

BOLETIN DE LA INSTITUCION LIBRE DE ENSEÑANZA.

La Institucion libre de Ensenanza es completamente ajena á todo espíritu é interés de comunión religiosa, escuela filosófica ó partido político; proclamando tan solo el principio de la libertad é inviolabilidad de la ciencia, y de la consiguiente independencia de su indagación y exposición respecto de cualquiera otra autoridad que la de la propia conciencia del Profesor, único responsable de sus doctrinas.—(Art. 15 de los Estatutos.)

Este BOLETIN, fundado en conformidad con el par. 5.º, art. 16 de los Estatutos, se reparte por ahora gratuitamente á los Socios de la Institucion, así como á las Corporaciones científicas y redacciones de periódicos análogos; esperando que unas y otras se servirán aceptar el cambio con sus respectivas publicaciones.

La correspondencia se dirigirá á la Secretaria de la Institucion, Esparteros, 9.

AÑO II.

MADRID 16 DE AGOSTO DE 1878. (2.ª edición). NUM. 36

SUMARIO: La fermentación, por D. J. Costa.—Los dialectos de transición en general y los celtibérico-latinos en particular (*conclusión*), por el mismo.—Modos y formas de la política contemporánea: a) La Revolución, por D. R. M. de Labra.—De la razón armónica en la Geometría, por D. E. Jiménez.—Extracto de la tercera Junta general de Accionistas.—Noticias.—Bibliografía.—Catálogo de la Exposición.

LA FERMENTACIÓN

COMO MEDIO DE MEJORAR Y CONSERVAR
EL FORRAJE VERDE

Por el Prof. D. Joaquín Costa.

Hace unos cuatro años ha principiado a generalizarse en Europa un procedimiento de conservación del forraje (singularmente del de maíz), imitación del sistema tradicional de conservar las coles en forma de *cauer-kraut* ó *choucroute*, tan común en los pueblos septentrionales. En nuestro país es apenas conocido, no obstante el excepcional interés que entraña para la ganadería y la agricultura de no pocas comarcas; y acaso sea todavía único el ensayo que acaba de practicar en Huesca, con lisonjero éxito, el entendido agrónomo y propietario D. Antonio Orús, ingeniero del Instituto Agrícola de Gembloux. La siguiente sucinta noticia de ese ensayo podrá servir de plan o de guía a los agricultores que tengan el buen acuerdo de imitarlo.

Una hectárea, próximamente, medía el campo que se tomó por base: habíase sembrado maíz a voleo, cortóse éste a la sazón en que principiaban a despuntar las mazorcas, y produjo de 50 a 54.000 kilogramos. En el año próximo se promete doblar, y aun triplicar este rendimiento, por medio de fuertes estercoladuras. La zanja destinada a recibir aquel producto mide 20 metros de longitud, 2,50 de profundidad y 2,50 de anchura media, y por tanto, 125 metros cúbicos de capacidad; de modo que ha podido dar cabida a 50.000 kilogramos de maíz desmenuzado y comprimido por el peso de un hombre, porque, según se ha visto luego, cada metro cúbico en esta disposición pesa cuatro quintales métricos, ó sea 400 kilogramos.—Una máquina corta-maíz (Mr. Pécard, París), movida por un hombre y alimentada por otro, sirvió para reducir las hojas y tallos a menudos fragmentos, que iban cayendo directamente en la zanja, mientras un

tercer jornalero los apisonaba con los pies, a fin de expulsar la mayor cantidad posible de aire, y al par que ordenaba y emparejaba los estratos, valiéndose de un biello, los espolvoreaba con sal sin moler, en la proporción de 3 por 1.000. A la caída de la tarde, cuando había de suspenderse el trabajo, se cubría la parte llena durante el día con una capa de paja menuda y otra de tierra bien apretada, de 10 a 60 cm., respectivamente, con objeto de protegerla contra el agua de lluvia, impedir el acceso del aire y mantener la masa fermentable en un estado de presión que contribuye no poco al logro del resultado apetecido. Algunos no se toman el trabajo de cortar los tallos, y los depositan enteros en la zanja; pero en este caso, la fermentación es más irregular, el maíz se penetra menos de la sal, la extracción es más dificultosa y ocasionada a dejar expuesta la masa a la acción directa del aire atmosférico, y por último, la zanja tiene que ser mayor para contener igual cantidad de forraje. Al contrario, otras veces se mezcla con el maíz paja de trigo, la cual, gracias al contacto de aquél y al influjo de la fermentación, se enriquece considerablemente: así proceden algunos agricultores del Norte con los últimos cortes de hierba cuando el sol carece de la fuerza necesaria para enjugarla y convertirla en heno.

A los dos días de cortado y ensilado el maíz dió principio la fermentación tumultuosa; no había recibido aún el maíz el un extremo de la zanja, cuando ya se había elevado en el otro la temperatura a 70 grados centígrados. En los diez días que duró esta fermentación hubo necesidad de ir cerrando las grietas que, por efecto de los gases desprendidos, se abrían en la capa de tierra que cubría la zanja; sin esta precaución hubiese penetrado en ella el aire, determinando la fermentación acética y aún la pútrida, según se vió ya por experiencia en uno de sus lados.

Un mes después de ensilado el maíz, estuvo ya en disposición de ser consumido por el ganado. A este efecto, se extrae de la zanja en la cantidad necesaria para el consumo de un día, cortando la masa verticalmente, a fin de que sea más íntima la mezcla de la sal, y menor el contacto de la parte que queda con el aire exterior. Al principio, repugnaron este alimento las vacas, y fué menester acostumarlas a él, mezclándolo en pequeñas porciones con la paja del pienso y aumentando la dosis poco a poco. Al cabo de una semana ya lo comían con avidez. La ración de engorde por cabeza de ganado vacuno de 500 kilogramos de peso se compone de:

Maíz fermentado.....	20 kilogramos.
Paja de trigo.....	5 "
Heno de veza.....	3 "

Apenas había transcurrido un mes, ya podían notarse las ventajas de este régimen de alimentación, en la mayor rapidez del engorde y en el mejor aspecto de las reses sometidas a él. El ya nombrado agrónomo oscense, en vista de tan favorable resultado, se dispone a construir en el corriente año agronómico tres zanjias-silos para maíz, revestidas interiormente de mampostería, abrigadas con un cobertizo en regla y capaces para contener 300 metros cúbicos, o sea, 120 toneladas de este sustancioso y nutritivo forraje. El maíz verde constituye ya de por sí un excelente alimento para los animales domésticos; la fermentación le añade nuevas excelencias. Cuesta poco, nutre mucho y ocupa relativamente muy breve espacio. En la *Granja de Orús* no recibe otra ocupación que la de cebar ganado vacuno; pero la agricultura española puede darle mayor extensión consagrándolo a la manutención del ganado lanar en los días de lluvias, nieves y hielos, en que se hace imposible sacar las reses a pastar, o peligroso para su salud, o contrario a la buena calidad de las lanas, así como después de grandes lluvias, en que las ovejas destruyen con sus pezuñas y sus dientes las yerbecitas tiernas que nacen y rebrotan, estorbando su crecimiento y disminuyendo en proporción notable los productos eventuales, pero saneados, de las barbecheras, vegas, montes y majadas, así como los permanentes y normales de las praderas.

Siendo el fin del agricultor y ganadero transformar en carne las sustancias minerales vegetalizables contenidas en la atmósfera y en el suelo, el cultivo del maíz como forraje ofrece una ventaja inapreciable, siempre que sea consumido en el punto mismo de producción, y es el absorber y convertir en sustancia vegetal asimilable, una gran cantidad de elementos inorgánicos, y reducir, por tanto, muy rápidamente a capital efectivo la riqueza meramente posible y potencial que aquéllos representan, mientras yacen desparramados por el suelo, inertes y sin vida. Y como pueden ser restituídos en su mayor parte y en estado perfectamente asimilable con el estiércol extraído del establo donde el maíz fué consumido, la tierra no se esquilma apenas ni empobrece, ni el rendimiento disminuye de un modo sensible, aun cuando su cultivo se prolongue durante muchos años, ni se retarda ni se suspende ese movimiento continuo que lleva la sustancia mineral desde el terrón del suelo y el giro del aire al vaso de la planta y músculo del animal, y desde aquí otra vez al suelo y a la atmósfera, para entrar en un nuevo círculo de vida, y emprender una capitalización nueva.

La economía rural de nuestra patria reconoce como uno de los dogmas fundamentales de su credo presente la necesidad de que la ganadería alivie a la agricultura y la agricultura a la ganadería. Para lo primero ha menester producir más carne y menos trigo; para lo segundo, no fiar tanto en la producción espontánea de la naturaleza, y basar la cría

y sustento del ganado en el cultivo racional y sistemático de plantas forrajeras. En este supuesto, el procedimiento de conservación que queda descrito será un auxiliar de mucho precio, para llegar a esa suspirada conciliación de las dos ramas principales en que se divide la industria de la tierra.

LOS DIALECTOS DE TRANSICIÓN EN GENERAL

Y LOS CELTIBÉRICO-LATINOS EN PARTICULAR

por el Prof. D. Joaquín Costa.

(Continuación.) (I)

4) *Diferente grado de intensidad en la formación de los dialectos de transición.*—Sucede en Filología lo mismo que en Química y que en Física. Dos líquidos miscibles entre sí, puestos en contacto, se mezclan, se cruzan, se comunican sus propiedades, lo mismo en el caso de que el contacto sea directo, por vía de difusión, como cuando se efectúa por vía de ósmosis; sólo que en el primer caso el efecto es casi instantáneo, al paso que en el segundo ha menester para consumarse un trascurso de tiempo relativamente largo. Otro tanto puede decirse del cambio de temperaturas entre dos esferas de metal igualmente caldeadas, según se las coloque exteriormente tangentes, o se inscriba la una dentro de la otra. Así las lenguas. Cuando el contacto entre ellas es unilateral o por yuxtaposición, se produce un movimiento endosmótico y exosmótico continuo, pero lento y débil: el cambio de raíces, de desinencias, de voces, de acentos y de formas sintáxicas, se limita a una zona relativamente estrecha a lo largo y a entrambos lados de la línea divisoria. Pero cuando el contacto es directo, omnilateral y por difusión, no se operarán los cruzamientos en una zona intermedia crepuscular, sino en el área entera del territorio donde se han superpuesto y como derramado una en otra las dos lenguas: ocupan idéntico espacio, llenan una misma extensión, respiran unos mismos aires, viven, por decirlo así, vida de comunidad: es,

(I) Sobre dialectos peninsulares, antiguos y modernos, existen otros trabajos, además de los citados en el artículo anterior. (BOLETÍN de 16 de junio último.) G. Humboldt (*Investigaciones sobre los habitantes primitivos de España por medio de la lengua vascongada*, 1821); Luis Luciano Bonaparte (*Langue basque et langues finnoises*, 1863 y otras); F. Fita y E. Saavedra (*Inscripciones celtibéricas: filiación aria del eúskaro: discurso de recepción del primero en la Academia de la Historia; en preparación*); Hartzenbusch, Monlau y L. Fernández Guerra (*Discursos en la Academia Española*); A. Pascual (*Palabras españolas de índole germánica*; Rev. de España, t. XVIII y ss.); García Ayuso (*El lenguaje y las investigaciones filológicas*; Rev. de España, 1875); F. Janer y otros (*Vocabulario de voces y frases anticuadas de los poetas castellanos anteriores al siglo XV*, Biblioteca de Autores españoles); etc.

pues, su comunicación intensa y permanente, de todas las horas y de todos los minutos, y como consecuencia de esto, la infiltración y el cruzamiento deben ser más rápidos y más pronta y más enérgica la génesis dialectal.

5) *Diferente grado de permanencia de los dialectos de transición.* En el caso del contacto lineal o exterior entre dos lenguas, los dialectos híbridos, así como se van formando, expulsan de la zona intermedia a las dos lenguas limítrofes, se subrogan en lugar suyo, y por decirlo así, se estereotipan como formas permanentes de lenguaje, viniendo a representar en conjunto una serie de matices de luz y sombra en la faja crepuscular. Sirvan de ejemplo los actuales dialectos fronterizos o de transición entre el catalán y el castellano-aragonés, que aparecen diseminados, según cierta ley, por la comarca de Ribagorza. En el caso del contacto interior u omnilateral, los dialectos mestizos son transitorios, como si dijéramos, provisionales: se engendran y suceden unos a otros; de una a otra generación presentan profundas diferencias; cada uno de ellos es, en la serie, término del que le precede y punto de partida para el que le sigue, hasta que llega el momento del equilibrio, y la síntesis queda consumada. Sirvan de ejemplo los diferentes dialectos de transición que mediaron entre el sajón y el normando, desde la conquista de Inglaterra por Guillermo hasta la definitiva constitución del habla actual del Reino Unido.

En cierto modo, podría decirse que la transición es allá de espacio; aquí, de tiempo. En el primer caso, la serie de los dialectos mestizos coexiste entera en un mismo momento del tiempo, pero en espacios diferentes; en el segundo, por el contrario, la serie se desarrolla en un mismo punto del espacio, pero en diferentes tiempos.

6) *Génesis de las lenguas nuevas: tres momentos en esta génesis.*—El término natural de la formación de los dialectos mestizos por vía de contacto interior es la desaparición de las dos lenguas cruzadas, y la constitución de una nueva lengua madre, heredera de entrambas y producto mediato de su unión. Esta lengua es el último eslabón en la serie temporal de dialectos híbridos formados por la conjunción y superposición de una a otra. Sus precedentes *inmediatos* no son las lenguas componentes, sino la serie entera de los dialectos de transición que se extiende desde el instante en que entraron aquéllos en comercio directo, hasta el día en que son relegados al panteón de las lenguas muertas. Principian, pues, los dialectos de transición siendo germanías rudas e innobles, tal vez indescifrables, y acababan lenguas, siendo sabias y cultivadas con pasión por los más sublimes genios de la Humanidad. Así se han formado, por ejemplo, las lenguas románicas derivadas del latín, y han incurrido, a mi juicio, en error profundo aquellos que, como Raynouard, Müller, Whitney y tantos otros, explicaron su origen con un criterio distinto. Un pueblo no adopta directamente el habla, sea plebeya, sea literaria, de otro pueblo, abandonando al par el habla propia: *spiritus non facit saltus*; son más complejos que todo eso los fenómenos de la vida espi-

ritual; de un término a otro término tiene que tenderse un puente, y este puente han de edificarlo muchas generaciones. Por eso, cuando desaparecen las causas exteriores que mantenían en contacto forzoso una lengua oficial con las hablas vulgares de la muchedumbre, antes de que hayan perdido éstas a influjo de aquélla su peculiar fisonomía, se interrumpe el proceso genético dialectal; las lenguas indígenas o provinciales reaparecen en todo su vigor, recobran su imperio absoluto, y prosiguen su interior vegetación y desenvolvimiento sin contar más con el antiguo factor de la lengua extraña, ni producirse una intermedia que sea compuesta de las dos. Como ejemplo clásico puede citarse el quichúa, lengua oficial del antiguo Perú, con respecto a las numerosas hablas vulgares del vastísimo imperio sud-americano, desde el punto en que los españoles derrocaron la soberanía de los incas.

Es de notar el distinto papel que representan en esta tesis los doctos y los populares. Una de las dos lenguas cruzadas es tenida en clase de oficial y de literaria; el pueblo que habla la otra es quien inicia la serie de dialectos de transición que han de dar por resultado la nueva lengua. La primera, más o menos alterada por la segunda, es el instrumento de que se valen el Derecho público y la literatura erudita; la segunda, y los dialectos mestizos que le van sucediendo, son el habla en que se expresan el Derecho privado del vulgo y la musa popular. Llega un instante en que ha terminado la gestación de la nueva lengua, el cual, de ordinario, coincide con el ingreso del pueblo en la vida pública; sale entonces aquélla a luz, y sale ostentando una vitalidad tan poderosa, que avasalla y se impone con ímpetu irresistible a su rival; los poetas doctos se ven forzados a adoptarla, adóptala también el Estado oficial, y desde este punto, se inicia en la vida de esta lengua un nuevo período, el período de crecimiento y desarrollo por medio del cultivo reflexivo. El primero fué obra de los vates populares y del pueblo mismo, y acaba en el alumbramiento; el segundo lo será de los poetas doctos y de los eruditos principalmente, y dará por resultado la educación de la nueva lengua, su labra y pulimento, y también su unificación. Porque es de advertir que las lenguas aborrecen el hibridismo, se inclinan por una vocación irresistible hacia la unidad, y en aras de este fin, sacrifican multitud de elementos de creación nueva o de aquellos otros que fueron tomados a la más débil de las dos lenguas cruzadas, y llaman, en cambio, a nueva vida numerosos otros de la lengua dominante, si, por ventura, es conocida todavía. Por esto expulsó el inglés, una vez formado, tantas voces sajonas de su diccionario; por eso fué desasimilando tantas voces célticas el español del Norte y tantas arábicas el del Mediodía, y latinizando al par las formas derivativas, las terminaciones de flexión, etc., que ya no eran latinas desde el principio.

Entre uno y otro momento, media uno crítico y de transición, en el cual la lengua oficial, que ha ido bastardeándose cada vez más, se inclina resueltamente hacia la popular, cons-

tituyéndose un dialecto *cancelario*, híbrido a su vez, donde aparecen confundidos y revueltos los elementos léxicos y sintáxicos de la primera con los de la segunda. Es el último adiós de la tradición, y el homenaje rendido por ella a los nuevos tiempos.

Parecerá ocioso advertir que la consolidación de un dialecto mestizo como lengua sustantiva, política y literaria lleva consigo, como obligado supuesto y precedente, la autonomía del pueblo que lo habla, o, por lo menos, la clara conciencia de esa autonomía. Sin ella, no tomando cuerpo en una legislación, no fijándose ni definiéndose en una literatura, podrán vivir vida exuberante y producir infinita riqueza de variantes los dialectos, pero no adquirirán nunca consistencia ni fructificarán jamás. Los dialectos híbridos de muzárabes y mudéjares no pasaron de ahí, porque ni uno ni otro pueblo gozaron nunca vida propia, porque no realizaron grandes ideales, porque la fuerza cohibió el vuelo de sus pensamientos, porque sirvieron tan sólo de auxiliares y como de medianeros por quienes se derramó, primero, la civilización hispano-latina en la arábigo occidental, y después, ésta en la española. Que también la dinámica moral depende a las veces de la física; y hasta en la ciencia del lenguaje se tropieza a cada paso con los vivos resortes de la libertad.

(Continuará.)

RESUMENES DE ENSEÑANZAS

HISTORIA POLÍTICA CONTEMPORANEA

PROFESOR: D. RAFAEL M. DE LABRA

LECCIÓN 9.^a: *Modos, y formas de la política contemporánea: a) La Revolución.*

Estudiadas las ideas capitales y los fundamentales caracteres de la vida política de nuestros tiempos, importa fijar la atención en los modos y procedimientos empleados para plantear y desenvolver por el genio de la Historia aquellas ideas, así como en las formas bajo las cuales la política aparece y se desarrolla en el siglo XIX. Desde luego, hay que advertir que se trata de los modos y formas más salientes, los que constituyen una peculiaridad de nuestra época, y los que, por su valor en fuerza y en trascendencia, tienen el doble carácter de formas y modos, pudiendo ser estudiados bajo cualquiera de estos dos puntos de vista. En este supuesto, cabe examinar lo que se ha llamado *política revolucionaria* (a la cual principalmente debe Europa lo que es), o sea la revolución, y después la *política de los partidos*, que constituye uno de los méritos y uno de los pecados más relevantes y más denunciados de nuestra época. Como se comprende, ambas son modos *generales* de la acción política y no se contradicen ni se suponen. Y ambas son formas en que se vacía toda la vida pública de nuestro tiempo, que no cabe en las estrechuras de las clases y las castas. Por de contado, fuera de los

partidos y de la revolución, hay muchos modos y formas singulares de la acción política, como la imprenta, las asociaciones, etcétera, etc.; pero el examen de todos ellos exigiría una extensión incompatible con el plan de estos prolegómenos.

La revolución es una idea tan moderna, que arranca del movimiento francés del 89, y que si bien la palabra sirve para caracterizar hechos, como la revolución inglesa del siglo XVII, débese a que los hombres que la emplean son de nuestro tiempo y con las ideas y sentimientos de esta época. Además, la palabra misma tiene en el orden político una acepción distinta de la propia y original, que implica sólo una mera perturbación (de *revolver*), y que es la que el vulgo de ordinario le da. Tampoco es exactamente lo que el vulgo supone al entender por tal el empleo de la fuerza bruta en un grado máximo para la consecución de un fin político, ni lo que la mayoría de las gentes cree, al reducir las revoluciones a movimientos de un carácter político determinado (de los partidos avanzados y liberales), ni, en fin, lo que casi todos entienden al referir las revoluciones a la acción de las muchedumbres, a los desbordamientos populares.

La revolución es verdaderamente el *precipitado recorrido de todos los grados*, del proceso de una idea o de una institución; de tal suerte, que el largo período que naturalmente debe producirse desde la iniciación de éste hasta un pleno desarrollo y un triunfo definitivo parezca un solo momento. Dicho se está con esto: 1.º, que si bien la violencia entra en toda revolución, no es imprescindible que sea en la forma de la fuerza material; 2.º, que la revolución en sí es independiente de la idea que sirve, por más que en el lenguaje usual se llama *reacción* a la revolución hecha por las ideas retrasadas, y 3.º, que la revolución puede hacerse lo mismo desde las alturas del Poder que en la plaza pública, por más que esto último sea lo frecuente.

La revolución se presenta en la Historia bajo dos formas, que acusan dos fines al parecer distintos. O bien se afirma como *justiciera*, o bien como *creadora*; es decir, o bien pretende suplir la deficiencia de las leyes y enmendar las torpezas y maldades de los Poderes del Estado, que ya dejan impunes abusos y delitos, ya realizan su cometido con evidente parcialidad y con rigor intolerable para los perjudicados, o bien tiende a romper los moldes anacrónicos o inadecuados en que se esfuerzan por conservar a una sociedad de esperanzas y porvenir, intereses, preocupaciones y aspiraciones, para los que la ley del progreso es sentencia de muerte, y que en momentos críticos para los pueblos, se cierran a toda idea de cambio y lo ponen todo en la violencia. Desde este doble punto de vista, la revolución parece unas veces un medio de progreso; otras, un castigo providencial. Pero de ordinario (y tanto que las excepciones son contadísimas), la revolución se escribe en la Historia afirmando aquellos dos fines, íntimamente enlazados, y si bien la primera forma que reviste es la *justiciera*, muy luego adquiere la de *creadora*, que es, sin duda, la más

importante, la que más profunda huella deja en la Historia Contemporánea, la que acusa la existencia de una idea, y la que representa mejor el sentido *positivo*, afirmativo, que pide todo movimiento político para salir del carácter de un puro y efímero accidente, o de una transitoria explosión de sentimientos más o menos enérgicos. Así que, cuando se habla en los tiempos modernos de revolución, se entiende tratar de la revolución que determina nuevos rumbos e importa nuevas ideas e instituciones.

Bajo este supuesto, hay que advertir varias notas características de la revolución, teniendo por tal esos hechos grandes y trascendentales fuera del tono y manera de los motines y pronunciamientos, que simplemente acusan o un vicio orgánico, o una gran falta de cultura en las sociedades que los padecen.

En primer lugar, la revolución arranca del desequilibrio de la ley del tiempo (esto es, las aspiraciones y necesidades de la época) y las formas jurídicas violentamente mantenidas por un Estado, o retrasado o utópico. De este desequilibrio viene, de parte de las masas, de los pueblos, el descontento, luego el malestar económico, y, por último, la exasperación moral (la *protesta* reflexiva de los justos y el *escándalo* del vulgo), y de parte de los Gobiernos, la obstinación, primero, y después, la arbitrariedad. El estudio del proceso revolucionario demuestra el error de los que suponen que la fuerza de aquel movimiento está siempre en una cuestión económica. La Historia niega rotundamente este supuesto, afirmando el carácter esencialmente *moral* de la revolución, a cuya preparación, sin embargo, pueden contribuir muchas y muy diversas causas.—Aquel mismo estudio demuestra que el desequilibrio causa de la revolución procede unas veces de la propia espontaneidad del pueblo que se levanta y revuelve, so pena de muerte por agotamiento, bajo el pneumatismo teocrático, o el absolutismo monárquico, o la tiranía de la dictadura personal de las masas, y otras de influencias exteriores producidas por el movimiento general del mundo. Esta última es la causa más general, más frecuente y más poderosa de las revoluciones contemporáneas. Basta fijarse en las fechas (1848-1868) para advertir que lo que se sucede en tal o cual país no es un hecho aislado, si que responde a un espíritu general de la época, que produce hechos análogos en todos los demás países. Y la razón del predominio y de la eficacia de esta causa se halla en la intimidad de relaciones que sostienen necesariamente los pueblos de nuestros días, por efecto del vapor, del telégrafo, de los convenios mercantiles, de la naturaleza misma del comercio, de las exposiciones universales, y, por último, de los avances del Derecho internacional. Puede bien decirse que nunca un pueblo ha vivido bien, fuera de su época; pero que hoy le es indispensable vivir con ella.

En segundo lugar, toda revolución implica una *idea*, que nace bajo la forma de mera *crítica*, pero que después se determina de un modo *positivo*, como una verdadera solución que se impone a todas las conciencias, y convierte en sumisos servidores a los meros instrumentos materiales, a los agentes de fuerza

le que aquella necesita valerse y que vienen a la perturbación del orden establecido por vagas aprensiones, por sólo sentimientos, o por otros móviles de escasa o ninguna importancia moral. Por eso, mientras la *idea* no está formada, es imposible la revolución; por eso es un dislate la afirmación de que la revolución en su curso produce la idea; por eso la presencia de la dictadura en muchas revoluciones y por eso las sorpresas que a muchos hombres políticos han deparado las revoluciones, de las cuales se dice: "que se sabe dónde comienzan, pero no dónde concluirán". La sociedad es, por naturaleza, pacífica, esencialmente contraria al procedimiento revolucionario, y más aún la sociedad contemporánea, donde son tan complicados los intereses y tan laboriosa la vida. Por eso es absurdo pensar que un pueblo esté dispuesto a la revolución por el mero hecho de su descontento respecto de lo existente. Necesita, además, saber lo que ha de sustituirle, y después tener voluntad para la sustitución, lo cual no se produce sino cuando ha llegado la hora de las arbitrariedades y del escándalo.

Por último, la revolución jamás asegura todo aquello que importa. Con ella vienen, aparte de la idea madre, otras accidentales, o prematuras, o simplemente absurdas.

Estas desaparecen luego, o por el juicio ya sereno de las gentes en el período de la depuración y consolidación de la obra revolucionaria, o por la acción violenta de otras revoluciones que su presencia y su acción provocan. La idea madre es la que queda, si la revolución es racional, legítima y viable, que si no, suele suceder que ella es la que perece, surgiendo y dominando otra que a primera vista no tenía importancia; lo cual ha inducido también al error de la fecundidad de las revoluciones. Por eso tampoco puede admitirse la pretensión de juzgar a una revolución sólo en el primer momento y sólo por sus primeras obras. Casi podría afirmarse que, en el mundo político, como en el económico, no hay obra que para su aproximada estimación pida menos de un *quinquenio*.

Todas estas notas, donde con más energía se advierten, es en aquellas revoluciones que los pueblos hacen contra sus Gobiernos; pero lo mismo se dan, aunque con menos claridad y energía, en las que hacen los Gobiernos y se apellidan comúnmente *golpes de Estado*.

Frente a este procedimiento hay el que se llama *la reforma*, por naturaleza esencialmente pacífico y progresivo. Parte de dos supuestos: primero, la necesidad del cambio en la vida jurídica, y segundo, la continuidad de los intereses y el imperio de la tradición en las sociedades; e impone dos condiciones: primera, la consagración de aquellos medios necesarios para que las exigencias, las reclamaciones y la opinión del país se produzcan y puedan ser conocidas y atendidas, y segunda, la modificación gradual y sucesiva de los elementos políticos y las instituciones sociales, fuera de aquellos idealismos y aquellas fórmulas de escuela, que tanto aman los revolucionarios, y cuyo planteamiento tantas maravillas como de fiesta de magia han proporcionado.

El procedimiento de la reforma es novísimo. Inglaterra es su apóstol, y así ha podido ha-

cer las transformaciones de 1830 y 1868: el libre cambio, la doble reforma electoral, las libertades de Irlanda, etc., etc. Tras ella, Bélgica, Suiza, etc., etc. Es, indudablemente, el procedimiento de los pueblos cultos, porque implica cierta expansión y cierta prudencia en las naciones. La *revolución*, en cambio, es la que hasta ahora ha hecho todo el mundo político contemporáneo (o principalmente el latino), en efecto, se refiere directamente a los movimientos liberales y democráticos de 1789, 1820, 1830, 1848 y 1870, y a las reacciones de 1804, 1814, 1823 y 1852.

Y tanta importancia ha tenido la revolución, que de ella se ha hecho una *teoría* y sobre ella se ha afirmado un *derecho*. Aquella (magníficamente desenvuelta por Proudhon, por Ferrari y por la extrema izquierda hegeliana) es la misma que afirma la guerra como medio de progreso. Esto es, el derecho que por tanto tiempo han mantenido los partidos populares con el nombre de *derecho de insurrección*, y el que han ejercitado los partidos oligárquicos y reaccionarios, a pesar de sus reservas y protestas.

Por fortuna, el sentido de la época se aparta de ambas cosas. No es edad propia de la guerra aquella en que a la lucha armada se opone el arbitraje de Ginebra sobre el *Alabama*, y a la que a la conquista y devastación de los continentes atrasados se oponen las misiones, los esfuerzos de los Livingstone y los proyectos magníficos de la Conferencia geográfica de Bruselas.

Por lo que hace al derecho de insurrección, cada vez lo resiste más la complicación de los intereses sociales, que deja sólo una coyuntura, la de que por los Poderes del Estado se atente resueltamente al honor del país, y a la tranquilidad y el porvenir de la patria; ora cerrando a la opinión pública todo medio de manifestación o de acción, ora ejerciendo, a despecho de ésta, actos de verdadera tiranía. El derecho de insurrección, sin duda, existe; pero es como el derecho de propia defensa en los individuos, para cuyo ejercicio se exige, no sólo la agresión legítima, si que la necesidad racional del medio empleado para impedir la o repelerla. Desgraciadamente, no puede decirse que la revolución ha terminado; pero sí que su empleo va quedando para los pueblos atrasados, para aquellos cuya riqueza es escasa, cuya cultura no es general, cuyos Gobiernos, por una preocupación más o menos fuera de las corrientes modernas, atacan la prensa o el derecho de reunión, hacen que las pasiones se reencentren en el silencio y la oscuridad; cuyas clases superiores prescinden del papel de directoras para confiarlo a la policía, y cuyas masas, de temperamento más o menos ardoroso, de fantasía más o menos viva y de tradición más o menos guerrera, no halla correctivo a sus impulsos y sus deseos en la realidad del trabajo y la expansión de la ley.

INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA SINTÉTICA

PROFESOR: D. EULOGIO JIMÉNEZ.

LECCIÓN 5.^a: *De la razón armónica.*—*Formas armónicas.*

4) Entre los modos de relación para las formas geométricas fundamentales, es, sin disputa, el más sencillo el expresado por el nombre de *razón armónica*. Esta razón, conocida desde Pitágoras, figura en casi todos los libros de Geometría elemental, incluyéndose ya también en los más nuevos el concepto de otra razón más amplia, que comprende a la primera como caso particular, y se llama *razón anarmónica*. Comenzaremos por decir sobre esta última muy pocas palabras.

Fijemos sobre una recta indefinida cuatro puntos, *A, B, C, D*, en el orden que los hemos escrito; estos cuatro puntos determinarán sobre la recta trazos o segmentos perfectamente definidos. Hagamos de ellos dos grupos binarios, *AB*, y *CD*, por ejemplo; y consideremos los segmentos limitados por cada uno de los dos puntos del grupo y el tercer punto, a saber: *AC* y *BC*; y por cada uno de los dos mismos primeros puntos y el cuarto punto, a saber: *AD* y *BD*. La razón $\frac{AC}{BC}$ de los segmentos primeros, divididos por la razón $\frac{AD}{BD}$ de los dos segundos, o, lo que es igual, la razón de razones

$$\frac{AC}{BC} : \frac{AD}{BD}$$

se denomina *razón anarmónica* de los cuatro puntos *A, B, C, D*, que constituyen un *sistema anarmónico*; y la recta que los contiene una forma *rectilínea anarmónica*.

Ahora bien: con cuatro cosas marcadas por las letras *A, B, C, D*, puede hacerse $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 4! = 24$ permutaciones; en cada una de estas permutaciones podemos hacer, como antes, dos grupos binarios, y deducir así 24 *razones anarmónicas*. Pero entre estas 24 *razones anarmónicas* sólo existen seis diferentes, de las cuales son tres inversas de las otras tres; y estas tres se hallan ligadas entre sí por relaciones conocidas, de tal modo que, dada una, las otras dos pueden ser fácilmente calculadas. Lo cual significa que basta una sola *razón anarmónica* para determinar un sistema de cuatro puntos, en el supuesto de que para ello empleemos el modo de dependencia expresado por tal razón.

5) Consideremos ahora sobre una recta también cuatro puntos *A, B, A', B'*, en el orden de sucesión que los hemos escrito, esto es colocados de modo que no pueda pasarse desde *A* hasta *A'* sin saltar precisamente por uno y uno solo de los puntos *B, B'*; ni tampoco desde *B* hacia *B'* sin saltar por encima de uno y uno solo, de los otros dos puntos *A, A'*. Agrupémoslos de dos en dos, entrelazados, de esta manera: *AA' ... BB'*: si para los segmentos que los mismos determinan sobre la

recta que los contiene, se verifica la proposición

$$AB : A'B = AB' : A'B' \quad (1)$$

se dice que dichos cuatro puntos A, B, C, D , forman un grupo armónico o que están en razón armónica; y la recta correspondiente que los une se llama forma rectilínea armónica.

Admitiendo que los segmentos $AB, A'B, AB', A'B'$, sean esencialmente positivos, y escribiendo la anterior proporción como una sola razón compuesta, o razón de razones, tendríamos:

$$\frac{AB}{A'B} : \frac{AB'}{A'B'} = 1.$$

Y así se indica que esta última razón compuesta, llamada armónica, es caso particular de la anarmónica, definida anteriormente.

b) De la razón armónica trata ya la Geometría elemental. Consideremos, en efecto, el triángulo $AA'C$: las bisectrices de los ángulos formados por los lados AC y $A'C$, prolongados, cortarán al lado AA' (prolongado también) en los puntos B y B' . A contar desde cada uno de estos dos puntos hasta los extremos A, A' del lado AA' , resultan desde el primero las dos distancias BA, BA' ; y desde el segundo, las otras dos, $B'A, B'A'$: la razón de las dos primeras distancias, $BA : BA'$, y la razón de las dos segundas, $B'A : B'A'$, tienen valor idéntico, y este valor es el de la razón $AC : A'C$ de los lados AC y $A'C$ del triángulo. Tal es la ley que se demuestra en la Geometría elemental; y de ella deducimos aquí nosotros que la recta AA' queda dividida armónicamente por los puntos B y B' , intersecciones respectivas con dicha recta o lado, AA' , de la bisectriz del ángulo opuesto C , y del adyacente a este ángulo.

c) De la proporción (1) se desprende la siguiente:

$$AB : AB' = AA' - AB : AB' - AA' \quad (2)$$

forma canónica, en la cual figuran los tres segmentos AB, AA', AB' , que tienen un mismo origen, A , y cuyos extremos son B, A', B' . Mediante la última forma se explica por qué lleva el calificativo de armónica la razón de que ahora tratamos. Sabemos, en efecto, que el número de vibraciones de las cuerdas de una guitarra, por ejemplo, aumenta cuando se pisan las cuerdas, o lo que es igual, cuando disminuye su longitud, y que una cuerda pisada por su punto medio, esto es, reducida a la mitad de su longitud, da doble número de vibraciones que al aire o sin pisar; siendo la nota que produce en un caso la octava de la que produce en el otro. Si representamos pues, por 3 el número de vibraciones de la cuerda al aire, y suponemos que sea la nota correspondiente el *do*, el número de vibraciones de la octava será 6, y el de la quinta, o nota *sol*, 4. Los números 3, 4, 6 satisfacen a la proporción (2). Si nos fijamos en la longitud de la cuerda sonora y admitimos que sea 1 cuando la cuerda está al aire y produce la nota *do*, los $4/5$ de la cuerda producirán la nota *mi*, y los $2/3$, la nota *sol*; esto es, entre las tres notas *do, mi, sol*, el acorde perfecto mayor. Los números 1, $4/5$, $2/3$, también satisfacen a la proporción (2).

Esta misma proporción en lenguaje vulgar expresa que tres cantidades AB, AA', AB' se hallan en proporción armónica, cuando la razón de la primera a la tercera es igual a la razón de las diferencias entre la segunda y la primera, y entre la tercera y la segunda, la cantidad del medio se llama medio armónico.

d) Fija la razón $AC : A'C$, los dos puntos B y B' son únicos y caen al mismo lado del punto medio m , de la base AA' , que es la recta que se dice dividida armónicamente por aquellos. Siendo únicos los puntos B y B' mediante el uno se determinará completamente el otro, y por esto se llaman correspondientes y conjugados; pero no sólo ellos, sino también los extremos A y A' del trazo dividido armónicamente llevan con razón el mismo calificativo, de lo cual se desprende que, dados tres puntos en un orden determinado de cuatro puntos armónicos, el cuarto se podrá construir siempre sin ambigüedad ni incertidumbre. Dados A y A' como conjugados, y el B , por ejemplo, el conjugado de este último se determina construyendo sobre el trazo AA' el triángulo cuyos otros dos lados tengan la razón $AB : A'B$, y construyendo luego las bisectrices de los ángulos formados por los lados AC y $A'C$ del triángulo $AA'C$; o bien como estas bisectrices de dos ángulos adyacentes son entre sí perpendiculares, y el punto B es conocido uniendo el vértice C con el punto B , y trazando por la C la perpendicular a la línea BC . No necesitamos continuar tras de lo explicado anteriormente.

Sin caracterizar el triángulo construido $AA'C$, sabemos que el punto C puede recorrer una circunferencia cuyo diámetro es BB' , permaneciendo inalterable la razón $AC : A'C = AB : A'B$. Supongamos, para restringir la anterior construcción y quitarle lo que tiene de arbitrario, que el triángulo auxiliar $AA'C$ sea rectángulo en A o en A' , según sea A o A' el punto situado sobre el propio segmento BB' , siendo A el punto sobre el trazo limitado BB' , y construyendo la circunferencia sobre este trazo BB' , la recta CA' será tangente en C a dicha circunferencia. Y recíprocamente, dados BB' y A se hará desde A' la tangente a la circunferencia sobre BB' , y la perpendicular desde el punto de contacto C sobre el segmento BB' (diámetro) determinará sobre el mismo el punto A conjugado de A' .

Ahora comprenderemos cómo varía un par de puntos armónicos AA' permaneciendo fijo el otro por BB' . Ya dijimos que los puntos o par de puntos AA' se hallan al mismo lado del punto medio M del segmento BB' . Si A se acerca a B o a B' , A' se acerca también, respectivamente, al B o al B' ; si coinciden dos de cuatro puntos armónicos, necesariamente coincide con ellos otro tercer punto; si A coincide con M , el punto A' se retira al infinito, y recíprocamente, de donde se deduce que, dados dos puntos conjugados BB' , su punto medio M y el infinitamente distante, constituyen otro par de puntos conjugados, y esto exige, para no faltar a la afirmación expresada antes de que, dados dos puntos de cuatro armónicos, los otros dos eran únicos, que todos los puntos infinitamente distantes se consideran como uno solo, como sobrepuestos. Siendo esto así, la recta que se extiende hacia dos frentes opuestos hasta el infinito debe ser mirada como una

línea con los extremos unidos en el infinito, esto es, como una línea cerrada.

e) De la última construcción se deducen consecuencias interesantes; pero las mismas pueden también deducirse de la proporción armónica (1)

$$AB : A'B = AB' : A'B'$$

Designemos por *M* el punto medio del segmento *AA'*, entonces será

$$AM = MA'$$

y de esta igualdad, en combinación con la proporción precedente, se deriva al fin esta otra:

$$AM^2 = MA'^2 = MB \cdot MB' \quad (3)$$

Entre los teoremas de Geometría elemental referentes a *medios proporcionales*, vamos a recordar uno solo: "el cuadrado de la tangente a la circunferencia es igual al producto de los segmentos de la secante trazada por el mismo punto que la tangente". Con auxilio de este teorema se demuestra que dos circunferencias que se cortan perpendicularmente determinan sobre toda transversal que pase por el centro de una de ellas un sistema de puntos armónicos. Se dice que dos circunferencias se cortan perpendicularmente cuando sus tangentes, en los puntos de intersección pasan por sus centros, siendo, por lo tanto, perpendiculares entre sí.—La recíproca es cierta, esto es: dado el círculo cuyo diámetro es *AA'*, el círculo cuyo diámetro sea *BB'*, *BB* el supuesto de que *AA'* *BB'* sean dos pares de puntos armónicos, corta perpendicularmente al primer círculo.—Dado un par de puntos armónicos, *AA'*, y el punto medio *M* de otro par, armónico con el primero, es fácil hallar el par último.

Si por un punto fuera de un círculo se trazan dos tangentes, el diámetro que pase por el mismo punto queda dividido por ésta, y el de intersección de la cuerda de los contactos armónicamente.

También puede construirse un par de puntos simultáneamente armónico con otros dos pares dados, fundándose en la propiedad conocida de los círculos que se cortan perpendicularmente.

EXTRACTO

DE LA TERCERA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS

Reunidos los señores que al margen se expresan bajo la presidencia del Excmo. Sr. Don Laureano Figuerola, en el local de la *Institución*, a las dos de la tarde del día de la fecha, abierta la sesión, dióse lectura, en primer término de los socios que se hacían representar, que son los que se expresan al margen también (1), procediéndose, acto seguido, a leer el artículo 14 de los Estatutos.—El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada, y la Memoria circunstanciada del curso académico y año económico.—El Sr. Presidente indicó que se abría discusión amplia sobre proyectos relativos al interés de la *Institución*

(1) Se reunieron, entre presentes y representados, 107 votos.

titución u observaciones a la Memoria, sobre algún punto que ofreciese duda.—Y no habiendo ningún Sr. Accionista que pidiese la palabra, anunció la Presidencia que se levantaba la sesión por un cuarto de hora, a fin de dar lugar a que los concurrentes se pusieran de acuerdo sobre la candidatura de las personas que debían sustituir a los Sres. D. Eduardo Chao, D. Manuel Ruiz de Quevedo y don Eduardo Gasset y Artime, que les tocaba salir de la Junta directiva para el año próximo, ya que en el anterior les tocó en suerte a los Sres. D. Justo Pelayo Cuesta, D. Federico Rubio y D. Juan Anglada, si bien fueron reelegidos por unanimidad.—El Sr. Ramos Calderón pidió la palabra para proponer a la reunión que creía interpretar sus deseos al indicar que de igual manera que se les había dado con la reelección una prueba de confianza a la mitad de los individuos que debían haber salido en el año anterior, debía concederse igual muestra de simpatía a la otra mitad.—La proposición fué votada por aclamación unánime, y el Sr. Presidente indicó que, a su juicio, estas reelecciones no convenían a la *Institución*, pues era necesario renovar el personal, renovando con él la iniciativa en la dirección de la Sociedad; y esto no porque las personas reelegidas no fueren dignas de tal distinción, sino porque era preciso vigorizar la actividad en las jefaturas de todas las Sociedades, cambiando hasta el criterio administrativo o gubernativo; pero que, no obstante, él daba gracias en nombre de toda la Junta directiva a la reunión por tan señalada deferencia.—Animó después a los Sres. Accionistas a que no dejaran de contribuir con todo género de esfuerzos al mantenimiento de la obra, suscribiéndose de nuevo los que pudieran por nuevas acciones, con objeto de vencer con el trabajo, las dificultades de una legislación poco protectora de esta clase de establecimientos.—Propuso que se nombrara una Comisión para examinar las cuentas, que se encontraban sobre la mesa, con sus justificantes. La reunión las dió por aprobadas, negándose el nombramiento de la Comisión.—Después de dar las gracias de nuevo al Sr. Presidente, y no habiendo otros asuntos de que tratar, levantó la sesión, de que es acta la presente, que firmo en Madrid, con el V.º B.º del Sr. Presidente, a 30 de mayo de 1878.—El Secretario, *H. Giner*.—V.º B.º, el Presidente, *L. Figuerola*.

NOTICIAS

Han suscrito nuevas acciones desde nuestra última lista, publicada en el número 32 del BOLETÍN:

Número de las acciones		Número de orden.
531	D. Pedro Moreno Ramírez	475
532	D. Vicente Jávega Gómez... ..	476
533	D.ª D. Laiglesia de Gutiérrez... ..	477
534	D. José Pinzón Carcedo... ..	478
535	D. Joaquín Gassó (Véase 274). ..	245
536	D. Augusto Díez Fraile... ..	479
537	D. Emilio Guijosa Gómez.....	480

BIBLIOGRAFIA

Burrieza y Bratos (D. Antolín), *Discurso en la Academia Cervántica Española para conmemorar el aniversario de Cervantes*.—Vitoria, 1878.—Un foll.

Escosura (D. Luis de la), *Tratamiento metalúrgico del azogue en España*.—Madrid, 1878.—1 vol.

Ollero (Alfonso Enrique), *Fábulas morales, para niños, niñas y jóvenes adolescentes*.—Madrid, 1878.—Un vol.

Ramalho Ortigao.—Queiroz (Eça de), *As Farpas, crónica mensal da política, das letras e das costumes*.—Nova serie, 2 t.—Lisboa, 1876.

Revue Politique et Littéraire.—Deuxième série, septième année, numero 51.—París, junio 1878.

Ricard (L. Xavier), *L'idée latine*.—París. Montpellier, 1878.—Un foll.

Schrauf (A.), *Ueber die Tellurerze Siebenbürgens Leipzig*.—1878.—Un foll.

Donativo del Excmo. Sr. D. Justo Pelayo Cuesta.

Abella (3.285), "Administración municipal.—Libro de los Alcaldes, Ayuntamientos y Secretarios".—2 vols., pasta.

Anónimo (3.284), "Historia pintoresca del reinado de Doña Isabel II".—2 vols., ídem.

Seoane (3.295), "Jurisprudencia civil vigente española y extranjera".—Un vol., ídem.

Oller y Borrás (3.294), "Tratado de la Jurisdicción especial de la Hacienda pública".—Un vol., ídem.

Santos (3.290), "Índice general alfabético

de las cosas notables que contienen todas las obras del P. Feijóo".—Un vol., ídem.

Anónimo (3.291), "Revista de Madrid".—Un volumen, ídem.

Anónimo (3.287), "Memoria histórica de los trabajos de la Comisión de Codificación".—Un volumen, rústica.

Fernández y González (3.280), "La Hacienda de nuestros abuelos. Conferencias de Aldea".—Un vol., ídem.

Rua Figueroa (3.292), "Reseña de la causa del Hombre Lobo".—Un vol., pasta.

Olloqui (3.288), "Poesías".—Un vol., rústica.

Anónimo (3.281), "The Boy's own Book".—Un vol., pasta.

Vertot (3.278), "Histoire des Chevaliers hospitaliers de Saint Jean Jerusalem".—5 vols., pasta.

Roman-Cornut, "Grande Grammaire Grecque et Latine à l'usage des classes supérieures".—Un vol., ídem.

Sorignet (3.282), "La Cosmogonie de la Bible devant les sciences perfectionnées".—Un volumen, ídem.

Mittermayer (3.289), "Tratado de las pruebas en materia criminal".—Un vol., ídem.

Dumont (3.293), "Tratado de las pruebas judiciales extractado de los manuscritos de J. Benthan".—Un vol., ídem.

Le Cerf (3.286), "Bibliothèque historique et critique des Auteurs de la Congrégation de Saint Maur".—Un vol., ídem.

Guizot (3.279), "Cours d'Histoire moderne, Histoire générale de la civilisation en Europe depuis la chute de l'empire romain jusqu'à la révolution française".—Un vol., ídem.

Madrid. Imp. de J. Cosano. Palma, 11.

CATALOGUE

FORMÉ PAR M. LE PROF. A. G. DE LINARES AVEC LA COLLABORATION, EN PARTIE, DE M. J. MAC PHERSON ET M. LE PROF. S. CALDERÓN Y ARANA de la collection de roches et de fossiles de la partie occidentale de la province de Santander (Espagne), présenté à l'Exposition universelle de Paris (1878) par l'Institution libre d'Enseignement de Madrid.

(EN ÉTUDE)

Terrain carbonifère.—Echantillons.

- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. Tiges et articulations diverses <i>Encrinurites</i> , du calcaire de montagne | Picos de Europa.—Andara.—El Casetón. | 11. Calcaire de montagne, avec des <i>Zoophytes</i> ? | El Escudo de Cabuérniga.—Celis. |
| 2. Calcaire de montagne, rougeâtre, avec de grosses tiges d' <i>Encrinurus</i> | Idem id. | 12. Calcaire de montagne, avec des <i>Astréides</i> ? | Peña - Sagra.— Polaciones.—Tresabuella.—Los Cojorcos. |
| 3. Calcaire de montagne, noirâtre, avec de tiges d' <i>Encrinurus</i> | Idem id. | 13. Calcaire de montagne, noirâtre | Cordillera Cantábrica.—Cueto Cordel. |
| 4. Calcaire de montagne, blanc grisâtre, avec des tiges d' <i>Encrinurus</i> | El Escudo de Cabuérniga.—Celis. | 14. Calcaire de montagne, blanc siliceux, avec des <i>Productus</i> | El Escudo de Cabuérniga.—Celis. |
| 5. Calcaire de montagne, rougeâtre, avec des tiges d' <i>Encrinurus</i> | Picos de Europa.—Andara.—El Casetón. | 15. Calcaire de montagne, blanc siliceux, avec des <i>Productus</i> | Idem id. |
| 6. Calcaire de montagne, blanc noirâtre, avec des tiges d' <i>Encrinurus</i> | Peña - Sagra.— Polaciones.—Tresabuella.— Los Cojorcos. | 16. Calcaire de montagne, blanc, avec des cristaux de quartz | El Escudo de Cabuérniga.—Peña de Puente-Nansa. |
| 7. Calcaire de montagne, blanc noirâtre, avec des tiges d' <i>Encrinurus</i> | Cordillera Ibérica.—Chaîne.—Peñas de Pando. | 17. Schiste carbonifère, noir, avec des <i>Plectambonites</i> | Cordillera Cantábrica.—Cueto Cordel. |
| 8. <i>Térébratules</i> du calcaire de montagne | Liébana.—Potes.—Puente de Ocejo. | 18. Schiste carbonifère, noir, avec des <i>Plectambonites</i> | Idem id. |
| 9. Calcaire de montagne, avec un <i>Pecten</i> ? | El Escudo de Cabuérniga.—Celis. | 19. Schiste argileux, carbonifère | Idem id. |
| 10. Calcaire de montagne, avec des <i>Pecten</i> ? | Peña - Sagra.— Polaciones.—Tresabuella.—Los Cojorcos. | 20. Schiste argileux, carbonifère | Idem id. |
| | | 21. Grés carbonifère | Idem id. |
| | | 22. Grés carbonifère | Idem id. |
| | | 23. Grés carbonifère | Idem id. |
| | | 24. Grés carbonifère | Idem id. |

Terrain Triásique.

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. Poudingue rougeâtre, formée par des galets du calcaire de montagne, blanc... .. | El Escudo de Cabuérniga.—Celis.— Canal de la Lan-chera. | 2. Poudingue rougeâtre formée par des galets du calcaire de montagne, blanc... .. | El Escudo de Cabuérniga.—Peña de Puente-Nansa. |
|--|---|---|--|

- | | | |
|----------|---|---|
| 3. | Poudingue rougeâtre formée par des galets du calcaire de montagne, blanc... | Picos de Europa.—Sotres.
El Escudo de Cabuérniga.—Cabezón de la Sal. |
| 4. | Schiste blanc verdâtre argileux | El Escudo de Cabuérniga.—Hoz de Herrera. |
| 5. | Schiste blanc verdâtre argileux | Cordillera Cantábrica.—Palombera.—Canal de Galle- |
| 6. | Schiste blanc verdâtre argileux | gos. |
| 6 (bis). | Schiste blanc verdâtre argileux | Cordillera Ibérica.—Híjar.—Pedruecos.—La Calgosa. |
| 7. | Schiste rouge micacé | El Escudo de Cabuérniga.—Hoz de Herrera. |
| 8. | Schiste rouge micacé | Cordillera Cantábrica.—Palombera.—Soto. |
| 9. | Schiste noir bleuâtre, micacé | Valle del Ebro.—Reinosa.—Río de Abiada. |
| 10. | Schiste rouge, passant au Psammite, micacé | Idem id. |
| 11. | Grés rouge, clair, bigarré, micacé | El Escudo de Cabuérniga.—Hoz de Santa Lucía. |
| 12. | Grés rouge, bigarré, très schisteux, micacé | El Escudo de Cabuérniga.—Hoz de Herrera. |
| 13. | Grés rouge, bigarré, micacé | El Escudo de Cabuérniga.—Peña de Cabrojo. |
| 14. | Grés rouge, bigarré, micacé | Peña-Rubia.—La Hermida. |
| 15. | Grés rouge, bigarré, micacé | Picos de Europa.—Bejes. |
| 16. | Grés rouge, bigarré, micacé... .. | Picos de Europa.—Sotres. |
| 17. | Grés rouge, bigarré, clair, micacé | Cordillera Cantábrica.—Palombera.—El Colladío. |
| 18. | Grés rouge, bigarré, schisteux, micacé... | Cordillera Cantábrica.—Palombera.—El Colladío. |
| 19. | Grés rouge, bigarré, schisteux, micacé... | Cordillera Cantábrica.—Sejos. |
| 20. | Grés rouge, bigarré, micacé | Llano.—Castrillo. |
| 21. | Grés rouge, clair, bigarré, micacé | Cordillera Ibérica.—Cabaña de Hoz.—Pedruecos. |
| 22. | Grés rouge, clair, bigarré, micacé | Cordillera Ibérica.—Pedruecos.—Portillo de los Asnos. |
| 23. | Grés rouge, clair, bigarré, micacé, schisteux | Cordillera Ibérica.—Pedruecos. Golomar. |
| 24. | Grés rouge, clair, bigarré, micacé | Cordillera Ibérica.—Cueto Moñino. |
| 25. | Grés rouge, clair, bigarré, micacé | Cordillera Ibérica.—Pico del Sel de la Fuente. |
| 26. | Grés blanc, micacé, avec des petites taches ferrugineuses, jaunâtres | Cordillera Ibérica.—Collado de Somahoz. |
| 27. | Grés jaunâtre, micacé, schisteux | Cordillera Ibérica.—Pedruecos. |
| 28. | Poudingue formé par des galets de quartzite | Portillo de los Asnos.
Picos de Europa.—Bejes. |
| 29. | Poudingue formé par des galets de quartzite | El Escudo de Cabuérniga.—Hoz de Herrera. |
| 30. | Poudingue rougeâtre, formé par des galets de quartzite | Cordillera Cantábrica.—Sejos.—Pico Liguarte. |

Terrain Jurassique.—Infralías.

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Calcaire argileux, hépatique et bitumineux, avec des <i>Bivalves</i> (<i>Myophoria?</i>). | Valle de Valdáliga.—Venta del Turujal. |
| 2. | Calcaire argileux, hépatique et bitumineux, avec des <i>Bivalves</i> (<i>Myophoria?</i>). | Valle del Nansa.—Obeso.—Pedredo. |
| 3. | Calcaire argileux, hépatique et bitumineux, avec des <i>Bivalves</i> (<i>Myophoria?</i>). | Valle de Peña-Rubia.—Pernal de Cordancas. |
| 4. | Calcaire argileux, hépatique et bitumineux, avec des <i>Bivalves</i> (<i>Myophoria?</i>). | |

8. Calcaire noir bleuâtre avec des *Pentacrinus*, hépatique Valle del Ebro.—Reinosa.—Argueso.—El Carracedo.
9. Calcaire noir bleuâtre avec des *Pentacrinus* Cordillera Cantábrica.—Palombera.—Los Hoyos.
10. Calcaire noir bleuâtre avec des *Pentacrinus* Cordillera Cantábrica.—Palombera.—La Cardoso.
11. Calcaire noir bleuâtre avec des *Pentacrinus* Idem id.
12. Calcaire noir bleuâtre avec des *Pentacrinus* Cordillera Cantábrica.—Sierra de Sejos.—Cueto de Fanfría.
- 12 (bis). Calcaire noir bleuâtre avec des *Pentacrinus* Cordillera Cantábrica.—Sierra de Sejos.—Las Aguileras.
13. Calcaire noir bleuâtre, avec des *Pentacrinus*, hépatique Peña-Sagra.—Valle del Nansa.—La Lastra.
14. Calcaire noir bleuâtre avec des *Pentacrinus*, hépatique Idem id.
15. Calcaire grisâtre avec des fossiles peu déterminables El Escudo de Cabuérniga.—Santibáñez.—El Cueto.
16. Calcaire grisâtre fossilifère péliteux ... El Escudo de Cabuérniga.—Santibáñez.—El Cueto.
17. Calcaire grisâtre fossilifère ... El Escudo de Cabuérniga.—Entrada en la Hoz de Herrera.
18. Calcaire grisâtre péliteux ... El Escudo de Cabuérniga.—Santibáñez.—El Cueto.
19. Calcaire grisâtre péliteux fossilifère... Idem id.
20. Calcaire avec des *Térébratules* ... El Escudo de Cabuérniga.—Santibáñez.—Ruvale.
21. Calcaire fossilifère... Idem id.
22. Calcaire fossilifère ... Idem id.
23. Calcaire fossilifère ... Idem id.
24. Calcaire bitumineux noir ... El Escudo de Cabuérniga.—Hoz de Mazcuerras.—Yeresa.
25. Calcaire grisâtre ... El Escudo de Cabuérniga.—Hoz de Mazcuerras.—Cabriles.
26. Calcaire avec des *Térébratules* ... El Escudo de Cabuérniga.—Hoz de Herrera.
27. Calcaire fossilifère ... El Escudo de Cabuérniga.—Carmona.—Cerro de San Pedro.
28. Calcaire avec des *Mytilus*? ... Idem id.