



LOS DEBATES

REVISTA QUINCENAL

ÓRGANO UNIVERSITARIO

Año III - 3^a Época : Montevideo, Noviembre 30 de 1898 : Tomo III—N.º 19

TERMINANDO

Con el presente número 19 terminamos la publicación de esta revista, y será por lo tanto este el último ejemplar de «Los Debates,» que vea la luz durante el año 98.

Creado este periódico á principios de 1896, por varios estudiantes que entonces cursaban las últimas asignaturas del bachillerato, fué dado á la publicidad con el propósito decidido de mantenerlo, hasta que verdaderamente se pudiera sin fecha determinada para su clausura.

Sin embargo, los sucesos políticos de aquel tiempo y más que todo el decreto del gobierno, *amordazando*, como se dijo entonces, la prensa de la república, contribuyó á que los redactores creyeran que «Los Debates» debían dejar de aparecer. Con el año 97 surgió de nuevo la idea en la Universidad de levantar «Los Debates,» siendo lanzado á la luz en Mayo de aquel mismo año. Son del dominio de nuestros lectares, los diversos sucesos que ocurrieron entre los redactores del periódico durante aquel año siendo cerrado el 30 de Noviembre, fecha en la cual se terminaban los cursos.

Como se ve pues «Los Debates» lanzado á la publicidad, hace ya algunos años, siempre como órgano universitario, pero sin un propósito determinado que defender los intereses estudiantiles, no ha tenido ni puede tener por lo tanto una fecha precisa que señale el día en que deje de salir. No obstante como durante los años anteriores «Los Debates», han terminado junto con

los cursos, nosotros clausuramos hoy la revista, siguiendo así la misma práctica.

Sin embargo, antes de poner punto final á estas líneas, debemos poner de manifiesto un mérito que se puede considerar como un carácter que ha distinguido á este periódico durante sus tres años de vida, y es que siempre ha luchado por los intereses universitarios levantando la bandera de los estudiantes, y abogando siempre por la causa de estos.

No somos nosotros seguramente, quien debemos juzgar nuestra larga campaña, durante todo el año pero si debemos decirlo bien alto, que siempre hemos sido los primeros en oponernos á las medidas abusivas que los funcionarios de la Universidad quisieron imponer á los estudiantes, diciendo y lastimando para ello muchas veces á personas determinadas, y perjudicando nuestros intereses particulares.

«Los Debates» fiel á suprogama ha consagrado todo su labor no tanto ya á la defensa de los intereses universitarios, sino también á facilitar en todo lo que fuera posible, á los compañeros de tareas en el estudio de las materias del bachillerato. Fué así que se publicaron en este periódico, diversos trabajos de Ciencias, Filosofía y Literatura y se tradujo el texto de Zoología, con el único objeto, como decíamos, de dar á los estudiantes las mayores facilidades para sus estudios.

Es cierto que las autoridades universitarias ayudaron á que se hicieran estas publicaciones por cuenta de la tesorería de la Universidad, pero de todos modos, nuestro es el trabajo de la traducción, nuestro es el

trabajo de la copilación de los materiales' de impresión y de la corrección.

Antes de terminar debemos dirigir nuestros agradecimientos á las autoridades universitarias, á nuestros colaboradores, y con especialidad al Señor José E. Rodó, de quien hemos recibido tantas y tan finas atenciones, al personal de la imprenta de «El Siglo» donde se editaba esta revista y á los empleados de la Administración del mismo.

Nos despedimos, pues, por este año 98, hasta el que viene donde aparecerá de nuevo «Los Debates,» seguramente con un cuerpo de redacción más completo que el presente, que podrá llevar nuestra obra más adelante, siempre que los guíe y los ilumine nuestros ideales y nuestras aspiraciones, que son la de todos los estudiantes.

La Redacción.

SURSUM CORDA

Cruzaron como ráfagas las horas
En el humano y varonil combate,
Dejando en las cabezas soñadoras
Todo el fragor del doloroso embate.

Ayl en las dulces horas de calma
Cuanto consuelo recibe el alma
Si allá en el fondo de la conciencia
Surge á los rayos de blanca aurora
Secreto arrullo de voz canora
Soplo divino de la existencia.

Ya no es la vida que vá rodando,
No el ser mezquino que vejetando
Muere en la larva de su ignorancia
Sin que un recuerdo quede en la historia
Que grabe el eco de su memoria,
La heroica fuerza de su constancia....

Pedid al alma fuegos que aviven
Las ilusiones que mas cautiven
Si ellas se encarnan en ideales,
Si son caricias de la inocencia,
Gritos de gloria, rasgos de ciencia
Que el sello impriman de sus señales.

No el rudo golpe de la desgracia
Robe los timbres de nuestra audacia:
Cuando hay grandezas en el combate
Mostremos siempre mas energia,
Porque es un crimen la cobardía
Si es la ignorancia quien nos abate...

Venid que el himno de la pelea
Lleva en los tonos que rumorea
Las gradaciones quedan al monte

La voz del ave, la del ramaje
Cuando saludan en su lenguaje
La tibia lumbre del horizonte.

Venid aquellos que entre ilusiones
Nutris semillas de corazones
Que al cielo elevan el pensamiento
Buscando un seno de paz futura,
La paz que premie nuestra amargura
Rompiendo el yugo del desaliento.

También vosotros los que en la ciencia
Fundais los lauros de la conciencia,
Y ante un destino fatal y ciego
No alzais la nota de la esperanza
Que los deliquios de un cielo alcanza
Si es noble y pura la fé del ruego....

Venid creyentes y hablad al mundo,
Que hay nobles lampos de amor profundo
Dentro la escancia del pecho humano;
Venid ateos, positivistas,
Todos al campo de las conquistas
Llevando premios para el hermano.

Venid, que no obsta la diferencia:
Si hay signos propios de inteligencia,
Fuerza en la lucha del pensamiento,
Mirada altiva, luz y constancia,
No arredra el tiro de la distancia,
La gloria es nuestra y ella es de aliento.

Hay siempre un credo de fe en los hombres
Que ilesos llevan sus altos nombres
Para asociarlos cuando redimen
A los incautos, predestinados
Al vil juguete de torpes hados
Por el que tanto lloran y gimen.

Venid, campeones de alzado vuelo,
Que hay muchas culpas en este suelo,
Muchas miserias que corregir.
Venid.. La gloria que nos aguarda,
Si en dar laureles acaso es tarda,
Será la dicha del porvenir.

Frases de aliento surjan del alma
Que engargen hojas de verde palma
Para el honrado trabajador;
Que en los fulgores de nuestro lema
Feliz contemple la ley suprema,
La ley bendita, la ley de amor.

Nicolas N. Piaggio

CUADRO DEL IMPERIO ROMANO

(AL CORRIER DE LA PLUMA)

(Conclusión)

Algunos paseantes iban cantando al son de los laúdes, otros tañían arpas ó cítaras, hundiendo con avidez los ojos, al pasar, en tanta romana que andaba por aquella espléndida vía, bañada por el sol, perfu-

mada por mil aromas é incienso, los cuales añadidos á los apetitos de la carne que parecían querer desbandarse y á los zumos de báquicos licores les producían verdaderos vértigos. El número de romanos llegaba á su auge y casi se estrojaban los unos á los otros, cuando aparecía la Imperial señora, Mesalina, acompañada de su séquito que parecía el de una divinidad olímpica; siervos y esclavos de todos los países y razas la precedían y escoltaban. Prefectos y los más altos funcionarios del Imperio le prestaban allí, en público, homenaje y acatamiento en medio de aplausos aduladores. Ella, ocultaba á la multitud sus furiosos histéricos y sus pasiones desatadas, con una sangre fría y una habilidad no recordada en la Historia; aunque muchos conocían cuantos ardores escondían aquella imperturbable serenidad y aquellas niveas y divinas carnes. En efecto á medio Roma no eran extrañas las exquisitesses del cuerpo de la que había albergado al heredero del Imperio, pues no saciaban los apetitos de la Emperatriz ni los robustos y ciclopeos gladiadores de Asia y Africa ni los rubios esclavos de Germania y Italia. En su séquito, especie de serrallo masculino estaban representadas todas las regiones del orbe, desde la negra Etiopía hasta la Bretania. Estaban allí los habitantes del Desierto, de anchas espaldas y descomunal cabeza, los hombres enanos de los países mas apartados del orbe, los nubios de mirada de fuego, los egipcios ataviados á la manera de sus dioses, los judíos de aire pensador, los asirios, los macedonios; los hijos de Iberia con sus pujos de altivez nativa, los fenicios quemados por los aires marinos y por fin hijos de todas las regiones de Italia. La Emperatriz contratada en plena vía, caricias y besos para el amanecer, para el crepúsculo para la noche, para todas las horas del día. Recibía súplicas de sus favoritos, concedía gracias y favores, pretorias, consulados, prefecturas y no satisfecha, cuan-

do las tinieblas lo envolvían todo, enmascaraba su rostro, cambiaba su traje y se dirigía á los lugares designados para el ejercicio de la prostitución, donde entregaba su cuerpo al primero que llegaba, por vil moneda, como mercancía de taverna; su marido, Claudio, después de los banquetes con que regalaba á su Imperial persona solo piensa en dormirse profundamente, roncando con tal estruendo que se oyen sus ronquidos causando risa á la servidumbre, desde antiguo mordaz con los que la alimentan y la pagan. Hombres que se atragantan con los manjares más sabrosos al son de los acordes más divinos, y se embriagan con los más ardorosos vinos, no pueden dejar de hacerlo hasta no perder la noción del ser. Así, después de cada comida, ebrio, sudándole la frente, cerrándose los ojitos de imbécil se tiende hasta dormirse, en el mismo triclinio de maderas olorosas del monte Atlas, cubierto de mosaicos, con embutidos de nácares y perlas de oro y púrpura, sostenido por piés de marfil que figuran cariátides ó esfinjes. De allí la servidumbre le recoje á diario y le conduce en andas al marital tálamo. Pero la Emperatriz no duerme, especie de maga tiene hechizado á Claudio y le gobierna á su arbitrio. Un día le hace firmar la destitución del mejor funcionario del Imperio solo porque este no dejó á la Emperatriz que le clave sus uñas de leona. Otro día se apodera del sello imperial para decretar la muerte de todos sus enemigos, ignorándolo Claudio. No extrañemos si proyecta deponer al mismo Emperador para sustituirle con Silio, el joven de ambiciones desapoderadas y celebrada belleza. Este pagó con su vida no el delito de haber poseído á la Emperatriz, cosa baladí en los tiempos aquellos, sino el conspirar contra el Imperio. La blanca y celestial nuca de Mesalina es cortada por el verdugo gracias á la energía de Narciso que es no obstante impotente para dificultar á Agripina su matrimonio con Claudio. Agripina sueña con

el poder hacia el cual encamina con sin parastucia á su cachorro Nerón, por cuyo intermedio piensa gobernar al mundo. Pero Nerón se deshace de su madre y eclipsa desde el trono de los Césares á los mayores desequilibrados de que nos habla «La locura en la Historia» del ilustre Ramos Mejia.

Pedro Parodi.

GOTAS

Es lo que he dicho siempre,
Y lo que siempre digo:
¡Hay que ser muy cruel, muy infame
Para hacer lo que hiciste conmigo!

Es lo que siempre pienso
Y con ardor medito:
¿Porqué Dios en tu pecho de cera
Engarzó un corazón de granito?

Cuanto te miro te enojas
¿Porqué no debo mirarte?
¡Cuando dejes de ser linda
Dejaré de contemplarte!...

Bien dicen que los ojos
Del alma son espejos:
Me he fijado en tus ojos y he visto
Que son unos ojos muy negros, muy negros!

En mi alma salvaje y sombría
Tu amor ha caído,
Como un rayo de luz en el fondo
De un lóbrego abismo.

Ha llevado tu amor á mi alma.
La luz de la dicha:
Hoy que sé que me quieres exclamo:
“¡Que bella es la vida!”

Emilio Frugoni.

Montevideo—1898.

DEL MÉTODO EN GENERAL

(CONFERENCIA LEIDA EN EL AULA DE LÓGICA
POR EL ESTUDIANTE JUAN POU Y ORFILA).

(Conclusión)

DETERMINACIÓN DE LA CAUSA

Se entiende por causa, no solamente el antecedente invariable, sino como dice

Stuart Mill, el antecedente incondicional, es decir necesario y suficiente de un fenómeno.

El problema está pues, en discernir entre los diversos antecedentes de un fenómeno dado, aquél que es la condición determinante de su existencia.

Ningún signo exterior y sensible distingue á la causa de los antecedentes accidentales, no puede, pues, ser descubierta sino por medio del raciocinio.

Bacon daba á esta primera parte de la investigación científica el nombre de *interpretación de la naturaleza*, y he aquí como formulaba sus reglas:

Primeramente el sabio *recogerá el mayor número posible de casos*, por medio de la observación y de la experiencia y distribuirá todos esos casos en tres listas ó tablas.

1.º En la tabla de *presencia*, pondrá todos los casos en que se produce el hecho cuya causa busca, y anotará los antecedentes presentes;

2.º En la tabla de *ausencia*, pondrá todos los casos semejantes á los anteriores, en que, sin embargo, no se produce el hecho, y anotará los antecedentes presentes y ausentes;

3.º Por fin, en la tabla de *grados ó de comparación*, pondrá todos los casos en que el hecho crece y decrece, y anotará los antecedentes que crecen y decrecen al mismo tiempo.

Luego examinará esas tres tablas y averiguará si no hay algún antecedente que esté siempre presente ó ausente, cuando está presente ó ausente el hecho, y que crezca y decrezca al mismo tiempo que éste.

Eliminará sucesivamente, para descubrirlo, todos los antecedentes que no reúnen esas condiciones, hasta que encuentre uno que las reúna: esa es la causa buscada.

Parece que se podrían reducir las tres tablas á dos; para ello bastará hacer entrar la tabla de los grados en la tabla de pre-

sencia, salvo disponer los casos de esta última por orden de intensidad decreciente, partiendo de aquellos en que el hecho es *máximun* hasta aquellos en que es *mínimun*.

Pero el método baconiano tiene el triple defecto de ser *vago*, pues no determina el número de casos necesarios para llenar suficientemente las tres tablas; de ser *largo* pues el sabio se encuentra llevado por lo mismo á multiplicar indefinidamente el número de los casos; por fin, de ser *incierto*, pues nada prueba que un caso más, añadido á una ú otra de las tres tablas, no invalidaría los resultados ya obtenidos; y nada garantiza tampoco que el extracto de las tres tablas conducirá forzosamente al descubrimiento de un antecedente que lleve las condiciones exigidas.

Es que Bacon ha dividido artificialmente el trabajo del sabio en dos partes distintas, una que pasa en el *laboratorio*, y en la que acumula las observaciones y los experimentos, otra que se hace, por decirlo así en el *gabinete*, y en la que aquel extracta las tres tablas; y este error proviene de que no ha visto el papel de la *hipótesis*, y por lo mismo no ha comprendido el de la experimentación, en la interpretación de la naturaleza.

En efecto, para él la experimentación no es más que el auxiliar de la observación: tiene por objeto añadir nuevos hechos, hechos privilegiados en mayor número, á los que la observación ha podido ya descubrir.

Ahora bien, la experimentación tiene en realidad un papel mucho más decisivo: ella es la que comprueba las hipótesis sugeridas por un primer análisis de los hechos observados, y la única que prueba, acto continuo, la casualidad. —De lo cual se sigue que el trabajo intelectual y el de clasificación no se hacen separadamente sino al mismo tiempo y en el laboratorio mismo.

Por eso Stuart Mill ha modificado la teoría Bacon y reemplazado las tres tablas por

cuatro métodos, que sin duda se unen muy frecuentemente para la solución de ciertos problemas, pero cada uno de los cuales, tomado aparte, basta en rigor para probar la causalidad — Son los métodos de *concordancia*, de *diferencia*, de los *residuos* y de las *variaciones concomitantes*.

Todos esos métodos reposan sobre este doble principio: primeramente que todo hecho tiene una causa, y enseguida que la causa es no solamente el antecedente *siempre* presente ó ausente que varía al mismo tiempo que él, sino que es el *único* antecedente que está necesariamente presente ó ausente y que varía *necesariamente* con el efecto. Tienen pues, por objeto *excluir* todos los antecedentes que pueden estar presentes, estando ausente el efecto; ausentes estando presente el efecto; invariables variando el efecto ó vice-versa, de manera de *aislar* el único antecedente que ofrezca todos los signos distintivos de la causalidad.

1.º MÉTODO DE CONCORDANCIA. — Supongase un hecho A. Se presenta en dos casos diferentes con los antecedentes ABC, ADE. Esos casos concuerdan solamente por la presencia de A y solo por su presencia. Luego ni B, ni C, ni D, ni E, son causas de A; luego A es la causa buscada.

El canon de este método puede pues, formularse así: *Si dos ó mas casos del hecho cuya causa se busca concuerdan únicamente por la presencia de un sólo antecedente, ese antecedente por el cual concuerdan, es la causa buscada.*

2.º MÉTODO DE DIFERENCIA. — Sea un hecho A. Preséntase en un primer caso con los antecedentes ABC; pero en un segundo caso, siendo los antecedentes BC., ya no se presenta. Estos dos casos difieren por la presencia ó la ausencia de A, y son absolutamente idénticos por todos los demás conceptos. Luego, ni B, ni C, son las causas de A, luego A es la causa buscada.

El canon de este método podrá pues, expresarse de la manera siguiente: *Si un caso en que un hecho se presenta y otro en que no se presenta tienen todos sus antecedentes comunes, fue a de uno solo, presentándose éste solamente en el primer caso, ese antecedente por el cual difieren es la causa buscada.*

El método de concordancia es más bien un método de *observación*. En efecto, es poco menos que imposible realizar artificialmente dos casos que no concuerdan más que por una sola circunstancia: nos vemos pues, reducidos á buscar por medio de la observación casos tan numerosos y variados como sea posible. Además, no prueba definitivamente la causalidad, pues siempre se puede preguntar si la verdadera causa no es algún otro antecedente *oculto*, pudiendo el mismo antecedente que nos ha parecido ser el único invariable, depender más ó menos directamente de ese antecedente oculto. Por el contrario, el método de diferencia es un método *experimental*.

En efecto, solamente la experimentación puede realizar dos casos absolutamente idénticos bajo todos los conceptos, salvo la presencia y la ausencia de un solo y mismo antecedente. La mayor parte de las veces las dos experiencias no son distintas: sino que, ó bien introducimos bruscamente un antecedente en un grupo de circunstancias exacta y completamente definidas, ó bien lo retiramos bruscamente.

A estos dos métodos agrega Stuart Mill un método mixto y secundario que á veces llama *método de concordancia y de diferencia conjunta*, el cual reemplaza á la contraprueba experimental, que no siempre es posible, por una aplicación del método de concordancia á los casos negativos.—Así, si hemos comprobado desde luego que todos los casos en que se produce A concordaban por la sola presencia de A; comprobaremos en seguida que to-

dos los casos en que no se produce, concuerdan por la sola ausencia de A; y concluiremos que A es la causa buscada—(Método de concordancia con su contraprueba.)

MÉTODO DE LOS RESIDUOS—Este método no es tampoco más que un caso particular del método de diferencia en el que el raciocinio reemplaza en parte á la experimentación—Supóngase el hecho A y los antecedentes A. B. C; sabemos por inducciones anteriores cuales deben ser los efectos de B y de C; queda el efecto A, que sólo puede tener por causa el antecedente restante A.

El canon de este método será pues el siguiente: *Si se separa de un complejo la parte que por inducciones anteriores sabemos que es efecto de ciertos antecedentes el residuo es efecto de los antecedentes restantes.*

4.º MÉTODO DE LAS VARIACIONES CONCOMITANTES—Relaciónase este método con el de diferencia, al cual *suple* todas las veces que es imposible incluir ó aislar ciertos antecedentes, y al cual completa determinando la *ley matemática* según la cual las variaciones del efecto acompañan á las de las causas.

Supónganse un hecho A, cuyas variaciones se observan. Si entre los antecedentes presentes A, B, C, se encuentran uno que varíe al mismo tiempo que él, *permaneciendo invariable todos los demás*, ese antecedente A, es la causa buscada

El canon de este método es, pues, el siguiente: *Cuando varía un hecho, si todos los antecedentes, menos uno, permanecen invariables, el antecedente que varía es la causa buscada.*

Tales son los cuatro métodos por los cuales las ciencias físicas y naturales consiguen descubrir y probar las relaciones de causalidad de los fenómenos. ¿Como pueden esas relaciones ser universalizadas y transfor-

madas en leyes? Ese es el llamado problema de la inducción, que no nos corresponde de tratar.

Juan Pou y Orfila.

Apuntes de Geología

(Conclusión)

La erupción de un volcán pone fin á la tensión interior, y las conmociones de la montaña van disminuyendo ó terminan completamente, por lo que no sin razón llamó Humboldt á los volcanes *válvulas de seguridad de la tierra*. Pero se producen entonces otros peligros para los países colindantes. Los derrames de lava, bajando por la montaña, destruyen todo lo que pisan. Citaremos, como ejemplo, la espantosa erupción del Vesubio de 1631, que destruyó ciento seis villas y aldeas, pereciendo millares de personas. Respecto de las localidades distantes de la montaña, las cenizas volcánicas les son tan perjudiciales como la lava; porque el viento las lleva á lo lejos en masas tan abundantes, que el aire se oscurece y, cayendo en el suelo, sepultan pueblos y campiñas, como sucedió á Herculano y Pompeya el año 70 de nuestra Era. Estas materias no son propiamente cenizas, sino polvo de lava, llamado ceniza por su color gris.

La velocidad de una corriente de lava depende en primer término, de la inclinación de la pendiente por donde desciende. Se tienen ejemplos de que esta velocidad ha llegado á 600 y hasta á 2.000 metros por hora; pero decrece mucho por su enfriamiento gradual. Las corrientes de lava pueden tener de 50 á 200 metros de espesor, y ocupan por lo común muchas leguas de anchura. En Islandia hay un campo antiguo de lava que tiene 110 millas geográficas. En los bancos de lava, que se enfrian lentamente, la materia se divide en columnas prismáticas, muchas veces separadas transversalmente, y muy seme-

jantes á las que se observan en las rocas basálticas: se han encontrado hermosos ejemplares en Islandia y en Torre dei Greco, al pié del Vesubio.

En general, las erupciones son tanto más raras cuanto más altos son los volcanes. El de Stromboli, que sólo tiene 901 metros, está en actividad desde tiempo inmemorial, y por esto se le ha llamado *faro del mar Tyrreno*; sin embargo, e Sangai, que tiene más de 5.000 metros, también está constantemente en actividad. En cambio, hay muchos volcanes de los que nunca sale lava.

Los volcanes *sub-marinos* presentan naturalmente fenómenos muy diversos. Las erupciones son raras, y van acompañados ordinariamente de la aparición de islas pasajeras. Así, en Julio de 1891, salió de las aguas, en la costa oriental de Sicilia, la *isla Ferdinandea*, que desapareció en el mes de Noviembre del mismo año. Estos volcanes no producen lava, sino *luf volcánicos*.

Además de la lava y el vapor de agua, salen de los volcanes otras muchas materias. Las más singulares de estas erupciones son los *peces*, que se ha visto cubrir campiñas en una extensión de muchas leguas, después de las erupciones, de ciertos volcanes de la América del Sur, y que procedían de las aguas de cavernas destruidas y vaciadas por los sacudimientos volcánicos.

Diferentes gases se desprenden de los cráteres con gran abundancia, aún mucho tiempo después de haber cesado las erupciones. Los principales son el ácido *sulfídrico* y *sulfuroso*, que se descomponen y depositan azufre; llamándose solfataras los lugares donde el azufre se deposita en bastante cantidad para ser explotado. El *amoníaco* y los ácidos *clóridrico* y *carbónico*, tampoco faltan nunca; pero el último sólo aparece en gran cantidad hacia el fin, por lo que su predominio es indicio de la extinción del volcán. La acción de

los vapores calientes y de los gases, ácidos sobre las rocas volcánicas, produce nuevos compuestos, y no son raros en las inmediaciones de los volcanes ricos hallazgos de minerales muy diversos.

Las fumarolas son hendiduras en los cráteres y corrientes de lava, por donde se desprenden vapores de agua, y se llaman *mofetas* las depresiones en terrenos volcánicos extinguidos, donde se acumula ácido carbónico (gruta del perro, cerca de Nápoles). Se observan fenómenos particulares en las *zalzas* ó volcanes de fango, que son cavidades crateriformes, donde se encuentran pequeños conos por cuyo vértice se derrama fango, impregnado ordinariamente de nafta y que parece estar en ebullición, porque se desprenden de él vapores y gases, sobre todo ácido carbónico. En los terrenos volcánicos de Toscana existen pequeños estanques, llamados *suffioni*, de los cuales salen vapores que contienen mucha cantidad de ácido bórico, el cual casi nunca se produce fuera de estas localidades.

Hoy se conocen en la tierra próximamente 300 puntos ó lugares volcánicos; pero este número no es definitivo, en atención á que pueden producirse nuevos volcanes como por ejemplo, el de *Jorullo*, que se levantó en 1795 en una llanura de Méjico, después de sesenta días de temblores de tierra. Los volcanes se presentan ya *aislados*, ya en *grupos* ó *líneas*, hallándose estos últimos principalmente en la América del Sur, donde parecen que están alineados sobre antiguas hendiduras de la corteza terrestre. Los volcanes pertenecen á todas las zonas y á todas las partes del globo; sin embargo, es singular que se encuentren muy pocos en el continente africano. A excepción de algunos del Asia Central, todos los demás están situados en la proximidad de los mares cuyas aguas parece que tienen alguna influencia en su actividad.

Los volcanes activos en Europa son: el

Vesubio, el *Etna*, el *Stromboli* en las islas Lipari y el *Hecla* en Islandia. Los volcanes apagados más notables son: en Francia, los de Auvernia. Vivarais y Cevennes; y en las orillas del Rhin, los de las montañas de Eifel y de Sienbegebirge. Vense allí corrientes de lavas, emanaciones de gas ácido carbónico, tuf y piedra pómez; pero lo que revela sobre todo su origen volcánico, es la forma de las montañas. Estos antiguos cráteres están algunas veces llenos de agua, á manera de pequeños lagos.

FORMACIONES ERUPTIVAS

Rocas no estratificadas ó macizas. Rocas ígneas, volcánicas, plutónicas.

Vamos á ocuparnos ahora de las *formaciones eruptivas*, que difieren esencialmente de las sedimentarias, estudiadas hasta aquí. En el par 97 hemos indicado la naturaleza y origen de las rocas que entran en su composición, y que son: el granito, la syenita la diorita, el pórfido, la meláfira, el basalto, la fonolita, la traquita y la lava. Hemos dado su descripción mineralógica, y la identidad de sus elementos químicos nos ha demostrado que existe entre ellas la mayor cantidad.

Se trata al presente de considerar las rocas eruptivas bajo el punto de vista geológica, estudiar su edad, su distribución geográfica, sus relaciones mútuas y con los terrenos estratificados: estudio difícil, por que estas rocas macizas superpuestas de una manera regular, sino yuxtapuestas y hasta muchas veces enclavadas una en otra y carecen absolutamente de esos restos orgánicos fósiles que son de tanta utilidad para distinguir los terrenos sedimentarios.

En la descripción de estos terrenos hemos empezado por los que se consideran como más antiguos, por los que se depositan primero, y encima de los cuales se han extendido en capas sucesivas las formaciones subsiguientes, más y más modernas hasta las contemporáneas; pero en el estudio de las rocas eruptivas es más ventajoso seguir el método inverso.

Los volcanes en actividad nos muestran en su lava de que manera una roca eruptiva sale al exterior, y nos suministran enseñanzas sobre las formaciones á que atribuimos origen semejante, pero que referimos á periodos más ó menos remotos.

GRUPO DEL BASALTO.—Además del *basalto* propiamente dicho, comprende también esta formación la *dolerita*, como los conglomerados y tufs. El basalto se presenta en domos, chorros ó sábanas y filones; pero su forma característica es el domo, sobretodo cuando se reconoce claramente que es el resultado de una fuerza eruptiva, como en la que representa un montículo basáltico de Alemania. En ella vemos un tronco que, después de haber perforado al través rocas sedimentarias, se ha derramado en la cumbre afectando la forma de un hongo. En los basaltos nunca se observan verdaderos cráteres. La sábanas parecen proceder derrames de la materia en fusión fuera de hendiduras muy anchas, sobre todo en las erupciones submarinas. De esta manera se explica el origen de la enorme capa de basalto que ocupa en Islandia una extensión de 1000 millas cuadradas. Es muy común encontrar filones de basalto en otras rocas, en las cuales se distinguen claramente por su color oscuro, en particular cuando la atravesada es caliza.

La presencia del basalto va acompañado de fenómenos muy característicos. Hemos mencionado antes que tiene la particularidad de dividirse en columnas prismáticas, casi siempre de seis caras, las cuales resultan de un enfriamiento lento, y se producen también en chorros de lava muy poderosos. Pero la más notable es la acción metamórfica del basalto sobre las rocas adyacentes.

La arenisca está más ó menos vitrificada blanqueada y dividida, como el basalto, en columnas hexagonales; la creta está transformada en caliza cristalina ó en mármol; el lignito, en hulla, y la antracita ha tomado la estructura basilar. Todo esto nos

prueba que la materia eruptiva posee una temperatura muy alta

Los terrenos basálticos se hallan muy esparcidos en todo el globo, y se encuentran en todas las formaciones geológicas. Los depósitos de lignito son los que más comúnmente se encuentran atravesados por el basalto: en ellos se observan repetidas alternativas de capas de lignito, de basalto y de conglomerado, lo cual prueba que, en la época de la formación de los lignitos, se produjeron erupciones basálticas durante un largo período. El basalto se presenta frecuentemente también en compañía de antiguas rocas volcánicas, de donde proviene el que muchas veces sea difícil discernir si estas lavas son basálticas ó volcánicas. Es cosa notable que hayan tan pocas alteraciones en la estratificación de las capas de sedimento atravesadas por filones de basalto, pero, en cambio, estos contienen con frecuencia fragmentos de las rocas adyacentes. De la división prismática de los basaltos resultan muchas veces columnas, que llaman la atención por su elegancia y regularidad. Citamos, como ejemplos célebres, la *calzada de los gigantes* en Irlanda la *gruta de Fingal*, en la isla de Staffa, las *columnas de Rochemaure* en Francia y la *gruta de los quesos* en Eifel, orillas del Rhin, en que las columnas están subdivididas transversalmente en articulaciones, cuyas aristas han sido desgastadas por los agentes atmosféricos, de lo cual han resultado piezas redondeadas que se han comparado á pilas de quesos.

Imposible sería contar los puntos tan numerosos de la tierra donde se encuentran filones y domos aislados de esta roca. En Francia, los terrenos basálticos abundan principalmente en Duvernin, pero no tienen tanta extensión como los de Islandia. Bastante rocas en la Alemania meridional son comunes en la del Norte, y se extienden por las orillas del Rhin, desde los Ardenes hasta más allá de Cassel prolon-

gándose, al Este por Sajonia, Bohemia, Hungría, etc.

GRUPO DEL TRAQUITO.—Las principales rocas de este grupo son el *traquito* y la *fonolita*; después, la *perlita*, la *powes*, y la *obsidiana*, á las cuales se asocian tufs y conglomerados. En los terrenos traquiticos apenas vemos, como en los basaltos, corrientes salidas con evidencia de cráteres, ni vemos en forma de hongos; sinó que las más veces se presentan en grandes masas informes, y constituyen, altas montañas de 900 a 1200 metros. Sin embargo, también se encuentra el traquito en filones, esto en todos los terrenos sedimentarios, así como en rocas macizas, particularmente en el granito; pero es raro encontrarlo en columnas prismáticas. En Yslanda el traquito y el basalto se atraviesan recíprocamente, de modo que muchos traquitos son ya más recientes que los basaltos. Las formaciones traquiticas de las islas Lipari, y sobre todo de Méjico, están acompañadas de piedra pómez y de obsidiana. En Hungría hay una rejión traquitica muy extensa, y otra en el Siebengebirge y Eifel, en las orillas del Rhin. En Francia el traquito constituye los montes Doré y Contal.

La fonolita atraviesa los mismos terrenos que el traquito y las montañas que constituye se distinguen por su forma cónica, y se encuentran ora aisladamente, ora alineadas, en Bohemia en Hegan cerca del lago de Constanza y en Francia, en el país granítico de Velay. Se presenta ordinariamente divididas en placas ú hojas, y alguna vez en columnas prismáticas que convergen en forma de haces ó canastillos, como en el monte Cevennes de Francia, que tiene una altura de 1500 metros.

GRUPO DE LA MELÁFIRA.—Esta roca abre la serie de las *eruptivas antiguas*, cuya aparición es anterior á la época terciaria y en las cuales se borran cada vez más los caracteres de origen volcánico. La meláfira, muy esparcida, se presenta en capas, domos ó filones más ó menos gruesos acompañados

las más veces de *amigdaloides* y *conglomerados*. En forma de filones se encuentra en los granitos y sienitas del Tirol y del bosque de Turingia, en la grauwalkal del Hartzy en las hullas del Palatinado. Las meláfiras se hallan frecuentemente en compañía de los pórfidos. Las rocas atravesadas por la meláfira no sufren ordinariamente alteración; sin embargo, se observa que, por su contacto, los esquistos arcillosos se trasforman en una especie de jaspe y la hulla en antracita.

GRUPO DE PÓRFIDO.—Además de las variedades mencionadas en el par. 101, que se dividen principalmente en pórfidos cuaríferos y en pórfido sin cuarzo ó porfiditas se encuentran en este grupo muchas veces brechas, conglomerados y tufs. De todas las rocas eruptivas, el pórfido es el más abundante, después del granito. En muchos lugares se ha producido una sucesión de varias erupciones porfidicas, con alteración de las rocas adyacentes, como por ejemplo en los depósitos hulleros de la Silesia.

Las montañas porfidicas son ordinariamente rápidas y abruptas, terminadas en aristas tijeateadas y ofreciendo un aspecto muy pintoresco. Capas y filones de pórfido se encuentran en el gneiss y el granito, en la Grauwalka, hulla y arenisca roja abigarrada. La variedad de pórfido llamado *retinita* existe principalmente en Sajonia y en Islandia.

GRUPO DE LA DIORITA.—Las rocas eruptivas de este grupo son las menos abundantes, de modo que apenas se encuentran sus huellas en las cartas geológicas de medianas dimensiones. La más común es la *diabasa*, que se presenta en capas, y acompañada de amigdaloides y variolita esquistosa. La diorita forma domos y cadenas de colinas, la *hyperstena* y el *gabbro*, domos y filones más ó menos gruesos sucediendo lo mismo con la *serpentina*, que parece resultar de una transformación del *gabbro*.

La *diabasa*, que rara vez se encuentra

en las rocas macizas, pertenece principalmente á las formaciones de la grauwalka ó de la arenisca abigarrada. La *diorita* por el contrario, se halla las más veces en el granito, el gneiss y el micaesquisto; pero alguna que otra vez se encuentra aisladamente en el terreno carbonífero, y aún en el terciario. El *gabbro* existe en gruesos filones y cantos en el micaesquisto, y en la grauwalka de Hart, en masas bastantes grandes, atravesadas por filones de granito. Se observan tránsitos del *gabbro* á la serpentina en Sajonia y en el Cornouailles, y transiciones muy notables de la serpentina al granito en la meseta de Bernina en Suiza. Se encuentran, en Francia y en Sajonia, poderosos filones de serpentina en el gneiss y el micaesquisto; también se han señalado en el terreno hullero del Banat y en las formaciones cretáceas y terciarias de Italia, donde las colinas formadas por esta roca se distinguen por su pobre vegetación.

GRUPO DEL GRANITO.—Esta roca es una de las más conocidas. Bajo muchos aspectos ha llegado á ser proverbial y de su nombre se sirven los poetas como símbolo de remotísima antigüedad, de solidez inquebrantable y de indestructible duración. Tampoco hay otra roca de la cual se tenga, geológicamente, concepto tan claro y satisfactorio. El granito fué mirado desde un principio como la formación primordial ó fundamental, sobre la que se habían depositado más tarde los terrenos sedimentarios, por lo que es tanto más notable que los progresos de la Geología hayan dado origen á opiniones contradictorias sobre la edad y origen de esta roca, las cuales expondremos más adelante, en el capítulo de la «Historia de la formación de la tierra». Nos basta indicar aquí que se empezó por considerar el granito como una formación sedimentaria que después fué considerado como roca eruptiva ó plutónica; pero que en estos últimos tiempos, se ha pretendido que es el producto de una cristalización,

hecha, bien en una solución acuosa, bien en una materia en fusión, con el concurso del agua. La invigencia é indecision de estas opiniones se aplican también á las rocas granito ideas, tales como el gneiss y la sienita.

Hemos visto en el parágrafo 132, que el «gneiss» tiene la mayor afinidad con los esquistos cristalinos, de tal suerte que ha sido contada entre las rocas estratificadas más antiguas. Sin embargo, en ciertas localidades se presenta con caracteres tales, que autorizan á considerarlo como roca eruptiva. Esto sucede principalmente en Sajonia, en el Erzgebirge, cuya parte central consiste sobre todo en esquistos arcillosos, en micaesquisto y en gneiss, distinguiéndose en este último una variedad gris, que se encuentra en masas bastantes grandes y atravesadas como los esquistos, por filones más ó menos gruesos de un gneiss rojo; en la roca designada con el nombre de «protógina». Fenómenos semejantes se observan en Moravia, en el Riesengebirge, y en Noruega.

Una ojeada sobre el mapa geológico de las partes del mundo, nos muestra que el granito es la más abundante de todas las rocas macizas, y que no cede en extensión á las formaciones sedimentarias. Como en un mapa apenas están indicados los volcanes más que por puntos, tenemos con esto un indicio de que el granito ha debido salir del seno de la tierra en otra forma que en estado de lava. En cuanto á su apariencia exterior, es de notar que se presentan principalmente en forma de montañas, que es raro encontrarlo en las llanuras. Hemos observado ya en el parágrafo 101, que la configuración de estas montañas está sujeta á grandes variaciones, según la desagregación más ó menos fácil de las diversas clases de granito. Muchas veces afectan la forma de domo ó de bala, sobre los cuales se muestran de trecho en trecho montones ó pilas de rocas, semejantes á restos de ruinas, lo que

produce aspectos muy pintorescos. En otras partes, se encuentran más bien esos cantos redondos semejantes á fardos de lana, de que hemos hallado en el párrafo citado precedentemente.

El granito forma con frecuencia troncos ó núcleos de montañas, envueltas como por un manto, por el gneiss y el esquisto cristalino; con no menos frecuencia se encuentra que atraviesa otra roca en forma de filones, de granos ordinariamente más finos como si en estos puntos la materia se hubiese endurecido y cristalizado más rápidamente. El gneiss y los esquistos de la grauwacka son, por lo general, lo que es así atravesados por el granito, no siendo raro encontrar también granito antiguo atravesado por granito más reciente. Parece, según esto, que la aparición del granito debe referirse á las primeras épocas de la formación de la tierra; sin embargo se ha encontrado también en formaciones secundarias más modernas, en el trias, el jura y la creta, aunque de una manera aislada y algunas veces dudosa.

Es digno de notarse que las rocas de la grauwacka y el esquisto arcilloso se han transformado, por sus contactos con los filones de granito que lo atraviesan, en una roca particular, llamada «hornfels», de grano muy fino y de color gris amarillento. Más no se han observado, en las inmediaciones de los granitos, cambios bien definidos en la estratificación de las rocas sedimentarias.

El granito abunda mucho en los Alpes; pero no constituye masas considerables, sino que sigue toda la cadena formando núcleos interiores, sobre los cuales descansan el gneiss y los esquistos cristalinos. De vez en cuando se presenta en relaciones muy singulares con el calcáreo, del cual se ven trozos cuneiformes enclavados en el granito.

En Francia se halla el granito en masas muy extensas, en Auvernia y el Limosin. Respecto de Alemania, está más extendido

al Este, donde constituye las montañas que ciñen la cuenca de Bohemia; pero aparece más aisladamente en el Harz, bosque de Turingia, Vosgos, Selva Negra y montañas bajas renanas.

Ya hemos dicho que los numerosos cantos de granito diseminados en todas las llanuras de la Alemania setentrional y hasta en Polonia, provienen de los vastos montes graníticos de Escandinavia.

La *leptomyta* está poco extendida, pero se encuentra en condiciones muy curiosas al pié del Erzgebirge. La *syenita* es más abundante, atravezada ordinariamente por el granito, en cuya roca se transforma muchas veces poco á poco.

REVISTA CIENTÍFICA

Fecundos en nuevos é importantes descubrimientos han sido los años transcurridos ultimamente

Numerosas son las producciones que la inteligencia del hombre, unida á su continua perseverancia, ha conseguido en bien de la humanidad entera.

En efecto, vemos á Röntgen que con sus misteriosos rayos, convulsiona, estremece casi todas las ciencias, haciendo de ellos un auxiliar precioso, un medio necesario para un sin número de investigaciones.

Tenemos á Moissan que consigue con sus continuos trabajos nuevos y meritorios triunfos. A él se debe la liquefacción del fluor, el cuerpo más indisciplinado, más difícil de someter, más independiente de la acción del hombre. El ha sido el que, con la constancia, y la inteligencia del sabio, no solo ha conseguido encerrar en botellas á cuerpo tan extraño, sino que ha podido y ha hecho más: ha transfigurado la química entera.

En la Batereología, tenemos á Sanarelli que derrota á uno de los enemigos más temibles del hombre, sorprendiéndolo en sus posiciones y encontrando, por medio

del suero amarilligeno, el modo de exterminarlo. Triunfo que nos corresponde en parte, pues fué aquí y por nuestros esfuerzos que lo consiguió el aventajado discípulo del eminente Pasteur.

En la Astronomía, no son menos los pasos dados en el camino del progreso. No carecen de gran importancia las observaciones de los astrónomos Moreux, Charlois, Huggins, Læwy y otros sobre la formación mecánica del mundo, sobre las manchas solares, sobre las fotografías lunares y su aplicación al estudio de la constitución del satélite que nos acompaña, sobre los planetoides y sobre otros muchos é importantes problemas de la ciencia que estudia los cuerpos celestes y determina sus posiciones y movimientos en el espacio.

Nosotros también no hemos podido dejar de adelantar algo en tan interesante materia, no hemos podido seguir haciendo un estudio puramente teórico sin ninguna comprobación práctica. Por cuyo motivo se ha instalado un pequeño observatorio que, con sus dos ecuatoriales, de aumento máximo 450, se podrán satisfacer las exigencias que trae consigo el estudio de la Astronomía.

Pero, más sorprendente, más valiosa, de consecuencias y proyecciones más ó menos inmediatas, es la obra de un joven físico italiano, es la invención del telégrafo sin hilos debida á Marconi.

Si sorpresa causa el que por delgado hilo puedan transmitirse con una velocidad prodigiosa corrientes eléctricas y con ellas el pensamiento, como no nos ha de admirar el que sin nada visible, á grandes distancias, pueda comunicarse el hombre, puedan transmitirse órdenes y noticias al través del espacio sin mas elemento que el imponderable éter!

Solamente la inteligencia, la imaginación de un ser genial podía concebir tal cosa.

La evolución de la Estética

(Conclusión)

La segunda condición estética de las sensaciones y los sentimientos consiste en que ellos proporcionen al espíritu, además del placer directo y principal, un placer secundario que resulta de la excitación difusa del sistema nervioso, y que se manifiesta en esa conciencia vaga é indefinible que suele entrar en la composición del placer estético

Y la tercera ley ó condición es que la tonalidad afectiva del sentimiento producido por lo bello, se acrecienta ó refuerza por asociaciones debidas á la experiencia. V. gr: los recuerdos que suscita en nuestro espíritu la contemplación de una flor, de un paisaje, de una mujer, de una obra bella, entrarán como elementos en la ciencia estética que experimentemos.

XV. El criterio aplicado por el malogrado pensador Guyau al estudio de las relaciones de lo bello y lo útil difiere esencialmente del de Spencer. A la afirmación spenceriana de que «lo útil sólo empieza á ser bello cuando ha dejado de ser útil,» opone Guyau la de que la «utilidad es ya un grado elemental de belleza;» y al principio de Spencer según el cual la satisfacción de las necesidades y los deseos vitales es opuesta á la emoción estética, opone el de que la satisfacción de estos deseos y necesidades, lejos de ser esencialmente anti-estética, contiene virtualmente el sentimiento de lo bello.

Piensa Guyau que la contemplación de un objeto útil provoca en nosotros un placer que nace de la percepción de su adaptación á los fines para que está destinado y que puede clasificarse dentro de las emociones estéticas. La idea de la utilidad de un objeto material, — un puente, un navío, un edificio — se relaciona siempre con cierta idea de belleza, al complacer á la *inteligencia*, por la percepción de la adapta-

ción de los medios al fin, y á la *sensibilidad* por el agrado que el espíritu encuentra en esta adaptación.

Lo útil, para Guyau, no se diferencia esencialmente de lo bello.

Útil es lo que sirve á la satisfacción de una necesidad ó de un deseo. Para los pensadores que han encontrado una oposición radical entre la utilidad y la belleza, será, pues, evidente que el placer que nace de la satisfacción de una necesidad ó de un deseo, es ageno, ó contrario, á la emoción estética. Este es, según hemos visto, el criterio de Spencer; pero Guyau, que parte de una idea enteramente contraria en lo relativo á las relaciones de lo bello y lo útil, cree que las necesidades vitales y los deseos que les corresponden están íntimamente vinculados con el sentimiento de lo bello. Las cuatro funciones esenciales á la conservación del sér humano,—la respiración, el movimiento, la nutrición, la reproducción—evocan ese sentimiento.

Respirar ampliamente, — sentir que el aire puro de los campos penetra libremente en nuestros pulmones; gozar del placer del movimiento, desplegar la libre actividad de nuestros músculos, son sensaciones no solamente agradables, para Guyau, sino calificables de bellas. En las funciones de nutrición, el sentimiento de la vida reparada y renovada continuamente por la asimilación de elementos nuevos, constituye una armonía que no es ajena á la idea de belleza. Y en cuanto á la reproducción, recuerda Guyau que el amor sexual, aun en su forma ó manifestación más grosera: en la forma del deseo físico, ha sido siempre un elemento poético de capital importancia.

Spencer dedujo naturalmente de su criterio fundamental que «cuanto mayor era la distancia que separa á un sentimiento ó una sensación de las funciones propias para la conservación de la vida, tanto más estético es ese sentimiento ó sensación». Guyau piensa enteramente lo contrario,

establece una relación completamente inversa, por lo que se comprenderá por lo que llevamos dicho hasta ahora. No sólo Spencer, sino todos los pensadores que antes que él trataron estas cuestiones, habían reconocido que los dos sentidos más esencialmente estéticos son la vista y el oído, relegando á un orden estético inferior, ó nulo, las sensaciones del gusto y del olfato, que pueden ser agradables, pero nunca verdaderamente bellas. Pues bien: para Guyau los sentidos más directamente relacionados con el sentimiento de lo bello son el tacto, el gusto y el olfato, porque son los que guardan una relación inmediata con la satisfacción de las necesidades elementales de la vida. De aquí que Guyau crea en el carácter estético del arte culinario y de la perfumería.

En cuanto á las sensaciones surivales y auditivas,—que él considera, originalmente, como inferiores del punto de vista de lo bello,—pueden tener también carácter estético para Guyau, pero nó por su alejamiento relativo de las funciones propias para la conservación de la vida, sino por el contrario, en cuanto se relacionan y vinculan con ellas. Así, por ejemplo, el valor estético de las sensaciones visuales dependería de la utilidad de la luz como poderoso estímulo para la actividad de nuestro organismo.

De la manera como Guyau considera las relaciones objetivas de la utilidad y la belleza y las subjetivas de las necesidades vitales y las emociones estéticas, se deduce fácilmente que no puede convenir tampoco con los estéticos evolucionistas en lo relativo á la semejanza que estos señalan entre el carácter del arte y el del juego por cuanto ambos tienen por objeto un placer que no sirve directamente á las necesidades de la vida. El arte no es sólo *contemplación*, como afirmó Grant Allew. El arte es, para Guyau, *acción*, actividad útil y seria, factor positivo é inmediato en los esfuerzos de la evolución humana.

ZOOLOGIA

(TRADUCCION)

(Conclusión)

Diversas clases de Tenias Además de la Tenia que acabamos de describir existen otras Tenias que viven igualmente en el hombre y en los animales.

La enfermedad del carnero llamada *tournis* es producida por la presencia en el cerebro de dicho animal, del cisticerco de la *Taenia canure*, él que comprimiendo el cerebro hace que el animal de vuelta sobre sí mismo. Que el cerebro de un carnero atacado de Tenia sea comido por un perro, hace que el cisticerco tome la forma de cinta en el intestino de éste último. El perro devuelve los huevos del parásito con las materias fecales, que siendo depositadas en los campos donde pacen los carneros, éstos hallan sobre las hojas el germen que les comunicará la Tenia.

La *Tenia nana*, la *tenia invernís* (así llamada por que está desprovista de ganchos; de los cuales hemos hecho notar su presencia en la tenia solitaria) han sido encontradas algunas veces en el hombre, lo mismo que la *Tenia equinococa* (de echinocoque) y la *Tenia eliptica*. Estas dos últimas especies viven principalmente en los Perros y son ellos los que la transmiten al hombre, de la siguiente manera: el perro se las incorpora y los niños ó el hombre, abrazando al perro, heredan ó adquieren la Tenia.

6.º Tipo—Equinodermos

(Del griego *Echinos* herizado, *Denna*, piel)

Son animales que pertenecen, lo mismo que los tipos siguientes, á la rama de los Zoófitos de Cuvier; su simetría es radiada; es decir que su cuerpo está formado por partes semejantes que irradian de un punto central, en número de cinco ó de un múltiplo de cinco. Para Cuvier, juntos con los Celenterados constituían la clase de los *Radiados*. Su tubo digestivo es como el de todos los animales que hemos estudiado hasta ahora, se halla suspendido en la cavidad general; comunmente tiene dos aberturas (boca y ano), pero puede terminar en un saco sin salida. Su sistema nervioso está compuesto de igual número de ganglios como partes radiadas posee, de modo que forman un collar alrededor del esófago.

El esófago está rodeado en estos animales por un canal circular de donde salen cinco canales igualmente separados y que se dirigen por debajo de la piel hácia el ano donde terminan en un saco cerrado. Todo este sistema vascular comunica con el exterior por un tubo abierto cerca del ano y de distancia en distancia, por poros colocados en cinco series longitudinales (*zona ambulacrar*) las paredes de los cinco canales pueden salir al exterior y formar pequeños hinchamientos llamados «ambulacros», los que fijándose por su extremidad y haciendo oficio de ventosas sirven de órganos de locomoción al mismo tiempo que de aparatos respiratorios.

En varios Equinodermos la superficie de la piel es dura y recubierta por piezas calcáreas engranadas entre sí, que encierran al animal en el centro de un estuche sólido y guarnecido por pinchos.

Los Equinodermos sufren metamorfosis muy complicadas.

Se les divide en órdenes como lo indica el cuadro siguiente: Equinodermos no estrellados y cilíndricos: *Holotúridos* (Holoturio); no estrellados pero globulosos: *Equinidos* (Eriza) estrellados y con ramas á la vista: *Esteléridos* (Asteria); estrellados y con ramas cubiertas de caliza: *Crinoideos* (Encrina)

7.º Tipo.—Celenterados

En los Celenterados, el cuerpo tiene la forma de una bolsa cuyas paredes están formadas por tres capas: un tegumento externo, el *ectodermo* que se repliega sobre los bordes de la bolsa para formar una membrana que tapiza el interior (*endodermo*); entre las dos capas citadas hay una intermediaria (*mesodermo*).

Algunos como la *Hidra de agua dulce*, están reducidos á esta forma; pero en otros la cavidad general se continúa por canales que se distribuyen por el interior del cuerpo y se terminan en bolsitas.

Los bordes de la abertura de la cavidad general son generalmente bordeados por un músculo, el esfínter; llevan también brazos á la vista, alargados, ó tentáculos de ancha superficie que asemejan el animal á una flor abierta.

Casi todos tienen en el espesor de la piel aparatos secretores de un líquido irritante y que los tienen para matar sus presas, y se llaman *nematocistos*. El número de las partes radiadas es de cuatro ó de un múltiple de cuatro.

Cuando tienen un sistema nervioso, se parece al de los Equinodermos, siendo el número de ganglios igual al de segmentos radiado del cuerpo.

La abertura única hace las veces de boca y de ano, las paredes de la cavidad general hacen un papel igual al de todas las superficies mucosas de los animales superiores (absorción digestiva y respiración, espiración y excreción).

Entre el ectodermo y el endodermo, está el mesodermo formado de filamento que hacen las veces de un sistema muscular rudimentario.

Los Celenterados están divididos en cuatro clases: 1.^a la de los *Ctenóforos*; 2.^a la de las *Hidromedusas*; 3.^a la de los *Coralarios*; 4.^a la de los *Esponjarios*. Todos estos animales son acuáticos.

He aquí los caracteres de estas clases:

CELEENTERADOS	{	Nadadores en la	{	Con paletas natatorias.	clase de los	<i>Ctenóforos</i>
		edad adulta		Sin paletas	» » »	<i>Hidromedusas</i>	
	{	Sedentarios en la	{	Con tentáculos.	» » »	<i>Coralarios</i>	
		edad adulta		Sin »	» » »	<i>Esponjarios</i>	

5.º Tipo. - Protozoarios

Los *Protozoarios* son organismos simples casi todos microscópicos, todos acuáticos. Los animales pertenecientes á este grupo representan los seres más rudimentarios del reino animal. Algunos no pueden ser considerados ni como vegetales ni como animales. Son simples, y ya hemos dicho lo que debe entenderse por organismo simple. Es un ser vivo formado de una sola parte que no se puede dividir sin cortarla. La sustancia que lo constituye, llamada *sarcoda* ó *protoplasma*, puede presentar varias formas á simple vista; pero este organismo no está nunca formado por un conjunto de órganos elementales como el cuerpo de los tipos precedentes.

El protoplasma, cumple todas las funciones de la vida: se deja atravesar por sustancias nutritivas que en su contacto son digeridas; absorbe el oxígeno del aire disuelto en el agua y exhala el anhídrido carbónico (respiración) lo mismo que las materias fecales.

Los Protozoarios más simples, las *Monadas* y los *Amibas* por ejemplo, están formados por protoplasma transparente y homogéneo, ó granuloso, conservan una forma determinada, ó pueden deformarse sin cesar, conteniendo un *núcleo* como un carozo y en éste un *nucleolo*, formados por masas de sarcoda más ó menos densas; en ciertas formas el sarcoda interior es diferente del sarcoda exterior que, envolviéndolo completamente ambas forma como una pared. Cuando es más elevado en el grupo, el animal está encerrado en una envoltura calcárea ó desilice (*Nummulite*) ó puede tener la masa blanda del cuerpo sostenida por un esqueleto sólido y formado por agujas dispuestas regularmente.

En las formas más elevadas del grupo, aunque no se encuentren elementos diferenciales que participen de la estructura del cuerpo, es siempre por el mismo punto de la periferia que desempeñando el papel de bocas penetra el alimento; sigue siempre una misma dirección en el sarcoda, aunque no se distingue el canal digestivo, el excremento es espulsado por un punto, igualmente constante, de la superficie exterior que desempeña el papel de ano. Por fin, los protozoarios más elevados tienen un poro que hace á la vez el papel de boca y ano,

un canal digestivo virtual en el espesor del sarcoda; á veces este tubo digestivo virtual presenta dos aberturas (boca y ano).

Los Protozoarios se reproducen generalmente por *excisiparidad*; es decir que su cuerpo habiendo alcanzado cierto volumen se comprime en el medio (*Amiba*) y después las dos partes se separan constituyendo cada una un ser independiente. Otras veces (*Vorticela*) la reproducción puede efectuarse por brotes ó *gemiparidad*.

Se ha visto á veces que antes de reproducirse podía haber *conjugación* entre dos individuos diferentes (paramecios) es decir que los protoplasmas de estos dos individuos se unen en parte durante cierto tiempo; estos individuos así unidos adquieren la facultad de dar nacimiento á seres nuevos; cuestión sobre la cual está lejos de hacerse enteramente la luz. Adoptaremos para los Protozoarios la división siguiente:

Tipo de los Protozoarios

Clase de los Infusorios. Cuerpo limitado por una envoltura distinta, que lleva en su superficie apéndices móviles (*pestañas flageladas*).
Amenudo provistos de una abertura bucal, y algunas veces de una abertura bucal y anal.
Ejemplo: Vorticela.

Clase de los Rizópodos. Cuerpo formado de sarcoda desnudo, pudiendo prolongarse en la superficie del cuerpo en largos filamentos retráctiles (*pseudopodos*).
Provistos de una concha ó de un esqueleto silíceo ó calcáreo.
Ni boca, ni ano. *Ejemplo: Amiba.*

FIN

ECOS UNIVERSITARIOS

Más cultura. - Pedimos á un señor examinador que se estrena este año tenga más circunspección con los examinandos y que insista menos en las preguntas pues eso no es manera de examinar.

Poesías. - Llamamos la atención sobre las dos hermosas poesías que ven la luz en este número.

La primera es obra del apreciado profesor de Cosmografía Don Nicolás N. Piaggio, que nos ha dispensado su honor dándonos varias de sus inspiradas producciones para que las publicáramos en nuestra Revista.

La segunda es obra de nuestro apreciable amigo Emilio Frugoni, que también con toda benevolencia nos ha dado algunos trabajos suyos.

Sentimos no haber tenido para publicar en este número una de las hermosas producciones de R. Montero Bustamante que como los anteriores nos dispensó su favor dándonos algunos bellos trabajos.