murales iluminados con colores etc., facilitan en gran manera la comprensión.

Finalmente, ¿cuándo se debe pedir al niño que retenga algo por medio de la memoria mecánica?

A eso contestamos: cuando llegue el caso que la reflexión y el raciocinio no ayuden mucho á fijarse en una cosa que debe ser retenida. En la matemática, por ejemplo, hay ciertas fórmulas de uso frecuente, á las cuales se hace continua referencia, y que por lo tanto es indispensable tenerlas siempre presentes: urge muchas veces, al resolver un problema, recordar esas fórmulas, instantáneamente, por un procedimiento mecánico y sin un momento de meditación. La tabla de multiplicar nos enseña razonadamente que 8 por 8 son 64; si llega el caso, podemos demostrarlo; pero preocupados en resolver un problema, no nos detenemos á reflexionar sobre detalles: las dos cifras 8 por 8 deben sugerir en nuestra mente 64, instantáneamente, por un procedimiento mecánico.

Hay muchas cosas que á veces deseamos recordar *en sustancia* y que se recuerdan mejor en una forma particular. Ciertas fórmulas y definiciones de la Geometría pertenecen á este género, pues para usarlas con la rapidez necesaria, es preciso retenerlas en la mente en una forma concisa.

Por otra parte, hay ciertas ideas expresadas en lenguaje tan armonioso y tan bello, que ese lenguaje mismo viene á ser un objeto digno del trabajo de la memoria.

Pero no se crea por esto que las lecciones de memoria pueden ser para el maestro

objeto principal de sus esfuerzos, ni menos servir de único recurso, porque si tal sucede desde luego afirmamos que tal preceptor no sabe enseñar y únicamente será una mera máquina pedagógica.

Resérvese á la facultad de que hemos tratado, la función que le corresponde en la educación intelectual: la memoria puede enriquecerse con verdaderos tesoros de máximas profundas y de pensamientos enérgicos. Un trozo de elocuencia, una hermosa poesía—de esas que ponen el alma sonora y vibrante á la mínima impresión—bien merecen el albergue de nuestra memoria, sea para servirla de ornamento, sea para ennoblecer la mente, sea para levantar el espíritu que se amilana en las horas de amargura ó de fastidio.

---

### SECCION OFICIAL.

---

#### Movimiento Administrativo.

1º de febrero.

Se establece en el Colegio Superior de Señoritas una *Escuela preparatoria* para alumnas de 4º grado, y se nombra para dirigirla á la señorita Elena Carazo.

—Se nombra para profesor de pedagogía, moral é instrucción cívica del Colegio Superior de Señoritas al Dr. don Rafael Machado; profesor de ciencias naturales al Licenciado don Paul Biolley; y profesor de lengua y literatura española á don Alberto Brenes.

2 de febrero.

Se nombra á don Alfonso Mora para maestro de la escuela de varones de San Rafael de San Ramón; á don Francisco Cambronero, maestro de la de Palmares; y á don Vicente Paniagua, preceptor de la de Santiago-Sur (del mismo cantón).

4 de febrero.

Se nombra á don Secundino Orozco para profesor de la *División elemental* del Liceo de Costa Rica, en sustitución de don Carlos Gagini, quien pasa á prestar sus servicios á la *División inferior* del mismo establecimiento.

—Se nombra para profesor de lengua francesa del Liceo de Costa Rica á don Antonino de Barruel.

8 de febrero.

Se nombra al señor don A. G. Hill para profesor de lengua inglesa en el Liceo de Costa Rica.

10 de febrero.

Se suprime la escuela mixta establecida en el distrito de San Antonio de Alajuela, y se restablecen las dos escuelas de varones y niñas que antes había en aquel lugar. Se nombra para preceptor de la de varones al señor don Juan Martínez.

11 de febrero.

Se nombra para profesores del Instituto de Alajuela á los señores don Eusebio Rodríguez, don Francisco de la Paz, don Pedro Sáenz y don Patrocinio Salazar; y se asigna á don José Barrantes S., profesor de Gimnástica de dicho establecimiento, la dotación mensual de veinte pesos.

—Se establece en el Instituto de Alajuela y en la escuela graduada de niñas de la misma ciudad, la plaza de profesor de dibujo, y se nombra para desempeñarla á don Timoteo Fernández.

—Se nombra para maestro de la escuela de varones del distrito de Jesús, cantón de Atenas, á don Eloy Arias.

—Se establece en el distrito de Santiago-Norte de San Ramón, una escuela de varones, que será desempeñada por un maestro con el sueldo mensual de veinticinco pesos.

14 de febrero.

Se nombra á don José Barrantes para profesor de Gimnástica de las escuelas graduadas de Cartago, en sustitución de don Juan Umaña, á quien se admitió la renuncia presentada.

17 de febrero.

Se nombró á don Enrique Monje para maestro auxiliar de la escuela de varones del Naranjo, en sustitución de don Maximiliano Monje; á don Ramón Rojas S. para maestro auxiliar de la escuela de varones del distrito de San Juanillo; y á don Pedro Monje para maestro de la escuela de varones del distrito de Sabanilla del cantón de Alajuela. Se dispuso trasladar á la señorita Rafaela Esquivel, maestra auxiliar de la es-

cuela de niñas de la villa del Naranjo, á la del distrito de San Juanillo, debiendo ocupar la señorita Isabel Sánchez el puesto que queda vacante en la citada escuela del Naranjo.

—Se organiza el personal docente de las escuelas públicas comunes de la provincia de San José.

20 de febrero.

Se establece una escuela mixta en los distritos de San Isidro y Tuetal del cantón de Alajuela; y una de varones en los distritos de Carrillos del mismo cantón, y de Jesús María del cantón de San Mateo. Estas últimas serán desempeñadas por un maestro-director, á quien se le asignan veinticinco pesos de sueldo.

21 de febrero.

Con esta fecha se emitió la declaratoria siguiente:

“Nº 819.

Palacio Nacional.

San José, á 21 de febrero de 1888.

Teniendo en consideración que la Dirección de Estudios de la Universidad Nacional, por acuerdo de 1º de diciembre del año anterior, declaró incorporado á dicha Universidad, con el carácter de *cátedra departamental*, el Colegio privado fundado en Cartago por don Juan F. Ferráz, con el nombre de “Instituto Americano”; y que habiendo objetado la Secretaría de Instrucción Pública la legalidad de aquella incorporación, la Dirección de Estudios, por acuerdo de 7 del corriente, insiste en la validez del acuerdo de 1º de diciembre; y

*Considerando:*

1º—Que correspondiendo al Poder Ejecutivo la dirección é inspección suprema de la Instrucción Pública, según el artículo 2º de la ley de 12 de agosto de 1885, está en el deber de vigilar, por medio del Ministerio del ramo, el cumplimiento fiel de las leyes de la materia;

2º—Que el artículo 53 de la Constitución política establece la libertad de enseñanza, pero no garantiza valor académico á los estudios que se hagan en establecimien-

tos privados; y que, para que tales estudios se reputen como universitarios ó como hechos en los establecimientos nacionales, es indispensable llenar las formalidades y cumplir con los requisitos que las leyes especiales sobre la materia tienen estatuidos (artículos 7º y siguientes de la ley de 4 de agosto de 1881 y ley de 28 de diciembre de 1887);

3º—Que la Universidad Nacional no está autorizada por ninguna ley para incorporarse establecimientos privados, con el fin de dar valor académico á los estudios que en ellos se hagan, porque esta declaratoria, aun para los colegios ó cátedras que establezcan las provincias, está reservada al Poder Ejecutivo, según el artículo 4º de la ley número VIII de 26 de junio de 1861, el cual entre otras cosas, dispone que “El Consejo de Instrucción Pública informará al Poder Ejecutivo, y éste declarará universitarias las clases, siempre que los catedráticos tengan aptitud y moralidad etc.”;

4º—Que el artículo 175 de los Estatutos de la Universidad, al recomendar al celo de la Dirección de Estudios las cátedras departamentales establecidas por el artículo 53 de la misma ley, no la faculta para dar el carácter de tales á los colegios privados;

5º—Que habiéndose definido por el artículo 24 de la ley fundamental de Instrucción Pública, las materias que forman la enseñanza universitaria, circunscribiéndolas á las cuatro facultades que allí se establecen, la Universidad carece de autorización legal para abrir las clases de estudios menores á que se refieren los artículos 39 á 41 de sus estatutos;

6º—Que aun antes de la emisión de la ley fundamental de Instrucción Pública, carecía la Universidad de facultades para establecer la enseñanza secundaria, desde luego que para fundar su extinguido Instituto solicitó y obtuvo del Poder Ejecutivo, por acuerdo de 10 de mayo de 1884, la autorización respectiva;

7º—Que corresponde al Poder Ejecutivo resolver las dudas que puedan ocurrir en la aplicación de los Estatutos de la Universidad (artículo 205 de los mismos Estatutos);

Por tanto, el señor General Presidente de la República

DECLARA:

I.—Que la Universidad Nacional, con-

forme á las leyes que la rigen, no está facultada para establecer cátedras departamentales, ni para incorporarse establecimiento alguno privado;

II.—Que carecen de validez académica los estudios hechos en Colegios privados que no hubiesen cumplido con las prescripciones de las leyes sobre enseñanza libre; y

III.—Que los acuerdos de la Dirección de Estudios de la Universidad de Santo Tomás de 1º de diciembre de 1887, (artículo 4º) y de 7 del corriente (artículo 2º) de que se ha hecho referencia, son ilegales y en consecuencia nulos, por no tener aquel Cuerpo facultad alguna para haberlos dictado.— Publíquese.

SOTO.

El Ministro de Instrucción Pública,  
FERNÁNDEZ”.

22 de febrero.

Se dispone que mientras se dicta un reglamento especial para el Instituto de Alajuela, dicho establecimiento se rija, en cuanto á él sea aplicable, por el Reglamento del Liceo de Costa Rica, emitido el 16 de diciembre del año próximo pasado.

—Se nombra á la señorita María Luisa Padilla para maestra de la escuela de niñas de Puntarenas, con el sueldo de sesenta pesos mensuales.

—Se organiza el personal docente de las escuelas públicas comunes de la provincia de Alajuela.

24 de febrero.

Se nombra para componer el Consejo del Colegio Superior de Señoritas de esta provincia á los señores doña Isolina De Vars de Durán, Doctor don Daniel Núñez y Licenciado don Rafael Chacón.

25 de febrero.

Se nombra para portero de la escuela graduada de niñas de la ciudad de Alajuela á don Julián Saborío en sustitución de don Manuel Ardón, á quien se admitió la renuncia presentada.

—Admitida la renuncia presentada por doña Lucila C. de Castell-Blanch del destino de directora de la escuela mixta de la ciudad de Puntarenas, se nombró para reemplazarla á la señorita Emilia Rivas.

—Se dispone que los impuestos de instrucción del barrio de Carrillo se agreguen á los fondos del distrito escolar de San Jerónimo, jurisdicción de esta provincia.

27 de febrero.

Por fallecimiento de la señora doña Teodora Alfaro, se nombró á doña Margarita de Streber para directora de la escuela de niñas de la ciudad de Esparta.

—Con esta fecha se emitió el acuerdo siguiente:

“Nº 833.

Palacio Nacional.

San José, 27 de febrero de 1888.

El General Presidente de la República

ACUERDA:

Aprobar la disposición emitida por el Consejo del Liceo de Costa Rica con fecha 26 de enero próximo pasado, en virtud de la cual quedó modificado el artículo 129 del Reglamento de aquel establecimiento en los términos siguientes:

“Art. 129.—Se acordará un *certificado honorífico* á los alumnos que durante el año ó sea durante los dos cursos que éste comprende, no hubieren faltado más de treinta días lectivos y hubieren obtenido la calificación *muy bueno* en conducta, *muy bueno* en aplicación y *muy bueno* en sus exámenes”.— Publíquese.

De orden del General Presidente de la República,  
FERNÁNDEZ”.

28 de febrero.

Se nombró á don Flaviano Mata ayudante de la escuela de varones de los Angeles (Cartago); á la señorita Julia Murcia para ayudante de la escuela de mujeres de San Nicolás; á la señorita Rosalía Flores para ayudante de la escuela de mujeres de la Unión; y á don Juan Rafael Calvo Rojas para ayudante de la escuela de varones de la misma villa de la Unión.

—Se dispuso que don Rafael Ortiz, maestro de la escuela de varones de Cipreses, pase á ocupar igual destino á San Diego de la Unión; que don Francisco Ortega, maestro de la escuela de varones de Cot,

ocupe la que queda vacante en Cipreses; que don Patricio Picado se haga cargo de la escuela de varones de Orosi; que don Rosa Avendaño ocupe el puesto de ayudante de la escuela de varones del Paraíso; que don Julián Quesada pase á desempeñar la plaza de ayudante á la escuela de mujeres del Paraíso; y que la señorita María Flores, maestra de la escuela de mujeres de Concepción, pase á ocupar igual puesto en la del distrito de San Diego (la Unión).

—Se establece en la escuela de niñas del distrito del Hervidero, de Cartago, una plaza de ayudante, y se nombra para desempeñarla á la señorita Francisca Orozco.

—Se nombra para ayudante de la escuela de varones del Hervidero, cantón de Cartago, á don Jesús Meoño.

—Se organiza el personal docente de las escuelas oficiales de la provincia de Heredia.

29 de febrero.

Se organiza el personal docente de la escuela de niñas de la villa de San Rafael de Heredia, en la forma siguiente:

Señorita Adelina Cachenguis, Directora;

„ Dolores Morales, maestra auxiliar; y

„ Joaquina Valerio, ayudante.

—Se dispuso trasladar á doña Vicenta Mata, maestra de la escuela de mujeres de Cervantes, cantón del Paraíso, á la del distrito de Juan Viñas.

—Se admitió á don Juan Martínez la renuncia presentada del destino de maestro de la escuela de varones del distrito de San Antonio de Alajuela.

—Se nombró, interinamente, para director de la escuela de varones de la villa de Grecia, á don Leonardo Vega; se admitió á don Antonio Segura hijo, la renuncia presentada del destino de maestro de la escuela de varones del distrito de San Roque (Grecia), y se nombró para sustituirle á don Emilio García; se admitió á don Carlos Montero su renuncia del cargo de preceptor de la escuela de Carrillos (Alajuela); se concedió licencia hasta por tres meses á don Higinio Guzmán para separarse de su destino de maestro de la escuela de varones del distrito de San José de Alajuela, y se nombró para reponerle, durante su ausencia, al expresado señor Montero.

—Se admitió á don Guillermo Ruiz la renuncia que ha presentado del destino de Inspector de Escuelas de la provincia de A-

lajuela, y para reemplazarle se nombró á don Francisco Montero Barrantes.

—Se nombró interinamente, para maestro de la escuela de varones del distrito de Pavas, de este cantón, á don Juan A. Granados.

## SECCION DIDACTICA.

Señor Secretario de Estado en el despacho de Instrucción Pública.

Señor:

No me toca á mí sino aplaudir su propósito de que en todas las escuelas se inculquen los principios cardinales que dominan nuestro derecho público. La irracional exclusión de tal estudio hasta hoy, aun en establecimientos de educación secundaria, tiene su explicación histórica: nuestros métodos de enseñanza trasudaban todavía las ideas coloniales,—respondían á un estado social en que las masas eran extrañas al gobierno del país, en que ciertas clases se encargaban de pensar y gobernar por todos. Pero ya es tiempo de adaptar nuestra enseñanza á nuestras nuevas instituciones, como un medio eficaz de que se logre la adaptación de los caracteres á la forma republicana, la cual exige de todos los miembros del Estado ser células conscientes del cuerpo político, á diferencia de lo que pasa en las monarquías, sobre todo del tipo antiguo, en las cuales los individuos, menos unos cuantos, son células inconscientes, á semejanza de lo que sucede con las que forman el cuerpo humano. Es cosa que raya en lo inconcebible que ciudadanos de una república salgan de las escuelas y colegios ignorantes de cuál es el gobierno de su patria y cuáles son sus caracteres, cuál es el mecanismo administrativo, cómo funciona la máquina-gobierno, qué participación deberán tener en ella, cuál es el límite de la acción gubernamental, qué deberes lleva consigo la ciudadanía. Ese ha sido, sin embargo, el hecho entre nosotros.

Penetrado como estoy de la necesidad de reformar el plan de enseñanza en este particular, no pude menos de prestarme gustoso á dar el pequeño contingente que Ud. se sirvió pedir de mí: la formación de unos rudimentos de instrucción cívica costarricense. A falta de tratado ú obra semejante nativa á que volver los ojos, he tomado por modelo la excelente *Instrucción Cívica* de Mr. Guillet Damitte. Mas como, á pesar de estar escrita para una república, difiere tanto la nuestra de la francesa, me he visto obligado á no conservar sino el método, la estructura, las proporciones, las líneas generales de aquella obra; á desaprovechar sus materiales, y á emplear otros adecuados al país.

No dejará Ud. de notar que muchas de las ideas están apenas indicadas ó esbozadas: el tamaño de la obra no permitía otra cosa. Para que tengan vida será preciso el calor de la palabra del maestro. Esto no lo conceptúo defecto. ¡Ojalá todas las lagunas del folleto fueran así! Los textos completos tienen el inconveniente de no dejar campo á la explicación del maestro, y ello da lugar á que el discípulo asimile, por medio de la memoria, más las palabras que el sentido. Con textos descarnados, se hace indispensable el auxilio del que enseña y mayor reflexión en el que aprende; y entonces, aunque el progreso es más lento, la *aprehensión* de la idea, por parte del niño, es más efectiva; y quedan las palabras del texto como puntos fijos y salientes á que acuden, por el proceso de asociación de las ideas, las repetidas y variadas explicaciones que se escucharon de boca del maestro.

Deseoso de que la Instrucción Cívica que le acompaño llene en algo la expectativa del señor Secretario, quedo su muy obsecuente servidor,

RICARDO JIMÉNEZ.

San José, 7 de marzo de 1888.

## Orígenes de nuestro derecho público.

*Sistema colonial.*—I.—A partir de la venida de los españoles en el siglo XVI y hasta 1821 fuimos una sociedad destituida de gobierno propio; simple colonia de una monarquía absoluta, es decir, patrimonio de un rey que nos regía á su antojo, por medio de agentes nombrados sin intervención nuestra. Y éste fué nuestro estado político, aun durante los años de 1812 hasta 1814 y 1820 hasta el 21, en que España gozó de alguna libertad, de la cual apenas nosotros tuvimos noticia.

*Causas de la Independencia.*—2.—Los principios liberales de los filósofos del siglo XVIII, principios que puso en práctica y esparció con gran fuerza la revolución francesa, cuyos hechos se conocieron y comentaron donde quiera que se extendía la civilización europea; la fermentación liberal que agitó á España en los comienzos del siglo, y de que salió la efímera Constitución de Cádiz de 1812; el espectáculo del bienestar que vino á las trece colonias inglesas de América con su segregación de la Gran Bretaña; el ejemplo cercano que para romper nuestra obediencia á la metrópoli nos daban México y nuestras hermanas del Sur; el duro gobierno de las autoridades que enviaba España, en quienes nuestros padres no podían ver otra cosa que extranjeros cuidadosos de su propio interés, parciales por los de la corona, é indiferentes por los de la provincia, todas estas fueron causas de que los sentimientos de vasallaje ha-

cia al rey de España se debilitaran poco á poco hasta extinguirse, y, á medida, quedaran sustituidos por los de independencia, que así se ajustaban á los reclamos de la dignidad humana, que pide libertades desconocidas por todo gobierno absoluto, como se ajustaban también á las conveniencias económicas del país, pues el régimen colonial, por las trabas que ponía á la industria y en especial al libre tráfico con otras naciones, condenaba á Costa Rica á permanecer perpetuamente en el estado de deplorable pobreza en que venía.

3.—En 1811 y en 1815 había habido en León y en San Salvador movimientos revolucionarios, pronto ahogados por las autoridades españolas. Mas esta represión fué ineficaz. Los liberales guatemaltecos, en especial, siguieron trabajando por la causa americana, ayudados con eficacia, mientras estuvo en vigor la Constitución de Cádiz, por la libertad de la prensa, igualmente concedida á España que á las Indias. Preparados así los ánimos no faltaba sino una ocasión propicia para romper el yugo, y ella se presentó con el triunfo de la revolución mexicana. Esta fue iniciada por Hidalgo, cura del pueblo de Dolores, en 1810, y después de varias vicisitudes vino á ser terminada en 1821 por Iturbide, cuyo manifiesto que él llamó *Plan de Iguala* obtuvo un éxito completo en México, y aun la adhesión del virey O'Donou, dada por el tratado de Córdoba. Según ese Plan México rompía todo vínculo con España y se transformaba en una monarquía constitucional, en un imperio, cuyo corona sería ofrecida en primer término á Fernando VII y á sus hermanos y luego, caso de que éstos la rehusaran, á algún otro príncipe de las familias reinantes en Europa.

Los acontecimientos de México dieron nuevo impulso á los trabajos de los liberales guatemaltecos, escasamente reprimidos por la débil mano del Capitán General Gaínza. Sobre todo, la adopción del Plan de Iguala por parte de Chiapas, entonces unida á Guatemala, avivó de tal modo las esperanzas y los propósitos de los patriotas, que habría sido inútil todo esfuerzo para contener el movimiento nacional, tan compacto y violento que aun las mismas autoridades reales se vieron obligadas á seguirlo; y sin derramamiento alguno de sangre, se proclamó en Guatemala, el 15 de setiembre de 1821, la independencia absoluta de Centro América. A Costa Rica llegó, el 13 de octubre, la noticia de los sucesos de Guatemala, y al mismo tiempo la de la actitud tomada por el Ayuntamiento y Diputación Provincial de León de Nicaragua, los cuales aunque aceptaban la independencia, declaraban quedar segregados de Guatemala é independientes de España hasta que se *aclarasen los nublad*os del día. El Ayuntamiento de Cartago, entonces capital de la provincia de Costa Rica, influido por el Gobernador, se adhirió á lo resuelto en León; mas á los dos días siguientes, el 15 de octubre, retractó su adhesión y a-

cordó proponer á los demás Ayuntamientos que cada uno diputara un Legado, y que la Junta de Legados decidiera si la provincia hacía causa común con Guatemala ó con León. Esta providencia fué aceptada por los demás Ayuntamientos, pero antes de que los Legados hubieran resuelto algo importante, vinieron noticias de haberse jurado en Nicaragua la absoluta independencia del gobierno español, bajo el plan que adoptara el imperio mexicano; y ésto indujo, el 29 de octubre, á Cartago á seguir la conducta de León. Mas como San José no aceptara ésto, quedaron las cosas en suspenso, para ser resueltas por la Junta de Legados.

*El Pacto.* 4.—Estos se constituyeron en Junta de Gobierno y formularon el 1º de diciembre de 1821 el *Pacto de Unión, interin pudiera concurrir* la provincia al establecimiento de un *Gobierno Supremo Constitucional*. Este pacto es el germen de nuestro derecho público; en él se consigna que “Costa Rica está en absoluta libertad y posesión exclusiva de sus derechos para constituirse en nueva forma de Gobierno, y será dependiente ó confederada de quien le parezca; se reconoce y respeta la libertad civil y demás derechos naturales y legítimos de toda persona”; se establece una Junta de Gobierno Provisional, compuesta de siete vocales, elegidos popularmente, por medio de elecciones de segundo grado, que durarían en sus funciones hasta que se sancionara la Constitución del Estado á que Costa Rica se adhiriera. La Junta se dividiría en tres secciones, debería elegir su Presidente cada tres meses, y residir un trimestre en cada una de las cuatro poblaciones mayores de la provincia. Los poderes de la Junta serían puramente administrativos. En la organización judicial no se hacía modificación. Los miembros del Gobierno quedaban sujetos, caso de exceso en sus funciones, á acusación popular, ante el *Tribunal Supremo de Residencia* formado de once individuos elegidos del mismo modo que aquéllos.

*Anexión al Imperio.* 5.—Este *Pacto* fué ratificado el 10 de enero 1822 por representantes del pueblo elegidos al efecto, quienes también eligieron los miembros de la Junta. Al ratificarse se hicieron unas cuantas modificaciones; pero de ellas la única trascendental fué la de haberse declarado la incorporación de Costa Rica al imperio mexicano, lo cual se debió al giro que las cosas habían tomado en el resto de Centro América. Nuestra incorporación fué más de nombre que de hecho, pues mientras duró la corta existencia del gobierno de Iturbide, se puede decir que con la salvedad de la elección del diputado que nos debía representar en el Congreso de México, en ningún acto se tradujo entre nosotros la autoridad imperial. Nos gobernamos en el intervalo por mandatarios elegidos por nosotros mismos, y de acuerdo con el Pacto, creación propia y exclusiva de la provincia; no hubo autoridad civil ó militar alguna que debiera su nombramiento al emperador ó sus agentes; en

fin, caso de no haber existido la anexión, en nada sustancial hubiera sido distinta nuestra marcha política.

*Levantamiento contra el Imperio.* 6.—El gobierno de Iturbide, aunque se mantenía en pie, encontraba seria resistencia en el resto de Centro América, que se hallaba muy lejos de estar pacificada. Esto por una parte y las amenazas del Intendente de León, que pretendía subordinarnos á su autoridad, por otra, produjeron aquí gran desasosiego que condujo, á fines de febrero de 1823, á que se levantaran contra el imperio San José y Tres Ríos.

*El Estatuto de la provincia.* 7.—La divergencia de opiniones hizo necesaria la reunión de un Congreso. Mientras se hallaba éste reunido, vino la noticia del naufragio del imperio de Iturbide, y del movimiento de Centro América hacia la federación, el cual encontró aquí toda simpatía. El cambio operado exigió la modificación del *Pacto*; y en marzo de 1823 se decretó el Estatuto de la provincia, cuyas esenciales diferencias con el anterior consisten en que se acepta la última evolución centroamericana, en que se traslada á San José la capital del Estado y en que comienza á funcionar, aun para los asuntos ordinarios, el Poder legislativo, por medio de un Congreso elegido popularmente.

*Constitución federal.* 8.—Costa Rica envió á Guatemala diputados al Congreso que debía formar la *Constitución Centroamericana*; y ésta fué emitida el 22 de noviembre de 1824. Según ella Guatemala, el Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica se agrupaban en una sola nación denominada *Federación de Centro América*, pero conservando cada uno de los cinco Estados un gobierno propio para sus negocios interiores y especiales. Las instituciones de la Federación como las de los Estados serían *repúblicas*. El gobierno federal se ejercería (1) por un *Congreso general* compuesto de diputados elegidos por todos los ciudadanos de la federación, sobre la base de un diputado por cada tres mil habitantes. Al Congreso correspondería dictar las leyes que interesaran á toda la federación: fijar los gastos de la administración general y crear los impuestos necesarios; organizar las fuerzas nacionales; declarar la guerra y la paz; regular el comercio, etc., etc. (2) Por un *Senado*, compuesto de diez miembros (cada Estado elegía dos); y á éste tocaba sancionar las leyes del Congreso, aconsejar al Ejecutivo y velar por la buena conducta de los empleados principales de la República. (3) Por el *Poder Ejecutivo* á cargo de un Presidente elegido por el pueblo. (4) Por una *Corte Suprema de Justicia*, también popularmente electa, y que conocería de las acusaciones contra el Presidente, senadores, enviados y de otros asuntos conectados con los intereses federales.

*Constitución del Estado.* 9.—Desde antes que la Constitución Federal se hubiera dado, el Congreso de la Unión ordenó (5 de marzo de 1824) que los Estados procedieran á elegir le-

gislaturas particulares, y á la eleccón de las autoridades del Estado. La Legislatura de Costa Rica se reunió el 6 de setiembre del mismo año y á más de la eleccón del *Jefe del Estado* constituyó el país, por medio de la *Ley Fundamental* (21 de enero de 1825). En ella se establece, para nuestro régimen interior, una divisón de poderes calcada sobre el plan de la Constitución Federal, de la cual es un reflejo la nuestra.

*Fin de la Federación.* 10.—El ensayo de federación no tuvo buen éxito. Pronto vino la guerra intestina en los Estados setentrionales, á causa de las exageraciones de los dos partidos (liberales y conservadores) en que se dividían los políticos centroamericanos, y de choques entre las autoridades del Estado de Guatemala y las federales, que residían en el mismo Estado. La República se desmembró de hecho. Costa Rica ningún bien había obtenido de la federación, sino todo lo contrario, así es que estuvo acorde, viendo que eran infructuosos sus esfuerzos para que se introdujeran cambios indispensables en la Constitución Federal, en *asumir la plenitud de su soberanía* y considerarse Estado libre é independiente, en noviembre de 1838; mas al hacerlo manifestó su anuencia á concurrir á una nueva asociación política con la demás familia centroamericana, con tal de que se fundara sobre bases convenientes para el bienestar de estos pueblos.

*Ley de Bases y Garantías.* 11.—La Constitución de 1825 duró en vigor hasta mayo de 1838, en que se apoderó violentamente del poder don Braulio Carrillo. En lo que respecta al desarrollo constitucional del país, aquéllo fué un retroceso. Carrillo substituyó la ley fundamental de 1825, por la de *Bases y Garantías*, producto de su sola voluntad, y que se halla en oposición con principios cardinales de una democracia libre, como son los de que no ha de haber mandatarios inamovibles é irresponsables, ni reunión en el Ejecutivo de funciones legislativas.

*Constituciones posteriores.* 12.—El régimen de Carrillo no fué largo. Violentamente se inauguró y violentamente desapareció. La inmediata Constitución promulgada, fué la de abril de 1844, refundida en la de enero de 1847. Esta á su vez se modificó por la de noviembre de 1848, que la revolución de agosto de 1859 echó á tierra. En diciembre de ese año se promulgó una nueva, que en la opinión general es la más liberal de cuantas nos han regido. En 1869 se reemplazó por otra la Constitución del 59, y en diciembre de 71 se decretó la que nos gobierna, pero por razón de haberse desconocido en 1876 la autoridad del Presidente legítimo, entramos en plena dictadura hasta el 26 de abril de 1882, fecha en que la Constitución del 71 se adoptó con ligeras variaciones.

*No hay diferencia radical entre ellas.* 13. Todas estas Constituciones son la misma de 1825 con diferencias que no han llegado á producir un cambio sustancial en nuestro modo de

ser político. Todas nuestras anteriores cartas, con la salvedad de una, han desaparecido á impulsos de revoluciones, originadas no por la necesidad de variar la forma de gobierno, sino por el deseo patriótico á veces y antipatriótico las más de ellas, de arrebatar el poder á quien constitucionalmente lo ejercía.

(Continuará).

## CURSO DE DIBUJO.

para las Escuelas Primarias

por

M. L. D' HENRIET.

[Continúa].

*Líneas simétricas.*—Se dice que varias líneas son simétricas cuando aparecen dispuestas á derecha é izquierda de una línea central, de tal modo que si se doblara la figura en el punto que señala esa línea, los elementos de la izquierda vendrían á caer ó á sobreponerse exactamente sobre los elementos de la derecha, y viceversa.

La línea central toma el nombre de *eje de simetría*.

*Fig. 10.*—La figura se divide en dos partes y en ambas *b* es el eje de simetría; los elementos de la derecha *c, a-f, e*, son simétricos de los de la izquierda *d, a-g, h*, porque si se doblaran las dos partes de que se compone la figura, los elementos de la derecha coincidirían exactamente con los de la izquierda.

*Fig. 11-12.*—Ejercicios de líneas horizontales, verticales y oblicuas dispuestas simétricamente. Nótese que en la figura 11 las líneas horizontales, verticales y oblicuas pueden servir alternativamente de eje de simetría.

*Paralelas.*

Pl. 3, 4.

*Paralelas* son aquellas líneas que toman una misma dirección y permanecen constantemente á igual distancia unas de otras; pueden ser horizontales, verticales y oblicuas.

Varias paralelas son *equidistantes*, cuando están separadas por un mismo intervalo.

*Fig. 13, 14, 15, 16.*—Las líneas *a, b, c, d, e, f, g*, representan paralelas verticales en la figura 1<sup>a</sup>, horizontales en la 2<sup>a</sup> y oblicuas en la 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>; las líneas *d, e, f, g*, de las cuatro figuras, representan paralelas equidistantes.

*Fig. 17-18.*—Paralelas verticales, horizontales y oblicuas con paralelas intercaladas.

*Fig. 19-20.*—Oblicuas equidistantes trazadas en un cuadro que forman dos líneas verti-

cales y dos líneas horizontales; la dirección de las oblicuas está determinada por dos puntos opuestos.

*Fig. 21-22.*—Oblicuas equidistantes pero dispuestas á la inversa en las dos partes de un cuadro semejante al precedente.

*Fig. 23.*—En las cuatro divisiones ó compartimientos que forman cuatro líneas iguales, —dos horizontales y dos verticales,—se han trazado oblicuas equidistantes que aumentan y disminuyen progresivamente de longitud y que tienen igual inclinación, aunque dispuesta inversamente en cada una de las divisiones.

*Fig. 24.*—Modificación de la figura precedente; los compartimientos son formados aquí por oblicuas dispuestas simétricamente.

#### LÍNEAS DETERMINADAS.—DIVISIÓN DE LAS LÍNEAS.

##### Pl. 5.

*Fig. 25.*—Una línea cuyas extremidades no estén limitadas por un signo, no tiene longitud precisa y se dice que es *indeterminada*: la longitud de una línea se señala por medio de puntos ó por medio de pequeñas líneas transversales colocados en los dos extremos.

La línea *a* es, pues, indeterminada, y *b* determinada.

Cuando una línea es determinada podemos *adicionarla, restarla, multiplicarla y dividirla*.

Para verificar la *adición* de las tres líneas *c, d, e*, tomemos sucesivamente la longitud de cada una; la suma de todas formará la línea determinada.

Para la *sustracción*; si queremos de la longitud *h* rebajar la longitud *g*, basta llevar la línea *g* á la extremidad de la línea *h*; la diferencia será *i*.

Para *multiplicar* la longitud *l* por 3, tomemos sucesivamente tres veces la longitud dada: el producto será la línea *m*.

*Fig. 26.*—*División.*—Para dividir la línea 1<sup>a</sup> en dos partes iguales [2] basta buscar el centro de la línea y marcar este punto con una pequeña línea transversal.

Para dividir una línea en 4 partes iguales [4] se divide primeramente en dos y después se hace lo mismo con éstas; la división por 8 se reduce á dos operaciones: 1<sup>o</sup> división por 4; 2<sup>o</sup> división por 2 de cada una de las 4 partes. [8].

La división por 3 se hace al ojo como las precedentes [3]; la división por 6 se reduce á dividir primero por tres y después por dos [6]; la división por 9 es una repetición de la división por 3.

*Fig. 27-28.*—La división de una línea en partes iguales facilita el trazado de las paralelas equidistantes ó no equidistantes [fig. 27, 28, 29, 30]; en los dos casos basta hacer pasar las paralelas por las divisiones trazadas sobre la línea que sirve de base á la operación; para las

paralelas verticales se hace uso de una línea horizontal [fig. 27, 29] y de una vertical para las paralelas horizontales [fig. 28, 30].

#### ANGULOS.—LÍNEAS PERPENDICULARES.

*Angulo es la abertura comprendida entre dos líneas que se tocan.*

*Fig. 31.*—Así, dos líneas,—horizontal la una y vertical la otra—forman un ángulo [*a*] al juntarse por una de sus extremidades; si la vertical cayera sobre un punto cualquiera de la horizontal, formaría dos ángulos [*b*], y cuatro si las dos líneas se cortaran como en las figuras *c* y *d*.

Nótese que todos esos ángulos son iguales.

Cuando dos líneas se encuentran ó se cruzan como en las figuras *b, c*, formando dos ó cuatro ángulos iguales, se dice que son *perpendiculares* entre sí; las líneas oblicuas de la figura *d* son asimismo perpendiculares.

Los ángulos formados por perpendiculares toman el nombre de *rectos*; tales son las de las figuras *a, b, c, d*.

Los ángulos formados por líneas no perpendiculares entre sí, son *agudos*, si valen menos que un ángulo recto y *obtusos* si valen más.

*Fig. 32.*—Es pues agudo el ángulo *a* y obtuso el ángulo *b*. Cuando dos líneas se encuentran y forman ángulos desiguales [*c*] uno de ellos es agudo y obtuso el otro; y si las dos líneas se cruzan, resultarán cuatro ángulos, de los cuales dos serán agudos y dos obtusos [*d*].

Las líneas *do, oe* forman los lados del ángulo agudo, y *go* y *of* los del ángulo obtuso; *o* es el vértice de los dos ángulos; cuando un ángulo está aislado lleva el nombre de la letra del vértice y cuando nó el de las tres del vértice y de los extremos, y así decimos: el ángulo *doe*, el ángulo *fog*, procurando colocar en medio la letra del vértice.

Con facilidad se comprende que cuando hay varios ángulos reunidos no se les podría designar con sólo la letra del vértice porque eso naturalmente traería confusión.

*Fig. 33.*—Los ángulos *a, b, c*, cuyos lados son muy pequeños, no son sin embargo menores que los ángulos B. C. D. cuyos lados son mucho más grandes, en razón á que sus aberturas son respectivamente iguales.

El tamaño de los ángulos no depende, pues, de la longitud de los lados, sino de su abertura.

#### OBLICUAS.—BISECTRIZ.—DIVISIÓN DE LOS ÁNGULOS.

*Fig. 34.*—En el medio de la línea *ab* levantemos la perpendicular *oc* y tracemos las oblicuas *ca, cb*; examinando atentamente estas oblicuas notaremos que poseen las siguientes propiedades:

1<sup>a</sup> Son iguales y se hallan dispuestos simétricamente;

2<sup>a</sup> En toda su longitud están igualmente distantes de la perpendicular;

3<sup>a</sup> Con la perpendicular forman dos ángulos iguales *aco, bco*.

Bien podríamos trazar muchas más oblicuas iguales como se ve en la 2<sup>a</sup> parte de la figura; todas ellas, consideradas dos á dos, presentan los mismos caracteres.

*Fig. 35.*—Tracemos una línea equidistante de los lados de los ángulos *a* ó *b* y los tendremos divididos en dos partes iguales; esa línea toma el nombre de *bisectriz*. Para dividir un ángulo en cuatro partes se divide primero en dos y éstas á su vez en otras dos.

*Fig. 36.*—Para dividir en tres partes un ángulo es preciso trazar ó formar tres aberturas iguales. Así, los cuatro ángulos rectos de la fig. 36 están divididos en tres ángulos iguales, tres veces más pequeños.

## TRIÁNGULOS.

### Pl. 7.

*Fig. 37.*—Uniendo las dos extremidades de un ángulo por medio de una línea, [*a*] resulta una nueva figura llamada *triángulo*.

*Triángulo es una figura cerrada, y compuesta de tres ángulos y de tres lados*; algunas veces se les designa con una sola letra, pero lo más frecuente es darle el nombre de las tres letras de los vértices; así se dice el triángulo *b* ó el triángulo *lmn*.

Un lado cualquiera del triángulo constituye la base; una perpendicular bajada sobre la base, desde el vértice opuesto, forma la *altura* del triángulo [*c, d*].

Los triángulos toman diferentes nombres según la naturaleza de los ángulos y la disposición de los lados.

*Triángulo rectángulo* es aquel que contiene un ángulo recto; los triángulos *a, b, c, d* de la figura 37 son rectángulos. Para trazar un triángulo de este género basta formar un ángulo recto y unir sus extremidades por una línea.

*Fig. 38.*—*Triángulo equilátero* es aquel que forma tres ángulos y tres lados iguales; *a, b, c, d* son triángulos equiláteros. Para trazar estos triángulos se baja una perpendicular en el medio de una línea que sirve de base, y se trazan dos oblicuas de la misma longitud de la base.

*Fig. 39.*—El *triángulo isósceles* tiene dos lados y dos ángulos iguales. Para formarlo se levanta una perpendicular sobre una base cualquiera y se trazan dos oblicuas iguales, cuya longitud sea más grande ó más pequeña que la de la base.

*Fig. 40.*—*Triángulo escaleno* es aquel que tiene desiguales sus tres lados y sus tres ángulos. Para trazarlo se forma un ángulo cuyos lados sean desiguales; luego se traza una línea que una las extremidades de éstos. [*a, b, c, d*].

*Fig. 41.*—Todo triángulo puede resolverse en dos triángulos rectángulos. Basta bajar una perpendicular de el vértice ó cima al lado opuesto. Véase la figura 41, en la cual los triángulos *a, b, c, d*—rectángulo el primero, equilátero el segundo, isósceles el tercero y el cuarto escaleno—aparecen divididos en dos triángulos rectángulos.

*Superficie.*—Toda figura de dos dimensiones se llama superficie.

La línea sólo tiene una dimensión: la longitud. El triángulo tiene dos que son, la base y la altura; luego, el triángulo es una superficie.

*Fig. 42.*—Tracemos dos triángulos *A* y *B*, el uno rectángulo y el otro isósceles, y á la par otros dos triángulos *a* y *b*, de la misma naturaleza pero cuyos lados sean dos veces más pequeños; éstos dos triángulos [*a* y *b*] tendrán una superficie *cuatro veces* mas pequeña que la de los triángulos *A* y *B*, como se demuestra con las figuras *M* y *N* que contienen cuatro veces á los triángulos *a* y *b*.

## CUADRADO.—ROMBO.

### Pl. 8.

*Fig. 43.*—*Cuatro ángulos rectos y cuatro lados iguales y paralelos dos, á dos forman el cuadrado*.

Para dibujar el cuadrado se traza un ángulo recto con sus lados iguales y se tiran dos paralelas en los extremos de estos lados [*a, c*]; de ese modo el cuadrado puede formarse de lados verticales y horizontales [*a*] ó de lados oblicuos. [*c*].

*El cuadrado es una superficie* de dos dimensiones que son *longitud y latitud* á las cuales se suele dar el nombre de *base y altura* [*b, d*].

*Fig. 44.*—Dentro de un cuadrado podemos trazar otros cuadrados más pequeños colocados en diversas posiciones y cuyos lados sean paralelos á los del cuadrado mayor, como se ve en *a, b*, y en *C, d*; pueden también dibujarse los mismos cuadrados dentro y fuera del cuadrado original [*b, c-d, e*].

*Fig. 45.*—La línea que junta dos vértices opuestos de un cuadrado se llama *diagonal* [*a*]; en todo cuadrado pueden trazarse dos diagonales [*b*].

Esas diagonales forman las *bisectrices* de los ángulos que dividen: las que se trazan dentro de un cuadrado son todas iguales, se cruzan en el medio y el punto de intersección constituye el *centro* de la figura: al cruzarse esas líneas forman cuatro ángulos rectos.

Puede determinarse también el centro de un cuadrado trazando dos líneas perpendiculares entre sí, que corten en el medio los lados de la figura [*c, d*].

*Fig. 46.*—Dividir un cuadrado por 2, 4, 9 equivale á construir un cuadrado cuya superficie sea 2, 4; 9 veces menor.

*División por 2.*—Dividáanse en dos partes iguales los cuatro lados y por los puntos de división tirese paralelas á las diagonales; el cuadrado interno resultará doble más pequeño.

(Continuará).

## PRIMERAS NOCIONES

DE

### Taquimetría y geometría objetiva.

POR M. J. DALSIÉME.

*Traducidas por Austregildo Bejarano y  
Manuel A. Quirós.*

#### SÉTIMA LECCIÓN.

Sumario.—Semejanza.—Caracteres precisos de la semejanza.—Principales aplicaciones de la taquimetría [geometría objetiva].—Cubicación de obras de mampostería.—Cubicación de las maderas.—Aforación de toneles.

*La semejanza.*—Todos con más ó menos exactitud conocen el significado de la palabra semejanza. De seguro no hay quien no pueda, en presencia de un dibujo ó retrato, decir es ó no semejante al original, y ésto sin tener un conocimiento especial en el arte.

Averigüemos, pues, cuáles son los caracteres esenciales para poder juzgar de la semejanza. Por el momento conformémonos con el ejemplo sencillo que nos suministra un retrato. Imaginémosnos un dibujante copiando un modelo; no es evidente que si él reduce la cabeza á la mitad de las dimensiones del modelo, debe también reducir á la mitad los brazos, las piernas, los pies y las manos.

Luego, la semejanza exige, en primer término, que todas las dimensiones del modelo sean disminuidas proporcionalmente en el dibujo, es decir, el mismo número de veces. Ahora, si la pintura hubiera de ser de mayores dimensiones, en vez de disminuirse, habrían de aumentarse en la misma relación.

Pasemos ahora á los ángulos.

La misma comparación nos va á suministrar la respuesta: el pintor que dibujara una de las partes de un retrato, la nariz, por ejemplo, más puntiaguda ó más cuadrada de lo que realmente es, no obtendría sino una caricatura. De ahí se deduce que los ángulos deben conservar su abertura.

En una palabra, para que haya verdadera semejanza entre dos objetos de distinto tamaño, es preciso que, visto el más pequeño á través de una lente adecuada, parezca idéntico al más grande.

Examinése una figura con un cristal de aumento, todas las líneas se alargan en la misma proporción, sin que varíe la dirección de sus líneas, porque los lados de un ángulo no pueden cambiar de dirección, sin que el ángulo mismo tome otra forma.

En resumen, para que dos objetos sean semejantes, se requiere:

1º—Que los ángulos del uno sean iguales á los ángulos del otro.

2º—Que todas las líneas del uno sean el mismo número de veces más grandes ó más pequeñas en el otro.

Imaginémonos dos figuras semejantes y supongamos que las longitudes de la una son diez veces más grandes que las de la otra; esto equivale á decir que si la dimensión de la primera se mide en decímetros, la dimensión equivalente de la otra tendrá el mismo número de centímetros. Es más, contar los decímetros cuadrados que contiene la primera, es contar los centímetros cuadrados que comprende la segunda. Ahora, como cada decímetro cuadrado es igual á 100 centímetros cuadrados, resulta que la primera superficie es cien veces mayor que la segunda. Pero ahora supongamos que las dimensiones de la primera sean triple más grandes que las de la segunda. La longitud de un centímetro en la una corresponde á una longitud de tres centímetros en la otra. Dado que la segunda esté cuadrículada en centímetros cuadrados, la primera lo estará en igual número de cuadrados cuyos lados serán de tres centímetros, y por lo tanto, la superficie tendrá que ser de nueve centímetros cuadrados. Siendo cada cuadrado de la primera cuadrícula nueve veces mayor que el cuadrado de la segunda cuadrícula, la primera figura es  $3 \times 3$  ó 9 veces más extensa que la segunda.

Así, dos superficies semejantes son entre sí como los cuadrados de sus dimensiones semejantes.

Si un dibujo se reduce á la cuarta parte, la superficie habrá de ser la diez y seis avas parte.

*Volúmenes semejantes.*—Decir que las dimensiones de un objeto son diez veces mayores que las de otro, es como decir que el primero tiene en todo sentido tantos decímetros como centímetros el otro.

Por tanto, á cada decímetro cúbico del uno, corresponde un centímetro cúbico en el otro.—Ambos volúmenes son entre sí como un decímetro y un centímetro cúbicos; es decir, el volumen del primero es 1,000 veces mayor que el volumen del segundo.

Ahora, si las dimensiones de uno de los objetos son triples de las del otro, resulta que á cada centímetro de éste corresponde un triplecentímetro en dimensiones análogas. La cuadrículación cúbica de dos volúmenes dará, en número igual, centímetros cúbicos por una parte, y por otra cubos de 3 centímetros por cada lado y, por lo tanto,  $3 \times 3 \times 3$  ó 27 centímetros cúbicos de volumen.

Luego, los dos objetos en cuanto á volumen son entre sí como el cubo de 3 centímetros de la-

do; el primero tiene un volumen 27 veces más grande que el segundo.

Dos volúmenes semejantes son entre sí como los cubos de sus dimensiones semejantes.

La noción de la semejanza es á veces de gran utilidad para determinar, con la ayuda de un dibujo ó de una comparación, dimensiones que no se podrían medir directamente.

Por ejemplo, se puede medir la altura de un árbol por medio de la sombra. Midiendo la sombra de una caña sobre el suelo, las veces que la sombra del árbol sea más grande que la de la caña, serán las veces que el árbol es más alto que la caña.

*Principales aplicaciones de la taquimetría (geometría objetiva).*

*Cubicación de una obra de mampostería.*

Es cosa muy sencilla cubicar los muros de un edificio ó de una construcción cualquiera, que por lo regular tienen la forma de paralelepípedos ó prismas. Todo se reduce á multiplicar su sección por su longitud.

Cuando la construcción se compone de varios muros que se juntan formando ángulos, y sobre todo cuando los muros presentan caras en declive es menester descomponer el volumen total en volúmenes parciales más sencillos.

El ejemplo siguiente, tomado de la Aritmética de M. E. Burat, es uno de los más complicados que pueden presentarse.

*Problema.*—Dos muros en declive, de igual

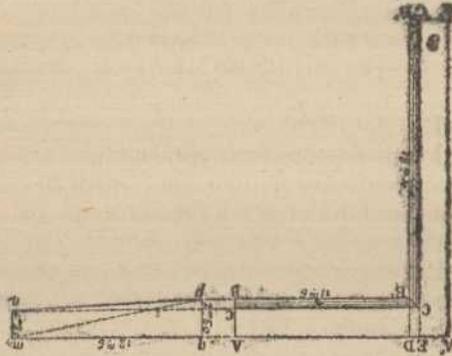


Figura 62.

sección se juntan formando ángulo recto; la base superior y la inferior de cada uno son horizontales, y sus distancias, es decir, la altura de cada muro es de 12,50; las caras laterales son verticales excepto la cara interior que es inclinada.—Las longitudes de los dos muros en el interior del ángulo y en la base del declive son 18,40 y 11,60; el espesor en la parte superior del declive, es de 1,80 y en la inferior de 2,50. Se trata de averiguar el volumen de esta mampostería. El volumen se compone de dos prismas que tienen por base el corte vertical de cada muro, más la parte intermediaria que representa en perspectiva la figura 62. Esta parte es un paralelepípedo cuya base es un cuadrado de 2,50 de lado, vacío en una parte que forma una pirámide

cuyo vértice está abajo y cuya base es un cuadrado que tiene 2,50--1,80=0,70 de lado.

La longitud total de las partes prismáticas es igual á 18,40+11,60=30 metros.

Volumen prismático.

$$= \frac{1,80 \times 2,50}{2} \times 12,50 \times 30 = 806m^3,250$$

Volumen paralelepípedo.

$$= 2,50 \times 2,50 \times 12,50 = 78m^3,125$$

$$884m^3,375$$

Para rebajar:

$$\text{Volumen pirámide} = \frac{0,7 \times 0,7 \times 12,50}{3} = 2m^3,042$$

$$\text{Volumen de la obra de mampostería} = 882m^3,333$$

*Cubicación de la madera.*—La leña es combustible ó destinada á la estufa, se suele cortar con todo y corteza; esta se cuenta como madera al medirla, y por lo tanto no debe despreciarse al verificar el cálculo del volumen.

Un trozo de madera recto y bien redondeado presenta la forma de un tronco de cono, mas como esta regularidad raras veces se encuentra, es preciso prescindir casi siempre de la fórmula correspondiente.

La regla para la madera en bruto debe entonces ser la siguiente:

Multiplicar la sección tomada á la mitad de la altura, por la altura del trozo.

Para hallar la superficie del corte medio, el procedimiento más cómodo, abreviado y suficiente exacto, es el que nos suministra la siguiente regla, explicada atrás: tomar 8 veces el cuadrado hecho sobre la décima parte de la vuelta.—Esta superficie es la que debe multiplicarse por la longitud del tronco.

Ejemplo: cubicar un trozo de madera con corteza de 7,20 de altura por 1,14 de contorno medio.

$$\text{Volumen} = 0,114^2 \times 8 \times 7,20 \times 0m^3,740$$

*Madera para labrar.*—Cuando los trozos se destinan para convertirlos en piezas de carpintería, conviene tener en cuenta que todo el volumen no se utiliza. La aserradura longitudinal hace caer las partes redondas que sólo pueden utilizarse como tejas ó como combustible.

El rendimiento de la madera redonda en piezas de carpintería es muy variable. Se admite, aunque con exageración, en provecho del comprador, que la pérdida es de 45 0/10 para la madera cuadrada groseramente, y 50 0/10 para la madera purgada de la parte blanda de la corteza y cuadrada en aristas rectas.

Es necesario, pues, calcular el volumen del trozo en bruto y se tomarán en cuenta las 0,50 centésimas según el caso. El sobrante se pagará como leña menuda.

*Aforo de toneles.*—Los barriles se suelen confeccionar ó construir con más ó menos regularidad y lo mismo sucede con la corvadura de las duelas; de consiguiente, en rigor no se puede exigir la medida exacta de los barriles; á esto se agrega que variando la corvadura según las localidades, las fórmulas adoptadas en un país no podrían aplicarse para medir los barriles de otro origen sin incurrir en errores más ó menos considerables.

Es preciso, además, tener presente que es harto difícil medir las dimensiones de un barril sin incurrir en un error de cerca de un milímetro. Ahora bien, como fácilmente se comprenderá, un error de un milímetro en el radio de un barril de los comunes, significa un error de uno ó dos litros en la capacidad.

En esa dificultad lo que cabe es hacer el cálculo por aproximación.

Sentado esto, he aquí las medidas que deben tomarse y los procedimientos que deben seguirse.

Se llama altura ó diámetro el mayor diámetro del barril que corresponde de ordinario al centro de la compuerta. La cabida es la parte más hinchada del barril.

Se llama jable la parte de las duelas que forma al rededor de los fondos corona saliente.

Desde luego se determina el diámetro medio de los fondos midiendo sobre cada uno de ellos dos diámetros en cruz (por las irregularidades posibles) y tomando la media de las cuatro medidas.

Se mide el diámetro interior de la parte más gruesa introduciendo una varilla por la abertura; bien entendido que debe tenerse cuidado de deducir el espesor de una duela.

En fin, se determina la longitud interior del tonel, que es igual á la longitud total exterior menos el doble de la profundidad ó grueso de las jables y el doble del grueso del fondo.

Se puede aplicar en tal caso una de las fórmulas siguientes:

1<sup>ª</sup>  $\text{Vol.} = \frac{L}{3} (\text{superf. fond.} + 2 \text{ sup. part. gruesa})$  (bouge).

O designando por  $d$  y  $D$  el diámetro del fondo y el de la parte gruesa (bouge):

$$\text{Vol.} = \frac{\text{Pi} \times L \times (d^2 + 2D^2)}{12}$$

2<sup>ª</sup> La fórmula de Dez que consiste en asimilar el tonel á un cilindro que tenga por diámetro la medida de 5 grandes diámetros y de 3 pequeños:

$$\text{Vol.} = \frac{\text{Pi} \times L (5D + 3d)^2}{4 \left( \frac{8}{3} \right)}$$

3<sup>ª</sup> La fórmula prescrita en Francia por la circular ministerial del año VII que asimila el tonel á un cilindro que tenga por diámetro la medida media de 2 grandes y 1 diámetro pequeño, da por resultado:

$$\text{Vol.} = \frac{\text{Pi} \times L (5D + 3d)^2}{4 \left( \frac{3}{8} \right)}$$

Operando con un tonel en que  $L = 0^m 72$ ;  $D = 0^m 66$  y  $d = 0^m 565$ ; la primera fórmula da  $224^l 3$ ; la segunda (fórmula de Dez) da  $220^l 5$ ; y la tercera fórmula del año VII da  $223^l 5$ .

*Medida de los volúmenes por los pesos.*—Para averiguar el volumen de los cuerpos informes, pero manejables como una piedra, un pedazo de hierro, una botella, etc., puede uno valerse del peso de esos cuerpos. Basta para eso conocer la densidad.

Se llama densidad de una sustancia, el número que representa las veces que esta sustancia es más ó menos pesada que el agua en igual volumen.

Así, decir que el hierro tiene por densidad 7,8, que un decímetro cúbico de hierro pesa  $7^{\text{kg}} 8$ , que un centímetro cúbico de hierro pesa  $7^{\text{gr}} 8$ , etc.

Decir que el corcho tiene por densidad 0,24, es decir que el corcho pesa las 24 centésimas de lo que pesaría un volumen igual de agua: El decímetro cúbico de corcho pesa, pues  $0^{\text{kg}} 24$ ; centímetro cúbico de corcho  $0^{\text{gr}} 240$ , etc.

Para obtener los pesos de un cuerpo en kilogramos basta pues multiplicar su volumen en decímetros cúbicos por su densidad.

*Aplicación.*—Si se paga el aceite de olivas á 3 francos el litro ¿cuánto costará el kilogramo? Vol. de 1 kilog. de aceite =  $1 : 0,915 = 1 \text{ lit.}, 093$ . Valor de esta cant. de aceite:  $1,093 \times 3 = 3^{\text{fr}} 28$ .

A la inversa, para obtener el volumen de un cuerpo en decímetros cúbicos, basta dividir su peso en kilogramos por su densidad.

## RESUMEN.

Dos figuras ó dos objetos son semejantes cuando sus ángulos son respectivamente iguales y las dimensiones de uno son comparadas con las dimensiones del otro, un mismo número de veces más grandes ó más pequeñas.

Las superficies de dos figuras semejantes son entre sí como los cuadrados de sus dimensiones semejantes.

Los volúmenes de dos figuras semejantes son entre sí como los cubos de sus dimensiones semejantes.

Una obra de mampostería se cubica descomponiéndola en partes cuyo volumen pueda calcularse por medio de las reglas ya conocidas.

Un trozo con su corteza se cubica multiplicando por la longitud del trozo su sección media, que es igual al cuadrado hecho sobre la décima de su vuelta, tomado ocho veces.

El aforo de un tonel se efectúa con el auxilio de una de estas tres fórmulas:

$$\frac{\text{Pi} L (d^2 + 2D^2)}{4 \left( \frac{3}{8} \right)} \quad \text{ó} \quad \frac{\text{Pi} L (5D + 3d)^2}{4 \left( \frac{8}{3} \right)} \quad \text{ó}$$

$$\frac{\text{Pi} L (2D + d)^2}{4 \left( \frac{3}{8} \right)}$$

La densidad de una sustancia expresa cuantas veces esta sustancia es más ó menos pesada que el agua pura.

El peso en kilogramos de un cuerpo se obtiene multiplicando su volumen en decímetros cúbicos, por su densidad.

Se obtiene el volumen de un cuerpo en decímetros cúbicos, dividiendo su peso en kilogramos por su densidad.

---

## NOTAS VARIAS.

---

**El Colegio Superior de Señoritas**, fundado en esta ciudad por decreto de 14 de enero del presente año, abrió sus clases el día 13 de febrero.

El número de alumnas matriculadas asciende á 140, no habiendo podido admitirse á muchas más que lo han solicitado, por no haber suficiente espacio en el Colegio.

Se hallan convenientemente organizados el primero y segundo año, lo mismo que un curso preparatorio.

Las 20 becas sin pensión que corresponden á esta provincia y la mayor parte de las pensionadas, están ya provistas.

No se ha publicado todavía el plan de estudios, porque se ha creído conveniente formarlo con entero conocimiento del grado de adelanto de las alumnas.

Forman el personal docente:

La señorita Marian Le Cappellain, Directora del establecimiento y profesora de varias asignaturas;

Las señoritas Francisca Schardingar y Ana Ferrier, profesoras ordinarias;

La señorita Elena Carazo, que dirige la escuela preparatoria;

El Doctor don Rafael Machado, profesor de pedagogía, moral é instrucción cívica;

El Licenciado don Paul Biolley, profesor de ciencias naturales; y don Alberto Brenes Córdoba, profesor de lengua y literatura españolas.

Como todas estas personas son bien conocidas en la enseñanza, por demás nos parece tratar acerca de su competencia para el puesto que se les ha confiado.

Llama la atención el mucho interés que han mostrado los padres de familia por la educación de sus hijas al apresurarse á colocarlas en aquel establecimiento, abierto bajo tan buenos auspicios.

Por su parte, las alumnas se entregan con entusiasmo á sus tareas escolares. Todo esto nos hace concebir las más lisonjeras esperanzas.

La importancia de este centro de educación es extremada, como que es grande la influencia que la mujer ejerce en la cultura y marcha de los pueblos.

Una educación sólida, basada en la ciencia y en el arte no sólo es necesaria á la mujer, sino que constituye su mejor adorno. Sin ella no puede desempeñar cumplidamente sus importantes y delicadas funciones en el hogar doméstico, ni mucho menos brillar en sociedad; pues nada será bastante á proporcionarle el aprecio y consideraciones que sólo se conceden á la ilustración, la virtud y el talento.

\* \* \*

**Desde el lunes 1º** de marzo deben de haber sido abiertas todas las escuelas oficiales de la República. Vuelve á emprenderse la tarea de la enseñanza y maestros y discípulos, después de concluido el necesario descanso que demanda un año de ruda y continuada labor, van á emprender con nuevos bríos la batalla contra la ignorancia. Deseamos que un éxito brillante corone los esfuerzos de los profesores y que la utilidad práctica y la propia satisfacción sean el premio que obtengan los alumnos que al concluir este año puedan decir que no han perdido su tiempo.

\* \* \*

**Ya en otro número** de esta revista hemos expuesto la tendencia del Supremo Gobierno al establecer cierto número de becas en el Colegio Superior de Señoritas fundado recientemente en esta capital. El Gobierno al tomar á su cuidado la educación de algunas niñas les hace un positivo bien, y en solo pago exige de ellas la difusión de las luces que van á adquirir, cuando el tiempo llegue. Muy justo nos parece que esas jóvenes á quienes hoy el Colegio recibe en su seno, mañana, ya hábiles para ello, solventen su deuda con la Nación, luchando en la ardua, difilicísima, pero noble tarea del magisterio.

Para que las jóvenes bequistas puedan desempeñar cumplidamente la misión á que se las destina necesariamente deben tener condiciones de idoneidad, vocación y talento que supongan en ellas la materia capaz de producir una buena maestra.

Esto es lo que ha procurado conseguir el Gobierno al hacer la adjudicación de las relacionadas becas.

Tenemos confianza en la elección. Están llenas esas plazas por el número de señoritas necesario. Deseamos con el mayor deseo, que las jóvenes agraciadas, al adquirir valiosos frutos de su educación, llenen cumplidamente los deseos del Gobierno y satisfagan las esperanzas de la Nación.

\* \* \*

**Bibliotecas escolares.**—La formación de bibliotecas escolares es asunto bien interesante, si se quiere la buena organización de las

escuelas. Convencido el Gobierno de esta verdad y animado como lo está del deseo de dar á la instrucción el mayor grado de perfección posible en Costa Rica, hizo con cuidadosa selección el catálogo de algunos obras que deberían de empezar á formar las dichas bibliotecas. Estas obras ya han llegado. Pocas son aún las que constituyen el pedido. Su número es exiguo pero no así su utilidad é importancia.

Dos ó tres obras bien escogidas, que guarden entre sus páginas caudal grande de enseñanza y cuyo estudio se haga con dedicación y esmero, indisputablemente reportan más utilidad que esos batallones de libros de que vemos atestados tantas bibliotecas, los cuales no sólo pueden ser inútiles por su pobreza científica sino también hasta perjudiciales por sus teorías. No es en el número de libros sino en su calidad en lo que consiste la bondad de una biblioteca. No es en el hojear superficial é inconscio de muchas obras, que apenas se calientan en las manos y que si acaso nos dejan en el cerebro es una aglomeración de ideas mal comprendidas, débiles é inconexas, donde vamos á adquirir el tesoro de estables y útiles conocimientos que se adquieren estudiando concienzudamente. Esas lecturas desordenadas nos harán adquirir, como decía un ingenio chispeante, una erudición de índice: estas lecturas bien hechas nos dejarán sólida y estable instrucción.

Entre las obras que ya han llegado y cuyos autores garantizan su bondad con el prestigio de su nombre, aparte de la aceptación que en el mundo han tenido, se cuentan las siguientes: Conferencia sobre enseñanza, de Fitch.—Principios y prácticas de la enseñanza, de Johonod. Dirección de las escuelas, de Baldwin.—Educación del hombre, de Fröebel.—Método de enseñanza, de Wickersham.—Lecciones de cosas, de Sheldon.—Fisiología é higiene de Huxley y Jonmans.

\* \* \*

**Inspectores de escuelas.**—Han sido nombrados don Nicolás Oreamuno y don Francisco Montero B. para Inspectores de escuelas de las provincias de Cartago y Alajuela respectivamente. No es ésta la primera vez que esos señores ocupan tal puesto. Ya en otra ocasión han estado colocados en él y la buena voluntad que mostraron entonces, es la prenda mejor de su buen desempeño de ahora.

\* \* \*

**Don Isidro Marín Calderón** ha dejado el puesto de Inspector de Escuelas de la provincia de Cartago.

Su actividad é inteligencia estuvieron siempre á la altura del delicado cargo que desempeñaba. Trabajó con afán por despertar hasta en los últimos términos de la provincia el entusiasmo por la causa de la educación. No es sino con verdadera justicia que el Ministerio de Instrucción Pública al admitir su renuncia le ha dicho: "Para terminar cumpla con el grato deber de manifestarle que esta Secretaría queda altamente agradecida de Ud. por los importantes servicios que le ha prestado en el puesto de que se separa."

Esas frases valen más que cualquier elogio que nosotros pudiéramos hacer.

\* \* \*

**Instrucción cívica.**—La obra que el Ministerio de Instrucción Pública había encomendado al Lic. don Ricardo Jiménez está ya terminada. En el presente número damos comienzo á su publicación. Ocioso por demás estaría encarecer la importancia de la obra como estudio. Enseñar al hombre á conocer sus primordiales deberes y sus más sacrosantos derechos, prender en las inteligencias jóvenes la luz que debe iluminar al ciudadano y sembrar en su corazón las máximas de civismo y de amor á la patria es cosa que se recomienda por sí misma. Sobrada injusticia sería no reconocer el afán del Gobierno en formar cumplidos ciudadanos, que al mismo tiempo que cumplan con sus deberes, tengan conciencia exacta de sus derechos.

Encomiar la obra de que tratamos por su buen desarrollo, por sus nobles ideas y sanos principios, ocioso sería también, una vez que el señor Jiménez es el autor. Hablar de competencia, de ilustración, de altas dotes intelectuales tratándose de don Ricardo Jiménez puede decirse que ya eso es lugar común: que decirlo una vez más es repetir lo que está escrito en la conciencia de todos.

No prodigaremos, pues, inútiles elogios á una obra que está á cubierto no de ser mala, pero hasta de ser mediana, con el solo nombre de su autor.