



LA INSTRUCCION PÚBLICA,

REVISTA SEMANAL

DE ENSEÑANZA, PEDAGOGÍA, BIBLIOGRAFÍA, CIENCIAS, LITERATURA Y ARTE.

Año II.

12 DE FEBRERO DE 1877.

Núm. 43.

EXÁMEN

del

PROYECTO DE LEY DE BASES

PARA LA DE INSTRUCCION PÚBLICA,

sometido por el Gobierno á las Cortes.

III.

EXÁMEN DE LAS BASES EN PARTICULAR.

(Continuacion). (1)

BASE 4.^a—Trata esta base de los estudios domésticos, que adquirirán carácter académico mediante los mismos ejercicios y pruebas que los oficiales; pero entendiéndose que esto sólo reza con las primeras letras y la parte puramente especulativa y teórica de la segunda enseñanza, limitacion que no comprendemos bien, puesto que más abajo se dice que los demás estudios que se hagan en el hogar doméstico quedarán equiparados á la enseñanza libre, de la cual se dice en la base 6.^a que producirá efectos académicos como la oficial, previos determinados requisitos. Tampoco entendemos bien que para llevar á cabo esto, se exija á los alumnos que estudien en el hogar doméstico *derechos de matrícula*, cuando ni se matriculan ni tienen para qué ni concurren como alumnos á ninguna clase oficial.

BASE 5.^a—Después de declarar que en la enseñanza privada podrán hacerse los mismos estudios que comprende la oficial, afirmase en esta base que la reglamentaria (ya sabemos que esta es una manera de ser especial de la privada) producirá efectos académicos, para lo cual estará sometida en todo y por todo á la accion del Gobierno, el cual intervendrá desde la matrícula hasta los Profesores. Sin duda que al redactar esta base no se ha tenido presente otra cosa que los colegios agregados dese-

gunda enseñanza; y así es que no se olvida lo de la higiene, ni ménos lo de la moral, que ya sabemos lo que puede dar de sí, sobre todo cuando la interpretacion corre por cuenta de ciertas gentes.

BASE 6.^a—Segun ella, la enseñanza libre (segunda manera de ser especial de la privada) podrá producir tambien efectos académicos, no sólo mediante la aprobacion de los correspondientes ejercicios, sino previo además el pago de iguales derechos que los que graven la enseñanza oficial. ¿Tambien aquí tenemos los derechos de matrícula? Pues repetimos lo dicho al tratar de la base 4.^a

Sin duda que esta base 6.^a es de las más importantes del proyecto, pues que en ella se afirma más que en las dos anteriores el principio de libertad de enseñanza; pero la vaguedad con que está redactada y el ejemplo de lo que sucede hoy con lo que se llama enseñanza libre, no nos permiten que digamos más sobre el particular hasta que veamos cómo se desenvuelve la cuestion en la ley. Con las bases cabe todo: de modo que no hay más que encomendarse á la magnanimidad del Ministro á quien toque la suerte de desarrollar y promulgar la ley. Debemos advertir tan sólo, que por lo mismo que en esta base se afirma un principio importantísimo—uno de los más capitales que han motivado la reforma, segun en el preámbulo del proyecto que examinamos se declara paladinamente—debiera haberse redactado con más precision y no de la manera vaga que se ha hecho, no podemos decir con qué intento, aunque no fuera difícil adivinarlo.

BASE 7.^a—Podia haberse suprimido, pues no habia necesidad de ella para decir (copiándolo de las bases de Julio de 1837) que la enseñanza oficial se dará únicamente en los establecimientos públicos, ó mejor dicho, oficiales, porque públicos serán, á pesar de la base, hasta aquellos en que el Gobierno no tenga intervencion alguna por lo que respecta al nombramiento de sus jefes y profesores.

BASE 8.^a—A pesar de que las bases no son pocas y en ellas se tocan hasta puntos reglamentarios, como pronto veremos, no se indica en esta qué clase de «determinacion expresa» ha de ser esa en

(1) Véase el núm. 42 pág. 273 de este tomo II.

que han de expresarse las materias que ha de comprender cada uno de los distintos ramos de la enseñanza y hasta la libertad de esta, con tanta lealtad prometida. Si todo esto se hiciera en la ley, ya se comprende lo que sería necesario para modificar el plan de estudios que en ella se diera, así como para quitar las trabas que á alguno se le ocurriera poner a la misma por lo que respecta á la forma y tiempo de hacer los estudios, forma y tiempo que habrán de influir sensiblemente en la enseñanza privada, y no sólo en la reglamentaria, sino también en la llamada libre: esto es muy digno de tenerse en cuenta.

No nos oponemos á los programas generales, que segun en esta base 8.^a se dice, formará el Consejo de Instrucción pública, siempre que no tengan otro objeto que el de determinar la extensión y límites de cada asignatura, por lo cual pudiera haberse suprimido la palabra *programas* (que no deja de dar lugar á confusiones lamentables y por punto general nada favorables al principio de la libertad científica) y hubiera sido bastante con que se hubiera dicho que el Consejo citado determinaría la extensión y límites de cada asignatura. Pero dejando esto á un lado, oúrresenos preguntar: ¿en qué ha de consistir esa *armonía* en que con ellos habrán de estar los programas particulares de los profesores? ¿no podría suceder que esta armonía viniera, con las interpretaciones á que aquí es tan dada la administración, á dejar sin garantías, no ya á la libertad, sino al progreso de la ciencia? ¿y por qué se ha omitido el que dichos programas generales sean revisados en determinados periodos de tiempo?

Aunque la prescripción de los libros de texto, de que también trata la base 8.^a, no es tan estrecha como la de las bases de 1837, puesto que no limita el número de aquéllos, lo cual es ya un paso en favor de la libertad, la tenemos todavía por contraria al principio de libertad y ocasionada á arbitrariedades. Con ella se pondrán trabas al progreso científico. Desde el momento que sin la aprobación del Gobierno no puede adoptarse un libro como texto, hay lugar al favoritismo y se coarta la libertad del Profesor. Despachando un libro ántes ó despues que otro, se puede favorecer ó perjudicar los intereses de una persona ó de una empresa; y la experiencia nos enseña que esto acontece con frecuencia deplorable. ¿Es que no se tiene confianza en el Profesorado y se teme que adopte como textos, libros perjudiciales para el adelanto y las buenas costumbres de los alumnos?

Lo de que no habrá más texto para religión y gramática que el catecismo de las Diócesis y la gramática y ortografía de la Academia, es un detalle reglamentario que huelga en las bases.

BASE 9.^a—No es de ménos trascendencia esta base que la anterior. Comprendemos que en el criterio de este Gobierno y con la interpretación dada al art. 11 de la Constitución, se prescriba que la doctrina católica es parte esencial de la enseñanza y educación de las Escuelas de primeras letras, aunque bien se pudo dejar esto al plan de estudios, que es donde correspondía tratarlo; pero volvemos á decir que no nos extraña, pues no desconocemos que habrá habido el deseo de hacer declaraciones en determinado sentido, que mucho tememos no den todo el resultado á que con ellas se aspira. Pero aún colocándonos dentro del criterio del actual Gobierno y fundándonos en sus propias declaraciones, no podemos estar conformes con lo que en dicha prescripción se dice. No son consecuentes con su pensamiento los autores de las bases, cuando poco despues de aquella prescripción dicen (con buen acuerdo, supuesta la enseñanza de la religión en los Institutos), despues de declarar que la religión y la moral católicas se comprenderán en la segunda enseñanza, que «los hijos de los que profesen religión distinta, prévia declaración de sus padres, no tendrán obligación de asistir á la clase de la respectiva asignatura.» ¿Porque no se ha hecho extensivo esto á la primera enseñanza, como sucede en otros países? ¿Por qué los padres que no profesen aquella religión, no tengan recursos y vivan en poblaciones donde no haya más escuela que la pública, han de tener que resignarse á que se enseñe á sus hijos una doctrina con la cual no están conformes?

Se nos dirá que en la misma base se prevee ya esto, por lo que se dice en ella que «podrán fundarse Escuelas especiales destinadas á los hijos de los que profesen cultos disidentes.» Esto no quita la nota de inconsecuencia que ántes hemos señalado, porque lo mismo podía hacerse respecto de los Institutos, y aún mejor, porque la segunda enseñanza nunca tiene un carácter de tanta universalidad como la primaria. Además, no en todas las localidades podrán fundarse esas Escuelas especiales, á no ser que sea el Estado el encargado de hacerlo, cosa que no creemos, porque ni cabe dentro del criterio de la actual administración, ni es práctico; por otra parte, y si es que la fundación de esas Escuelas se deja á la acción particular, lo mismo sucederá respecto de los Institutos ó Colegios de segunda enseñanza, por lo que con ménos motivo habría necesidad de la excepción que se hace en favor de estos establecimientos, y que no habrá dejado muy satisfechos á aquellos á quienes quiere contentarse con la declaración relativa á la Instrucción primaria.

Concluye la base que examinamos, asentando que «la enseñanza superior será puramente cien-

tífica.» Supusimos en un principio que habria querido decirse con esto que no tendrá carácter de discusion ni de propaganda políticas ó religiosas, porque en otro concepto no puede hacerse semejante afirmacion, habida consideracion al carácter de algunas de las enseñanzas que se comprenden bajo aquella denominacion. Estamos conformes con esto, como en otras ocasiones hemos dicho, pues distamos mucho de creer que la cátedra deba servir á otros fines que los de la ciencia y la enseñanza. Pero como á renglon seguido se dice que dicha enseñanza superior deberá, *sin embargo*, guardar constante respeto al dogma y la moral de la Iglesia católica, nos ha parecido luego equivocada nuestra creencia y nos hemos dado á pensar que la palabra *científica* se ha empleado con otro fin del que nosotros hemos supuesto.

Sea el que quiera el sentido que todo esto entrañe, debemos llamar la atencion sobre la palabra *respeto* que aquí se emplea, y el *acuerdo* de que se habla en el preámbulo del proyecto. El respeto, que nosotros pedimos para todas las creencias religiosas, es cosa tan puesta en razon (en el sentido en que nosotros lo entendemos), que su prescripcion nos parece plausible, por más que abriguemos la creencia de que ningun Profesor que se estime y sepa estimar á los demás, habria de faltar á él aunque la prescripcion no existiera. Fuera bueno que supiéramos á que atenemos en esta gravísima cuestion, y qué es lo que hay intento de que prevalezca, porque si el sentido de los redactores de la base fuese el de que prevaleciera el inciso del preámbulo, y el *respeto* significara *acuerdo*, ocasion era esta de declarar que en tal caso no habria ciencia posible, y esa «libertad ampliamente concedida», seria hasta *cierto punto*.

(Se continuará.)

EL TRABAJO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS MENORES

EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA.

Mr. Dumas, miembro de la Academia francesa, presidente de la comision superior del trabajo de los niños y niñas menores, empleados en la industria, acaba de presentar al presidente de la República una Memoria sobre la ejecucion dada á la ley de 19 de Mayo de 1874.

Mr. Dumas asegura, que las disposiciones del artículo 2.º que fija el minimum de edad en que los niños pueden ser admitidos en los talleres (doce años cumplidos), manufacturas, etc. continúan siendo aplicadas de una manera absoluta.

Algunas industrias han pedido, sin embargo, ser comprendidas en las excepciones previstas por el reglamento de 27 de Mayo de 1875, que autoriza el empleo de niños de diez á doce años.

Semejantes pretensiones debieran ser rigurosamente desechadas; de otro modo, esas demandas irian multiplicándose todos los años, y constituirian otras tantas infracciones parciales de esa ley de proteccion, destinada á defender á los niños de ambos sexos contra la explotacion inhumana, en permanencia, dirigida contra ellos por industriales poco escrupulosos.

Dr. Dumas dice, á la verdad, que esta autorizacion no será concedida más que á dos de ellas. Esta doble excepcion es deplorable, y Mr. Dumas hubiera debido en todo caso tomarse la molestia de dar á conocer esas dos industrias para que se hubiese podido juzgar, segun su importancia, el ataque que se quiere dar á la ley.

De la instruccion primaria que debe darse á los niños menores de doce años empleados en las manufacturas, se habla tambien en esta Memoria.

Mr. Dumas se felicita de los resultados producidos por la nueva ley. «El llamamiento, dice, hecho á los grandes industriales ha sido oido; la creacion en los talleres de escuelas particulares ha tomado desde el principio de este año un desarrollo relativamente considerable.

«De modo, que segun los datos llegados á la administracion, el número de escuelas creadas en virtud de la nueva ley pasa de 150; en un solo distrito se han establecido catorce, y entre ellas hay algunas que pueden citarse como modelos.»

Mr. Dumas se queja, al terminar, de que las comisiones locales y los inspectores de provincia no lleven en el cumplimiento del cargo que los está encomendado por la ley todo el celo que hay derecho á esperar de ellos.

Mr. Dumas nos parece, sin embargo, demasiado persuadido de que debe procederse con una prudente lentitud en aplicar á la legislacion de 1874 los perfeccionamientos cuya necesidad ha bastado para demostrar una práctica de dos años. Cuanto toca á la *educacion de los niños* debe ser para el legislador objeto de una constante solicitud siempre alerta.

La ley de 1874 realizó un progreso sobre el anterior estado de cosas; si es insuficiente, como e mismo Mr. Dumas lo da á entender, es necesario que se revisen sus disposiciones para completarlas.

(Le Bien public.)

A. BUISTON.

ASTRONOMÍA.

EL CIELO EN 1877 (1).

Tan pueril é inútil es aventurarse á hacer predicciones meteorológicas á larga fecha (el invierno actual es una prueba notable de lo que decimos), como es natural investigar cuáles son las mejores observaciones astronómicas que deben hacerse, é infalible este cálculo anticipado de los movimientos celestes.

Cada año presenta su interés astronómico especial. Además del curso habitual de las cosas, de la marcha de las estaciones, de los aspectos mensuales, de las constelaciones, de los movimientos constantes de la Luna y del Sol, de los eclipses y de los fenómenos generales que se renuevan todos los años, la combinación de los movimientos de la tierra con los de los planetas produce, de tiempo en tiempo, situaciones especiales, no solamente utilizadas para el progreso de la astronomía, sino también muy interesantes para todos los que quieren darse cuenta de nuestra posición en el Universo, de las leyes que rigen al mundo, y de los variados espectáculos que nos ofrece la contemplación de la Naturaleza.

El año 1876 ha sido notable por el inmenso brillo de Vénus en la primavera y por la rara proximidad á que se ha encontrado dicho planeta respecto de la Tierra, así como por la ocultación del planeta Saturno por la Luna, que se verificó el 7 de Agosto. El año 1877 ofrecerá como interés especial el paso del planeta Marte á la vista de la Tierra, á la más pequeña distancia á que puede pasar; coincidencia que sólo se verifica cada quince años, y que servirá indudablemente á los astrónomos para completar la carta geográfica de ese mundo vecino. Este mismo año 1877, se verá desaparecer el anillo de Saturno. En 1878 tendremos un paso de Mercurio por delante del Sol, etc., etc. De este modo, cada año ofrece un interés especial á los observadores. Pero procedamos con orden y calculemos sucesivamente los principales fenómenos astronómicos de 1877.

(1) Creemos que nuestros lectores agradecerán la reproducción de este interesante artículo (que ya ha visto la luz en las columnas de nuestro estimado colega la *Revista Europea*) en que Flammarion expone, de la manera amena y precisa que sabe hacerlo, la meteorología del presente año solar.

(N. de la R.)

Habrán cinco eclipses, tres de Sol y dos de Luna.

El primero será un eclipse total de Luna, que se verificará el 27 de Febrero, y será visible. La Luna entrará en la penumbra de la atmósfera terrestre á las 4 y 43 de la tarde, y en la sombra de la Tierra á las 5 y 39, quedando totalmente eclipsada á las 6 y 36. El medio del eclipse será á las 7 y 25; el fin de la totalidad á las 8 y 43; la salida de la sombra á las 9 y 40, y la salida de la penumbra á las 10 y 6. La Luna saldrá á las 5 y 29 de la tarde, diez minutos antes de su entrada en la sombra de la Tierra. La sombra de la Tierra será vez y media más grande que la Luna.

El segundo eclipse será parcial de Sol; se verificará durante la noche del día 14 al 15 de Marzo, y será por lo tanto invisible.

El tercero será un eclipse parcial de Sol, también invisible, y se verificará durante la noche del 8 al 9 de Agosto.

El cuarto será un eclipse total de Luna visible, el 23 de Agosto. Nuestro satélite entrará en la penumbra de la atmósfera terrestre á las 8 y 43 de la noche, y en la sombra de nuestro globo á las 9 y 23. El eclipse será completo á las 10 y 28. El medio del eclipse será á las 11 y 21; el fin del eclipse total á las 12 y 43; la salida de la sombra á las 1 y 48, y la salida de la penumbra á las 2 y 28. La extensión de la sombra de la Tierra será más de vez y media mayor que la Luna. En este día la Luna saldrá á las 6 y 56 de la tarde.

El quinto y último eclipse del año será parcial de Sol, invisible, y se verificará durante la noche del 6 al 7 de Setiembre. Será visible en el círculo polar austral.

La Luna pasará en 1877 por delante de varios astros notables y los eclipsará. El 30 de Enero á las 6 y 24 de la mañana pasará por delante del planeta Urano y lo eclipsará durante 47 minutos. El 23 de Marzo ocultará de nuevo al mismo planeta; la inmersión de este detrás de la Luna será á las 11 y 53 de la noche; será interesante observarlo desde varias ciudades diferentes, porque para unas el planeta se eclipsará tras la Luna y para otras pasará rozando á nuestro satélite.

Otra ocultación interesante será la de la estrella de primera magnitud Régulus ó α del Leon. La Luna ha pasado rozando esta estrella el 3 de Enero á las 2 y 55 de la mañana, y pasará justamente por delante de ella, eclipsándola, el 27 de Febrero desde la 1 y 1 de la mañana hasta las 2 y 6. Este fenómeno tendrá lugar la misma noche que un eclipse de Luna.

Será también muy interesante, para los aficionados á la astronomía, observar las ocultaciones de dos estrellas dobles: la α de Géminis, de cuarta

magnitud, ante la cual pasará la Luna el 28 de Enero de 5 y 29 á 6 y 18 de la mañana, y el 23 de Marzo de 11 y 39 á 12 y 23; y la bella ϵ de Aries, de cuarta Magnitud, que será ocultada por la Luna el 23 de Enero de 4 y 28 á 5 y 41 de la tarde, el 19 de Febrero de 12 y 50 á 1 y 37 de la noche, el 9 de Junio de 3 y 57 á 4 y 35 de la mañana, el 2 de Agosto de 9 y 51 á 10 y 39 de la noche, y el 23 de Octubre de 4 y 14 á 4 y 56 de la tarde.

Tratando de ocultaciones de estrellas brillantes, debemos indicar las de la p del Leon, de cuarta magnitud, el 30 de Enero de 11 y 1 á 12 y 40 de la noche, y el 26 de Marzo de 8 y 35 á 9 y 41 de la noche;—la t del Escorpion, de tercera magnitud, el 6 de Marzo de 9 y 23 á 10 y 31 de la mañana (muy difícil de observar), el 28 de Abril de 2 y 36 á 3 y 47 de la madrugada, y el 20 de Julio de 12 y 7 á 1 y 5 de la noche;—la γ del Capricornio, de tercera magnitud, el 12 de Marzo de 5 y 15 á 5 y 59 de la mañana;—la t de Acuario de cuarta magnitud, el 9 de Abril de 2 y 32 á 3 y 35 de la mañana;—la t de Sagitario, de tercera magnitud, el 30 de Mayo á las 3 y 54 de la mañana, cerca del borde de la Luna. Estas son las principales ocultaciones de estrellas por la Luna. Las demás que habrá se refieren á estrellas de quinta y sexta magnitud y su observación es ménos interesante.

Antes de dejar de ocuparnos de la Luna, debemos hacer observar que las más grandes mareas causadas por su atracción serán el 7 de Setiembre (altura 1,14), el 27 de Febrero (1,12), el 6 de Octubre (1,10), el 29 de Marzo (1,07), el 9 de Agosto (1,05), y el 29 de Enero (1,04). Para tener el verdadero dato es preciso multiplicar por estos números la unidad de altura de cada puerto, á fin de conocer la elevación del agua del mar en cada punto.

Examinemos ahora las configuraciones de los planetas y veamos cuáles son las épocas en que brillarán en el cielo y se presentarán mejor á las miradas de los habitantes de la Tierra.

Empecemos por el planeta Mercurio, que es el más próximo al Sol. Esta gran proximidad hace que Mercurio no sea visible para nosotros, sino cuando forma un ángulo recto con el Sol y la Tierra, ya cuando se retarda lo más posible después de la puesta del Sol, ya cuando precede lo más posible á la salida del astro del día. En estas circunstancias sólo se le ve durante tres ó cuatro días, de suerte que la ocasión desaparece pronto, y hay que tener cuidado para aprovecharla. Sus más grandes elongaciones, ó alejamientos aparentes del Sol, se verificarán el 10 de Enero, época en que se retarda una hora y 27 minutos á la puesta del Sol; el 2 de Mayo en que se retarda 1h 20^m; el 29 de Agosto en que se retarda 1h 27^m; y el 25 de Diciembre en que su retardo será de 1h 26^m. En estas fechas, por

lo tanto, deberá buscarse á Mercurio en el crepúsculo, al Occidente, después del ocaso del sol; entonces se verá á la simple vista como una estrella de primera magnitud, y ofrecerá una hermosa fase en un anteojo. Sus más grandes elongaciones de la mañana serán: El 20 de Febrero, en que precederá al sol 1h 32^m; el 20 de Junio, en que el adelanto será de 1h 33^m y el 11 de Octubre, en que se adelantará 1h 48^m. En estas fechas se le podrá ver brillar en el Oriente antes de la salida del sol.

Vénus, que hemos perdido de vista desde el mes de Julio último como *estrella de la noche*, y que proyecta tanto brillo que produce sombra de noche y se la ve de día; Vénus, es en la actualidad, *estrella de la mañana*, y saldrá á las 5 y media, es decir, más de dos horas antes que el sol. Desde el mes de Junio próximo se la podrá ver en el Occidente por la noche. El 23 de Junio se retardará ya una hora después del sol; el 24 de Julio, hora y media; el 11 de Setiembre, dos horas; el 20 de Octubre dos horas y media; el 15 de Noviembre, tres horas. Su más grande elongación será el 11 de Diciembre, época en la cual el hermoso planeta se ocultará 3h 48^m después del sol. Octubre, Noviembre y Diciembre serán los mejores meses para observar á Vénus.

Como hemos dicho más arriba, el año 1877 será un año excepcional para el planeta Marte, porque se aproxima á la Tierra á su distancia mínima, lo cual sólo se verifica cada quince años.

Para darnos cuenta exacta de las relaciones que existen entre el movimiento de Marte y el de la Tierra, es preciso recordar que la órbita que describe nuestro planeta alrededor del Sol está dentro de la órbita que describe Marte, y que la distancia media entre una y otra órbita es de 37 millones de leguas. Pero ni la órbita de la Tierra ni la de Marte son circulares; la de Marte, especialmente, es tan elíptica, que en su perihelio este planeta se halla á 51 430.000 leguas del Sol, y en su afelio á 64.570.000; hay, pues, más de 10 millones de leguas de diferencia. Marte realiza su revolución alrededor del Sol en 687 días, y la Tierra en 365, ambos planetas en el mismo sentido, y se encuentran en la misma línea recta con el Sol en períodos irregulares, cuyo término medio es de 2 años 49 días. Estas oposiciones de Marte han tenido lugar el 10 de Enero de 1867, el 13 de Febrero de 1869, el 19 de Marzo de 1874, el 27 de Abril de 1873 y el 19 de Junio de 1875; y la próxima será el 3 de Setiembre de 1877.

Por consecuencia de la elipticidad de las dos órbitas, las distancias de Marte y la Tierra no son las mismas en cada oposición: en 1869, por ejemplo, la mayor aproximación de Marte á la Tierra fué

de 25 millones de leguas; pero en 1877 será de 14 millones de leguas.

Podrá verse á Marte desde el mes de Mayo. El 1.º de Enero de 1877 ha salido á las 3 y 53 de la mañana, demasiado tarde, por cierto, para ser observable; en 1.º de Marzo precederá al Sol 4h 40m; su cuadratura llegará el 24 de Abril, época en la cual pasará por el Meridiano á las seis de la mañana y saldrá hácia la media noche. Desde el 15 de Mayo saldrá ántes de las doce, retardará poco á poco, de semana á semana, y brillará como una estrella roja de primera magnitud en nuestro cielo nocturno. Pasará por el Meridiano: el 15 de Junio, á las 4 y 52 de la mañana; el 15 de Julio, á las 3 y 40 y el 15 de Agosto á la 4 y 48. Estará justamente detrás de la Tierra, relativamente al Sol, el 5 de Setiembre. El 1.º de Octubre su paso por el Meridiano se verificará á las 10 de la noche; el 1.º de Noviembre, á las 8 y 16; el 1.º de Diciembre, á las 7 y el 1.º de Enero de 1878, á las 6. Se ve, pues, que en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre se encontrará Marte en las mejores condiciones para ser observado desde la Tierra.

Respecto de Júpiter, debemos hacer observar que estará en oposicion á la Tierra el 19 de Junio. En esta época pasará por el Meridiano á la media noche, y por lo tanto, en Mayo, Junio y Julio brillará en nuestro Cielo como una radiante estrella. En el año último eclipsó la hermosa estrella doble δ de Escorpion; la única estrella interesante cerca de la cual pasará en 1877 será la ρ de Sagitario, pero bastante léjos. Desde hace algunos años los astrónomos observan con particular atencion las oposiciones de este planeta, porque se están haciendo grandes trabajos sobre el análisis de su atmósfera, de sus nubes, de sus alteraciones meteorológicas y de las variaciones de brillo que parecen sufrir sus cuatro satélites.

Saturno pasará en oposicion detrás de la Tierra el 9 de Setiembre, y por lo tanto en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre se encontrará en las mejores condiciones de observacion, brillando como una estrella de primera magnitud, hácia el Sudeste á las nueve de la noche en Agosto y Setiembre, y hácia el Sur en Octubre. Este planeta se halla actualmente en un período notable; sus anillos se van cerrando poco á poco, de tal manera que no los veremos en breve más que por el corte, y como son muy delgados llegarán á hacerse invisibles por completo. Este efecto es debido á la traslacion de Saturno sobre su órbita; todas sus semi-revoluciones, es decir, cada 15 años, el plano de estos anillos se encuentra acostado paralelamente á los rayos del Sol, de suerte que no están alumbrados más que por el corte, y cesan de ser visibles. Tambien se hacen invisibles cuando la Tierra se encuentra jus-

tamente en el plano de los anillos, aunque su cara, ya sea boreal, ya austral, esté alumbrada por el Sol. Hé aquí el valor calculado de la elevacion de la Tierra y del Sol por encima del plano del anillo, tal como se ve, de Saturno. Esta elevacion está actualmente al Norte del plano, va á desaparecer la elevacion, y despues pasará al Sur.

ELEVACION DE LA TIERRA.

ELEVACION DEL SOL.

1.º Enero 1877.. +7º 57'	4.º Enero 1877... +5º 53'
25 Junio 1877... +0º 38'	1.º Julio 1877.... +3º 13'
1.º Enero 1878.. +2º 57'	1.º Enero 1878... +0º 33'

Se ve, pues, que los anillos desaparecerán por primera vez para la Tierra el 25 de Junio de 1877, porque entónces la Tierra apenas estará elevada sobre ellos, y se los verá sólo por el corte. La Tierra, continuando su curso sobre su órbita, que no está en el mismo plano de la de Saturno, nos subirá en seguida todavía un poco al Norte, de suerte que los anillos se abrirán un poco. Pero desaparecen por segunda vez en 1.º de Enero de 1878, aunque entónces estemos un poco por encima de ellos, porque el Sol llegará á su vez al mismo plano de los anillos y dejará de alumbrar su superficie boreal sin llegar á alumbrar todavía su superficie austral. Despues volverán á desaparecer de nuevo enteramente para la Tierra el 1.º de Marzo de 1878.

Terminamos la exposicion de los fenómenos astronómicos del año 1877, añadiendo algunas indicaciones sobre el planeta Urano, el cual sale en la actualidad á las 7 y 55, y pasa por el Meridiano á las tres de la mañana. Su oposicion será el 10 de Febrero, época en la cual pasará por el Meridiano á media noche. Estará en cuadratura el 10 de Mayo, y pasará entónces por el Meridiano á las seis de la tarde; Febrero, Marzo, Abril Mayo son, pues, los mejores meses para observarle. Parece una pequeña estrella de sexta magnitud, apenas visible á la simple vista, y se encuentra en la constelacion del Leon, no léjos de Régulus. El 8 de Octubre pasará al Sur de Régulus á la distancia de la mitad solamente del diámetro de la Luna; pero esta conjuncion no será visible.

Nada tenemos que añadir á estas descripciones. Inútil será buscar manchas en el Sol este año; sólo habrá unas pocas é insignificantes. Invitamos á todas las personas que tienen anteojos, aunque no sean de mucha potencia, á que observen la Luna en la época del primer cuarto, y allí verán cuadros admirables que no olvidarán nunca, y que los transportarán á la primera esfera del hermoso cielo astronómico. El astro de la noche constituye la pri-

mera jornada que hay que andar en el camino del estudio práctico del sistema del mundo.

(Nature.)

CAMILO FLAMMARION.

LAS ESCUELAS NORMALES

EN LOS PAÍSES MAS CULTOS.

Amenazadas, como parece que lo están entre nosotros, las Escuelas normales con la significativa omisión que de ellas se ha hecho en la Base 11.^a de las sometidas por el Sr. Conde de Toreno á la deliberación de los Cuerpos colegisladores, tenemos por un deber ineludible y que gustosos cumplimos, el salir á la defensa de una institución que consideramos necesaria por todo extremo para el desenvolvimiento de la primera enseñanza.

LA INSTRUCCION PÚBLICA no necesita hacer profesión de fé respecto de lo que cree en este asunto. En más de una ocasión hemos afirmado, por una parte, que son precisas y muy útiles las Escuelas Normales, y por otra, que es necesario de todo punto darles nueva organización.

No es ahora ocasión de tratar de la reforma, porque pudiera ser que el tiempo apremiase para lo esencial, que es hacer que no desaparezcan las Escuelas Normales; y aunque la opinión se halla harta ilustrada por lo que respecta á los importantes servicios que están llamados á prestar aquellos institutos pedagógicos, creemos no estará demás refrescar la memoria de los olvidadizos con el recuerdo de esos servicios, reconocidos en todas partes y comprobados por una experiencia que es un timbre de gloria para la institución de las Escuelas Normales, miradas con tanta enemiga por el ultramontanismo de por acá.

Dar á conocer lo que en otras partes se hace y se piensa respecto de dichas Escuelas, es la tarea que ahora nos proponemos llevar á cabo, porque entendemos que lejos de desatenderlo, debe tenerse muy en cuenta el ejemplo que otros países nos dan en las importantísimas y delicadas cuestiones que atañen á la instrucción primaria. Y por lo mismo que los Estados-Unidos de América, es un país universalmente reputado como uno de los más celosos por la enseñanza popular, que tiene en un estado muy floreciente; y por lo mismo también que por virtud de la manera cómo se han formado todas sus instituciones, en ese pueblo se prescindió en un principio de las Escuelas Normales, nos ha parecido que debíamos empezar por

dar á conocer la opinión que tienen hoy los norteamericanos de las mencionadas Escuelas y lo que estas se han extendido y han progresado en aquella nación.

Véase, pues, lo que á propósito de esto dice una autoridad tan reputada en estas materias como M. Hippeau, bajo el epígrafe siguiente:

I.

Conferencias de maestros, y escuelas normales en los Estados-Unidos.

Desde hace algunos años se considera por todas partes, en la República Norte-americana, como una necesidad indispensable la creación de instituciones pedagógicas (*training schools, normal schools*) en que los Maestros y las Maestras se preparen dignamente para cumplir sus funciones, recibiendo al mismo tiempo una instrucción superior, y se inicien en la práctica de la enseñanza en las escuelas elementales anejas á esas instituciones preparatorias. M. Hancock, superintendente de las escuelas de Cincinnati, ha unido su voz á las de todas las personas que en todas partes piden la creación de Escuelas Normales análogas á las que tan grandes servicios han prestado en Francia y Prusia, y ha hecho observar, con mucho juicio, que los mejores sistemas de enseñanza, los métodos más ingeniosos, los programas más completos de estudios, por bellos que sean en teoría, por regulares que parezcan bajo el punto de vista filosófico, no dan resultado alguno si el Estado no posee maestros inteligentes y capaces de ponerlos en práctica.

«El maestro,—dice Hancock,—es el hecho capital á cuyo alrededor se agrupan los demás hechos. Su tarea no consiste sólo en hacer aplicación de los medios conocidos por otros, sino que debe pensar por sí mismo, y formarse una idea precisa de la materia sobre que trabaja. El pensamiento no crece á la manera de las plantas, sino como un espíritu, recibiendo de su contacto misterioso con otros espíritus la animación de la vida: el pensamiento debe encenderse en el fuego de otro pensamiento.»

Las teorías y los consejos no son desatendidos nunca en América. Nadie queda indiferente allí á cuanto pueda mejorar la enseñanza pública; nadie pone en duda la necesidad, no sólo de asegurar un mayor bienestar á los funcionarios encargados de la educación de la juventud, sino aún la de procurarles los medios de alcanzar un alto grado de instrucción, á fin de que puedan cumplir su tarea en las mejores condicio-

nes posibles. Ellos mismos, animados de este espíritu y teniendo el sentimiento de la alta misión que les está confiada, buscan con una loable emulación, las ocasiones de informarse de los mejores métodos, y se van afanosos á las reuniones y conferencias en que se proponen y discuten todas las cuestiones que les interesan, y en las que se encuentran con los maestros más autorizados que les preguntan ó les comunican los resultados de sus experiencias.

Nada más interesante que esas reuniones de maestros de ámbos sexos, que generalmente tienen lugar al fin de año, es decir, en la época de las inspecciones, y bajo la dirección de los mismos inspectores. A ellas son llamadas cuantas personas tienen algún interés en el éxito de los estudios y en la buena marcha de las clases. En el Estado de Indiana hubo en 1868 cincuenta y nueve asambleas de este género bajo el nombre de *Institutos de los profesores (Teacher's institutes)*; en ellas tomaron parte 4.622 maestros y 4.944 maestras. Estas reuniones duran ocho días y frecuentemente quince. En cada Estado se designan todos los años las poblaciones en donde deben celebrarse estos congresos.

Por muy útiles que puedan ser las reuniones periódicas de los Maestros para estimular el celo de éstos é ilustrarles, están allí reconocidas como muy insuficientes, por lo que se fundan establecimientos regulares y permanentes, teniendo por modelo las Escuelas normales de Europa. En su Memoria de 1867, exponía el superintendente de Indiana que el Wurtemberg poseía 7 Escuelas normales, 7 Baviera, Sajonia 10, Austria 15, Inglaterra 23 y 97 Francia, añadiendo que en América, el Maine acababa de organizar 2; Rhode-Island, Connecticut, Nueva-Jersey, Maryland, Illinois, Michigan, Missouri, Iowa, Kansas y California cada uno una; Wisconsin, Pensilvania y Minesotatres, y Nueva-York y Massachusetts, cuatro.

La primera Escuela normal se estableció en Lexington (Massachusetts) en 1840, y en 1844 votó el Estado de Nueva-York una suma anual de 60.000 francos para el sostenimiento de la de Albany. La ciudad de Nueva-York había organizado en 1835, bajo este nombre de Escuela Normal, una reunión de Maestros que tenía lugar todos los sábados, bajo la presidencia del sub-intendente y de dos asistentes, á la que debían asistir los Maestros aspirantes á los grados superiores, habiéndose contado algunas veces 800 concurrentes. Independientemente de estas reuniones semanales, obligatorias para los Maestros de ambos sexos, y en las que se tratan todas las cuestiones relativas á la enseñanza

pública, ha instituido dicha ciudad una verdadera Escuela normal destinada á formar y preparar Maestros. Para ser admitidos en ella es preciso tener 16 años de edad, por lo ménos, y haber sufrido con buen resultado un exámen de lectura, escritura, geografía, aritmética hasta las raíces cuadradas, y análisis gramatical. Los alumnos declaran al ingresar en la Escuela, que tienen la intención de consagrarse á la enseñanza en los Establecimientos del Estado y que se presentan en la Escuela normal con el propósito de prepararse más convenientemente para el cumplimiento de sus importantes funciones.

Los cursos de primer año, en los cuales se admiten los alumnos despnes de haber seguido durante un tiempo más ó ménos largo cursos preparatorios, versan sobre estas materias: aritmética, geometría, trigonometría, botánica, física, astronomía, historia natural, gramática inglesa, análisis gramatical, geografía, elementos de retórica, historia antigua, historia moderna y particularmente la de los Estados-Unidos de América, teología natural y economía política.

Durante el segundo año estudian los alumnos química, geología, matemáticas superiores, literatura inglesa, filosofía moral y política, música vocal, dibujo y caligrafía, ejercitándose además en la composición y la improvisación. Se ejercitan en la práctica de la enseñanza dirigiendo clases en diversas escuelas primarias y particularmente en la Escuela modelo aneja al establecimiento. Despues de estos dos años se concede á los alumnos de ambos sexos sus correspondientes títulos, si han sufrido convenientemente las pruebas del exámen: el diploma les da derecho á ejercer en todos los Estados de la Union Americana.

Todos estos tienen hoy una ó varias Escuelas normales, que á veces están establecidas en las *high schools* (1), de las que forman una división especial, lo que permite á los alumnos aprovechar todos los recursos y todos los instrumentos de trabajo que en aquéllas se encuentran. En el Estado de Vermont se hallan establecidas las Escuelas normales en todas las Academias, existiendo Escuelas superiores en cada uno de los distritos.

No sin razón se cuenta en el país que nos ocupa, con estas útiles instituciones para que las Escuelas primarias puedan ver á su cabeza, en un breve espacio de tiempo, maestros suficientemente instruidos y en estado de dirigir los numerosos es-

(1) Escuelas superiores en las que se dá lo que nosotros llamamos segunda enseñanza, si bien más profundamente y con el carácter de las Escuelas reales de Alemania (*N. de la R.*).

tablecimientos que posee, los cuales dejan mucho que desear, en este punto, sobre todo en las poblaciones retiradas de las ciudades. La mejora que se espera, se realizará tanto más seguramente cuanto que las Juntas, ofreciendo á los Maestros de ambos sexos posiciones honrosas y convenientemente retribuidas, los ligará á las funciones que están llamados á cumplir, con lo que se pondrá fin á esos cambios frecuentes de que con razon se lamentan las familias de los municipios rurales.

G. HIPPEAU.



FÍSICA BIOLÓGICA.

ESTUDIO FÍSICO DEL GLÓBULO SANGUÍNEO.

(Continuación) (1).

IV.

GENERACION, DESARROLLO Y ACTIVIDADES QUE ENVUELVE EL GLÓBULO SANGUÍNEO.

En esto, como en todo lo que despues diremos, debe ya advertirse que no puede ser considerada la cuestion más que en general, y de la manera aún bastante grosera que consiente únicamente hacerlo la relativa imperfeccion de nuestros más poderosos recursos actuales. Cuáles son las modificaciones que producirán las pequeñas elevaciones de temperatura, que indudablemente acompañan á la citada contraccion; á qué razones se deben estos cambios en la capacidad de absorcion para el agua, que tambien se demuestran hasta de una manera periódica en otras muchas células (2); y cuáles las alteraciones que puede sufrir la naturaleza química de aquéllas solo á consecuencia del trabajo que vemos consumirse allí, son diversas investigaciones de delicadeza verdaderamente extremada con relacion á los medios de experimentacion que hoy poseemos. Baste sólo el apuntarlas aquí como indicacion del camino que tendrá al fin que seguirse.

A lo anterior se encuentra además inmediatamente subordinado el cambio de otras propiedades.

Hemos indicado ya que la densidad de los glóbulos blancos es mucho menor que la de los rojos, y este es hecho de que podremos fácilmente aper-

cibirnos con sólo considerar por ejemplo el coagulo de la sangre en determinadas condiciones en que queda en su parte superior una cierta porcion diáfana y transparente (1). El movimiento de concentracion que, segun hemos indicado, se produce en los glóbulos rojos, parece darnos ya alguna luz sobre la interpretacion de dicho fenómeno; mas si queremos entender de una manera algo más detallada el mecanismo de estas alteraciones, nos encontraremos con una absoluta carencia de datos que nos obligarán á contentarnos con las muy vagas indicaciones que sobre esta cuestion acabamos de exponer.

Dijimos ya del mismo modo, al ocuparnos de la accion del calor, que el punto de fusion de algunos glóbulos parece variar en el trascurso del tiempo, ya que se les ve obedecer de una manera más perezosa á la accion del susodicho agente. ¿Se modificará tambien en idéntica proporcion la capacidad calorífica de los mismos? todo hace presumirlo; pero no se poseen bastantes pruebas para que pueda ser afirmado esto de una manera terminante.

Pero en esta série de cambios no se modifican solamente las cosas cuya variacion se nota á primera vista.

Si la forma se altera, con las modificaciones del contorno exterior se muestran tambien las de su composicion química.

La hemoglobina que se va formando y tiñe con otros matices á aquellas masas ántes incoloras, muestra la presentacion de un nuevo ó nuevos principios; y las diferencias que revela el análisis entre los caracteres de la *globulina* y los poseidos en general por el protoplasma, son otra nueva prueba de que la sustancia constitutiva se trasforma tambien como las superficies que la limitan.

Veamos las causas á que pueden ser atribuidas estas profundas alteraciones.

Constituido el glóbulo y cumpliendo la sangre sus funciones, sabemos que se hallan sometidos á una lenta combustion.

El examen de las cantidades de ácido carbónico desprendidas de la sangre que atraviesa los músculos, ya en estado de reposo ó en actividad, dice bien elocuentemente lo que debemos pensar sobre esto; la demostracion de que el calor producido en las fibrillas que se contraen no se debe en primer término á la combinacion de sus elementos; y otras variadas pruebas que han ido aportando

(1) V. el núm. 42, pág. 279 de este tomo II.

(2). Véase lo que decimos en nuestro *Estudio físico de la célula* propósito de las *vacuolas contractiles*.

(1). En el examen mismo de las preparaciones microscópicas puede notarse que los glóbulos blancos son más viscosos, pero menos densos, que los rojos.

las más diversas observaciones, proporcionan entera evidencia sobre la proposición que acabamos de citar, y acerca del cambio químico que experimenta el líquido nutritivo. Esta es, sin embargo, una de las cosas que por pertenecer á otro orden distinto de investigaciones tenemos que admitir en nuestro trabajo como demostrada; recomendando al lector que quiera enterarse por sí mismo de la cuestión, acuda á los múltiples, excelentes y conocidos estudios que sobre ella se han publicado por Beclard, Hirn, Heindenhein y otros muchos investigadores.

¿Más todas estas combustiones se efectúan realmente en el glóbulo ó se producen en el plasma?

Ya en el capítulo anterior indicamos la contestación á tal pregunta, y en este debemos exponer algunos de los fundamentos en que tal decisión se apoya.

Una razón dinámica conduce en primer término á hacer notar fácilmente la necesidad de que las principales combustiones se efectúen en el glóbulo. El oxígeno del aire atmosférico tiene que entrar; dentro de aquél por *por* se en contacto con toda la masa de la hemoglobina; y á la corriente que él forma, ha de corresponder otra de sentido inverso que complete el conjunto de los fenómenos diosmóticos: esta segunda sabemos que se halla constituida por el ácido carbónico que desalojando á su paso parte del oxígeno de la hemoglobina acelera la precipitación de éste sobre las sustancias albuminoides, y su lenta combustión. La producción del ácido carbónico se muestra así como realizándose en el interior del glóbulo; y basta este hecho para que empecemos á confirmarnos en la verdad de lo dicho.

Además es bien sabido que en el glóbulo se engendra una cierta cantidad de nitrógeno, y para que las materias que contienen á éste puedan dejarle en libertad, es de todo punto necesario que entren en nuevas combinaciones los otros elementos que como el carbónico se hallan unidos á él constituyendo las sustancias fundamentales de la célula sanguínea, ó lo que es lo mismo que se realicen allí diversas *eremacausias*.

El incremento en los glóbulos de la sangre venosa de productos como el *protagon* y la *urea* que se deriban por oxidación de los albuminosos, y la comparación bajo el punto de vista químico de los plasmas de una y otra sangre, son otro tercer dato que aquí indicaremos en apoyo de la doctrina que aceptamos.

Una última comprobación de la verdad de tal aserto se encuentra también en el siguiente experimento.

Si en una vasija colocamos una disolución de oxihemoglobina pura, y luego se cierra aquella

herméticamente, veremos, sin embargo, que al cabo de un cierto tiempo se ha cambiado el espectro de ésta por el de la hemoglobina reducida. Tal transformación revela que allí se ha engendrado ácido carbónico, y no hay otro medio de concebir la producción del referido gas, en las condiciones dichas, más que aceptando que la materia combustible ha sido suministrada por la parte albuminosa del cuerpo indicado.

Esto es al mismo tiempo lo que sucede en todas las demás células del organismo.

Nosotros sabemos que su contenido se altera; que á las sustancias albuminosas que predominan en la primera edad, se suceden *corpos nitrogenados no protéicos, materia de la série de dextrina* en los vegetales, y últimamente *grasas* en todos ellos; conocemos igualmente que la mayor parte de éstos no pueden provenir del exterior completamente formados por impedirlo su no difusibilidad al través de las membranas; y basta ello para que admitamos, como de ordinario se hace, que aquél ha sido el centro de su elaboración (1), siendo originados merced á las reacciones entre sus materias constituyentes, y los gases que hasta ella han llegado.

Mas, entendido esto, fácil es comprender cómo se verifica esta parte del desarrollo globular.

Los cambios físicos que en la primera edad se mostraron de una manera tan clara, y las alteraciones de su forma y color, aparecen aquí ya como hechos muy secundarios: se cree que éstos experimentan todavía modificaciones en tales caracteres, en correspondencia con las totales; pero salvo alguno que otro indicio que pueda servir para confirmarnos en tal creencia, el glóbulo, bien sea discoideo ó elíptico, conserva siempre su matiz y su forma en la mayor parte de los casos.

Mientras circula, lo hace en estas condiciones; y sólo alguno que otro aparece separado de las normales.

Pero según sabemos, en virtud de lo que hemos dicho, no sucede lo mismo respecto á su composición química.

A pesar de las inmensas dificultades que hay para comprobar las diferencias de unos á otros, dados los procedimientos que hoy se emplean; á pesar de tener aquí poca aplicación el recurso de las coloraciones microquímicas; y bien que los

(1) Observemos que esta es la doctrina corriente respecto á lo que sucede en las demás células del organismo, y que, entre otros, *Sachs* y *Hofmeister* la indican bien terminantemente, en las obras que hemos citado al ocuparse del estudio de la vida de las células vegetales.

análisis en masa nos den sólo un término medio en el que es completamente imposible juzgar de las condiciones de cada glóbulo, nos ha sido posible el reunir los ántes expuestos datos en apoyo de la existencia de las sucesivas evoluciones experimentadas en la célula sanguínea.

A consecuencia de ello puede decirse que el desarrollo de ésta se marca bajo el punto de vista químico como una gradual y creciente oxidación.

Al mismo tiempo es lícito sospechar que ya en períodos anteriores de su desarrollo se encuentran indicios de estas acciones. Así, por ejemplo, puede verse que mientras pasan de esféricos á elípticos, y de éstos á discoideos, se desarrolla su materia colorante; y tenemos motivos bastantes para creer que aquellas influencias de oxidación no son completamente extrañas á estos cambios.

Cubler y Quevenne han demostrado que el coágulo de la linfa expuesto al aire, va tomando gradualmente una coloración rojiza. Chocándonos á nosotros la indicación de este hecho, hemos repetido iguales experimentos; y lavando luego perfectamente y con una misma agua alcoholizada varias de las masas que habían sufrido esta transformación, y sometiéndolas al examen luminoso en un microespectroscopio Sorby-Broening, hemos creído reconocer en ella el espectro de la oxihemoglobina. La repetición de cuatro observaciones análogas nos ha conducido siempre al mismo resultado.

¿Débese ésto en algunos glóbulos de sangre extravasada, ó procede de una oxidación real del citado cuerpo?

La prudencia nos veda afirmar terminantemente la segunda opinión, que es la nuestra; pero no dejaremos de indicar que no se ha perdonado cuidado alguno para obtener perfectamente puro al líquido linfático, y que del mismo modo que lo observaron los citados autores, hemos podido contemplar también nosotros en el primer momento bajo un aspecto de diafanidad completa al coágulo susodicho.

Además, la presencia de corpúsculos de quilo fuertemente coloreados que, según ya hemos dicho, se observan precisamente en las venas pulmonares, parece ser también otro hecho que viene también en confirmación de lo que acaba de exponerse.

Pero sea esto lo que quiera, respecto á los restantes períodos, sabemos, sí, que se muestra ya la preponderancia de aquellos efectos.

El oxígeno que se une á la hemoglobina se acumula allí solamente á la manera que en un depósito: conocemos que desde ella se va separando para quemar realmente á las materias albuminosas; y deduciremos de todo lo anterior que á medida que se engendre el ácido carbónico, que es

uno de los últimos términos de la indicada serie de operaciones, la acción de éste sobre la hemoglobina acelerará el desprendimiento del oxígeno: éste, conforme ya hemos expuesto, no sale nunca libre al exterior y su fijación sobre los principios protéicos debe necesariamente verificarse más deprisa.

En ello se tiene un curioso ejemplo de una transformación que se acelera mediante la influencia de los mismos productos que resultan de ella.

Además, las ambustiones no son siempre completas.

Al mismo tiempo que se originan estos últimos productos, quedan en el glóbulo, y van saliendo lentamente al exterior, otra porción de materias que corresponden á términos intermedios. *La colestestina, la urea y el protagon*, que son más abundantes en los glóbulos venosos, pueden citarse como buenos ejemplos de esta verdad.

En un examen más profundo se notará al mismo tiempo que estos hechos no son tan sencillos como á primera vista parece.

Fácil es en efecto suponer la extraordinaria complejidad de las reacciones químicas que se producen en el glóbulo.

Desprendimiento del oxígeno de la hemoglobina; fijación de éste sobre las diversas partes de la sustancia albuminoide; generación de las grasas que pueden ser alteradas á su vez por algunos de los cuerpos creados; producción abundante del ácido carbónico, que desaloja primeramente al oxígeno y luego desalojado por él durante la hematosis; expulsión de los productos que son inútiles ya para el desarrollo del glóbulo, y apropiación de otros varios, es nada más que perfilado á grandísimos rasgos el cuadro de las modificaciones que allí podríamos contemplar si nuestros medios de investigación nos hicieran aptos para ello.

Fijar las equivalencias una por una de tan inmensa serie de asociaciones y disociaciones, sería empresa completamente imposible: describir cuáles son las que representan desprendimiento de calor y cuáles absorción de sus radiaciones, para calcular después el resultado total, constituiría un problema hoy por hoy, de inabordable resolución. Por fortuna, el estado actual de la termodinámica hace completamente inútil todo esto.

Se halla en efecto bien demostrado que la cantidad de agente térmico absorbida ó puesta en libertad para obtener un efecto químico cualquiera depende únicamente de los estados inicial y final sin que influyan en ella de manera alguna los estados intermedios porque se ha pasado para lograr aquel efecto. Aquí en el caso que tratamos, tenemos al principio una materia albuminoide y una cierta cantidad de oxígeno unida á la hemo-

globina; observamos después la presencia de un cierto peso de grasa y una más considerable proporción de ácido carbónico, y sólo ello basta para indicarnos que mediante aquellas modificaciones se ha desplegado energía térmica en intensidad más ó menos considerable.

Para el cálculo total de ésta, basta sólo examinar los productos últimos de la serie que son arrojados al exterior del cuerpo del animal.

Mas notemos ya á la altura que nos encontramos, que el glóbulo rojo ejerce en su virtud, por lo ménos, dos funciones á la vez.

Por un lado y sufriendo instante tras instante la combustión de sus elementos, va trasformando en *energía actual térmica*, la potencial que en sí contiene por los elementos combustibles que le forman: por otro, hace sufrir á éstos mil modificaciones; de principios protéicos saca sustancias azoadas no albuminosas, grasas de diversos géneros, y distintos gases, elaborando así cuantos materiales pueden ser necesarios para la trama de los tejidos.

El plasma, como las demás materias intercelulares, parece representar aquí sólo, y conforme ya hemos dicho, un papel meramente pasivo.

Para cumplir estos fines, sirven en primer término al glóbulo sus condiciones dinámicas, que son las que hacen posible este trabajo verdaderamente colosal: las fuerzas moleculares que en él imperan, le dan efectivamente su forma; nadando en medio de un líquido y rodeado de fluidos, es su masa la membrana ó tabique orgánica que en todas direcciones separa elementos de distintas densidades y naturalezas, y da lugar á corrientes endosmóticas; el resultado del íntimo contacto en que se encuentran aquí diferentes cuerpos extraños, nos explica fácilmente todo lo demás.

El aumento ó disminución del agua que constantemente se encuentra en él, ayuda también poderosamente estas alteraciones.

En ella van disueltas materias minerales difusibles, y en su interior pasan al estado coloide, si es que hemos de atender á los resultados de las investigaciones del Dr. Marcet de Ginebra (1). Colocadas en este estado y sometidas á una fuerza que el glóbulo sanguíneo parece ejercer para retenerlas, independientemente de la que de lo dicho se deduce existe en aquel, las indicadas materias podrán penetrar en su interior, mucho mejor que salir de él, y tienen por lo tanto que irse acumulando en medio de su masa. La célula sanguínea se

(1) W. Marcet. *Investigaciones experimentales sobre la constitucion de la sangre y la nutricion del tejido muscular.*

mineraliza en parte, al tiempo que va perdiendo la movilidad y proteísmo de algunos de sus constituyentes.

Todas estas acciones se aceleran también en algunos glóbulos por otras causas distintas.

Conocemos como existen en ellos las *vacuolas*, y cual es el mecanismo de la formación de éstas; sabemos que los cambios más ó menos periódicos de la capacidad de absorción de la masa globular para líquidos ó gases, pueden acumular respectivamente gotas ó burbujos de aquellos en determinados sitios, dando lugar á las susodichas vacuolas en variadas condiciones; y últimamente no podremos ménos de admitir que á semejanza de lo que sucede en las demás células vendrán estas á representar unos centros energéticos de corrientes osmóticas y por lo tanto determinadores de transformaciones más activas.

Este es, trazado á grandes rasgos, el cuadro de las energías que se manifiestan más aparentemente durante el desarrollo del glóbulo sanguíneo.

DESTRUCCION DEL GLÓBULO ROJO.—Cuál es el resultado final de todo este desplegamiento de actividades?

ENRIQUE SERRANO Y FATIGATI.

Catedrático en el Instituto de Ciudad-Real

(Concluirá.)

NOTICIAS VARIAS.

Hemos tenido el gusto de ser visitados por nuestros colegas *La Academia*, *La Ilustracion infantil* y *El Campo*, á los cuales damos las gracias por su visita, que les devolvemos con satisfaccion y en justa correspondencia.

Parece que está ahora sobre el tapete, ó sea en estudio, el proyecto relativo á la cuestion de pagos á los maestros de primera enseñanza, que como en más de una ocasion hemos dicho, tenía formulado la Junta de Inspeccion y Estadística de la enseñanza.

Suponemos que esta cuestion no se resolverá hasta que se discuta la base 44.^a en la que ciertamente se indica lo contrario de lo que se propone en el proyecto á que acabamos de referirnos.

A juzgar por lo que en la parte oficial de este número decimos, el Sr. Monreal (D. Bernardo) es el llamado á desempeñar la cátedra de Geografía é Historia del Instituto de S. Isidro. La resolución del

Consejo de Instrucción pública al desechar el dictámen de la comisión que proponía el nombramiento del Sr. Romeo, es una afirmación de la nivelación de los Institutos, puesta en grave peligro por dicho dictámen, de que ha sido ponente el Sr. Amador de los Ríos.

Hay, pues, motivo—dejando á un lado la cuestión de personas—para celebrar el acuerdo tomado por el Consejo al no aceptar el expresado dictámen, que hubiera sido un mal precedente para la nivelación.

Con motivo de las elecciones municipales que acaban de tener lugar, no ha habido clase en algunos establecimientos de enseñanza, en los que se han establecido colegios electorales. Lo propio sucederá con motivo de las elecciones de diputados provinciales y de senadores, ya anunciadas.

Cuando todo el mundo se queja de los muchos días de asueto que hay durante el curso y se tiende á disminuirlos, como se ha hecho en otros países, aquí se tiende á aumentarlos y á llevar la perturbación al seno de los establecimientos de enseñanza.

Llamamos la atención del señor Ministro de Fomento sobre este hecho, por si halla medio de poner correctivo al abuso que dejamos señalado, y consignamos con gusto que este año no hemos visto colegios electores en la Universidad Central, donde las clases no han sufrido interrupción, como otros años, con tal motivo.

Continúan indiferentes á cuanto para ciertos periódicos profesionales, que no parece sino que viven en el limbo y para los cuales debemos estar en el mejor de los mundos posibles.

Es una felicidad esto. Para los colegas á que aludimos, ni hay bases, ni ha sucedido ni sucede nada en la facultad de medicina, ni ha ocurrido nada con el Sr. Merelo, ni se dice una palabra respecto de otro profesor del Noviciado, ni en fin, ocurre nada digno de que fijen en ello la atención.

Se conoce que han aprendido bien y están resueltos á no abandonar la filosofía de aquel adagio que dice: *en boca cerrado.....*

Dícese que la Academia Española ha dado las gracias más cumplidas al Sr. Ministro de Fomento por el celo y hasta entusiasmo con que S. E. ha tomado á su cargo la tarea de impedir las impresiones fraudulentas que parece se han hecho de la Gramática y Ortografía de aquella sapientísima corporación. ¿No serán los particulares acreedores á un poco de ese celo, por lo que respecta á las edi-

ciones, también fraudulentas, que de muchos libros se hacen, sin que nadie trate de poner remedio?

Hemos sabido con satisfacción que la Diputación provincial de Santander tiene acordado abonar desde Noviembre último el descuento de los sueldos de los Profesores de su Instituto y Escuela normal.

Cuando algunas Diputaciones piden la supresión de las Escuelas normales, y otras no pagan á los Profesores de segunda enseñanza, el acto realizado por la de Santander es casi heroico. y sobre todo, merece que se llame la atención respecto de él, y que sirva de ejemplo á otras corporaciones provinciales.

Como en la parte oficial verán nuestros lectores, el Instituto de Ciudad-Real continuará en el mismo edificio que ocupa, y del que le empujaban el Priorato de las órdenes militares y el Seminario eclesiástico.

Mucho nos alegramos que los Sres. Ministro de Fomento y Director de Instrucción pública, no hayan defraudado las esperanzas que en este punto abrigábamos y manifestamos oportunamente á nuestros lectores.

Con mucho gusto y reconocimiento hemos recibido, con un B. L. M. del Sr. Ministro de Fomento, el tomo II de la *Historia de Felipe segundo, rey de España*, por Luis Cabrera de Córdoba; pero hubiera sido mayor nuestra satisfacción y más grande nuestro reconocimiento, si el Sr. Ministro nos hubiese mandado el tomo I, que no hemos recibido y sin el que nada hacemos con el tomo II.

Por esto no hemos podido tratar en nuestra *Crónica bibliográfica* de obra tan importante.

Leemos en nuestro estimado colega barcelonés *El Monitor*:

«El número de alumnas matriculadas este año en la Escuela Normal de Maestras de esta provincia, y que va creciendo cada año, ha de obligar á la Excmá Diputación provincial á buscar un local de mejores condiciones que el que ocupa actualmente, pues el reducido que hoy tiene es insuficiente para contener el crecido número de 147 matriculadas. Tampoco creemos que haya suficiente número de Profesoras para atender debidamente á la enseñanza de labores, por cuyo motivo nos creemos en el deber de llamar la atención de la citada Diputación para que aumente el número de aquéllas.»

PARTE OFICIAL.

LEGISLACION.

La *Gaceta* del 7 del corriente publica otra Real orden fecha del 4 sobre la Gramática y la Ortografía de la Academia Española, que dice así:

«Ilmo. Sr.: Estando dispuesto en el art. 88 de la ley de Instrucción pública que la Gramática y la Ortografía de la Academia Española sean texto obligatorio y único para estas materias, teniendo noticia de que no se cumple este precepto en todas las Escuelas públicas de primera enseñanza; S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien resolver se recuerde á V. I. la exacta observancia del referido artículo de la ley, encareciéndole adopte cuantas disposiciones crea convenientes al efecto.»

*
* * *

Jurisprudencia.—Segun leemos en un periódico, por la Dirección general de Instrucción pública se ha resuelto que la orden de 28 de Agosto de 1874, sólo comprende á los Establecimientos creados con arreglo al decreto de 29 de Julio de dicho año y de ningun modo á las Escuelas Normales, que lo han sido de conformidad á lo prevenido en la ley de 9 de Setiembre de 1857 y demás disposiciones consiguientes; y que en su virtud, el importe de los títulos que expidan las Escuelas Normales y Juntas provinciales, debe ingresar en el Tesoro público.

ASUNTOS NO LEGISLATIVOS.

Ha sido declarada de utilidad para la enseñanza de las escuelas públicas, la biblioteca de enseñanza especial para sordo-mudos y ciegos que publica D. Miguel Fernández Villabril.

—Se va á anunciar la provision por concurso de la cátedra de Aritmética mercantil y teneduría de libros del Instituto de Barcelona, vacante por fallecimiento del Sr. Claret.

—Al concurso anunciado para proveer la cátedra de Aritmética mercantil del Instituto de Alicante, sólo se ha presentado un aspirante, que es D. José María Nuñez de Cela, catedrático excedente de la misma asignatura.

—Ha pasado al Consejo de Instrucción pública, para que formule la correspondiente propuesta, el expediente de concurso á la cátedra de Retórica y Poética del Instituto de Bilbao, al que se han presentado cinco aspirantes de la misma asignatura.

—En la presente semana quedarán nombrados los catedráticos de Agricultura de los dos Institu-

tos de Madrid y del de Zaragoza, y segun nuestras noticias parece que se abrirá nuevo concurso para que puedan solicitar su traslacion los catedráticos propietarios de dicha asignatura que no tienen título de Ingeniero agrónomo.

—El Consejo de Instrucción pública se ocupa, y al parecer con gran actividad, en despachar la propuesta para la concesion de premios de mérito de la primera seccion, á los catedráticos de Instituto que los tienen de segunda, y hasta que haga esta propuesta no tratará de las correspondientes á las demás secciones.

—Ascienden á 32 las bajas ocurridas por varios conceptos en el escalafon de segunda enseñanza durante el año de 1876, y son ya algunas las ocurridas en el presente.

—Parece que el Consejo ha desaprobado el dictamen emitido por la seccion correspondiente y en el que se proponia para la cátedra de Geografía é Historia del Instituto de San Isidro á D. Manuel Romeo, excedente del Noviciado. El otro aspirante lo es el Sr. Monreal, tambien excedente del de Avila y catedrático de la misma asignatura.

—Por el Ministerio de Fomento se ha contestado al de gracia y Justicia que no puede accederse á la cesion del edificio que ocupa el Instituto de Ciudad-Real para establecimiento del Priorato de las órdenes militares y Seminario eclesiastico; pues del informe dado por una comision nombrada para examinar el antiguo convento y Hospital de San Juan de Dios, resulta que este edificio no sólo no se presta á que en él se instale el Instituto, sino que apenas es suficiente para el servicio de las Escuelas normales y prácticas que en él se hallan establecidas.

—En vista del donativo que con destino á Bibliotecas populares han hecho: D. Anselmo Fuentes, de 50 ejemplares de su obra *Cuarenta siglos; historia útil á la generacion presente*; D. Miguel Saderra y Vilallonga de 40 de *Lectura útil y agradable á la niñez*, escogida y ordenada por el mismo; y D. Francisco Alonso de 30 de los *Estudios políticos y sociales por el Doctor Solano*, é igual número de las *Cartas políticas y sociales* de que es autor: se dan las gracias á los interesados, por Real orden fecha 1.º del actual, que publica la *Gaceta* del 7 del mismo.

—Por Real orden fecha 29 del mes próximo pasado, que publica la *Gaceta* del 6 del actual, se declara á D. Jorge María de Ledesma y Palacios, catedrático de Economía política y Estadística de la Universidad de Oyiedo, sin derecho á ser trasladado á la de Ampliacion del Derecho civil y Códigos españoles de Sevilla, y se dispone que esta cátedra se anuncie por concurso.

—Por otra Real orden fecha 30 de Enero que

publica la *Gaceta* del 6 del actual, se declara desierto el concurso para las cátedras de Materia Farmacéutica vegetal de Granada y ejercicios prácticos de la misma Escuela, y se dispone que dichas cátedras se provean por oposicion.

—Ha sido nombrado el Tribunal para las oposiciones á la cátedra de Entomología de la Facultad de Ciencias naturales de Madrid, en la siguiente forma: Presidente, D. Miguel Boch; y vocales, D. Lucas Tornos, D. Francisco de P. Martínez Saez, D. Laureano Perez Arcas, D. Marcos Gimenez Espada, D. Francisco García Martino y el Conde de Torrependo.

—Para las oposiciones á la cátedra de complemento de Algebra y Geometría analítica de Granada se ha nombrado el siguiente tribunal: Presidente, D. Joaquin Nuñez de Prado y vocales D. Ignacio Sanchez Solís, D. Gumersindo Vicuña, D. Eduardo Torroja, D. Eduardo Saavedra, D. Pedro de la Llave y D. Emilio Ruiz de Salazar.

—Han sido aprobadas de Real orden once cuentas de otras tantas oposiciones que estaban pendientes de aprobacion y correspondian al ejercicio de 1875-76, habiéndose mandado librar el importe de todas ellas que asciende á la suma de 24.268 pesetas y 48 céntimos. Las oposiciones á que dichas cuentas se refieren, son las de: Patología general, de Valladolid; Instituciones de Hacienda pública, de Madrid; Derecho civil y español, de Oviedo; Derecho político y administrativo, de Granada, Oviedo y Valencia; Lengua árabe, de Sevilla; Filosofía del Derecho, de Madrid; Ampliacion del Derecho civil, de Granada, Oviedo y Santiago; Derecho romano, de Oviedo; Medicina legal, de Valencia; Anatomía general y descriptiva, de Valladolid; y Literatura general y española de Madrid.

PERSONAL.

Enseñanza superior.—Se ha concedido categoría de ascenso en la Facultad de Farmacia, á don Santiago de Olózaga, catedrático de la de Madrid, que ocupaba el primer lugar de la terna.

—Ha sido nombrado Catedrático de Derecho mercantil y penal de la Universidad de Zaragoza, D. Nicolás Canales, excedente de dicha Facultad.

—En virtud de las últimas oposiciones verificadas para la cátedra de Derecho civil de la Universidad de Oviedo, ha sido nombrado para desempeñarla D. Manuel Brualla y Aliacer.

—Ha sido nombrado catedrático de Materia farmacéutica animal y mineral de la Universidad de Santiago, en virtud de oposcion, el Sr. D. Enrique Calahorra de la Orden.

*
* *

Escuelas especiales.—Ha sido dado de baja en el escalafon de Escuelas especiales el catedrático D. Antonio Iturralde.

*
* *

Segunda enseñanza.—Ha fallecido el catedrático de Matemáticas del Instituto de Zamora, don Federico Requejo.

*
* *

Primera enseñanza.—Ha sido nombrado en virtud de concurso de traslacion, maestro de la escuela elemental de niños de Castellon, D. Modesto Tomás Presencia, que ocupaba el único lugar de la propuesta.

—Se ha desestimado el recurso de alzada interpuesto por D.^a María Juliana Suarez, regente de la Escuela Normal de maestras de la Coruña, contra la orden de la Direccion de Instruccion pública de 4 de Enero último, que la trasladó á la vacante en Santiago, en cumplimiento de la Real orden de 22 de Julio del año anterior resolviendo el expediente gubernativo que se le habia formado.

—D. Gregorio Herrains, nombrado recientemente 2.^o Maestro de la Escuela Normal de Soria, ha sido nombrado á su instancia tercer maestro en comision de la de Guadalajara.

VARIEDADES.

EXPEDICION Á LOS MARES POLARES.

La expedicion ártica que partió de Inglaterra el 29 de Mayo de 1875 y tenia por objeto alcanzar la más alta latitud posible y llegar hasta el mismo polo norte, acaba de llegar sin haber podido cumplir su mision.

La flotilla de exploracion se componia de dos buques: el «Alerta» y el «Discovery» de 100 y 96 caballos de fuerza respectivamente, cuyas tripulaciones sumaban juntas 417 hombres.

Los dos buques marcharon de conserva hasta las islas Cary donde llegaron el 26 de julio del año pasado. Desde allí se dirigieron á la bahía de Lady Franklin, en donde el Discovery pasó el invierno.

En Disco se habian embarcado perros para los trineos, y hasta el mes de Marzo el Discovery no pudo empezar sus exploraciones en trineos, en una de las cuales pudo cerciorarse de que el llamado estrecho de Lady Franklin no existe y que está limitado á 200 millas á partir del punto de su entrada

por inmensas montañas de hielo algunas de las cuales no miden ménos de 1000 metros de altura.

Otra expedición atravesó el estrecho de Robeson, visitó la tumba del capitán Hall, y se aventuró sobre la costa boreal de la Groenlandia. Montañas de 4 á 5000 piés roeaban esta parte del litoral del mar Polar; hicieron los reconocimientos más difíciles, y no se pudo adelantar mas que algunos centenares de millas. Los marinos que tomaron parte en esta expedición tuvieron que vencer grandes dificultades, estuvieron á punto de morir de frío y de hambre y perdieron un hombre por el camino.

Durante este tiempo el Alerta continuó su ruta hácia el polo bajo el mando del capitán Markham. Alcanzó á orillas del mar Polar el punto extremo de su viaje y allí pasó el invierno. La tripulación estuvo privada durante ciento cuarenta y dos días de la vista del sol y no pudo enpezar ninguna exploración en trineo hasta los primeros días del mes de Abril.

La expedición estuvo ausente 70 días y no pasó del 83º 20 de latitud; reconoció que la tierra del Presidente no existe; pue no hay huellas de Esquimales más allá del 84º grados Norte y que terribles vientos soplan á 450 millas del polo. Dos hombres perecieron de frío durante esta excursión. En estas regiones las capas de nieve tienen muchos piés de espesor.

En el mes de Agosto el capitán Nares reconociendo la imposibilidad de ir más léjos envió á Inglaterra un oficial para anunciar su vuelta.

Si otras expediciones salen con el objeto de explorar el polo Norte, deberán penetrar en los mares polares por otro camino, que el emprendido por el capitán Nares.

*
* *

LA INVENCION DEL TELÉGRAFO ELECTRICO SE DEBE Á UN CATALAN.

Un diario que se publica en Catalan, en Nueva-York, da los siguientes pormenores sobre el Origen de la telegrafía eléctrica.

«La real Academia de ciencias naturales y artes de Barcelona, dice la *Llumanera*, ha dado á la imprenta unas memorias en las cuales se demuestra que el célebre sabio catalan, Francisco Salvá, que vivió á fines del último siglo, fué el verdadero inventor del telégrafo eléctrico. Hé aquí un hecho que muchas personas ignoran y que es realmente cierto y han consignado cuantos autores españoles han tratado de física: no puede dudarse que en 1795, el doctor Salvá leyó á la Academia de Barcelona una Memoria sobre la aplicación de la electricidad á la telegrafía, añadiendo á ella un aparato de

su invención. El Príncipe de la Paz habló de ello despues de haberlo examinado, á Carlos IV., por cuya orden se hicieron experimentos cuyos resultados fueron satisfactorios. El doctor Salvá tenía el proyecto de construir una línea telegráfica, por medio de alambres desde Madrid á Sevilla, y otra submarina desde Barcelona á Mallorca. Un sabio catalan fué, pues, no sólo el inventor verdadero del telégrafo eléctrico, sino además del cable submarino.»

Consignamos esto con tanto más gusto, cuanto que recientemente lo ha publicado una importante revista francesa,—la *Bibliographie universelle*,—sin comentario alguno en contra del honor que cabe á España de ser un hijo suyo el inventor del telégrafo eléctrico.

*
* *

APLICACION DE LA FOTOGRAFÍA Á LOS ESTUDIOS ASTRONÓMICOS.

Sabido es que se ha hecho aplicación de la fotografía para el conocimiento del Sol, de la Luna y otros cuerpos celestes. Recientemente se ha sometido á lo Academia de Ciencias de Paris, por M. W. Huggins una copia de la fotografía del espectro de la estrella Vega, cuya copia acompaña aquel sabio á una nota preliminar que ha dirigido á dicha Corporación acerca de las fotografías de los espectros estelares. Despues de esto, otro sabio, M. A. Augot, ha presentado á la referida Academia una Memoria relativa á la aplicación de la fotografía á la observación del parage de Venus; y segun ha prometido próximamente se ocupará en examinar de qué manera puede determinarse fotográficamente el momento de las conjunciones. Ahora se ocupa de la medida directa del efecto paraláctico, medida á la cual se llega de dos modos diferentes: primero por el ángulo de posición, es decir, el ángulo que forma á cada instante la línea de los centros de Venus y del Sol con una dirección fija, la del ecuador, por ejemplo; en segundo lugar, por la distancia de los centros de ambos astros.

MADRID.—1877.

IMPRENTA DE J. SOL TORRENS Y DIEGO G. NAVARRO.
Conde-Duque, 18, bajo.