

LA ESCUELA NORMAL

PERIÓDICO OFICIAL DE INSTRUCCION PÚBLICA.

SE PUBLICA LOS SÁBADOS.

Se distribuye gratis a todas las escuelas públicas primarias de la República. La serie de 26 números de a 16 páginas cada uno, vale \$ 1-50.

Bogotá, octubre 21 de 1871.

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.

CUNDINAMARCA.

Organizacion de la Instruccion pública.

Departamento de Bogotá.

Han aceptado el destino de Inspectores de escuelas los señores: Bernardino Terron, para Ubaque; R. Mercado, para San Victorino; Antonio R. Martínez, Sábas M. Uricocchea i Ramon Guerra A. para Fusagasugá; José Manuel Marroquin, Lorenzo Aráos i José María Vargas H. para Usaquen; Ricardo Morales i Juan Tovar, para La Calera; Manuel I. Narváez i Joaquin Hoyos, para Usme.

Se han recibido los siguientes cuadros de las escuelas:
 El de la de Choachí, Director señor Luis Leal;
 De la de Sasaima, Director señor Nicomédes García;
 De la de Nemocón, Director señor Rafael Navarro;
 De la de Serrezuela, Director señor Francisco Bueno R;
 De la de niños de La Mesa, Director señor Benigno Guarnizo A;
 De la de Uuc, Director señor Enrique María Pardo;
 De la de niños de Cajicá, Director señor Luis Pérez;

Departamento de Facatativá.

Se han recibido en la Direccion de Instruccion pública las actas del Consejo departamental de los dias 13 de agosto, 7 i 15 de setiembre, i 2 de octubre. El dia 13 de agosto se instaló el Consejo, el 7 de setiembre se hicieron varios nombramientos de Inspectores; se negó la renuncia que de Presidente del mismo hizo el reverendo padre Jervacio García; se acordó tener reuniones periódicas los dias 1.º i 15 de cada mes; se nombró una Comision que, segun una nota del Director de Instruccion pública, se ocupase en examinar el estado en que se encuentra un pleito que el distrito de la Palma ha promovido al de Caparrapí sobre ciertos terrenos que posee la escuela de este último; se acordó excitar a la Municipalidad de Facatativá para que haga ciertas reparaciones en el edificio de la escuela, i se dió cuenta de haber dispuesto el Gobernador del Estado que se abonasen \$ 20 para gastos de escritorio del Consejo. En la sesion del 15 se concluyeron los nombramientos de Inspectores de Escuelas del Departamento; se repartió entre varias Comisiones el contenido de una nota del Director de Instruccion pública en que consulta la opinion del Consejo sobre la organizacion de la instruccion pública en el Estado, i se acordó excitar de nuevo a la Municipalidad del distrito para que repare la escuela. En la sesion del 2 de octubre se envió un informe que solicita el Director de Instruccion pública sobre los bienes i rentas de la escuela de Facatativá; se aceptaron varias excusas para servir los destinos de Inspectores de escuelas, reemplazándolos inmediatamente; se discentieron ciertas opiniones expresadas por los señores Osorio i González sobre organizacion de la instruccion pública, i se leyó una nota del Director de Instruccion pública sobre ciertos hechos que han tenido lugar en Beltran i que afectan la marcha de la escuela.

sadas por los señores Osorio i González sobre organizacion de la instruccion pública, i se leyó una nota del Director de Instruccion pública sobre ciertos hechos que han tenido lugar en Beltran i que afectan la marcha de la escuela.

LISTA de las Comisiones de vijilancia del Departamento de Facatativá.

FACATATIVÁ—Señores José Concepcion Neira, José Peralta T. i Antonio Rosales.
CIPACÓN—Pedro R. Domínguez, Raimundo de Penafort Estepa i Eulio Rodríguez.
BOJACÁ—Abelardo Rubiano, Ricardo Umaña i Ricardo Mariño.
SERREZUELA—Leonardo Esguerra, Eudoro Quijano i Félix Sáiz.
VILLETÁ—Ramon Ordóñez, Zoilo Vásquez i Pedro María Guzman.
ANOLAIMA—Manuel Torres, José Paris i Blas Gaitan.
BITUIMA—M. Oránas, Félix Téllez i Rudecindo Mora.
GUÁDUAS—Rafael María i Benito Gutiérrez i Marcelino Murillo.
BELTRAN—Francisco Angarita, Simon Areaz i Federico González.
SAN JUAN—Antonio M. Flórez, Federico Millan i Antonio Molina.
VIANÍ—Fernando Bonilla, J. M. García i P. Salazar.
GUAYABAL—Domingo Garavito, Bautista Pinzon i Aurelio Forero.
CHAQUANÍ—Pastor Rubio, Lucas Gallo i A. Medina.
LA VEGA—Manuel Fonnegra, Francisco Ramírez i Benito Ulloa.
SAN FRANCISCO—Cenen de Castillo, Justo Ruiz, i Dámaso Vega.
SUBACHOQUE—Cárlos Maurique, Juan Miguel Acevedo i Librado Forero.
LA PALMA—Ruperto Anzola, Eufrasio Escobar i Calisto Gaitan.
PUERTO DE BOGOTÁ—Juan de la C. Quesada i Teodoro Quijano.
CAPARRAPÍ—Félix Guarín, Ramon Ordóñez e Indalecio Ovalle.
LA PEÑA—José Ávila, Jacobo Diaz i Tomas Osorio.
NOCAIMA—Prudencio Rubio, Ramon Calderon i Andres Bohórquez.
ÚTICA—Calisto i Anselmo Gaitan i el señor cura.
SASAIMA—Cárlos Fernández, Francisco Ospina i Felipe García.

Departamento de Ubaté.

LISTA de los señores designados por el Consejo de Instruccion pública de Ubaté, para miembros inspectores de la comision de vijilancia destinada a cada distrito, en el orden que se indica:

PARA UBATÉ.—Principales.

Señores—1.º Reverendo padre frai Gregorio Pinilla.
 2.º Doctor Jenaro Quintana.
 3.º Fernando E. Andrade.

Suplentes.

- Señores—1.º Reverendo padre frai Jesus Castillo.
2.º Ignacio González.
3.º Wenceslao A. Calvo.

PARA CHOCONTÁ.—Principales.

- Señores—1.º Reverendo padre frai Ricardo Cancino.
2.º Doctor José María Maldonado Neira.
3.º Doctor Manuel L. Guerrero.

Suplentes.

- 1.º David Rincon M.
2.º Doctor Miguel Maldonado.
3.º Salvador Rubiano.

PARA CUCUNUBÁ.

- Señores—1.º Doctor Hilario Pinilla.
2.º Avelino Contréras.
3.º Moises Rodríguez.

PARA MACHETÁ.

- Señores—1.º Doctor Buenaventura Moises Pérez.
2.º Carmen Francisco Castro.
3.º Jacobo Martínez.

PARA MANTA.

- Señores—1.º José Ángel Aldana.
2.º Luis Leon.
3.º Pedro Medellín.

PARA HATO-VIEJO.

- Señores—1.º Doctor José María Arias.
2.º José Agustín Segura.
3.º Marcelino Fernández.

PARA LENGUAZAQUE.

- Señores—1.º Doctor Francisco de P. Cuévas.
2.º Rafael Vanógas.
3.º Pablo Rójas.

PARA GUACHETÁ.

- Señores—1.º Doctor Manuel S. Alfonso.
2.º Aristides Barreto.
3.º Valentin Sánchez.

PARA SUSA.

- Señores—1.º Andres Márquez Delgado.
2.º Juan de Dios Castañeda.
3.º Luis Pinilla Rocha.

PARA SIMIJACA.

- Señores—1.º Doctor Agustín Cárdenas.
2.º Buenaventura Ahumada.
3.º Francisco Tapia.

PARA FÚQUENE.

- Señores—1.º Doctor José María Torres.
2.º Miguel Rodríguez.
3.º Benigno Martínez.

PARA CARUPA.

- Señores—1.º Doctor Melecio Matallana.
2.º Isaías Suárez.
3.º Ramon García.

PARA PAIME.

- Señores—1.º Pedro Escovar.
2.º Enjénio Carrillo.
3.º José María Cubillos.

PARA SUTA-TAUSA.

- Señores—1.º Doctor Antonio Acevedo Plata.
2.º Ignacio Urdaneta.
3.º Benedicto de J. Zediel.

PARA TIBIRITA.

- Señores—1.º Doctor Eujenio Huértas.
2.º Antonio Medina.
3.º Manuel Hernández.

LISTA de las señoras nombradas por el Consejo de Instrucción pública del Departamento de Ubaté, miembros de las comisiones de vigilancia de las escuelas de niñas de Chocontá i Ubaté.

PARA UBATÉ.

Señoras—Luisa Quijano de Venégas, Matilde Núñez de Vélez i Rita Contréras.

PARA CHOCONTÁ.

Señoras—Mercédes Guerrero de Maldonado, Carlota Maldonado, i Virginia Rubiano.

Establecimiento de Escuelas rurales.

Consta en la Direccion de Instrucción pública que la Corporacion municipal de Fomeque ha dispnesto que se establezcan dos escuelas rurales en el territorio del distrito.

NOTA-del Director de Instrucción pública del Estado de Cundinamarca relativa a los trabajos del Consejo departamental de La Mesa.

Estados Unidos de Colombia—Estado soberano de Cundinamarca—Direccion de la Instrucción pública del Estado—Número 75—Bogotá, 14 de octubre de 1871.

Señor Presidente del Consejo departamental de La Mesa.

He recibido la nota de usted de fecha 6 del corriente mes, a la cual ha tenido usted la bondad de acompañarme los informes i opiniones de los señores miembros de ese Consejo, sobre los puntos que sometí a su discusión en mi circular número 7,º los cuales he leído con mucho interes i esperando sacar de ellos importantes ideas para proponer a la Legislatura.

Tengo el propósito de formar con las colecciones de informes de los Consejos, un verdadero tratado sobre las necesidades prácticas de la instrucción pública en el Estado, escrito por los ciudadanos mas competentes en la materia, que son los que, como ustedes, prestan hoy servicios importantes en este ramo, i están, por consiguiente, en contacto diario con los recursos con que cuenta la educación primaria i las necesidades que tiene.

Para este propósito i para los otros del caso, me serán muy útiles los informes que usted me adjunta, por cuyo envío doi a usted las mas expresivas gracias.

Aprovecho esta oportunidad para suscribirme de usted atento servidor, ENRIQUE CORTÉS.

MAGDALENA.

DECRETO 42 (de 21 de setiembre de 1871),

por el cual se acepta el del Poder Ejecutivo nacional, de fecha 1.º de noviembre de 1870, orgánico de la Instrucción pública primaria.

La Asamblea Legislativa del Estado soberano del Magdalena

DECRETA:

Art. 1.º Acéptase, por parte del Estado del Magdalena, el decreto dictado por el Poder Ejecutivo nacio-

nal on 1.º de noviembre de 1870, que organiza la Instrucción pública primaria, con las mismas limitaciones que lo hizo el Estado de Boyacá, a saber:

1.º Que el Estado se reserva la facultad de legislar sobre el ramo de instrucción primaria, toda vez que por el Poder Ejecutivo nacional deje de darse cumplimiento al decreto ejecutivo citado;

2.º Que los sueldos de los empleados de la Instrucción primaria a cargo del Estado, se fijen de comun acuerdo entre el Director jeneral de Instrucción pública i el Presidente del Estado;

3.º Que el número de escuelas primarias del Estado i los ramos de enseñanza se determinen tambien por acuerdo entre el Director jeneral de Instrucción pública i el Presidente del Estado; no pudiendo quedar, en ningún caso, un número de escuelas menor que el que hoy existe;

4.º Que la remoción de los Directores de las escuelas primarias no pueda hacerse sino por el Presidente del Estado, i a solicitud de los miembros del Consejo de Instrucción primaria del respectivo Departamento.

Art. 2.º El único apremio para hacer obligatoria la asistencia a las escuelas, es aquel de que trata el artículo 93 del decreto ejecutivo de 1.º de noviembre de 1870.

Art. 3.º El Presidente del Estado, luego que se acepten por el Poder Ejecutivo nacional las bases consignadas en este decreto, procederá a dictar las disposiciones necesarias a fin de que la Instrucción pública primaria en el Estado pueda rejirse segun el decreto de 1.º de noviembre de 1870.

Dado en Santamarta a diez i nueve de setiembre de mil ochocientos setenta i uno.

El Presidente, LUIS CAPELLA TOLEDO.

El Secretario, *Nicolas Acosta*.

Santamarta, veintiuno de setiembre de mil ochocientos setenta i uno.

(L. S.)

El Presidente del Estado,
CLEMENTE C. CAYON.

El Secretario jeneral, *Vicente S. Mestre*.

EL FEDERALISTA.

Artículos sobre la Constitución de los Estados Unidos, escritos en 1788

POR MR. HAMILTON, MR. MADISON I MR. JAY,

I CORREJIDOS POR LOS MISMOS AUTORES, CON UN APÉNDICE QUE CONTIENE LOS ARTÍCULOS DE CONFEDERACION I LA CONSTITUCION DE LOS ESTADOS UNIDOS.

XVII.

CONFORMIDAD DEL PLAN DE LA CONVENCION CON LOS PRINCIPIOS REPUBLICANOS—EXÁMEN DE LA OBJECION RELATIVA A LOS PODERES DE LA CONVENCION.

Habiendo terminado en el último escrito las observaciones calculadas para iniciar un exámen sincero del plan de gobierno presentado por la Convencion, pasamos ahora a desempeñar esa parte de nuestra tarea.

La primera cuestion que se ofrece por sí misma, es si la forma i aspecto jeneral del gobierno son estrictamente republicanos. Es evidente que ninguna otra forma de gobierno seria conciliable con la índole del pueblo americano, con los principios fundamentales de la revolucion i con aquella honrosa determinacion que anima a todos los amigos de la libertad, de basar todos nuestros experimentos políticos sobre la capacidad del jénero humano para el gobierno propio. Si, pues, el plan de la Convencion resultare desviado del carácter

republicano, sus defensores deben abandonarlo por no poder ser ya defendido.

¿Cuáles son, pues, los caracteres distintivos de la forma republicana? Si hubiera de buscarse una respuesta a esta cuestion, no recurriendo a los principios sino a la aplicacion del término por escritores políticos, a las constituciones de diferentes Estados, nunca se hallaria una satisfactoria.

La Holanda, en la cual ninguna partícula de la autoridad suprema emana del pueblo, ha pasado casi universalmente con la denominacion de República. El mismo título ha sido dado a Venecia, donde se ejerce poder absoluto sobre la gran masa del pueblo, de la mas absoluta manera, por un pequeño cuerpo de nobles hereditarios.

La Polonia, que es una mezcla de aristocracia i de monarquía en sus peores formas, ha sido dignificada con la misma denominacion.

El gobierno de Inglaterra, que tiene una sola rama republicana, combinada con una aristocracia i una monarquía hereditarias, ha sido con la mayor impropiedad colocado frecuentemente en la lista de las Repúblicas. Estos ejemplos, que son casi tan diferentes entre sí, como respecto de una república verdadera, muestran la extrema inexactitud con que se ha usado el término en las investigaciones políticas.

Si acudimos por criterio a los diferentes principios sobre los cuales se hallan establecidas diversas formas de gobierno, podemos definir la República como que es (o al ménos puede dársele ese nombre) el gobierno que deriva todo su poder directa o indirectamente de la masa del pueblo, i que es desempeñado por personas que ocupan sus empleos durante la voluntad de aquél, por un período limitado, o mientras dure su buena conducta.

Para un gobierno semejante, es *esencial* que emane de la gran masa de la sociedad, no de una porcion, escasa o de una clase favorecida de ella; de otra manera un puñado de nobles tiránicos, opriniendo por medio de la delegacion de sus poderes, podrian aspirar al rango de republicanos i pretender para su gobierno el honroso título de republicano.

Segun la Constitución de cada uno de los Estados de la Union, algunos de los funcionarios del gobierno son indirectamente nombrados únicamente por el pueblo. Segun la mayor parte de ellos, el primer miembro es nombrado de ese modo; i segun una de ellas, esta manera de hacer el nombramiento se extiende a una de las ramas de la Lejislatura.

Segun todas las constituciones, tambien la posesion de los mas altos empleos tiene un período limitado, i en muchos casos, dentro de los departamentos lejislativo i ejecutivo, un período de años; i segun tambien las disposiciones de la mayor parte de las constituciones, así como segun las opiniones mas respetables i recibidas sobre la materia, los miembros del departamento judicial retienen sus empleos por la firme posesion de una buena conducta.

Al comparar la Constitución proyectada por la Convencion con el modelo aquí trazado, observamos desde luego que en el mas riguroso sentido está de acuerdo con él.

La Cámara de Representantes, como una rama al ménos de todas las lejislaturas de los Estados, es elejida inmediatamente por la gran masa del pueblo. El Senado, como el actual Congreso i el Senado de Marylandia, deriva su nombramiento inmediatamente del pueblo. El Presidente emana indirectamente de la eleccion del pueblo, segun el ejemplo de la mayor:

parte de los Estados. Los jueces mismos, con todos los demas funcionarios de la Union, como en los diversos Estados, serán elejidos, aunque por una eleccion reinota, por el mismo pueblo. La duracion de los nombramientos es igualmente conforme al modelo republicano i al de las constituciones locales. La Cámara de Representantes es periódicamente electiva, lo mismo que en todos los Estados, por el período de dos años, como en el Estado de Carolina del Sur. El Senado es electivo por el período de seis años, que solo es un año mas que el período de Marilandia, i solo dos mas que el de Nueva York i Virginia.

El Presidente durará en su empleo cuatro años, como el de Nueva York i Delaware, el primer magistrado es elejido por tres años, i en Carolina del Sur por dos. En los demas Estados la eleccion es anual. En varios Estados, sin embargo, no hai una disposicion explicita para la acusacion del primer Magistrado; i en Delaware i Virginia no es acusable hasta que deje el empleo. El Presidente de los Estados Unidos es acusable en cualquier tiempo, mientras ejerce el empleo.

El tiempo por el cual han de conservar sus empleos los jueces, es, como inenestablemente debe ser, el de su buena conducta. La duracion de los cargos ministeriales estará por lo jeneral sujeta a una regla legal, conforme a la razon del caso i al ejemplo de las constituciones locales. Si pudiera exijirse una prueba mas de la complexion republicana de este sistema, la mas decisiva se hallaria en su absoluta prohibicion de títulos de nobleza, tanto bajo el Gobierno federal como bajo los gobiernos locales, i en la expresa garantía de la forma republicana a cada uno de éstos.

Pero no era suficiente, dicen los adversarios de la Constitucion propuesta, que la Convencion adhiriese a la forma republicana. Con igual cuidado ha debido preservar la forma *federal*, que considera a la Union como una *Confederacion* de Estados soberanos, en vez de lo cual ha organizado un gobierno *nacional*, que considera a la Union como una *consolidacion* de los Estados. I se pregunta con qué autoridad ha sido emprendida esta innovacion atrevida i radical. El uso que de esta objecion se ha hecho exige que se la examine con alguna precision.

Sin investigar la exactitud de la distincion en que esta objecion se funda, será necesario para apreciar debidamente su importancia, determinar en primer lugar el carácter real del gobierno en cuestion; en segundo lugar investigar hasta donde fué la Convencion autorizada para proponer semejante gobierno, i en tercer lugar hasta qué punto el deber que contrajo con su país podia suplir algun defecto de facultad regular.

Primero—Para determinar el carácter verdadero del gobierno, puede considerarse con relacion a los fundamentos sobre los cuales ha de establecerse; a las fuentes de donde han de sacarse sus poderes ordinarios; a la accion de esos poderes; a la extension de los mismos; i a la autoridad por la cual han de introducirse cambios futuros en el gobierno.

Al examinar el primer punto, aparece por una parte que la Constitucion deberá fundarse en el asentimiento i ratificacion del pueblo americano, dada por diputados elejidos con ese especial objeto; pero por otra parte, que este asentimiento i estas ratificaciones han de darse por el pueblo, no por individuos que forman una nacion entera, sino por los que forman los Estados distintos e independientes, a que respectivamente pertenecen. El asentimiento i ratificacion de los diferentes Estados, derivándose de la autoridad suprema de cada uno de ellos, será la autoridad del pueblo mismo. El acto pues que

establece la Constitucion, no será un acto *nacional* sino *federal*.

Que será federal i no nacional, segun comprenden estos términos los que hacen la objecion, el acto del pueblo que forma Estados independientes, no como un conjunto de nacion, aparece claro de esta consideracion sola,—que no ha de resultar de la decision de la *mayoria* de la Union ni de la decision de la *mayoria* de los Estados. Debe resultar del asentimiento *unánime* de los varios Estados que son partes de ella, no difiriendo de otro modo de su asentimiento ordinario que en ser expresado, no por la autoridad legislativa, sino por la del pueblo mismo. Si el pueblo fuera considerado en este acto como formando una nacion, la voluntad de la *mayoria* del pueblo todo de los Estados Unidos obligaria a la minoría, de la misma manera que la *mayoria* de cada Estado debe obligar a la minoría; i la voluntad de la *mayoria* debe determinarse o por la comparacion de los votos individuales, o considerando la voluntad de la *mayoria* de los Estados, como evidencia de la voluntad de la *mayoria* del pueblo de los Estados Unidos.

Ninguna de estas reglas ha sido adoptada. Cada Estado, al ratificar la Constitucion, es considerado como un cuerpo soberano, independiente de todos los demas, i que solamente ha de obligarse por propio acto voluntario. En este sentido, pues, si la nueva Constitucion se establece, será una Constitucion *federal*, no *nacional*.

El punto siguiente se refiere a las fuentes de donde han de emanar los poderes ordinarios del gobierno. La Cámara de Representantes derivará sus poderes del pueblo de América, i el pueblo será representado en la misma proporcion i sobre el mismo principio, que lo es en la Legislatura de un Estado particular. Aquí el gobierno es *nacional*, no *federal*.

El Senado por otra parte, derivará sus poderes de los Estados, como sociedades políticas e iguales, i serán representados segun el principio de igualdad en el Senado, como lo son hoy en el actual Congreso. Aquí el gobierno es *federal*, no *nacional*.

El Poder Ejecutivo emanará de una fuente muy complexa. La eleccion inmediata del Presidente ha de hacerse por los Estados en su carácter político. Los votos que se les acuerdan están en una razon compuesta, que los considera en parte como sociedades distintas e iguales, en parte como miembros desiguales de una misma sociedad. La eleccion eventual ademas, ha de hacerse por aquella rama de la Legislatura que se forma de los representantes nacionales, pero en este acto particular han de ser agrupados en forma de delegaciones individuales de otros tantos distritos i cuerpos políticos iguales.

Bajo este aspecto el gobierno resulta ser de un carácter mixto, i presenta al ménos tantos rasgos *federales* como *nacionales*.

La diferencia entre un Gobierno federal i uno nacional, en cuanto se refiere a la *accion del Gobierno*, se supone por los adversarios del plan de la Convencion que consiste en esto: que en el primero, los poderes obran sobre los cuerpos políticos que componen la confederacion, en su capacidad política; en el último sobre los ciudadanos individuales, que componen la nacion, en su capacidad individual. Examinando la constitucion segun este criterio, asume el carácter *nacional*, no *federal*, aun cuando quizas no de una manera tan completa como se ha entendido.

En varios casos, i especialmente en el juicio de las controversias en que sean parte los Estados, debe mirarseles i procederse contra ellos solamente en su capacidad colectiva i política; pero la accion del Gobierno

El pueblo en su capacidad individual, en sus procedimientos ordinarios e esenciales, sobre el todo, en opinión de sus opositores, le hará en este sentido *Gobierno nacional*.

Pero si el Gobierno fuere *nacional*, con respecto a la acción de sus poderes, cambia otra vez su aspecto cuando lo consideramos con relación a la *extensión* de esos poderes.

La idea de un gobierno nacional envuelve en sí, no tan solo la autoridad sobre los ciudadanos individualmente, sino la supremacía ilimitada sobre las demás personas y cosas, hasta donde son objeto de gobierno legítimo.

En un pueblo consolidado en nación, esta supremacía se confiere completamente a la legislación nacional. Entre comunidades unidas para fines particulares, parte se confiere a las legislaturas jenerales y parte a las municipales. En el primer caso, todas las autoridades locales están subordinadas a la suprema, y pueden ser reprimidas, dirigidas o abolidas por ella, a su arbitrio. En el último, las autoridades locales o municipales forman porciones distintas e independientes de la supremacía, no mas sometidas en su esfera respectiva a la autoridad jeneral que ésta a aquellas en su esfera propia.

En este punto, pues, el gobierno propuesto no puede ser considerado *nacional* desde que su jurisdicción solo se extiende a ciertos objetos enumerados, y deja a los diversos Estados un resto inviolable de soberanía sobre todos los demás objetos.

Cierto es que en las controversias relativas a los límites entre ambas jurisdicciones, el tribunal que habrá de decidir en definitiva, ha de establecerse bajo el gobierno jeneral. Pero esto no cambia el principio del caso. La decisión ha de ser imparcial segun las reglas de la constitucion, y para garantizar esta imparcialidad han de tomarse todas las precauciones usuales y mas eficaces. Algun tribunal semejante es sin duda indispensable para impedir la apelacion a la espada y a la disolucion del pacto; y que debería establecerse bajo el gobierno jeneral antes que bajo los gobiernos locales, o para hablar con mas propiedad, que bajo el primero solamente se estableceria con seguridad, es una proposición que no se puede combatir.

Si examinamos la Constitucion por su último aspecto, esto es, la autoridad que ha de hacer enmiendas, encontramos que no es enteramente *nacional* ni enteramente *federal*.

Si fuera enteramente nacional, la autoridad suprema y definitiva residiria en la *mayoría* del pueblo de la Union, y esta autoridad seria competente en todo tiempo, como la de la mayoría de toda sociedad nacional, para alterar o abolir su gobierno establecido.

Si, por otra parte, fuera completamente federal la concurrencia de cada Estado de la Union seria esencial para toda alteracion que los comprendiese a todos.

El modo adoptado por el plan de la Convencion no se funda en ninguno de estos principios. Al exigir mas que la mayoría, y especialmente al computar la proporción por *Estados* no por *ciudadanos*, se separa del carácter *nacional* y se acerca al *federal*. Al considerar como suficiente la concurrencia de un número menor del total de Estados, pierde otra vez el carácter *federal* y participa del *nacional*.

La Constitucion propuesta, por consiguiente, aun cuando sea probada por las reglas establecidas por sus antagonistas, no es en rigor ni nacional ni federal, sino una composición de ambos caracteres.

En su base es federal, no nacional, por las fuentes de que han de sacarse los poderes ordinarios del gobierno,

es en parte federal y en parte nacional; por la acción de esos poderes es nacional, no federal; por la extensión de ellos es tambien federal, no nacional, y finalmente por la manera autoritativa de introducir enmiendas, no es completamente federal ni completamente nacional.

NOTICIA BIOGRAFICA

DE A. BELL.

Andres Bell nació en la ciudad de St. Andrews el 27 de marzo de 1753. Su padre era barbero, pero no carecía de talento y habia recibido una buena educación: tuvo ocho hijos, de los cuales Andres era el segundo.

El nombre de Andres Bell figura en las matrículas del colegio de St. Andrews desde el año de 1769, y aunque el mas joven de todos los estudiantes de matemáticas, alcanzó el primer premio en el ramo y se distinguió como latino cuando todavía era enteramente niño. Desde sus primeros años manifestó una tendencia decidida a la enseñanza, de tal manera que solía tener por discípulos a sus mismos colegas, aun cuando fuesen mayores que él. Era muy aficionado al estudio, pero prefirió siempre las matemáticas y la física.

Cuando hubo coronado su carrera escolar con éxito nada comun y distinciones sobremedera notables, se embarcó para América, a los 23 años de edad. Despues de haber permanecido allí cinco años dedicado a la enseñanza, se contrató como maestro de la familia de Mr. Charles Braxton, rico comerciante de West Point, en Virginia, donde estuvo por cerca de dos años, hasta que al cabo, a causa del estado político de aquella provincia, creyó conveniente volver a su patria; y llevó consigo a Europa a los dos hijos menores de Mr. Braxton. Estos siguieron bajo la superintendencia de Bell en St. Andrews, donde vino a ser él no solo su tutor sino su compañero de estudios, con lo cual se granjeó su amistad y una confianza ilimitada. Seguido que hubieron ellos sus estudios unos dos años, tuvo Bell la satisfacción de anunciar a Mr. Braxton que sus hijos habian alcanzado distinciones honrosísimas para su edad.

Por aquel tiempo se relacionó Bell con el Dr. Jorjo Berkely, Prebendado de Cantorbery, e hijo del célebre Obispo del mismo nombre, quien hacia tres años que residia en St. Andrews para atender a la educación de su hijo, y tenia por costumbre presidir un gremio episcopal en su propia casa, donde parece que Bell concurría como miembro muy asiduo. El Dr. Berkely animó a Bell a que se ordenase en la iglesia anglicana, y le prometió ayudarlo en cuanto estuviere a su alcance. Ordenóse por tanto de diácono en 1784, y de presbítero en 1785, despues de lo cual estuvo por algun tiempo a la cabeza de la capilla episcopal de Leith, hasta que le propusieron que pasase a la India, donde era muy probable que pudiera lucir sus talentos e ilustracion dando lecturas públicas y dedicándose a la enseñanza. Un amigo suyo, llamado Dempster, que debía muchos favores a su padre, le ofreció el pasaje hasta Bengala y le prometió recomendarlo a las personas mas distinguidas de aquella ciudad. Aceptó Bell agradecido esta coyuntura, y con anuencia y aprobacion de todos sus amigos se resolvió a marchar. No omitió Mr. Dempster nada que pudiera contribuir al adelanto de Bell en India, y al efecto pidió a la Universidad de St. Andrews que se le confiriera el grado de doctor, y sin suponer que hubiese dificultad de ninguna clase en aquellas circunstancias, pidió que el grado fuese en derecho; pero no fué poca su sorpresa ni leve el chasco de Bell, cuando el grado que éste recibió fué el de doctor en medicina. Resultó despues que, segun los reglamentos de aquella Universidad, se conferia siempre el grado de M. D. a las personas eminentes por sus dotes literarias, que no seguan profesion ninguna determinada, y que el de Ll. D. estaba reservado para los hombres mas distinguidos, que hubiesen prestado servicios eminentes a su patria o a la Universidad. Con esto salió de Escocia en noviembre de 1786, y llegó a Madras en junio, donde resolvió, por las propuestas ventajosas que se le hicieron, establecerse definitivamente en vez de seguir para Calcuta. Ya en aquella comarca se habian tomado medidas

para establecer un Asilo para los huérfanos de militares, en que debían hallar amparo i abrigo los hijos de los militares que pereciesen en la costa de Coromandel; i la comision nombrada al efecto, considerando al doctor Bell "como persona eminentemente apta para la superintendencia de la educacion de los niños," propuso al gobierno que se le permitiese permanecer en Madras. Allí fué nombrado en seguida capellan de varios rejimientos europeos, i leyó, al año siguiente, dos cursos de física, para lo cual había llevado consigo los aparatos correspondientes. Repitió luego en Calcuta el mismo curso, i volvió a Madras, donde consiguió otras colocaciones importantes. En abril de 1789 lograron sus amigos que la Corte de Directores le nombrase capellan bajo la presidencia de Madras.

Cuando se encargó Bell de la superintendencia del Asilo, encontró en él un maestro i dos pasantes empleados en enseñar a unos veinte muchachos que, sin estar distribuidos en clases, no habían aprendido a colocarse en orden, i que apenas daban una leccion diaria i a veces dos en tres dias. Dependia esto en realidad de que los maestros mismos no sabian lo necesario para dirigir una escuela, i eran hombres que, si habiles en otros oficios, eran enteramente inadecuados para el que les estaba encomendado. Hubo pues de costarle mucho trabajo reducirlos a que siguiesen su sistema, i mas aún, convencerlos de que era imposible que los niños adelantasen como debían, si no se establecian el orden i una disciplina suave pero inflexible. No le fué ménos difícil hacerles comprender la necesidad de atender constante i asiduamente a la conducta de los discípulos, i la importancia de inculcarles el convencimiento de sus deberes morales, como único medio de corregir las tristísimas máximas i costumbres que en ellos se hallaban arraigadas. Esto hizo que aquellos empleados se disgustasen i que se convenciesen de que eran incapaces para los puestos que ocupaban.

(Continuad.)

NO DEBE DESALENTARSE A LOS NIÑOS.

(Adoptado por la Direccion jeneral de Instruccion pública.)

Una de las cosas mas perjudiciales a la marcha feliz de los niños en el camino que los lleva a su mas completo desarrollo intelectual, es el hacerlos conocer o sospechar siquiera su poca o ninguna capacidad o aptitud para los ramos de enseñanza a que se les dedica. Así, por ejemplo, se les dice: "Usted es un niño que no da esperanzas; sus padres pierden su dinero empleándolo en su educacion &c." I de seguro que los maestros que tal hacen olvidan:

1.º Que su mision es la de hacerse amar de sus discípulos, i por eso medio lo que consiguen es hacerse sospechosos a ellos;
2.º Que su interes es el de emplear sus esfuerzos en la tarea de instruirlos, i procediendo así no alcanzan sino muy débiles resultados, puesto que los educandos, amilanados con la poca creencia que tienen de sus aptitudes no pueden exhibirse como debieran; i

3.º Que de consiguiente, en vez de hacerse dignos de la estimacion de los niños i de sus deudos por su conducta amable e interesada en sus progresos, lo que logran es la mala voluntad de aquellos i el detrimento de su propia reputacion.

El maestro jamas debe preocuparse con la idea de que alguno o mas niños son incapaces de ser enseñados. Cuando llega a adquirir semejanza creencia es porque no ha sido bastantemente observador para descubrir en su alumno las dotes que debe cultivar, a fin de que, avivando su intelijencia por ese medio, pueda desarrollarla por entero i para aquello que lo crea incapaz. Es verdad que hai niños cuya intelijencia es tardia para aprender lo que se les enseña; mas este no es un motivo para que el maestro pierda totalmente la esperanza de que sus esfuerzos alcancen al fin un buen resultado, pues la fisiología nos enseña cuánta es la importancia que tiene el ejercicio de las facultades intelectuales i morales para conseguir el desarrollo cerebral. Así como un cuerpo débil i flaco cobra por medio del ejercicio mecánico una constitucion fuerte i vigorosa, de la misma manera una intelijencia mal dotada puede conseguir efectos muy favorables de la perseverancia en el estudio.

El talento de los maestros consiste, no en saberse aprobe-

char de las egrejas dotes intelectuales de los que las tengan, sino en sacar a luz las de aquellos que aún no han tenido ocasion de manifestarlas. En lo primero puede haber mérito; pero donde existe verdaderamente es en lo segundo, ya por el servicio prestado al favorecido, ya por la satisfaccion obtenida por sus esfuerzos.

En esto de herir la intelijencia para que sepa comunicar su accion a otros ramos del saber, sucede lo que con la luz que cae sobre un cuerpo trasparente, que le comunica sus cualidades a todas sus partes i las extiende hasta donde su fuerza puede alcanzar. El señor Francisco José de Córdas, el hombre que mas honra i prez ha dado a las ciencias en Colombia, fué un niño incapaz mientras no empezó a estudiar la ciencia de la Física. Apenas comenzó ese estudio, como por encanto se despejó su intelijencia, avasallada antes por sus maestros, en términos que si no hubiera sido por la perseverancia de la madre del joven, jamas habria llegado para él ni para nosotros el momento de su brillante i extraordinario desarrollo.

Cuéntase que un joven estaba tan preocupado con la idea de no tener sesos, como se lo decia siempre su padre, que habiendo llegado a mayor edad i recibido una herida en la cabeza le dijo el médico que tenia los sesos visibles, a lo que exclamó lleno de júbilo: "Señor: hágame el favor de escribirselo a mi padre." En adelante tuvo mejor idea de sí mismo i dió pruebas nada equivoacas de su intelijencia, i a su padre una leccion de lo que vale la imprudencia en este sentido llevada hasta el abuso.

La índole de los niños se afecta tambien con semejantes procedimientos i los vuelve, de suaves i dóciles, o ásperos o irreflexivos.

Un niño deseaba quitarse la vida, viéndose abrumado con la constante reprobacion que daba su padre a todo lo que hacia, en términos de no encontrar ni cómo sosegar en su afliccion ni cómo demostrarle que sí era capaz de mucho, como él lo sentia dentro de sí mismo; vivia melancólico i desfalleciente, hasta que un dia oyó que se le alababa cierta accion. En el momento sus ojos brillaron, su fisonomía tomó animacion, su salud mejoró i como por hecho milagroso, quedó sano de sus sufrimientos morales i pudo demostrar a su padre el error que cometia con su conducta injustificable.

Este es un punto muy importante en la educacion de los niños. Por lo mismo, el maestro o padre no debe dejar conocer a su discípulo o hijo su incapacidad, si la tiene, pues como se ha dicho, unas veces es aparente i necesita excitarla para que se desarrolle, i otras positiva i entónces es menester el ejercicio para que adquiere vigor. Su deber es estimularlos i dedicarlos a aquello para que muestren aficion, a fin de hacerlos vivir tranquilos i llegar a ser un dia miembros útiles a sus familias i a la sociedad—M. L. S. i S. V.

LECCIONES OBJETIVAS.

Serie gradual destinada para niños de 6 a 14 años de edad.

Arregladas por E. A. SHELDON

SUPERINTENDENTE DE ESCUELAS PÚBLICAS DE OSWEGO, N. Y.

Obra traducida del ingles por Roberto Suárez, Secretario de la Direccion de Instruccion pública del Estado de Cundinamarca.

(Continuacion.)

LECCION III.

La barba de ballena—Desarrollar la idea de otra especie de elasticidad.

Véase que sepan los niños qué es ese objeto i luego llámeso uno para que ensaye lo que puede hacer con él; verá que puede doblarlo; hágase que suelte uno de sus extremos, para que los otros observen lo que sucede; despues de esto pregúnteseles acerca de su vuelta al estado anterior. ¿Qué especie de línea formaba antes de doblarla? ¿Cuál despues de doblada? ¿Qué sucedió al soltar uno de sus extremos?—¿Luego dese a

un niño un pedazo de paño; dígasle que lo doble, que después suelte uno de sus extremos i vea si sucede lo mismo que con la barba de ballena, diciéndole también que diga lo que ve.—El paño permanece doblado, pero ¿qué observa usted con la barba de ballena?—Después de doblarla, recobró su forma anterior.—En consecuencia, ¿qué puede usted decir de ella?—Que es flexible, pero que vuelve a su figura.—Cualquier cosa que tenga la propiedad que usted ha advertido, se dice que es elástica. Repitan todos esta palabra. ¿Qué es la barba de ballena?—Porqué se dice que es elástica?

Hágase entonces decir a los niños que otras cosas elásticas han visto i en qué difiere su elasticidad de la de la barba de ballena. Una de ellas, cuando se estira, recobra su figura; otra, cuando se comprime; i la barba de ballena, cuando se dobla. ¿En qué se parecen todas ellas?—En que todas vuelven a su figura cuando se sueltan.—¿Qué puede usted decir de todas ellas?—Que son elásticas.—Pídaselo a los niños la razón de llamar elástico al caucho, i luego repitan todos: “Se dice que el caucho es elástico, porque después de que se lo estira, vuelve a su estado anterior.”—Otro de ellos diga: “Se dice que la esponja es elástica porque después de que se la comprime, vuelve a su estado anterior.” I otro: “Se dice que la barba de ballena es elástica, porque después de que se la dobla, vuelve a su estado anterior.”

LECCION IV.

Un pedazo de vidrio.—Desarrollar la idea de la transparencia.

El maestro mostrará a los alumnos un pedazo de vidrio i hará que observen su transparencia; pondrá un guijarro o cualquier objeto semejante detras del tablero o la pizarra i les preguntará qué tiene en la mano; esto no podrán decirlo; entonces sacará el objeto de donde estaba i lo pondrá detras del vidrio, haciendo la misma pregunta, que ya estarán en capacidad de responder. Entonces les preguntará porqué no pudieron decirle lo que tenía en la mano cuando estaba detras de la pizarra, i porqué sí lo pueden hacer cuando está detras del vidrio. Se les preguntará qué pueden decir acerca del vidrio, i todos dirán: “Podemos ver al traves de él.”

El maestro preguntará a los niños lo que hayan observado en el vidrio, i dirá: ahora les diré a ustedes cómo se llama la cualidad que han observado. Cuando podemos ver al traves de alguna cosa decimos que es *transparente*; repitan todos esta palabra. Cómo es el vidrio?—Porqué decimos que es transparente?—¿Qué puede usted decir del agua?—¿Cuándo llamamos transparentes las cosas?—i recuérdese que los niños mencionen otras cosas a cuyo traves puedan ver, i que digan lo que sepan sobre ellas; la palabra transparente se escribirá en el tablero, para que aprendan a deletrearla.

LECCION V.

Un pedazo de pizarra.—Desarrollar la idea de la opacidad.

¿Qué es esto?—Un pedazo de pizarra.—Repitan todos: “esto es un pedazo de pizarra.” ¿Cuál de ustedes puede decirme en qué parte de la casa se usa a veces pizarra?—Sí; en el techo.—Es buena para cubrir una casa; pero ¿qué dirían ustedes si se hicieran ventanas de pizarra?—Porqué no podría suplir al vidrio?—Porqué no podemos ver al traves de ella.—Probemos si podemos ver alguna cosa al traves de la pizarra. El maestro coloca varias cosas detras del pedazo de pizarra, las cuales por supuesto no pueden verse. ¿Qué pueden ustedes decir de este objeto?—Porqué no servirá para las ventanas?—Porque no podemos ver al traves de él.—Pero aun mas: supongamos que las ventanas de este cuarto fueran de pizarra en vez de vidrio; cómo sería el cuarto?—Oscuro.—¿Qué es lo que entra al cuarto al traves de los vidrios?—La luz.—¿Qué es, pues, lo que no pasa al traves de la pizarra?—Ni siquiera la luz puede pasar.—¿Qué puede decirse de la pizarra?—Que no podemos ver al traves de ella.—Ahora que han observado esa cualidad en la pizarra quiero decirles cómo se denominan los objetos que la tienen. Repitanme cuál es la cualidad que han observado en ella.—Que no podemos ver al traves de ella; no pasa por ella ni la luz.—Esas cosas se llaman *opacas*. Repitan todos esta palabra. Ahora repitan: “La pizarra es opaca.”—Nóm-

brenme alguna otra cosa que sea opaca. Porqué se dice que son opacas, la madera, las piedras i otras cosas semejantes? ¿Qué dicen ustedes que es la madera?—Repitan: “La madera es opaca &c.” Cuando se dice que algo es opaco? Entonces se escribirá la palabra en el tablero i se enseñará a los niños a deletrearla. Ahora repitan todos la cualidad que han notado en la pizarra, esto es: “La pizarra es opaca.”

LECCION VI.

El cuero.

¿Qué es esto?—Cuero.—¿Qué es el cuero?—Es la piel de los animales.—Nombre usted algunos animales, cuyas pieles se conviertan en cuero.—El toro, el caballo, la oveja i el perro.—Las pieles de esos animales son iguales a este cuero?—No.—¿Cuál es la diferencia?—Que están cubiertas de pelo.—¿Qué se hace con ellas para convertir las en cuero?—Se les raspa el pelo.—Sí; i la piel se ha limpiado i alisado.—¿De qué se hace el papel?—De trapos.—El hombre hace el cuero como hace el papel?—No.—Pero no tengo que hacer nada a la piel del animal para convertirla en cuero?—Sí; tiene que prepararla para su uso.

Este es un pedazo de cuero de caballo. ¿Qué se ha hecho con él?—Se le ha preparado.—Ahora véalo i dígame lo que nota en él.—Es negro.—Sí; de este lado es negro; pero de este otro es carmelita. I cómo llama usted el lado negro?—El lado superior.—I el carmelita?—El inferior.—Entonces cómo describiría usted este pedazo de cuero?—Diciendo que su lado superior es negro i el inferior carmelita.—Mírelo otra vez.—No podemos ver al traves de él.—Ya ha aprendido usted la palabra que expresa esta cualidad, la recuerda usted?—Sí; es opaco.—(El maestro escribe la palabra en el tablero, i los niños la deletrean). Nómbrame usted algunas cosas opacas. La piedra, la madera, la pizarra.—¿Qué son esas cosas?—Miro el cuero de nuevo.—Es oscuro.—Obsérvele ambos lados.—El lado superior es un tanto brillante; el inferior es oscuro.—Ya ha dicho usted que este cuero es opaco, que es negro i brillante su lado superior i carmelita i oscuro el inferior.—Cómo ha percibido todas esas cualidades?—Por medio de la vista.

Ahora tome usted el cuero en la mano i dígame lo que observe en él.—Es delgado.—Pero si lo comparara con el papel, ¿qué diría usted?—Que no es tan delgado como el papel.—¿Qué mas siente usted cuando lo toca?—Que es liso.—Compare los dos lados.—La parte superior es la mas lisa.—Pruebe de nuevo lo que puede hacer con él.—Puedo doblarlo fácilmente.—¿Qué puede hacer con el papel?—Plegarlo.—Puede usted hacer lo mismo con el cuero?—No; puedo doblarlo i por eso decimos que es flexible.—¿Cuándo decimos que una cosa es flexible?—Cuando podemos doblarla fácilmente.—¿Qué se puede hacer con el papel después de doblarlo i plegarlo?—Rasgarlo.—Trate de rasgar el cuero.—No puedo.—Porqué?—Porque es fuerte.—Tómelo de nuevo en la mano i vea si puede hacer algo mas con él.—Es ligero.—Usted me ha dicho que este cuero es delgado, liso, flexible, fuerte i ligero: cómo ha percibido estas cualidades?—Por medio del tacto.—Sí; tocándolas i sintiéndolas.

Ahora cierre los ojos i le pondré cerca el cuero, pero sin permitirle que lo vea ni lo toque: ¿qué puede decirme usted de él?—Que tiene olor.—Cualquier cosa que tenga olor se llama olorosa.—Que es, pues, el cuero?—Oloroso.—¿Cómo lo percibió usted?—Por medio del olfato.—De qué modo?—Oliéndolo.—Usted advierte algunas cualidades en el cuero por medio de los ojos; de qué modo?—Mirándolo.—I otras con la mano; cómo?—Tocándolo.—I percibió que era oloroso por medio de la nariz; cómo?—Oliéndolo.

Usted está usando ahora algo hecho de cuero?—Sí; los botines.—Porqué es adecuado el cuero para hacer botines?—Porque es fuerte i durable.—I porqué su madre procura que usted en tiempo de invierno tenga un buen par de botines de cuero sin agujeros?—Para que pueda conservar los pies secos.—Luego el agua no puede atravesar el cuero?—No, porque es impermeable.—Entonces porqué es el cuero bueno para hacer botines?—Porque es fuerte o impermeable.—Usted ha mencionado ya algunas otras cualidades que hacen que el cuero sea bueno para hacer botines; le gustaria a usted, por ejem-

¿Usar botines de hierro?—No, porque serían muy pesados—
De consiguiente, es bueno el cuero para hacer botines porque
es ligero—¿I porqué no sería agradable usar botines de made-
ra?—Porque molestarían el pié—¿I el cuero no hiera el pié?—
No, porque se adapta a su forma—¿I es flexible.

Ahora mostraré a ustedes algo más en el cuero: vean, lo
pongo al fuego i se *retuerce*. Qué notaron en el papel cuando
lo puso al fuego?—Que pronto se quemó—¿I qué observan en
el cuero?—Un olor muy desagradable cuando está ardiendo—
Eso sucede con las sustancias animales que se queman; se
retuercen i exhalan un olor muy desagradable.

Repitan lo que se ha dicho del cuero: "El cuero es la *piel*
del animal." Qué se hace con él?—Se le prepara—"El cuero
es, pues, la piel preparada del animal. Por medio del sentido
de la vista percibimos que su parte superior es negra i bri-
llante, i opaca i oscura su superficie inferior; por el tacto per-
cibimos que es delgada, lisa, fuerte i flexible; por el olfato
advortimos que es oloroso. Puesto al fuego se retuerce i ex-
hala un olor desagradable; es propio para calzado porque es
durable, delgado, ligero, flexible e impermeable.

LECCION VII.

Pan de azúcar.

En esta seccion deben desarrollarse las ideas de lo *soluble*,
lo *fusible* i lo *frábil*.

CUALIDADES DEL PAN DE AZÚCAR.

Es soluble.	Es blanco.
Fusible.	Brillante.
Frábil.	Sólido.
Duro.	Opaco.
Dulce.	

Uso—Para endulzar el alimento.

LECCION VIII.

Un pedazo de goma arábica.

Deben desarrollarse las ideas de *semi-trasparencia* i *cohesion*.

CUALIDADES DE LA GOMA ARÁBIGA.

Es dura.	Es soluble.
Brillante.	Adhesiva.
Amarilla.	Sólida.
Semi-trasparente.	

Uso—Para unir sustancias delgadas i ligeras.

LECCION IX.

La esponja.

Deben desarrollarse en esta leccion las ideas de la *porosidad*
i la *absorcion*.

CUALIDADES DE LA ESPONJA.

Es porosa.	Es elástica.
Absorbente.	Oscura.
Suave.	Flexible.
Áspera.	Amarilla.
Opaca.	

Uso—Para bañarse.

LECCION X.

La lana.

CUALIDADES DE LA LANA.

Es suave.	Es áspera.
Absorbente.	Durable.
Blanca.	Opaca.
Flexible.	Seca.
Elástica.	Lijera.

Uso—Para fabricar paño, franelas, frazadas, alfombras, me-
dinas &c. &c.

LECCION XI.

El agua.

Deben desarrollarse en esta leccion las ideas de lo *incoloro*,
lo *reflectivo*, lo *purificante* i lo *inodoro*.

CUALIDADES DEL AGUA.

Es líquida.	Es inodora.
Reflectiva.	Traslúcida.
Cristalina.	Purificante.
Incolora.	

Uso—Para limpiar, para fertilizar, para beber i para cocinar.

LECCION XII.

Un pedazo de cera.

Se introduce aquí esta sustancia, porque posee muchas de
las cualidades ya notadas.

CUALIDADES DE LA CERA.

Es sólida.	Es viscosa.
Opaca.	Amarilla.
Oscura.	Dura.
Fuerte.	Olorosa.
Fusible.	Lisa.

Uso—Para hacer velas i cirios.

LECCION XIII.

El alcanfor.

Deben desarrollarse en esta leccion las ideas de lo *aromáti-
co*, lo *inflamable*, lo *estimulante* i lo *soluble en alcohol*.

CUALIDADES DEL ALCANFOR.

Es aromático.	Es soluble en alcohol.
Estimulante.	Duro.
Blanco.	Sólido.
Semi-trasparente.	Muy inflamable.
Brillante.	Lijero.

Uso—Medicinal; para impedir que se contraigan enferme-
dades; para preservar de insectos las casas.

LECCION XIV.

El pan.

Deben desarrollarse en esta leccion las ideas de lo *comosti-
ble*, *saludable*, *nutritivo* i *suculento*.

CUALIDADES DEL PAN.

Es poroso.	La corteza es:
Absorbente.	Blanco-amarillenta.
Sano.	Suave (cuando está fresca).
Nutritivo.	Suculenta.
Comestible.	Dura.
Opaco.	Frábil.
Sólido.	Oscura.
Suave cuando está fresco.	

Uso—Para alimentar.

LECCION XV.

El lacre.

En esta leccion debe desarrollarse la idea de recibir *im-
presiones*.

CUALIDADES DEL LACRE.

Es duro.	Lijero.
Brillante.	Sólido.
Frábil.	Es liso.
Fusible.	Rojo (o de otro color).
Opaco.	Inflamable.
Soluble en alcohol.	Oloroso.

Suave en su fusion. Impresivo.
Adhesivo.

Uso—Para sellar las cartas.

LECCION XVI.

La barba de ballena.

Debe desarrollarse la idea de lo fibroso.

CUALIDADES DE LA BARBA DE BALLENA.

Es elástica.	Es fibrosa.
Es durable.	Es opaca.
Dura.	Firme.

Uso—Para dar consistencia; para fabricar látigos &c.

LECCION XVII.

El ajonjibre.

Deben desarrollarse las siguientes ideas: *picante, acre, medicinal.*

CUALIDADES DEL AJENJIBRE.

Es picante.	Es áspero.
Oscuro.	Opaco.
Seco.	Saludable.
Duro.	Medicinal.
Fibroso.	Acre.
Aromático.	Carmelita claro.

Uso—Para dar sabor al alimento; para remedio,

LECCION XVIII.

El papel socante.

Deben desarrollarse las siguientes ideas: *Rosado, flexible, artificial.*

CUALIDADES DEL PAPEL SECANTE.

Es absorbente.	Es flexible.
Poroso.	Opaco.
Suave.	Inflamable.
Delgado.	Fácil de rasgar.
Rosado.	Artificial.

Uso—Para suprimir la tinta que haya demas.

LECCION XIX.

Un pedazo de sauce.

CUALIDADES DEL SAUCE.

Es duro.	Es fibroso.
Inflamable.	Oscuro.
Opaco.	Flexible.
Sólido.	Blanco.
Elastico.	Oloroso.

[Continuará.]

DEBERES DE LOS NIÑOS.

RESPECTO I HONOR DEBIDO A LOS PADRES.

No es solamente durante nuestra infancia i nuestra juventud cuando debemos honrar i respetar a nuestros padres, sino en todo el discurso de la vida; i este deber es mas sagrado para nosotros a medida que avanzamos en edad, porque nuestro ejemplo viene entónces a tener una influencia particular sobre los jóvenes. No hai dignidad, por mas espléndida que sea, que pueda dispensarnos de ese deber.

Mientras vivimos al lado de nuestros padres, ese respeto debe manifestarse por un esmero continuo en agradarlos; por visitas afectuosas, por cuidados asiduos. Si nos hallamos separados de ellos, debemos escribirles a menudo, informarlos de su salud, darles cuenta de todo lo que nos concierne, no hacer nada importante sin consultárselo, e ir a verlos con la frecuencia posible.

No basta que nosotros los honremos; debemos obligar a nuestra esposa, a nuestros hijos i a nuestros criados a que les muestren el mayor respeto, i debemos habitar a nuestros hijos a que los honren lo mismo que nosotros los honramos.

Si llegamos a adquirir mas instruccion que nuestros padres, no por eso debemos envanecernos ni creernos superiores a ellos; porque mejor seria permanecer siempre en una ignorancia completa, que adquirir instruccion, si esa instruccion hubiera de corromper nuestro corazon i hacer de nosotros hijos desnaturalizados e injustos.

Hai veces en que un joven, por sus talentos, por su valor o por un favor especial de la Providencia, se eleva sobre su primera condicion; se enriquece, se hace poderoso i llega a ser, en fin, hombre ilustre. Entónces debe considerarse dichoso en hacer partícipes a su padre i a su madre de los bienes de que goza. Tal es su deber; pero el cumplimiento de ese deber es tan grato que se le puede considerar al mismo tiempo como un placer; i entre los placeres no hai uno mas delicioso, mas honroso ni mas puro.

Hai quien asegure haber visto algunos niños desnaturalizados que, habiendo llegado a sabios o ricos, se avergonzaban de los vestidos haraposos i de la pobreza de sus padres. Lejos estoi de creer que existan tales monstruos; i si jamas existiesen no seria grande su número, i atraerian sobre si el desprecio i la abominacion de los hombres honrados.

SACRIFICIOS POR LOS PADRES.

Cuando nuestros padres se hallan en edad avanzada i no pueden ya proveer por sí mismos a sus necesidades, nuestro deber es trabajar para ellos, subvenir a su manutencion, cuidar de su conservacion i proporcionarles todo lo que contribuya a hacerles llevadera la vida.

Evidentemente ese deber nos lo impone la gratitud, nos lo prescriben las leyes, nos lo inspira la naturaleza. Es claro que aquellos a quienes debemos la existencia tienen derecho a exigir de nosotros que hagamos todo lo que esté a nuestro alcance para conservarles la suya. Es igualmente claro que aquellos que nos han cuidado, alimentado i educado, en una edad en que nosotros no podíamos hacer nada por nosotros mismos, deben ser cuidados, alimentados i socorridos por nosotros, cuando su posicion i la nuestra han cambiado i cuando nosotros estamos robustos i ellos débiles.

Por cumplir escrupulosamente ese deber, no merecemos ningun elogio, ni hacemos mas que descargarnos de una obligacion a la cual no podemos sustraernos; en una palabra, no hacemos sino pagar una deuda. I quien no la pagase, no solo seria un miserable, ajeno a todo sentimiento digno, sino tambien un deudor infiel.

• Todo esto queda comprendido en la respuesta ingeniosa que un buen aldeano le dió cierto dia a un príncipe.

Preguntábale el príncipe en qué empleaba el dinero que le producía su trabajo.

“Lo divido en tres partes, respondió el aldeano: la primera para pagar mis deudas; la segunda para mis gastos i los de mi mujer; i en cuanto a la tercera, la coloco a un crecido interes.

—Qué quieres decir con eso? le preguntó el príncipe.

—Quiero decir, respondió el buen aldeano, que destino la primera parte para sostener a mis padres ancianos; ¿no es esto pagar una deuda? Destino la tercera a la educacion de mis hijos; ¿no es esto colocarla a un interes crecido?

El príncipe admiró esta respuesta, porque le pareció la expresion de muy buenos sentimientos.

Un hijo tierno i agradecido mira el cumplimiento de ese deber como una verdadera dicha.

¿Cuán grato es, en efecto, consagrar uno sus cuidados i sus fuerzas a sus amados padres! ¿Cuán grato es ofrecerles el fruto de nuestro trabajo! ¿Cuán grato prodigarles comodidades i felicidades en sus postreros dias!

Dicha inefable es poder decirse uno a sí mismo:

“Nunca, nunca podré yo devolverles a mis padres sino una parte infínitesima de lo que he recibido de ellos. Mas, ya que no puedo igualar mi gratitud a sus beneficios, trataré por lo ménos de acercarme a ellos; si ellos dirijieron mis primeros pasos, hoy sostendré yo su andar vacilante; si ellos me dieron

...lecciones, yo les probaré hoy que me he aprovechado de ellas; si ellos me pusieron en estado de ganar honestamente la vida, yo sostengo hoy la suya; si ellos se desvelaron por mí en mi infancia, yo aliviaré la carga de sus años."

Esta es la dicha mas positiva que puede saborear un hombre de corazón noble i puro: no se contenta con cuidar de que sus padres no carezcan de nada, sino que se esmera porque tengan mas de lo necesario; prefiere privarse de ello a sí mismo, para proporcionarles a ellos los gozes de que uno puede prescindir en cierta edad, pero que son, para los viejos un paliativo i un consuelo a sus males.

No se contenta con cumplir de un modo intachable ese deber, sino que une a él una dulzura i una delicadeza de proceder que aumentan su mérito i duplican su valor.

I todos los días ruega a Dios que le conserve sus ancianos i venerables padres, cuya presencia en medio de la familia es una bendición del cielo.

Así es como debemos cuidar a nuestros padres en su vejez. En las otras ocasiones en que pueden tener necesidad de nosotros, nuestro corazón nos indica bastante lo que tenemos que hacer. Para asistirlos en una enfermedad, para sacarlos de un peligro, para hacer cesar sus penas, debemos estar dispuestos a sufrirlo todo, a emprenderlo todo, a hacerlo todo.

No son raros los padres excelentes que se sacrifican por sus hijos; pero se ven tambien a menudo hijos jenerosos e hijas abnegadas cuya bella conducta es objeto de admiracion i de ternura.

Estos bellos i nobles ejemplos son infinitamente numerosos.

LECCIONES ELEMENTALES

de química agrícola para las escuelas primarias.

LECCION VIII.

El amoniaco.

Sin duda habeis visto alguna vez esos estañadores que establecen su modesto taller en un cuchitril, prenden unos carbones entre dos piedras, i reparan los utensilios de cocina que vuestras madres o vuestras esposas les han confiado

¿Habeis observado cómo hacen para emblanquecer con estaño el interior de una cacerola? La limpian bien, primero la friegan con arena, despues la calientan i la frotan con una sustancia blanca que humea mucho al contacto del metal caliente. Despues de esto extienden con una muñeca de estopa el estaño derretido, i la cacerola queda estañada.

¿Qué es esa sustancia blanca que el estañador envuelve con cuidado en un papel, cuando ha acabado de servirse de ella?

Se creería que es sal ordinaria. Si preguntais al buen hombre cómo se llama esa sustancia, os responderá *sal amoniaco*. No es seguro que la palabra no sea un tanto chapurrada, porque el estañador es extranjero i ademas no muy fuerte en gramática ni en química.

Si el estañador fuere tan complaciente que os de un poco de sal amoniaco, buscad sin demora otro poco de cal viva, reducidla a polvo i mezcladla con vuestra sal amoniaco. Añadid algunas gotas de agua, pulverizad el todo i despues oled. ¡Gran Dios! ¿qué olor! Se diría que un puñado de agujas finas se os habrian introducido por las narices. Los ojos se os ponen rojos, las lágrimas os corren por las mejillas, reis i llorais a un tiempo.

Este olor tan vivo, tan penetrante, que enrojece los ojos i provoca las lágrimas, es debido a un cuerpo muy curioso, i mejor que eso, muy útil, que se llama amoniaco, i que en la sustancia del estañador se encuentra combinado con un ácido llamado ácido hidroclórico. De aquí el nombre *hidroclorato de amoniaco*, que se da tambien a la sal amoniaco.

Pero pudiera suceder que el estañador no estuviera dispuesto a daros sal amoniaco. Para tal evento he aquí la manera de conocer el amoniaco.

¿No os ha acontecido alguna vez al entrar al lugar común, sentir un olor penetrante que os hace llorar? Pues bien este olor es el del amoniaco; pero en este caso no proviene de la

sal amoniaco, sino de la descomposicion de la orina. Observad que la orina reciente no tiene este olor, que no despide sino desde que entra en putrefaccion. El amoniaco está compuesto de azoe i de hidrójeno. No trataré de demostrarlo; es demasiado sencillo para vosotros.

Un litro de agua puede disolver de 600 a 700 de este gas. El agua así preparada se llama amoniaco, i mas frecuentemente *alcali volatil*. Es un líquido incoloro, que posee en alto grado el olor del amoniaco en estado gaseoso. En el uso doméstico suele emplearse para quitar las manchas producidas por el aceite, las grasas &c. Si se os llegan a manchar de rojo vuestros vestidos por el contacto de un ácido fuerte, como el sulfúrico, hareis desaparecer la mancha con una gota de amoniaco.

Tambien se le emplea en agua i en compresas para combatir las mordeduras o las picaduras de animales venenosos, como la víbora, el alacran, las avispas, los abejones &c. Un litro de agua adicionado con un poco de amoniaco, cura un animal meteorizado, es decir, afectado de un grande abultamiento del vientre despues de haber comido.

El amoniaco es una base como la cal i la potasa; i como éstas convierte en verdes las flores azules, i se combina con todos los ácidos, produciendo sales que se conocen bajo la expresion jeneral de *sales amoniacales*. La sal de los estañadores es una de ellas.

Acabamos de ver que la orina en putrefaccion exhala amoniaco. I como los diversos compuestos amoniacales son de la mayor utilidad en agricultura, la orina merece fijar nuestra atencion.

Detengámonos, pues, algunos instantes en estudiar su origen.

Se cree jeneralmente que la orina es producida únicamente por la bebida, error que vamos a poner de manifiesto. Hemos dicho que el oxígeno llevado a la sangre por la respiracion, produce en todo el cuerpo una combustion lenta, a expensas de los alimentos convertidos en sangre. Estos alimentos, como el pan, las frutas, las legumbres, la carne, encierran como elementos oxígeno, hidrójeno, azoe i carbon. ¿Qué se hacen tales alimentos bajo el efecto de la combustion vital?

No hai para que hablar del oxígeno de los alimentos que con el oxígeno del aire produce la combustion.

Sabemos que el carbon se trasforma en ácido carbónico i se exhala por la respiracion.

El hidrójeno se convierte en agua, i se escapa en vapores, tambien por la respiracion.

En verano estos vapores son invisibles, pero se hacen visibles en invierno, i producen esas bocanadas de humo que se arrojan por boca i narices.

Bastará, por otra parte, soplar unos instantes sobre un vidrio frio, para ver la humedad del aliento condensarse en gotas i correr, de la misma manera que sucede sobre la garrafa llena de agua fresca, con el agua contenida en vapores invisibles en le aire.

En cuanto al azoe, arde tambien, pero de un modo mas complicado.

Se combina a la vez con el oxígeno i con una porcion de hidrójeno i de carbon, i de estos cuatro elementos resulta una materia notable llamada *urea*, principio de la orina.

La urea es una materia blanca, de sabor fresco, muy soluble en el agua, i que está en disolucion en la orina, formada de agua, en su mayor parte. Esta es la sustancia que se descompone en la orina en putrefaccion, i que exhala el olor amoniacal.

Fijemos bien en la memoria este doble resultado: el azoe de los alimentos se convierte por la combustion vital en *urea*, de la que el cuerpo se desprende por la orina. La orina en putrefaccion da a la urea sus emanaciones amoniacales.

En todos los animales las cosas pasan lo mismo que en los hombres, en lo tocante a la alimentacion i a la combustion vital. Sin embargo, en algunos, como las aves, el azoe de los alimentos, en lugar de convertirse en urea, se convierte en un cuerpo análogo que se llama *ácido úrico*.

Sabéis que los excrementos de las gallinas se componen de materias distintas: una materia de color moreno, que forma los verdaderos excrementos, i una materia blanca parecida a la tiza. Esta materia blanca es la orina de las gallinas: es el ácido úrico, que esperece un fuerte olor de amoniaco cuando se prepara de un modo conveniente.

Pulverizada esta materia blanca con cal viva, como lo habeis hecho por la sal amoníaco, i sentireis en el acto el olor penetrante del amoníaco.

La orina de los diversos animales es unas veces líquida, como en los cuadrúpedos, i otras sólida, como en las aves; pero a pesar de estas diferencias secundarias, encierra siempre productos muy ricos en azóe i urea o ácido úrico, que se transforman fácilmente en compuestos amoniacales.

LECCIONES DE GEOLOGÍA PRÁCTICA

POR D. T. ANSTED, LICENCIADO, MIEMBRO DE LA SOCIEDAD REAL & C.

(Traducción de Aurelio M. Arónas.)

LECCION II.

Fuentes i depósitos de aguas.

Obtener una cantidad constante i suficiente de buena agua fresca, ya para objetos agrícolas o para el uso de las poblaciones, es asunto de tan grandísima importancia, que toda investigación conexa con el es muy digna de atención; semejantes cuestiones están íntimamente ligadas con la geología, porque todas las condiciones bajo las cuales el agua existe en la tierra, dependen de la colocación de las rocas i la facilidad de su circulación entre ellas. Espero indicaros en esta lección los hechos de que dependen la circulación i la distribución de las aguas, para que así podáis comprender i apreciar los esfuerzos que se han hecho en nuestro país i en otras partes para obtener oportunamente por medios artificiales las cantidades necesarias.

La gran fuente i receptáculo del agua es el Océano; i el gran medio por el cual se trasporta del Océano a la tierra es la atmósfera; i la constante circulación del agua, no solamente por la atmósfera en el estado de vapor acuoso, sino por la tierra en el estado líquido, es el grande hecho que deben tener en cuenta el geólogo práctico en las investigaciones relacionadas con las fuentes de agua, i el ingeniero que ha de considerar de qué manera puede obtenerse i llevarse mas cómodamente la cantidad que se requiere. Por tanto no entraré en discusiones o explicaciones preliminares, sino que procederé inmediatamente a indicaros la naturaleza de esta circulación, el oficio de las diferentes rocas cuando están sometidas al agua bajo mas o ménos presión, i los efectos que producen sobre el paso del agua por la tierra la alternación de rocas permeables e impermeables, de estratos continuos i rotos, i otros fenómenos de la estructura del suelo.

Sobre la vasta área, que se compone de casi tres cuartas partes de toda la superficie de la tierra, cubierta ahora por el Océano, que tiene 145.000.000 de millas * cuadradas, hai siempre una atmósfera de vapor acuoso, que, con el resto del aire, es constantemente arrastrada por los vientos, hasta llegar a la tierra; al pasar por sobre ésta, el aire cambia de temperatura i de estado eléctrico i deja de sostener el vapor acuoso que está mezclado con él. De vapor pasa el agua a nube i de nube a lluvia. El agua lluvia cae sobre los cincuenta millones de millas cuadradas de tierra, habiéndose extraído previamente esta agua de la superficie del mar en triple cantidad; i la lluvia que cae en el curso de un solo año, si se recojiese, cubriría toda la superficie de la tierra, formándose una capa de agua de casi tres pies de espesor.

Tal es, en pocas palabras, la circulación del agua por el aire, la que es necesanto i su término medio anual constante; pero la cantidad de nubes i lluvia varía sumamente en lugares i estaciones diferentes; porque al paso que algunos puntos reciben tanta agua que pudieran anegarse hasta una profundidad de muchos metros en un año, otros son perfectamente secos i nada saben ni de nubes ni de lluvia de un cabo del año al otro.

Si observamos la historia de la lluvia que cae, veremos primeramente que una gran parte es traída a las cumbres i faldas de las cordilleras, a los valles elevados i a las llanuras altas;

* *Millas*: medida itineraria que tiene 1,609 metros i 0,31 492 de metro.

en segundo lugar, que los lugares donde mas llueve están a corta distancia del mar, i están sometidos a los vientos que soplan mas libre i frecuentemente del lado de éste, que de las vastas regiones de tierra seca en el interior. Como la temperatura del aire se sabe que es mas baja a medida que ascendemos a los estratos superiores, i como el aire frio no puede sostener tanto vapor acuoso como el aire caliente, el aire se despoja de su humedad, la lluvia cae cuando quiera que el aire húmedo se levanta hácia las cordilleras, i pasa por sobre ellas. Mucha lluvia llega a la tierra dando sobre declives que miran al mar, i por estos mismos debe bajar para llegar nuevamente a él; una gran cantidad de agua es conducida así por varios canales naturales a los rios, los cuales atraviesan las tierras bajas i entran al Océano. Pero es evidente que de toda una gran comarca solamente una pequeña parte viene a constituir los cauces de los rios, aun incluyendo en esta cuenta los canales de los mas pequeños riachuelos, mientras que la lluvia cae igualmente sobre toda la superficie. El suelo se humedece i según su naturaleza, o rebalsa la humedad en pozos o le permite correr; lo mismo se verifica en la capa inferior, i mucha humedad procedente de muy fuertes i continuas lluvias no puede ménos de llegar a la roca subyacente.

La evaporación absorbe una gran cantidad, pero siempre debe haber un residuo notable, i de éste vamos a dar cuenta.

De las rocas a que de este modo llega el agua, algunas son arenas i piedras areniscas fofas o piedras de cal rotas, i otras rocas disgregadas i fragmentarias, las cuales permiten al agua entrar fácil i rápidamente, i casi con la misma facilidad la devuelven, llegado el caso; otras están constituidas muy diferentemente: algunas se componen de estratos porosos, entre los cuales hai capas que obstruyen totalmente el paso del agua, propiedad que tienen muchas de las arcillas naturales; por entre las cuales pasa el agua como por arcaduces, i no puede casi levantarse. Además, muchas rocas están interrumpidas, trastornadas por discontinuaciones, o por ejes anticlinicos i sinclínicos, * al propio tiempo que, llenándose las grietas de un mineral cristalino, se convierten en veneros. Así pues, la naturaleza de las rocas, el modo como están colocadas i las condiciones mecánicas en que se presentan a la acción del agua, son los puntos que rigen el curso de la parte de la lluvia de una comarca que es absorbida en el suelo antes de ir a dar a riachuelos u otras corrientes, i que se escapa de una nueva evaporación hácia el aire i del inmediato consumo de las plantas o los animales.

Las rocas, como os indiqué en la lección precedente, son o piedras de cal, piedras areniscas, arcillas, pizarras o granito; i el uso de estas expresiones en un sentido lato bastará, en cierto modo, para el objeto que me propongo. De dichas rocas las primeras dos son permeables, o sea permiten al agua pasar mas o ménos libremente por entre sus partículas cuando están en el estado sólido; las últimas tres no son permeables en este sentido; suponiendo, pues, que estas sustancias se alternan en cierto orden, cualquiera que sea, habrá una alternación o una serie de alternaciones de capas permeables o impermeables. El agua que llegue a una capa permeable entrará i se absorberá en la sustancia de la capa, además de atravesar todos los pasos abiertos, ya sean diminutos o grandes; i al tocar las capas impermeables permanecerá en la superficie o se internará en las grietas i hendiduras de la roca.

Todas las rocas contienen agua; aun los mármoles mas compactos i secos la tienen en el máximo de sequedad en una cantidad que varía de 0,4 a 4 por ciento de su peso. El granito contiene agua; algunos aun en el estado seco ordinario contienen una pinta ** i media de agua por pie cúbico, i pueden absorber media pinta mas; esto independientemente del agua de consolidación. En todo caso, bajo las condiciones ménos favorables, podemos asegurar que ninguna de las rocas que se encuentran comunmente cerca de la superficie de la tierra, i que se consideran como no absorbentes o impermeables, contiene ménos de dos pintas de agua por yarda cúbica;

* *Eje anticlinico*: la línea desde la cual diverjen hácia abajo dos estratos; *eje sinclínico*: la línea desde la cual diverjen hácia arriba dos estratos, como para formar un valle—N. del T.

** *Pinta*: medida de capacidad equivalente a 56 centilitros i 0,793 de centilitro—*Yarda*: medida de longitud equivalente a 0,91438 de metro—La tonelada inglesa tiene 1,016 kilogramos.

Por otros términos, como una yarda cúbica de piedra ordinaria pesa casi dos toneladas, podemos decir que cada tonelada, aun de las rocas menos absorbentes contiene una pinta de agua.

Pero hai una gran diferencia entre el agua de que no pueden despojarse las rocas, i aquella que dejan pasar libremente por entre sus intersticios. Consideremos las varias especies de roca cada una por separado; casi todas se formaron primitivamente en el mar, en algun rio o lago mediante el agua o el depósito de las sustancias suspensas en ésta; muchas han sufrido desde entónces grandes cambios por estar expuestas al calor, a la presión i a la acción química; casi todas se han alterado mucho, i frecuentemente no podrian reconocerse si se comparasen con el lodo primitivo de que se formaron; todas se han secado, i han estado desde entónces sometidas a la acción de la lluvia que corre por entre la tierra, i que pasa por entre las parteculas de aquella, parte por la presión i parte por la acción capilar, i que a menudo ha contenido ácidos que le ayudan a abrirse paso.

La cantidad de agua que puede contener la arena de mar suelta comun llega por lo ménos a dos galones * por pié cúbico; en las piedras areniscas comunes podria contenerse casi la mitad de esta cantidad; i las mejores piedras de construcción, que pertenecen a la misma clase, contienen de cuatro a cinco pintas de agua en cada pié cúbico de la piedra en su estado ordinario. Dara una idea mas clara de esta cantidad el decir que, en una área de dichas piedras areniscas en su estado ordinario, que ocupe una milla cuadrada i tenga diez yardas de espesor, la cantidad de agua contenida es de cuatrocientos a quinientos millones de galones; ésta llenaria un receptáculo de cien acres i de una profundidad de diez i siete piés; si, pues, hai debajo de la superficie, a cierta profundidad, i entre capas impermeables, un espacio de diez millas cuadradas de piedra arenisca i de diez yardas de espesor, esta piedra arenisca podria contener de cuarenta a cincuenta millones de galones de agua; i si estas arenas fueran humedecidas por la lluvia de un territorio de cien millas cuadradas, en el cual ascendiese el agua a veinte i seis pulgadas por año, i una tercera parte de ella entrase en la tierra, se necesitarian tres años para acumular la cantidad susodicha. Es evidente, pues, que el depósito de agua subterráneo debe en general ser superior a la cantidad mélica que cae anualmente; convendrá recordar esto al estimar la importancia de un depósito subterráneo, alimentado por una área de desagüe de una extension mensurable. El depósito subterráneo, aunque dependa realmente de la lluvia en último resultado, depende mas bien del término medio anual que de una estacion particular.

Pero las piedras areniscas raras veces carece de fajas de materia arcillosa que separan el agua que contiene en capas de un espesor moderado; i a causa de las discontinuaciones i de ligeras dislocaciones i en ocasiones a causa de fajas verticales de mineral compacto i frecuentemente cristalino, un espacio de piedra arenisca subterráneo está jeneralmente dividido en partes de dimensiones varias, cada una de las cuales es independiente hasta cierto punto de las demas. Las piedras areniscas, como todas las otras rocas estratificadas, han estado sometidas a una grande inclinacion de sus estratos; así algunas veces se empujan a una altura que es medianamente uniforme en grandes trochos. Algunas veces la inclinacion es muy moderada, i en ocasiones aún hai una inclinacion en direccion inversa. Veremos despues cuán importantes son todas estas condiciones para que sea utilizable el agua que una comarca de piedra arenisca contiene, i cuán enteramente depende la cantidad de agua que se puede obtener en un punto dado, de estos fenómenos geológicos ocultos a la vista, pero frecuentemente conocidos o fáciles de conocer.

Aunque las piedras areniscas i las arenas son capas eminentemente conductoras de agua, hai algunas variedades que frisan por una parte en almendrilla i en cuareita por otra, no contienen agua utilizable en su masa; la que contienen es agua de consolidacion, i en manera alguna pueden despojarse de ella, sin que se destruya la piedra por la calcinacion. Esta agua no la toma en cuenta el jeólogo práctico: es un indicio del orijen de la roca; pero no debe considerarse de otro modo. Sin embargo, aun en estas rocas acontece rara vez que no ha-

* Galon: medida de capacidad igual a 4 litros i 0,54 345 de litro.—N. del T.

ya hendeduras sistemáticas e innumerables grietas pequeñas, donde quiera que está descubierta la superficie; el agua no puede ménos de penetrar i la cantidad que de ellas se saca es algunas veces considerable. La acción atmosférica que obra sobre la roca jeneralmente empieza de este modo, porque aun que el agua disuelve en ocasiones la sílice, en grande escala, produce lijeros efectos químicos: casi es enteramente de las juntas naturales producidas por contraccion o por hendeduras, en el tiempo de la elevacion, de donde, se obtiene el agua, si es que la hai.

Las piedras calcáreas, independientemente de su composicion, difieren de las areniscas en muchas cosas; i su capacidad de contener agua, lo mismo que sus funciones como rocas conductoras de agua, se encuentran entre estos puntos de diferencia; así, la ménos absorbente de las piedras calcáreas comunes de Inglaterra contiene en su estado ordinario tanta agua como una buena especie de piedra arenisca compacta a propósito para construcción, esto es, de cuatro a cinco pintas por pié cúbico; al paso que un pié cúbico de piedra de Bath absorbe una cantidad doble, i algunas especies de piedra calcárea de magnesia, casi el triple. Una capa de dicha piedra en la tierra, de diez yardas de espesor, contendria en una área de diez millas cuadradas tanta agua como la que cabria en un receptáculo de trescientos cincuenta acres i de una profundidad de diez piés.

La tiza es todavia mas absorbente que la piedra calcárea de construcción, porque un pié cúbico de tiza blanda contiene como dos galones de agua o tanta como la arena suelta; semejante tiza contiene una cantidad de agua igual a la mitad de su volumen i, sin embargo, apenas parece húmeda. Por medio de una buena bomba puede sacarse de la tiza una gran cantidad de agua; porque como la roca obra como una esponja, el agua tiende a irse al fondo. En las piedras calcáreas mas sólidas el agua contenida en la masa sólida no sale fácilmente bombeado, porque es detenida tanto por la fricción como por la atracción capilar; parece que la fricción ejerce su acción mas eficazmente sobre las piedras calcáreas que sobre las areniscas, siendo así que el agua pasa de una a otra parte de la roca húmeda con mucha mas facilidad en estas que en aquellas. De suerte que la cantidad de agua que puede sacarse de la piedra calcárea ordinaria que no tiene hendeduras, cuando está completamente saturada, es muy pequeña, mientras que la cantidad que puede sacarse de la piedra arenisca blanda es muy grande.

Pero si la piedra calcárea es inferior como absorbente, en algunos respectos, a la arenisca, es, por otra parte, mas útil como roca conductora de agua, pues está mucho mas rajada i hendida, en grande i en pequeña escala, en la superficie i cerca de ella i a todas profundidades; se diferencia tambien en que es mas sensible a la acción del agua, la cual obra sobre ella tanto mecánicamente rayéndola i gastándola, como químicamente disolviéndola i arrastrándola para volverla a depositar en otras partes. El ser cavernosa es uno de los caracteres mas notables de la piedra calcárea, i es difícil para quien no esté familiarizado con la roca, juzgar hasta qué punto se observa esto en su masa; pero la piedra calcárea está tambien casi siempre estratificada, i en los intervalos de los estratos hai o espacios abiertos que dan libre paso al agua, o fajas de arcilla i otras materias que lo impiden. La piedra calcárea, lo mismo que la arenisca, está frecuentemente discontinuada, a causa de hendeduras verticales, ora vacías, ora llenas de arcilla, que dividen una grande área en una multitud de áreas mas pequeñas, cada una de las cuales tiene su sistema acuático, aunque todos comunican con mas o ménos libertad. Las grietas que la piedra calcárea tiene en su superficie i donde quiera que la acción atmosférica puede obrar sobre ella, tienden tambien constantemente a aumentarse, i dejan entrar todavia mas agua a la masa; porque el agua cuando cae de las nubes i despues de atravesar el suelo vegetal, está siempre suficientemente cargada de ácido carbónico para volverse solvente eficaz del carbonato de cal en todas formas.

Las arcillas, aunque prácticamente impermeables, contienen frecuentemente como diez por ciento de su peso en agua; cuando está seca i ménos absorbente, i cuando se ha endurecido hasta el punto de llegar a pizarra, esta roca contiene todavia seis u ocho por ciento de agua; i otras rocas arcillosas, tales como

las varias especies de esquistos, que son sumamente numerosas, son de una constitución semejante.

Hai, pues, agua en grande abundancia en las rocas que están cerca de la superficie de la tierra; la hai en la sustancia de todas ellas i en los intersticios de las partículas de que se han formado. En algunas rocas, como en las arenas i piedras areniscas fosas, el agua correria fácilmente i llenaria cualquier cavidad, si la hubiera, natural o artificial; en otros casos las rocas pueden estar húmedas, pero no dejan entrar el agua fácilmente en las cavidades; en otras ademas, hai cavidades naturales muy numerosas i a menudo muy grandes, i siempre mas o ménos llenas de agua, en circunstancias ordinarias. De esta manera se contiene tanta agua debajo de la superficie de la tierra, que en todas aquellas partes donde la lluvia es frecuente, podemos considerar que, antes de llegar a una profundidad de 1,000 piés, hai una cantidad tal que, si se reuniese, formaría una capa de la misma área, nunca de ménos de seis pulgadas de profundidad i en algunas rocas como de 200 a 300 piés. En ciertas partes de la tiza blanda aun es posible que la capa de agua pueda tener la mitad de la profundidad de la roca; porque yo mismo he probado con experimentos que alguna tiza puede absorber una cantidad de agua mayor que la mitad de su volúmen antes de estar completamente saturada.

ENSEÑANZA ORAL.

Escuelas primarias de Alemania.

MÉTODOS I ESTUDIOS.

(Traducido por el Director de Instrucción pública del Estado de Cundinamarca.)

Si se da a los niños por lección un jardín, se les pregunta la magnitud de él, su forma, que pueden dibujar en una pizarra; si hai árboles en él, cuáles son las partes de un árbol; si hai árboles frutales, qué frutos dan, cuándo maduran, cómo son, i qué sabor tienen, si se puede comer mucho de la fruta, si ella es sana o dañosa; qué plantas i raíces hai en el jardín i para qué se usan, qué flores hai i cómo son &c. &c. El maestro puede luego leer una descripción del jardín del Eden en el segundo capítulo de la Biblia, cantar un himno cuyas imágenes sean tomadas de las frutas i flores de un jardín, i explicarles cuánto bueno i munífico es Dios que nos da plantas i frutas tan sanas, i flores tan bellas para nuestro alimento i solaz.

La bóveda celeste forma también una interesante lección. El cielo, su apariencia i color en varias épocas; las nubes, su color, sus variadas formas i movimientos: el sol, su ascension i descenso, como le ocultan a veces las nubes, su gran calor en el verano o en los climas cálidos i el peligro de exponerse a él sin protección; cómo calienta i fertiliza la tierra; la luna, su aparecer de noche, plena, delgada, semi-circular, sus ausencias del cielo; las estrellas, su brillo, diferencias entre sí, su número, la distancia a que se hallan de nosotros &c. A propósito de esto, el maestro puede leerles los salmos 18 i 19 i otros pasajes de la Sagrada Escritura, cantar con ellos un himno celebrando la gloria de Dios en la creación, i profundizar las lecciones morales que ellos encierran con observaciones propias del asunto. Una lección muy común es la familia i los deberes de familia, el amor a los padres, el amor a los hermanos i hermanas, concluyendo con lecciones morales sobre el asunto, i el canto de un himno doméstico.

2.º Elementos de lectura.

Después de emplear algún tiempo en los anteriores ejercicios, los niños pasan a aprender los elementos de lectura. El primer paso es ejercitar los órganos de la voz hasta que puedan ejercitar con propiedad i facilidad las facultades vocales; esto, después de la práctica anterior en conversacion i canto, se obtiene fácilmente. Se les enseña luego a emitir distintamente todos los sonidos de las vocales. Se les muestran i describen en seguida los caracteres o letras que representan aquellos sonidos hasta que su forma i valor se hayan impreso distintamente en la memoria de los niños. Se sigue igual procedimiento en cuanto a los diptongos i consonantes. Últimamente después de haber adquirido una idea distinta i definida de los diferentes sonidos i de las formas de las letras que los represen-

tan, se les enseñan los nombres de las mismas letras, enseñándoles claramente que el nombre de la letra i el sonido de la letra son dos cosas muy distintas.

En este estado ya pueden empezar a leer. Las letras se hallan impresas en grandes caracteres sobre cartas cuadradas; la clase se coloca de pié, frente a una tabla o listón horizontal clavado contra la pared; el maestro tiene en sus manos las letras, coloca una sobre el listón i se sigue entre él i sus discípulos una conversacion por este estilo: "¿Qué letra es esta?—D." Luego coloca otra sobre el listón. "¿Qué letra es esta?—A—Ahora úno las dos así, i las junto Du. ¿Qué sonido forman estas dos letras?—Du.—Hai otra letra. ¿Qué letra es esta? (poniéndola sobre el listón)—R.—Añadió ahora esta letra a las otras dos, así: Dur. ¿Qué sonido forman estas letras?—Dur.—Hai otra letra. ¿Cuál es?—O—Ahora la junto a las demas, así: DURO. ¿Qué sonido forman todas?—Duro." Luego sigue lo mismo con la palabra PALO, i uniendo la anterior a esta, PALO DURO, hace que los niños lean, palo duro. Luego con las letras D i E, que une i autepone a las otras ocho i los niños leen, de palo duro. De esta manera se les enseñan a leer varias palabras o palabras compuestas i de cualquiera estension, como *desenpeñador, inconsideradamente, corre-vei-dile* &c. En suma, aprenden las letras; aprenden a leer palabras de una i de muchas sílabas i a leer de corrido por el mismo procedimiento i al mismo tiempo. Después de haber completado una frase, o varias frases, con las letras i el listón, proceden a leer las mismas palabras i frases en los libros de lectura.

3.º Elementos de escritura.

Enseñase primero a los niños el modo de colocar el cuerpo i los brazos al escribir, el modo de tomar la pluma &c. i se les ejercita en esto hasta que han formado hábitos correctos. Se les muestran en seguida los diferentes rasgos o figuras que se usan en la escritura, desde el simple punto o línea recta hasta la figura mas complicada. Las variaciones de forma i posición que pueden asumir i las diferentes partes de que se componen las figuras complejas; se les explican cuidadosamente i se enseña al niño a imitarlas principiando por las mas sencillas; luego las varias partes de una figura compuesta, i luego la union de ellas para formar el todo; esto por medio de la pizarra i el lápiz en la cual imita el discípulo lo que hace el maestro en el tablero. Después de haber adquirido facilidad en este ejercicio, ya se halla el niño en disposición de escribir con tinta i papel. Se escribe en el tablero lo que se ha de copiar; cada niño tiene delante de sí un pliego de papel i en la mano la pluma, esperando la voz de mando del maestro. Si lo que se va a copiar es el punto simple o el rasgo vertical, por ejemplo, / el maestro repite la palabra uno, uno lentamente al principio i luego con rapidez progresiva i a cada repetición del sonido, los niños escriben. De esta manera aprenden a hacer el rasgo correcto i rápidamente. Si la figura que se va a escribir consiste de dos rasgos (por ejemplo A) el maestro dice, uno, dos; uno, dos; lentamente al principio i luego con progresiva rapidez, como antes, i los niños hacen primero el un rasgo i luego el otro, a cada voz, como antes. Si la figura consta de tres rasgos, por ejemplo, > el maestro dice, uno, dos, tres; uno, dos, tres; i los niños escriben como antes. Así hasta cuando ya llegan a hacer letras, por ejemplo la a que en alemán tiene cinco rasgos. En este caso el maestro dice lentamente, uno, dos, tres, cuatro, cinco i a cada voz se forma uno de los rasgos de la letra; la rapidez de enunciaci6n se acelera gradualmente hasta que al fin la a se forma con mucha prontitud i al mismo tiempo con esmero. Por este método se adquiere con facilidad una letra clara, limpia i cursada.

4.º Elementos de número, aritmética.

No vi en este departamento cosa alguna que me pareciese superior a lo que se practica en nuestras mejores escuelas (Estados Unidos), por lo cual no entraré en detalles; como no sea el decir que se enseña a los niños a demostrar i a comprender perfectamente la razon i la naturaleza de una regla antes de usarla.

II—Segundo período—Niños de 8 a 10 años.

1.º Ejercicios de lectura.

El objeto de estos ejercicios, en esta parte del curso, es adquirir el hábito de leer con claridad i pureza, atendiendo a

La puntuación i ortografía. A veces leo la clase entera a un mismo tiempo, i otras un solo niño, a fin de acostumbrarlos a ambos modos i obtener las ventajas de los dos. Primero se deletrean todas las palabras por toda la clase, una tras de otra; luego se leen sin deletrear; en seguida se vuelven a leer mencionando los signos ortográficos a medida que van ocurriendo: últimamente se lee la sentencia haciendo las pausas que indican los signos de puntuación; pero sin nombrar éstos; i últimamente se lee la sentencia atendiendo especialmente a las entonaciones de la voz. Así se atiende a una sola cosa a un mismo tiempo, i los alumnos deben comprender bien cada asunto cuando ocurre, antes de pasar al siguiente. Una gran ventaja del sistema de leer toda la clase a un mismo tiempo es la de que cada alumno tiene una suma igual de práctica, como si fuera él solo en la clase; su atención no se descarría, i no se le escapa parte alguna de la lección. Si un maestro hábil se llega a acostumbrar a este modo de leer, adquiere bien pronto tal destreza, que conoce i descubre toda falta de pronuciación o de omisión en cualquier alumno con la misma facilidad que si aquel estuviese leyendo solo.

A veces se acorta el procedimiento, i la sentencia se lee solo tres veces, a saber: "por las palabras, por la puntuación i por la énfasis."

2.º Ejercicios de escritura.

Los alumnos escriben copiando de muestras, letra grande i pequeña, siendo los principios de enseñanza los mismos que se han descrito para el primer período. Lo que aquí se desea es obtener letra clara i rápida, letra de comerciante. A veces escriben sin muestra, bajo el dictado del maestro; i jeneralmente se enseña puntuación i ortografía a un mismo tiempo que caligrafía. Se enseña también a tajar las plumas, i al hacerlo, a no desperdiciarlas.

3.º Instrucción religiosa i moral en pasajes escogidos de la Biblia.

En esto se usan varios métodos, i el maestro adopta el mas propio, en su opinion, para las circunstancias particulares de su escuela o para el objeto especial que tenga en mira con alguna clase. A veces llama la clase a su rededor i lo refiere, en términos que puedan comprender, algunos de los mas sencillos pasajes de la Biblia, o lee ante ella o hace que alguno de los niños lea recio en la Biblia misma; luego se sigue una conversacion amistosa i familiar entre él i la clase respecto al pasaje que se ha leído: se proponen a los niños pequeñas dudas i se les resuelven las que presenten, se responden sus preguntas i el maestro desarrolla el principio moral o religioso que se desprende del pasaje, ilustrándolo con citas apropiadas de las partes didáctica i preceptiva de la escritura. A veces se toma por tema de la explicación a la clase un vicio o una virtud, una verdad o un deber; i despues de haber demostrado lo que es, toma un pasaje de la Biblia que ponga en vigoroso relieve el punto en discusión, so lo lee i les llama a él su atención haciendo especial referencia a la narración que lo ha precedido.

Uno o dos ejemplos harán comprender esto mejor.

(a) Se lee la relación del nacimiento de Cristo segun San Lucas. II. 20. Observad—Cristo nació para salvar a los hombres, i también para salvar a los niños. Jesucristo es el amigo de los niños. El cielo se regocija con el bien de los hombres. Jesus, bien que grande i glorioso apareció en una condición humildísima. Vino a enseñar no solo a los pobres, sino también a los ricos.

Comparad con estas observaciones algunos textos de la Biblia.

S. Juan III. 16. Porque Dios amó de tal manera al mundo que entregó a su único hijo; i el que creyero en él no perecerá sino que tendrá vida entera.

S. Lucas IV. 9. En esto se manifestó el amor de Dios hacia nosotros porque Dios envió al mundo su único hijo para que pudiésemos vivir por él.

S. Marcos X. 11. Pero cuando hubo visto esto Jesus, se disgustó grandemente i les dijo: Dejad a los niños que vengan a mí porque de tales es el reino de Dios. En verdad os digo que aquel que no reciba el reino de Dios como un niño pequeño, no entrará en él.

I la lección se concluye cantando un villancico.

Jesus alimenta cinco mil hombres. S. J. VI. 1. 14. Dios puede bendecir un poquito de modo que sirva mucho.

La economía nada desperdicia: otros textos. Ps. cxlv. 15. 16.

Los ojos de todos te miran i a todos les das su alimento en su debido tiempo.

Abres tu mano, Señor, i satisfaces los deseos de toda criatura viviente.

S. Mat. VI. 31. 33. Por tanto no te atormentes pensando i diciendo, qué comeremos? o qué beberemos? o cómo nos vestiremos? (porque todas estas cosas buscan los gentiles) porque vuestro padre celestial sabe que todas estas cosas necessitais. Pero buscad primero el reino de Dios, i su justicia i todas estas cosas os serán dadas de mas.

Historia de Cain i Abel—Jen. iv. 1. 16.

OBSERVACIONES—Dos hombres pueden hacer una misma cosa enteramente i ser sin embargo muy diferente el mérito de sus actos. Dios mira al corazón. Cuidad de no guardar envidia o rencor en el corazón. No sabéis a qué crímenes pueden conducirnos. Remordimiento i miseria del fratricida—Otros textos—S. Mat. xv. 19. Heb. xi. 4. 1. S. Juan III. 12. Job xxxiv. 32.

Porque del corazón proceden los malos pensamientos, los asesinatos, adulterios, fornicaciones, robos, falsos testimonios, blasfemias.

Por su fe ofreció Abel a Dios un sacrificio mucho mas aceptable que el de Cain, por el cual obtuvo testimonio de que era bueno, pues Dios dió testimonio de sus prendas; i por él, muerto, habla en sus obras.

No como Cain que era malo i que mató a su hermano. ¿I por qué lo mató? Porque sus propias obras eran el mal i las de su hermano el bien.

Historia de Jesus en el templo. S. Lucas II, 41, 52.

Jesus era en su niñez muy amigo de aprender, (ponía atención a lo que oía i hacia preguntas). La palabra de Dios era su encanto, comprendía lo que se le decía i lo que leía (las jentes se admiraban de su inteligencia i de sus respuestas). Obedecía ciegamente a sus padres (andaba con ellos i estaba sujeto a ellos). I a medida que crecía, su conducta le hacia mas i mas querido de Dios i de los hombres.

En otro modo de enseñar, el maestro enuncia, por ejemplo, la verdad jeneral de que Dios protege i recompensa a los buenos i castiga a los malos. Para ilustrar esta idea el maestro lee la relación de Daniel en la cueva de los leones i la muerte que alcanzó a sus malvados acusadores.

El maestro puede grabar en el espíritu de su clase lo que la diligencia, la escrupulosa fidelidad i una moderación severa son los medios mas ciertos de lograr buen éxito en la vida, i en prueba de ello se puede leer la relación de la conducta de José, en casa de su amo i luego en la prisión, i los resultados de ella. Jen. xxxix. I así también pueden emplearse, para comprobar varias virtudes, muchos pasajes en la vida de Jesus.

COLECCION DE PROBLEMAS

sobre cuestiones de aritmética.

Arreglada por MANUEL DEL C. PAREJA,

PRECEPTOR DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL CÁRMEN.

(Continuacion).

XIV.

¿Cuál es el exceso de 17,399 sobre 8,947?

XV.

¿Cuál es la diferencia entre 2,629 i 1816?

XVI.

¿Qué número es preciso añadir a 738 para hacer 947?

XVII.

Caldas nació (en Popayan) el año de 1,770; por ser sabio i patriota los españoles le fusilaron en 1,816: ¿cuántos años vivió este ilustre colombiano?

XVIII.

La independencia de Colombia fué proclamada el año de 1,810, estamos en el año de 1,871: ¿cuántos años hace que se proclamó la independencia?

XIX.

La primera cruzada tuvo lugar en 1,096, i la sétima i última en 1,270: ¿ cuántos años duraron las cruzadas?

XX.

Un ejército de 36,450 hombres perdió en una sola campaña 12,475 hombres: ¿ cuántos hombres le quedaron?

XXI.

En 1844 la población de Nueva Granada, hoy Estados Unidos de Colombia, era de 1.932.279 habitantes, en 1854 era de 2.243,837 habitantes: ¿ cuánto había aumentado la población?

XXII.

Una persona tiene hoy 20 años de edad: ¿ en qué época tendrá 50?

XXIII.

Una caja vacía pesa 25 kilogramos, i llena de mercancías pesa 145 kilogramos: ¿ cuál es el peso de las mercancías contenidas en ella?

XXIV.

Un negociante tenía 3,483 cajas de vino; vendió primero 823 cajas; despues 132; luego 399: ¿ cuántas cajas le quedaron?

XXV.

Un padre tenía 28 años cuando nació su primer hijo: ¿ cuál será la edad del hijo cuando el padre tenga 50 años?

XXVI.

La mayor distancia del sol a la tierra es de 35.183.000 leguas i la menor de 34.017,200 leguas: ¿ cuál es la diferencia?

XXVII.

Una prenda costó 502 pesos i se vendió en 693: ¿ cuál es la ganancia?

XXVIII.

Una sala tiene 59 metros de largo i 17 de ancho: ¿ en cuánto excede el largo al ancho?

XXIX.

El cometa que apareció en 1835 había estado 76 años invisible: ¿ en qué año, pues, tuvo lugar su precedente aparición?

XXX.

La República de Colombia, antes Nueva Granada, se fundó en 1831; corre el año de 1871: ¿ cuántos años han pasado desde la fundación de la República?

XXXI.

El radio de la tierra por los polos es igual a 6,356,324 metros, i por el Ecuador igual a 6,376,984: ¿ cuál es, pues, el aplanamiento de la tierra hacia los polos?

XXXII.

Un sujeto ha pagado 599 pesos sobre una letra de 2,000 pesos: ¿ cuánto debe todavía?

XXXIII.

Las aguas del Magdalena tenían ayer 180 centímetros de altura, hoy han bajado 19 centímetros: ¿ qué altura tienen hoy las aguas de dicho río?

XXXIV.

Cuál es el número 248 veces mayor que 15?

VARIEDADES.

GRANDES INVENTOS.

EL PAPEL.

El origen de la preparación de las fibras vegetales para escribir en ellas, es sumamente antiguo. Los egipcios hicieron uso de esta clase de papel desde tiempo inmemorial, i transmitieron a los romanos los

procederes prácticos con cuyo auxilio se pueden transformar las fibras vegetales en superficies brillantes, flexibles, tersas i susceptibles de larga conservación.

El papyrus es una planta que en otro tiempo crecía i se multiplicaba considerablemente en las tierras pantanosas del Egipto, i con la cual los habitantes del país prepararon las primeras hojas adecuadas a recibir los caracteres. Diéronlas el nombre de papyrus para recordar su origen.

El papyrus superior se distinguía con el nombre de papyrus ierático. Los sacerdotes lo usaban para los escritos religiosos, i con el fin de no exponerlo a que se le destinara a obras profanas, las leyes de Egipto prohibieron su venta a los extranjeros. Tal es la razón por que el papyrus fué por largo tiempo propiedad exclusiva de los sacerdotes egipcios.

Más, para poder disfrutar a su vez de tan precioso papyrus, algunos romanos aficionados compraban los libros religiosos de los egipcios para lavarlos en seguida i escribir de nuevo sobre el mismo papel. Este papel lavado, muy estimado en Roma, se llamaba papel augusto.

En Oriente, pues, fué donde se preparó por primera vez el papel. Los chinos lo fabricaban con seda i los japoneses con algodón, cáñamo, corteza de morera i paja de arroz.

Los procederes para la fabricación del papel estaban puestos en práctica desde tiempo inmemorial en Oriente, cuando los manufactureros árabes fueron a España, hacia el siglo undécimo, para establecer fábricas de papel de algodón. Tan luego como los procederes de esta fabricación se conocieron en Europa, se aplicaron en seguida, i esta circunstancia generalizó pronto el uso del papel en todo el Occidente. Los árabes establecieron manufacturas de papel de algodón en Septa (hoy Ceuta) i en Nantia (en la actualidad San Felipe de Jáliva) : en ambas ciudades se fabrica el papel con algodón crudo; i como en aquella época no se habían inventado aun los molinos de agua, ni los diversos procederes que hacen el papel propio para recibir la escritura, resultaba que este papel era muy imperfecto, no tenía bastante cuerpo i se rompía a la menor tracción.

Papel de lino.—Este es posterior al papel de algodón. El papel de lino no se fabricaba antes del año de 1800. En 1315, el historiador Joinville dirigió a Luis X, rei de Francia, una carta escrita en este nuevo papel. Los manufactureros europeos fueron conducidos naturalmente a sustituir el lino al algodón crudo que, según el proceder árabe, servía a la fabricación del papel. Mas, en vez de emplear la materia vegetal cruda, hicieron uso de trapos viejos de telas de hilo, los cuales, hechos pedacitos, hervidos en agua i mantenidos en una especie de fermentación, formaban luego una pasta propia para convertirla en papel. Por lo demás, los trapos de algodón se destinaron para este uso, desde el momento que en Europa se establecieron fábricas de telas i otros tejidos de esta materia. El invento de los molinos de mano, i posteriormente los de martinete movidos por el agua, de que la Italia se sirvió por primera vez para la elaboración del papel de algodón, dieron luego los medios de perfeccionar la fabricación del papel.

Los primeros papeles fabricados en Europa se destinaron para la escritura, razón por la cual tenían tanto cuerpo i estaban encolados. De ahí pues, las primeras obras impresas se ejecutaron en papel encolado, a fin de poderlas adornar con pinturas i dibujos hechos a la mano i hacerlos semejantes a los manuscritos. En el siglo décimosexto, se principiaron a imprimir los libros en papel sin cola, circunstancia que redujo a la mitad el precio del papel destinado a la imprenta.

En los siglos décimoséptimo i décimoctavo, la fabricación del papel tomó gran incremento en Francia i en Alemania. Francia, en 1658, exportaba ya a Holanda i a Inglaterra por más de dos millones de libras tomesas de papel de diferentes clases.

Papel de tapicería.—La fabricación de papeles sólidos i a bajo precio, que sirven para cubrir las paredes de nuestras habitaciones, es originaria de la China i del Japon. Los españoles i holandeses la introdujeron en Europa en 1555.

Este papel reemplazó las tapicerías de hierbas o de juncos que se fabricaban en Pontoise i las de cuero dorado, tan preciosamente estampadas, que decoraban en la Edad Média los salones, i cubrían las paredes interiores de los palacios. En el musco de Cluny de Paris i en las tiendas de antigüedades se conservan aún restos magníficos de tan admirables tapicerías.

Más hasta 1760, no se encontró el medio de aplicar al papel de tapicería el color sólido que hoy le comunica el barniz i brillo que impide al polvo el adherirse a él.

Progreso de la fabricación del papel.—Los adelantos de la industria papelera fueron lentos o poco notables en los siglos décimoséptimo i décimoctavo. Los procederes empleados durante este largo período de tiempo exigían numerosos obreros, por cuanto todas las operaciones se hacían manualmente. Empero, el descubrimiento de la fabricación del papel con el auxilio de las máquinas, del papel mecánico, imprimió a esta industria un impulso prodigioso. La gloria de esta invención capital toca al francés Luis Robert, empleado en la fábrica de papel de Essonne.

Efectivamente, Luis Robert imaginó en 1799 una serie de aparatos mecánicos para fabricar pliegos de una longitud indefinida, sobre una latitud determinada. El inventor obtuvo del gobierno francés por toda recompensa la suma de ocho mil francos.

El sistema de Luis Robert tenía necesidad de perfeccionarse para obtener los beneficios incalculables que ofrecía, i en 1803 recibió en Inglaterra su aplicación práctica definitiva. M. Didot Saint-Léger, propietario de la fábrica de papel de Essonne, compró a Luis Robert su privilegio de invención para la fabricación del papel continuo.

no habiendo encontrado en Francia ni el estímulo ni los elementos necesarios para perfeccionar este invento importante, partió Inglaterra con el fin de gestionar los recursos que su patria le había negado. Su esperanza no quedó frustrada: varios fabricantes de Londres pusieron a su disposición sumas considerables con las cuales pudo perfeccionar definitivamente la admirable máquina que sirve en la actualidad para la fabricación del papel continuo.

Por fin, M. Didot Saint-Leger introdujo en Francia, el año de 1814, una de estas máquinas perfeccionada i construida por M. Calle, que estableció en casa de M. Berthe, propietario de la fábrica de papel de Sorel, pueblo inmediato a Anet. De aquí se desprende que el nuevo modo de la fabricación del papel fué inventado en Francia, de donde pasó a Inglaterra en busca de los elementos necesarios para perfeccionarlo como en efecto se perfeccionó allí. Luego veremos reproducir este mismo hecho, respecto del invento i práctica del alumbrado por el gas.

Con todo, la Francia contaba ya en 1827, cuatro fábricas de papel mecánico, i doce en 1834; empero, hoy pasan de doscientos treinta. Los esfuerzos de MM. Chapelle, Canson i Montgolfier han contribuido muy eficazmente al desarrollo de esta importante industria.

Procederes empleados para la fabricación del papel.—El papel se fabrica en el día por dos procederes distintos, la fabricación manual i la fabricación mecánica. Esta ha reemplazado casi enteramente a la primera. Limitado a un reducido número de papeles especiales i de calidad superior por lo jeneral, el antiguo proceder no sirve hoy mas que para satisfacer las exigencias de ciertos consumos. Por el contrario, la fabricación mecánica abastece la inmensa jeneralidad de los diversos jéneros de papel que expende el comercio así para escribir como para imprimir.

Ahora vamos a describir sucesivamente i aparte los dos expresados procederes de la fabricación del papel.

Fabricación del papel a brazo.—Los trapos reunidos en la fábrica, que son exclusivamente restos viejos de telas de lino o de algodón, se ponen en el *puñadero* despues que han sido desguinzados i humedecidos. Al cabo de cierto tiempo, esta masa orgánica, abandonada a la influencia del aire i del agua, presenta los fenómenos de la fermentación: las materias extrañas a la sustancia orgánica, llamada *leñosa* que constituye la sustancia pura del papel, experimentan una descomposición mas o ménos completa, mientras que la parte leñosa, ménos alterable, resiste a la descomposición pútrida. La *putrefacción* de los trapos tiene por efecto el desembarazar la sustancia leñosa que debe formar el papel, de todas las materias extrañas que acompañan siempre a los trapos viejos, usados i sucios que se destinan a la fabricación del papel.

Esta fermentación se efectúa en el espacio de diez a veinte días, segun la temperatura del lugar en que se realiza, de la especie i estado de los trapos i de la clase de papel que se desea elaborar; pero la masa que resulta, se transforma en una especie de pulpa fécida a consecuencia de la desaparición de las materias extrañas a las leñosas, i entónces es necesario reducirla a una pasta propia para formar el papel. Con este fin se traslada a unas cubas llenas de agua, llamadas *pileas de mazos*, las cuales tienen cada una de tres a cinco mazos de madera guarnecidos de hierro, colocados de frente i puestos en movimiento por un árbol horizontal, armado de puntas, que los levanta i deja caer, principiando por uno de los extremos de la hilera i concluyendo por el otro. La caída sucesiva de los mazos hace cambiar de lugar la materia, e impeliéndola constantemente en un mismo sentido, determina un movimiento muy favorable a la destrucción de los tejidos. Cuando se juzga conveniente, se para el movimiento de los mazos i se trasporta a otra cuba especial, donde se tritura por última vez, o se *afina*, como se dice jeneralmente.

Ahora se trata de transformar la pasta en papel. Al efecto se traslada a otra cuba, i en ella se la da, segun la cantidad de agua que se le añade, el grado de fluidez necesaria para determinar el espesor del papel. El operario llamado *abridor* toma en seguida un cuadrado de madera con el fondo de tela de cobre, cuyo dibujo o líneas se perciben cuando se mira por transparencia un pliego de papel así fabricado. Estos hilos están sostenidos de distancia en distancia por otros hilos mas gruesos colocados al traves. El nombre del fabricante, que se lee tambien sobre el pliego, es figurado por medio de otros hilos de cobre. En fin, para determinar lo largo i ancho del pliego de papel, así como su espesor conjuntamente con el grado de liquidez de la pasta, se aplica sobre la forma otro cuadro movable llamado *frasqueta*. El operario sumerge en la pasta la forma armada de su *frasqueta*, la mantiene allí horizontalmente, i luego la retira sin variar su posición horizontal. Al propio tiempo la imprime diversos movimientos de abajo arriba i de derecha a izquierda, para unir los filamentos de la pasta i distribuirla con igualdad, operacion que necesita experiencia i habilidad de parte del obrero. Este puede hacer cuatro mil ochocientos pliegos diarios. Cuando el papel queda formado, el operario *abridor*, quita la *frasqueta* a la forma i la deja sobre un plano inclinado, para que otro obrero la torne i escurra un poco i vuelque en seguida sobre un paño. Sepárase el papel de su forma, se cubre con otro paño, que recibe a su vez otro pliego. Por este cambio sucesivo entre ámbos operarios de una forma llena i de otra vacía, los pliegos se acumulan entre los pedales de paño, puestos unos sobre otros. Un luego como se ha hecho un número suficiente de pliegos de papel, se lleva el todo a una prensa para exprimir el agua. En seguida, se separan los pliegos, se les pone a secar, se encolan, si el papel debe servir a la escritura, en una disolución de *jelatina* hecha con piel de gantes, se vuelve a poner en prensa

para hacer penetrar la cola por todo él, se seca de nuevo, i en fin, se ponen los pliegos en *manos* i despues en *resmas*.

Fabricación del papel por medio de máquinas.—Como acabamos de decirlo, el papel no se fabrica a brazo sino muy rara vez: mas ahora añadimos, que el modo de operar la *putrefacción* de los trapos i el uso de las pilas de mazos, de que tambien hemos hablado, no se emplean hoy mas que en algunas antiguas fábricas. El proceder de la fabricación mecánica del papel constituye el método seguido casi universalmente hoy en todas las fábricas de Europa. Bajo de este supuesto, vamos a entrar ahora en la exposicion de las diversas operaciones preliminares anteriores a la conversion de la pasta en pliegos de papel, operaciones que no hemos indicado mas que en algunas palabras al hablar de la elaboración del papel a brazo.

Desguinzamiento, colada i lavado de los trapos.—Los trapos en bruto llegan a la fábrica mezclados con otros inútiles; de aquí resulta la necesidad de separar los de lino i algodón de los de seda i lana, porque estos dos últimos no sirven para la fabricación del papel. En seguida, se clasifican los primeros en trapos nuevos o usados i en blancos o de color. Para obtener este resultado, se procede ántes a *decozer* i cortar los trapos, separar los que no son semejantes, poner a un lado los repulgos i costuras i quitar los botones, gafetes, &c. Cuidase asimismo de regularizar la dimension de los trapos, cortando la parte excedente de la longitud que se ha fijado. Este trabajo preparatorio ocupa numerosos obreros i exige mucho cuidado. Por fin, despues de verificada la eleccion de los trapos, se cuecen en leña de sosa, que destruye ciertos colores, disuelve ciertos principios grasos i desagra los demas. Hecho todo esto, se lavan en agua pura.

Desguinzacion de los trapos.—Este trabajo, que da principio a la preparacion verdadera del papel, consiste en destruir los tejidos separando las fibras textiles, i en limpiarlos totalmente, a fin de mezclarlos todos de manera que formen una especie de pasta.

La deshiladura de los trapos se ejecuta en una cuba, en cuyo interior hai un cilindro metálico que presenta dos planos inclinados hechos de planchas de madera. Al frente de este cilindro, se halla una platina o chapa metálica con varias cuchillas tambien de metal. Pues bien, entre la superficie de esta chapa i la del cilindro es donde se efectúa la division de los trapos. Merced al motor de la fábrica, que puede ser un chorro de agua o una máquina de vapor, los trapos pasan i vuelven a pasar continuamente entre las especies de dientes que resultan de la reunion de las diversas partes del aparato i como al propio tiempo están bañados siempre en agua (que facilita estos movimientos contrarios), concluyen por trasformarse en una verdadera pasta.

La pasta, así preparada, recibe un grado aun mas avanzado de division en otra cuba, llamada de *afina*, la cual solo se diferencia de la primera en que su cilindro contiene mayor número de cuchillas i se mueve en el centro del líquido con mucha mas velocidad.

Lavado de la pasta.—Terminada la precedente operacion, la pasta conserva todavía un color parecido al que tenían los trapos: trátase de blanquearla. Para esto se le quita por la compresion la gran parte de agua que contiene. En seguida se coloca en un recipiente bien cerrado, haciendo fluir en ella cloro gaseoso.

Este gas, que tiene propiedades muy enérgicas para quitar el color, se obtiene calentando una mezcla de sal marina, de ácido sulfúrico i de un compuesto empleado muy frecuentemente en los laboratorios de química, que se llama *peróxido de manganeso*.

Para blanquear quinientos kilogramos de trapos deshilados, es menester producir un desenvolvimiento de unos cuatro metros cúbicos de cloro. La pulpa de papel se blanquea tambien con cloruro de cal o de sosa.

Finalmente, cuando la pasta adquiere el grado de blancura que debe tener, se lava i vuelve a pasar por los cilindros para separar el cloro i dividirla mas. Luego está en estado de transformarse en papel.

Manera de hacer los pliegos de papel.—Ahora vamos a dar una idea de la rápida i complicada operacion que convierte la pasta en papel continuo.

Reducida, por los medios expuestos al estado de pasta perfectamente blanca, i mantenida en el agua en el estado de suspension, esta pasta se dirige, con el auxilio de una bomba, a una balsa de poco fondo. De aquí pasa, por la acción del mecanismo motor, a un cilindro jiratorio cubierto de una tela de lana blanca, sobre la cual la pasta se adhiere i fija por la especie de aspiracion que resulta del movimiento rápido que anima al cilindro. Así, cubierta de una capa de pasta, la franela se enrosca sucesivamente en una serie de gruesos rodillos metálicos huecos, que se conservan calientes por el vapor que pasa por la parte interior de los mismos. A consecuencia del paso sucesivo por estos rodillos calientes, la pasta se seca, endurece poco a poco i adquiere la consistencia de un pliego de papel húmedo todavía. De este modo se forman las piezas de papel continuas, que las tijeras movidas por la máquina cortan en las dimensiones que se requieren. Los pliegos se colocan uno a uno entre planchas de zinc para someterlos a la acción de la prensa i acabar de exprimir la humedad. Finalmente, el papel se lleva a una estufa, donde enjuto enteramente, queda en estado de poderlo emplear a los usos a que se destina.

Fabricación del carton.—El carton se obtiene reduciendo a pasta los papeles viejos por medio de la *putrefacción*. En seguida, se muele entre dos piedras; i luego se forman los pliegos espesos cojiendo la pasta en las formas, segun queda expresado respecto de la fabricación del papel a mano.