

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

---

# DISCURSO

LEÍDO CON MOTIVO DE LA SOLEMNE APERTURA

DEL

**CURSO ACADÉMICO DE 1930-31**

POR EL

**DOCTOR D. CÁRLOS DEL FRESNO Y PÉREZ DEL VILLAR**

CATEDRÁTICO NUMERARIO

DE

**QUÍMICA INORGÁNICA**

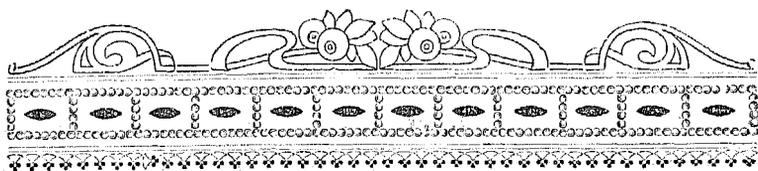


OVIEDO:

Imprenta de Flórez, Hros. de Gusano y Compañía

1930

189845  
2611 548681



Ilmo. Sr.

Sres.:



A rotación establecida entre las diversas Facultades de la Universidad y el orden de antigüedad han sido los motivos de mi designación para ocupar esta tribuna en la inauguración del curso que hoy comienza. Y mi temor al hacerlo es grande: de una parte por el convencimiento íntimo que tengo de mi incapacidad para hacer discursos; de otra por la posibilidad de no acertar en la elección del tema a desarrollar en un acto de la importancia tradicional que la apertura de curso conserva entre nosotros. Tentado estuve de escribir una monografía científica sobre un tema de la especialidad a que me dedico, pero enseguida reflexioné que el sitio adecuado para su exposición sería—mejor que

esta tribuna—la revista científica. Pensé entonces en un tema mas general, cuyo desarrollo pudiera interesar al mayor número posible de oyentes, y—en mi carácter de universitario entusiasta, a quien cabe el honor de llevar en el día de hoy la voz de la Universidad ovetense—llegué al convencimiento de que nada mejor que tratar—aunque sea con mi poca autoridad, pero con la disculpa de mi buena intención—de la Universidad como centro de investigación científica y de las relaciones de la misma con la Industria. En determinados aspectos dichas relaciones ya fueron objeto de estudios anteriores por colegas ilustres, pero la importancia del tema y sobre todo la oportunidad de la ocasión me han decidido a insistir sobre el particular.

Pero no quisiera pasar adelante sin dar la bienvenida mas cordial al nuevo catedrático de esta Facultad de Derecho, mi querido amigo José Serrano. Alumno distinguido de la misma y después profesor auxiliar de ella, obtuvo en recientes oposiciones la cátedra de Procedimientos judiciales en la Universidad de Salamanca, desde donde mediante concurso vino a desempeñar esa misma cátedra en esta Facultad de Derecho, en la que—como en toda la Universidad—todos estiman sus condiciones de inteligencia y laboriosidad.

---

Voy a desarrollar un tema ni nuevo ni original. Antes de mi, ahora, se han ocupado de él otros muchos en diversas épocas y países. La razón de ello es su actualidad e importancia en casi todos los países durante estos últimos años. En la reunión de 1929 de la Chemical Society de Londres afirmaba J. B. Baillie, Vicecanciller de la Universidad de Leeds, «que la Universidad representa el lado intelectual de la Industria». El tema preferente de discusión en la reunión citada, lo mismo que en la celebrada en Breslau en ese mismo año por la «Verein deutscher Chemiker», fué el de la relación entre Ciencia e Industria. Y aún podrían multiplicarse los ejemplos de la atención que en todas partes se dedica al asunto.

Hablar de la relación entre Ciencia e Industria equivale a hacerlo de la relación entre Universidad e Industria. Pero en nuestro país, la Universidad, tal como la conciben los gobernantes y una gran parte del público, se aleja bastante por desgracia de como es en los países de mayor adelanto cultural y científico, el cual es por otra parte paralelo al adelanto industrial.

El químico inglés Sir William Ramsay se quejaba hace 25 años de que el público londinense consideraba como función primordial de la Universidad la de *examinar*. Y a pesar del tiempo transcurrido, dicha queja podría aún formularse actualmente, aplicándola a nuestro país.

Es indudable que el objeto primordial de la Universidad ha de ser la investigación, la adquisición de conocimientos, siendo para ella en cambio secundaria su utilización.



Y como soy profesor de Química me limitaré a hablaros de esta rama de la Ciencia, ya que siempre es mas fácil razonar sobre un caso concreto y, además, la mayor parte de los razonamientos que se hagan son de posible generalización a otras Ciencias. Por eso voy a comenzar por ocuparme de la enseñanza de la Química en las Universidades españolas.

Es indudable que en estos últimos años se ha efectuado un avance bastante considerable a este respecto. La Química es una ciencia experimental, para aprender la cual no se conoce hasta ahora otro sitio que el laboratorio. Por eso es fundamental para su enseñanza disponer de locales e instalaciones materiales en debidas condiciones. Y es indudable que sobre todo en lo referente a dotaciones materiales se ha experimentado últimamente algún avance. En su discurso en la Universidad de Madrid el año 1922 se congratulaba D. José Casares Gil del adelanto realizado hasta entonces en los siguientes términos:

«A qué altura se encuentra en nuestra nación la enseñanza de dichas ciencias y en especial el estudio de la química?. Este tema fué el que discutí en Barcelona en el año 1901. De entonces acá hemos hecho un extraordinario adelanto. Nuestras Universidades están mejor dotadas; ya no sucede, por ejemplo, lo que a mí me ocurrió durante tantos años, en que como recursos de mi laboratorio disponía de una consignación de 80 pesetas por trimestre para las dos cátedras de Análisis química y Técnica física que desempeñaba en la Universidad de Barcelona. Con sueldos mezquinos; sin recursos de ningún género; sin orientación ni contacto con el extranjero, muchos de nuestros catedráticos han realizado en su vida verdaderos prodigios de abnegación y esfuerzo para ser lo que han sido o lo que son. Hoy ya hay revistas en algunas Universidades;

las cátedras experimentales disponen de una consignación de 10 pesetas por alumno, lo que es algo, comparado con lo de antes; el Instituto de material científico provistó algunos laboratorios y gabinetes, y la Junta para ampliación de estudios, enviando pensionados al extranjero, creando centros de trabajo y sobre todo despertando emulación y deseos ha hecho un bien a España que el tiempo solo podrá apreciar en su justo valor».

De 1922 acá aún se ha avanzado en el camino que hemos de recorrer hasta alcanzar—por lo menos—el nivel medio de otros países. Así, la Universidad de Madrid posee actualmente para su Facultad de Ciencias laboratorios que nada tienen que envidiar en comodidad a los de las Universidades de los países más adelantados; en la de Barcelona ocurre igual, y en Sevilla, Granada, Santiago, se proyectan o llevan a cabo mejoras en las instalaciones. La mayoría de las Universidades poseen actualmente colecciones de revistas. Concretándonos al caso de la nuestra, existen en ella algunas colecciones completas de revistas y desde hace algunos años se reciben en ella normalmente por suscripción las más importantes revistas francesas, inglesas, alemanas y norteamericanas de Física y Química.

En lo que respecta a dotaciones para material también se ha experimentado algún progreso en estos últimos años. Actualmente la cuota de prácticas por alumno y clase varía entre 25 y 40 pesetas, lo que unido al aumento de los recursos de las Universidades y a una mayor elasticidad en su inversión ha hecho posible la mejora del material y, por consiguiente, de la enseñanza experimental, de tal modo que hoy día las clases prácticas son una realidad y no una ficción legal, como por falta de medios materiales vino ocurriendo durante mucho tiempo. Debido a esto — y continuando refiriéndonos a los estudios químicos — las nuevas

promociones que salgan de las Universidades tendrán, en su formación, poco que envidiar a las de otros países. No falta ya—en este acercamiento constante a lo que en otros pueblos más adelantados se hace—más que un paso esencial: el de la tutela o formación post—escolar.

«Nuestros *estudios*<sup>24</sup> decía en un interesantísimo discurso, pronunciado en la primera Reunión anual de la Real Sociedad Española de Física y Química, su digno Presidente, mi querido colega el profesor Moles—la primera materia de que se nutren los centros de alta cultura química, encierran un porcentaje elevadísimo de capacidades selectas. Todos ellos son fácilmente susceptibles al entusiasmo por el trabajo personal. En muchos casos se manifiestan vocaciones indudables de investigador».

«Para fomentar estas vocaciones, para conseguir que nuestros universitarios lleguen a la vida pertrechados con todo lo que necesitan, se requiere una formación post-escolar, lo que se ha llamado ampliación de estudios. Hasta ahora esta ampliación solo podía conseguirse fuera de España, y en este sentido la labor de la Junta para ampliación de estudios ha sido altamente eficaz. Pero la Junta lleva ya veintidós años de vida; numerosas generaciones de pensionados entusiastas han conseguido implantar en España, mejorándolos muchas veces, los métodos más perfectos de otros países. La Universidad ante todo, se ha beneficiado de esta renovación y así, en ella pueden darse ya enseñanzas que hace algunos años solo fuera de España podían adquirirse.»

«No obstante, carecemos todavía de medios que ofrecer a nuestros estudios<sup>25</sup> para que utilicen este caudal de conocimientos. Carecemos de pensiones para dentro de España; carecemos de un sistema de becas post-escolares, sostenido principalmente por entidades y particulares ami-

gos de la Universidad, aunque con la contribución del Estado».

La idea no puede ser mas acertada ni mas conveniente. Implantadas dichas becas, las promociones universitarias de químicos llegarían a ocupar sus puestos en la industria, en condiciones de efectuar una labor efectiva y cooperar al desenvolvimiento mas eficaz de la misma, ya que dichas becas las destinarían el Estado y los industriales a subvencionar el estudio de cuestiones que interesaren a las actividades regionales predominantes, en general, o a las respectivas industrias, en particular. Por el momento, dichas becas se implantarían en las Universidades e Institutos científicos sostenidos o apoyados de algún modo por el Estado.

De este modo se daría el primer paso para llegar después a la creación de Institutos de investigación científico-industrial análogos a los existentes en otros países y de cuyos resultados es muestra el sorprendente desarrollo industrial de los mismos. Pero antes de seguir adelante nos parecè conveniente pasar una breve revista a lo que se ha hecho en otros países de mayor adelanto que el nuestro, con objeto de poder deducir después qué es lo que podría ser desde luego implantado en España, adaptándolo a nuestro caso si las circunstancias lo aconsejaren, y cuales son las cosas que podrían—en todo caso—ser miradas como ideales mas remotos, a los que habría que llegar después de un avance progresivo y firme.

Comenzaremos ocupándonos de Alemania, uno de los países de mayor adelanto científico e industrial, aspectos que—como no podía menos de suceder—marchan paralelos. La producción científica alemana es hoy todavía la más considerable cuantitativa y cualitativamente en lo que se refiere a la Química. La mayor parte de dicha produc-

ción es debida a universitarios y realizada o bien en las Universidades, sea en los laboratorios de las cátedras respectivas, sea en Institutos anejos a las mismas, o en centros independientes sostenidos como veremos a continuación por el Estado y los particulares.

En Alemania el profesor de Química es, ante todo, jefe del laboratorio anejo a la cátedra, y su misión es --sobre todo, y aparte de la explicación de las lecciones orales correspondientes-- dirigir todas las investigaciones que los doctorandos y alumnos adelantados realizan sobre temas casi siempre propuestos por él, y ocuparse detenidamente de la labor experimental realizada por los alumnos, encauzándola y dirigiéndola convenientemente. Allí el profesor de Química se ocupa exclusivamente de su enseñanza, sin poder dedicar generalmente un solo minuto a cualquiera otra ocupación. Que te ofrece a cambio de ello su país?

Cuando Alemania se dió cuenta de que si quería adelantar necesitaba desarrollar su ciencia, se hizo muy bien cargo de que para exigir a sus profesores esa entrega absoluta era preciso darles algo a cambio. En Francia ha sido muy estudiado este problema, por haber sentido los franceses muy de cerca el desarrollo de la industria alemana. Heri Maillard dice a este propósito que «Alemania ha conseguido tanto de sus profesores porque sabía pagarlos en gratitud y en dinero, proporcionándoles una situación material y moral en relación con los servicios que rendían al país. Podía honrarles y pagarles así porque todo el mundo en Alemania, obreros y burgueses, se hacían cargo de la naturaleza y el valor de los beneficios que los profesores les reportaban; comprendían todos que redundaba en su interés cuidarlos mejor que a los demás ciudadanos. No ocurre lo mismo entre nosotros».

Los que hemos vivido algún tiempo en el medio univer-

sitarío alemán hemos tenido multitud de ocasiones de darnos cuenta de ese verdadero culto al profesor, que—unido a una remuneración siempre decorosa y a veces espléndida—hace que aquél entregue a la enseñanza todas sus energías y actividad, plenamente satisfecho de como se le recompensa por ello.

En España no ocurre nada de esto. En primer término nuestra raza es mucho más individualista, no dando apenas importancia a los honores y títulos, por lo menos en relación con la que les conceden los alemanes. Claro es que, además, esa consideración social podrá ser o no otorgada, pero nunca deberá pedirse. Y si en nuestro país los profesores no la tenemos es muy posible que sea debido a que no nos hacemos acreedores a ella.

El problema económico se presenta, en cambio, cada vez con caracteres de mayor gravedad, y no solo en nuestro país, sinó también en otros muchos, aunque quizá con no tanta intensidad como en el nuestro. En Francia mismo el problema es bastante parecido al nuestro. A propósito de él dice Urbain: «La mayor parte de los hombres de ciencia han tenido, por deberes familiares, que buscar fuera de las facultades medios de aumentar sus ingresos. Acumulaciones de otras enseñanzas, peritajes, análisis e investigaciones industriales, consejos técnicos de sociedades, son tareas que se realizan con perjuicio de la investigación científica. Los que se ven obligados a recurrir a estos trabajos son los primeros en deplorarlo. Renunciarían a ellos casi todos, en cuanto sus funciones universitarias fueran justamente retribuidas».

También en los Estados Unidos—aunque parezca extraño a primera vista—se hace sentir el mismo problema. En una publicación de Enero del pasado año manifestaba el Dr. Angell, presidente de la Universidad de Yale, que «el

problema relativo a los sueldos de los profesores es por varias razones el más urgente que se le presenta ahora a la educación norteamericana».

En la reunión anual de ese año de la «Asociación americana de profesores universitarios», celebrada conjuntamente con la «Asociación americana para el progreso de las ciencias» se planteó tan importante cuestión, y los profesores Henderson y Davis, de la Universidad de Yale presentaron un minucioso y documentado trabajo, en el que llegan a la conclusión de que un profesor titular, que en las distintas regiones del país percibe como máximo de 5 a 8 mil dólares anuales, debiera percibir de 15 a 16 mil. Y hay que tener en cuenta que los 666 dólares por mes que constituyen la actual remuneración de un catedrático en Nueva York equivalen a cerca de 3300 pesetas oro de nuestra moneda, que al cambio actual son cerca de seis mil.

Sobre lo que ocurre en nuestro país decía muy bien mi querido colega y amigo el profesor Madinaveitia, en su discurso de apertura del curso de 1927-28, leído en la Universidad Central:

«El sueldo de un catedrático es indudablemente insuficiente para atender a los gastos de una familia; por mucho entusiasmo que se sienta por su profesión, por mucha afición que se tenga al laboratorio, es imposible dedicarse por entero a él, como debiera ser nuestra obligación, si no se tienen atendidas las necesidades del hogar».

«El cambio que se ha producido durante estos últimos cien años en las condiciones de trabajo de nuestra profesión ha hecho, lo mismo en nuestro país que en Francia, que exista una falta de comprensión por parte de la administración pública».

«Oficialmente no se exige del catedrático más trabajo que el de la clase oral. Aún suponiendo que esta sea dia-

ria, no representaría más que hora y media de trabajo al día, al que se puede añadir el tiempo necesario para preparar la explicación. Considerándolo en estas condiciones, el sueldo de que hoy disfrutan los catedráticos sería suficiente, puesto que les quedan muchas horas de trabajo libres, que pueden dedicar a buscar otros medios de vida. Pero en realidad el caso es hoy en día bien distinto, al menos en lo que atañe a la Química orgánica. Si esta enseñanza ha de marchar medianamente es indispensable que el profesor dedique a ella todas sus horas de trabajo; que además de dar la clase oral se ocupe personalmente de las prácticas y que investigue. No se puede hoy humanamente exigir esto del catedrático, por que significaría condenar una familia a la miseria. La solución del problema está bien clara: dése al catedrático un sueldo que le permita vivir con desahogo, y exíjasele entonces que dedique exclusivamente a la enseñanza todas sus energías, que le dedique un mínimo de ocho horas de trabajo, del mismo modo que se exige actualmente de él la hora de cátedra.

Claro es que todos los anteriores razonamientos, hechos considerando el caso de la Química orgánica, pueden ampliarse sin más a los casos de todas las enseñanzas de Química, así como también a todas las cátedras experimentales o cuya enseñanza exija trabajos de seminario.

Los reducidos sueldos asignados a los profesores hacen que los que fueron los mejores alumnos en las Universidades abandonen la senda del profesorado, por encontrar mejor retribución en la industria y no haber llegado a sentir las satisfacciones que la investigación científica proporciona a los que a ella se dedican. Esto no es otra cosa que una selección *al revés*, pues debido a ello van a las oposiciones a cátedras quienes no han encontrado colocación mejor, con la excepción de algunos casos, en que una

decidida vocación científica unida a un espíritu de sacrificio grande, hace a algunos preferir los cargos del profesorado, a pesar de sus inconvenientes económicos. Exactamente en los mismos términos se halla este problema planteado en Francia, donde el año 1921 dió origen a un interesante debate en el Parlamento, en el que se distinguió Herriot defendiendo al profesorado. De sus discursos son los siguientes párrafos, tomados del ya citado trabajo de Madinaveitia:

«Hay que aumentar los sueldos para hacer justicia al cuerpo docente, el peor retribuido de todos los cuerpos de funcionarios. El cuerpo docente se ha extrañado al ver la rapidez y la unanimidad con que se ha aceptado en las dos Cámaras el aumento de sueldo para los militares, y las dificultades considerables con que chocamos cuando se trata de procurar un régimen estable y honorable a un personal cuya selección está comprometida. Se llega a resultados como el que acabamos de observar en las últimas oposiciones a Física para los liceos. Sabéis cuantos profesores de Física salieron en 1920? El tribunal no pudo aprobar a ninguno. Esto es la muerte de Francia.»

«Los miembros del profesorado son víctimas de un régimen de desfavor en relación con los demás funcionarios. Esto es la puerta abierta a la incapacidad. Es evidente que en las oposiciones, cuando el número de opositores es igual, inferior o apenas superior al número de plazas, no hay elección ni selección posible. Es la admisión de oficio de las ineptitudes y de los sin valor.»

«Se puede, indudablemente, continuar allegando personal barato; podéis dirigir las llamadas más idealistas al espíritu de sacrificio del personal docente; si no dais otras perspectivas económicas a vuestros profesores, no conseguiréis que entren en el profesorado más que los dejados de cuenta por otras profesiones.»

«Hay que dar medios de vida a nuestros profesores. Alemania, tan orgullosa de su cultura, donde la Universidad era un sostén importante del poder imperial, logra, aún en su desgracia, encontrar el dinero necesario para vivificar su ciencia, que, como sabe muy bien, representa el mayor agente de progreso y su mejor garantía de seguridad».

Todos los anteriores razonamientos son aplicables en nuestro país al caso de su profesorado. Es preciso, pues, mejorar las condiciones económicas del mismo, sin pedir, sin embargo, grandes sueldos, pues al profesor hay que exigirle algún espíritu de sacrificio, pero siempre partiendo de la base de que las necesidades de su familia deben quedar a cubierto, con objeto de que, despreocupado de cuidados materiales, pueda entregarse de lleno y con exclusión de toda otra ocupación a la enseñanza.

Todo esto viene a propósito de patentizar la diferencia que existe entre el profesor en Alemania y en otros países, el nuestro entre ellos. Consecuencia de ello es—decíamos—la intensa producción científica de los laboratorios universitarios alemanes, no superada aún por la de ningún otro país. Así, según una estadística publicada por E. J. Crane en «Industrial and Engineering Chemistry, News Edition», número 10, pág. 3, año 1930, hecha a base de los trabajos ofrecidos en extractos en los Chemical Abstracts, el número de trabajos publicados en Alemania en 1929 fué de 7841; los publicados en los Estados Unidos de Norteamérica fueron 7498; los del Imperio Británico 3929 y los de Francia 2045, para no citar sino los cuatro países que en este aspecto marchan a la cabeza, y a los que sigue el Japón, Rusia, Italia y Holanda. En 1913 el número de trabajos publicados fué de 6539 en Alemania, 3940 en los Estados Unidos, 2741 en el Imperio Británico y 2481 en Francia. Como se ve, Alemania marcha en este aspecto a la cabeza, seguida cada vez mas de cerca por los Estados Unidos.



Además de la investigación efectuada en las Universidades es preciso tener en cuenta la realizada fuera de ellas. De un lado existen numerosos institutos científicos y de otro las grandes empresas industriales sostienen laboratorios propios, en los que se efectúa una labor considerable de investigación científica. Nos ocuparemos en primer término de los institutos.

Una de las entidades que en mayor grado han contribuido y contribuyen en Alemania a promover y auxiliar la investigación es la «Kaiser-Wilhelm Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften», o Sociedad del Emperador Guillermo para el progreso de las ciencias. Fundada en 1911 lleva, por consiguiente, 19 años de existencia. Los miembros de la sociedad, entre los que figuran entidades diversas (provincias, municipios, sociedades científicas, industriales y comerciales, Bancos, etc.) y miembros personales, tanto del mundo científico como de fuera de él, contribuyen con cuotas variables y donaciones al sostenimiento de los Institutos de la sociedad, diseminados por toda la Nación y dedicados a las más diversas actividades de la ciencia pura y aplicada. En Abril de 1930 funcionaban 28 institutos científicos pertenecientes a la sociedad, en los que trabajan 577 investigadores. La labor realizada en el año Abril 1929 a Marzo de 1930 se resume en 939 trabajos y libros, publicados o en curso de publicación. La inmensa mayoría de los investigadores citados eran universitarios, y algunos de los institutos citados son sostenidos por la sociedad en Universidades, como el Instituto Fisiológico de la Universidad de Halle, que dirige E. Abderhalden, y el de Física de la Universidad de Berlín, dirigido por E. Einstein.

Existen los siguientes institutos de Química: los de Bioquímica, Química textil, Silicatos, Química-física y Electroquímica, y Metales de Berlin-Dahlem; los del Carbón de

Muelheim-Ruhr y Breslau; el del Hierro en Duesseldorf y el del Cuero en Dresde. En todos ellos, pero sobre todo en los de carácter marcadamente industrial, se resuelven los problemas propuestos por los industriales, cooperando así dichos institutos al adelanto de la industria.

Y por último, las empresas industriales sostienen, aparte de sus laboratorios de servicio, destinados al control de la fabricación, otros laboratorios de investigación propios, magníficamente dotados e instalados, en los que se efectúan estudios de investigación relacionados con la posible transformación y el desarrollo de las mismas industrias. Es de notar que dichas empresas—muy potentes económicamente, desde luego—no reparan nunca en subvencionar o emprender investigaciones cuya utilidad no por no ser inmediata en muchos casos deja a la larga de ser real. Como modelo de ellos debemos citar los de la I. G. Farbenindustrie, el trust alemán del nitrógeno y colorantes, en Oppau. En ellos un verdadero ejército de químicos trabaja en el perfeccionamiento de la industria. Los gastos considerables de sostenimiento de los citados laboratorios son compensados con gran exceso por los perfeccionamientos industriales logrados y economías subsiguientes, así como por la cesión de patentes a países extranjeros. Alemania es—sobre todo en Química—un país *exportador de patentes*. Sobre todo antes de la gran guerra eran tributarios de ella en ese sentido países como Inglaterra y los Estados Unidos. Aún hoy día el número de patentes alemanas en uso en otros países es bastante elevado.

Y vamos a pasar ahora a ocuparnos, aunque brevemente, de los Estados Unidos, uno de los países que últimamente ha progresado más en el aspecto científico, que no estaba de acuerdo ni lo está todavía con su adelanto material. Desde el punto de vista de los medios materiales

empleados, dicho país marcha a la cabeza de todos. Así como en España todo el avance científico está supeditado a la acción oficial, los Estados Unidos constituyen un tipo de país completamente distinto a este respecto, en el que la sociedad entera ha tomado a su cargo la labor de proveer recursos con espléndidas donaciones, retribuyendo generosamente a quienes se sacrifican enseñando e investigando, y hasta reservándoles una consideración social especial como estímulo a sus desvelos y afanes; de modo análogo a como hemos visto ocurría en Alemania.

Norteamérica es el país en que la acción particular contribuye en proporción más elevada a la investigación científica. En él el industrial, el comerciante o el banquero que han llegado a una situación económica desahogada conciben un deber devolver a la sociedad, en forma de donativo, una parte de sus excesivos beneficios para obras de cultura o beneficencia. La «Rockefeller Foundation», iniciada en 1913 por John Rockefeller con un capital de cien millones de dólares, cuenta hoy, según el último balance, con un capital de doscientos setenta y cinco millones de dólares, lo que equivale a mil trescientos setenta y cinco millones de pesetas oro, que al cambio actual excede de dos mil quinientos millones de nuestra moneda. La Fundación citada no solo subvenciona la investigación en su país, sino que extiende su radio de acción a otros. En España se debe a ella la creación de un Instituto de Física y Química, próximo a inaugurarse en Madrid, para cuya creación e instalación proveyó fondos, si bien su sostenimiento correrá a cargo del Estado. En la mayoría de los países europeos creó Institutos análogos, cuyo sostenimiento deja luego a cargo de los países mismos.

El apoyo a la investigación científica y a los centros de cultura superior no se reduce a eso en dicho país. Así, en

el año 1928--y según datos tomados de un trabajo del profesor argentino C. A. Sagastume--Edward Harkness donó tres millones de dólares a la Universidad de Harvard; James Cutler dos millones y medio a la de Rochester; Ana Kane un millón a la de Columbia, Albert Lasker un millón a la de Chicago; Abraham Fitkin un millón de dólares a la Universidad de Yale. El profundo significado de tales gestos, que no son tan solo la consecuencia de una gran riqueza, sino manifestaciones de un gran ansia de cultura, es difícil que nunca llegue a ser comprendido en un país como el nuestro y por quienes estarían, por su posición, llamados a ello.

En consecuencia--y análogamente a lo que ocurre en Alemania--la Universidad es en los Estados Unidos el centro de la producción científica e industrial. A ella recurre el industrial norteamericano al buscar sus técnicos, y especialmente en las Universidades de mayor importancia--Columbia, Yale y Harvard--es frecuente el que las peticiones de químicos se hagan hasta con un año de anticipación, no solo para asegurarse el candidato, sino para indicarle con antelación la conveniencia de dedicarse ya a una especialidad tecnológica determinada, de acuerdo con las necesidades de la industria para que es solicitado.

Se calcula que en los Estados Unidos existen treinta mil químicos, a pesar de lo cual la demanda de técnicos de esta rama es a veces superior al número de la promoción anual de las Universidades y Escuelas técnicas, por lo cual dicha demanda se suele hacer con anticipación, como ya indicamos.

Pero esa demanda considerable de universitarios por parte de la industria (y tengamos siempre en cuenta que en el país de que estamos hablando los estudios de Ingeniería se hacen también en las Universidades) ha producido el

retramiento de los mas capaces de la labor universitaria docente y de investigación, razón por la cual fué preciso que en una reunión de Presidentes de Universidades celebrada en Pensilvania se llegase a tratar del grave peligro que ello constituía para la Universidad, llegándose a la conclusión de que para evitar el éxodo hacia la industria de los mejores valores intelectuales y retenerlos en la Universidad como docentes, que en su día pasarían a formar—ya en plena madurez—el profesorado titular, era necesario ofrecerles posiciones bien retribuidas que les permitiesen consagrarse a la investigación.

En este país —y análogamente a como vimos ocurría en Alemania y ocurre también en la mayoría de los mas adelantados y cultos—se concede en la Universidad tanta importancia a la investigación como a la enseñanza, y la actividad de un profesor o de una cátedra no se considera completa mientras no llena esa doble función científica y docente. En la enseñanza teórica y experimental colaboran con el profesor los profesores agregados, repetidores, ayudantes, etc., lo cual permite a aquél dedicar gran parte de su actividad a realizar personalmente y dirigir trabajos de investigación sobre la especialidad que cultive.

Hasta tal punto se considera en Norteamérica de importancia la labor de investigación científica en la Universidad que en un discurso dirigido a los miembros de la Academia Nacional de Ciencias decía el Presidente de la Universidad de Pensilvania que la circunstancia de que un profesor dedicase demasiado tiempo a la enseñanza era perjudicial para la investigación en la Universidad, consignando los excelentes resultados que dió una prueba consistente en disminuir las tareas docentes a un grupo de profesores con objeto de que dispusieren de mas tiempo para la investigación. Terminaba afirmando que el ambien-

te más propicio para la investigación es la Universidad, debido al hecho de que en su seno igual atractivo ofrecen los problemas de ciencia pura, que servirán para hacer avanzar los conocimientos de la Humanidad, que los de aplicación práctica y de beneficio inmediato para la colectividad.

Nunca se insistirá bastante en el hecho de que la característica fundamental de la investigación científica ha de ser la despreocupación de un fin inmediato utilitario.

Si se trata — dice Ramsay — de realizar tan sólo descubrimientos de carácter utilitario, que hayan de traducirse inmediatamente en dinero, se fracasará irremisiblemente en la mayoría de los casos. Sería una era de decadencia — afirma Urbain — aquella en que todos los esfuerzos se considerasen como estériles y toda investigación como vano esfuerzo si no se proponían realizar inmediatamente un fin práctico. El imaginar que las Ciencias y Artes puras no son útiles es interpretar de modo erróneo la palabra *utilidad*, pues de un modo diferente, pero mucho más elevado que las Ciencias y Artes aplicadas lo son, evidentemente. Además, si sus aplicaciones no surgen inmediatamente, existen siempre en estado potencial. Quién se atreverá a afirmar que no puede sacarse resultado práctico de la Ciencia pura?

La equivocación evidente de algunos, que establecen una categoría aparte de *Ciencias aplicadas*, en contraposición o al menos con independencia de las *Ciencias puras*, viene del prurito de buscar el aspecto utilitario de la Ciencia. «No existe — decía John Tyndall — una categoría de Ciencias a las cuales se pueda dar el nombre de *Ciencias aplicadas*. Tenemos la Ciencia y sus aplicaciones». Sir Ernest Rutherford declaraba recientemente que la Ciencia pura y la aplicada no son más que una sola. Ambos as-

pectos de ella son esenciales para el progreso, siendo forzoso reconocer que sin los centros magníficos de investigación de las Universidades la industria no progresaría.

Cualquier observador, por superficial que sea, descubre enseguida el paralelismo que existe entre el desarrollo cultural que culmina en la Universidad, de una parte, y el desarrollo de la industria, de otra, en aquellos países que hoy día marchan a la cabeza en ambos aspectos. Los Estados Unidos, Inglaterra, Alemania, Holanda, Bélgica, Suiza, Suecia y Dinamarca son los países de industria más floreciente, pero también aquellos en que la Universidad alcanza un prestigio más elevado y un apoyo más decidido de todos.

Expreso hemos dejado a un lado el caso interesante de Francia, país en el que la Universidad no ha merecido ni merece por parte de sus gobernantes toda la consideración y apoyo a que indudablemente es acreedora, lo cual es tanto más extraño cuanto que nombres del prestigio científico mundial de los Painlevé, Berthelot, Poincaré, figuran entre los de los gobernantes activos. Y sin embargo la industria francesa se encuentra—como todos sabemos—en pleno y magnífico desarrollo. La explicación de esta aparente contradicción está probablemente en el hecho de que los industriales franceses han sabido acudir en todo tiempo a sus hombres de ciencia, los cuales influyen decisivamente en el desenvolvimiento industrial.

Y tengase en cuenta que países como Checoslovaquia y Polonia, nuevos como naciones y en los que actualmente se manifiesta un desarrollo industrial considerable, son países de arraigada tradición científica.

Lo mismo que en Alemania y los Estados Unidos existe en todos los países adelantados una colaboración y enlace estrecho entre los investigadores y los industriales.

La industria se encuentra actualmente en el mundo en la fase de desarrollo mas rápida que jamás ha conocido y donde mas se nota su progreso es en la parte científica y de investigación, a consecuencia de la relación existente ya mencionada. Y la razón de ello es que, como dice muy bien J. F. Thorpe, los investigadores son los *exploradores* del gran ejército industrial, que, desplegados sobre un amplísimo frente examinan todas las posibles sendas de avance, con objeto de que el grueso pueda después avanzar cómodamente, evitando al mismo tiempo posibles desvíos, debidos a seguir caminos equivocados. La realización de este principio por parte de los industriales ha producido en todos los países, como ya hemos tenido ocasión de ver, una demanda considerable de personal a la Universidad, que a veces era incluso superior al número de los promovidos anualmente.

En la mayoría de los países —sobre todo en aquellos que marchan a la cabeza en estas cuestiones— la mayor parte de la investigación industrial se efectúa ya fuera de la Universidad, bien en los laboratorios de las mismas empresas, dotados con una esplendidez de medios inimaginable y muy superior a los de las Universidades — laboratorios del amoníaco en Oppau, de la I. G. Farbenindustrie; de Schenectady y Nela Park, de la General Electric C.º; los de Siemensstadt, del Siemens-Konzern; los de la Eastman Kodak C.º; los de Wilmington, de la Du Pont de Nemours; los de la American Telephone and Telegraph, y algunos mas que pudieran citarse — o bien en Institutos de investigación extrauniversitaria, sostenidos financieramente por la industria, como el Mellon Institute, de Pittsburg; los Institutos ya mencionados de la Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft; el Instituto Solvay, etc.

Pero la investigación más avanzada, la que por decirlo



así marcha delante del todo en el avance científico industrial y es la primera en atisbar la posibilidad de una nueva senda; en una palabra, la investigación de carácter eminentemente *futurista*, que estudia problemas completamente nuevos o sigue caminos cuyas mas remotas posibilidades se desconocen aún por completo, requiere evidentemente siempre el concurso de la Universidad. El personal universitario está capacitado por un trabajo de siempre para la resolución de cualquier problema nuevo que pudiere plantearse, y reconociéndolo así, las empresas de esos países han establecido becas para que los graduados universitarios pudieran dedicarse, bajo la dirección de los profesores, al estudio de tales problemas. Los industriales y las empresas o fundaciones por ellos sostenidas (Fundación Universitaria belga, Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft, Fundaciones Carnegie y Rockefeller, Fundación Van't Hoff, etc. etc.) subvencionan a los centros de investigación para la adquisición de material científico, libros y revistas, indispensables para cualquier labor de investigación. Esta ayuda no solo contribuye al mejoramiento de la enseñanza experimental en la Universidad, que tanta influencia ha de ejercer en la formación del personal que de ella salga, sino también al perfeccionamiento industrial, sobre todo para un futuro cercano.

De todas las entidades o corporaciones destinadas a proteger y estimular la investigación científica es la de más reciente fundación la que ya funciona en Bélgica, y ante la conveniencia de que en España se siguiese el ejemplo de ese pequeño gran país vamos a indicar brevemente—por la semejanza del caso belga y el español, salvando siempre la distancia—como se constituyó y como funciona el «Fonds National de la Recherche Scientifique».

El origen de la institución es el siguiente. Con ocasión

de la celebración del CXº aniversario de la fundación de la Sociedad industrial John Cockerill, en Seraing, S. M. el Rey Alberto de Bélgica pronunció un discurso conmovedor, en el que se ocupó del estado de crisis en que se encontraban en el país las instituciones científicas y los laboratorios. Como detalle significativo mencionaremos el hecho de que el número de trabajos de Química publicados en Bélgica bajó de 185 en el año 1913 a 80 en 1929, quedando actualmente por debajo de España. La citada intervención regia ocurría el 1 de Octubre de 1927. Animadas por ella, las Universidades de Bruselas y Lovaina decidieron organizar en 26 de Noviembre del mismo año una sesión solemne en el Palacio de las Academias, con el fin de exponer a la opinión pública el peligro que para el país constituía el descuidar por más tiempo el examen de problemas de la mayor importancia para el porvenir del mismo.

En dicha sesión, en la que estaba presente la *élite* intelectual del país, y después de los discursos de varias de las personalidades asistentes, S. M. el Rey Alberto hizo un nuevo y vibrante llamamiento a los presentes en favor de las instituciones de investigación científica, y anunció la próxima creación de un Fondo Nacional de la Investigación Científica en Bélgica. El 30 de Noviembre se constituyó un comité de propaganda, encargado de recibir las suscripciones destinadas a constituir el patrimonio del Fondo, comité que en tres meses de intensa campaña logró reunir más de *cient millones de francos belgas*, aportados por los Bancos, empresas industriales, comerciantes y particulares.

En seguida se constituyó una comisión especial, que comprendía delegados de la Federación Universitaria y representantes de la Industria, Comercio y Banca, así como de los principales suscriptores, la que, bajo la presidencia

de M. Francqui, Ministro de Estado y Presidente de la Fundación Universitaria, elaboró los Estatutos del Fondo, y en 2 de Junio de 1928 un Real Decreto consagraba legalmente la existencia del Fondo. En este momento el capital suscrito alcanzaba *ciento once millones de francos belgas*.

Según sus Estatutos, el Fondo Nacional de la Investigación Científica, domiciliado en Bruselas, tiene por objeto favorecer la investigación científica en Bélgica. No profesa doctrina alguna de orden filosófico o político y no establece entre los sabios e investigadores a quienes ayuda, diferencia alguna por razón de sus creencias, opiniones, lengua materna o por el establecimiento científico a que pertenezcan. Está regido por un Consejo de Administración, formado por los Rectores de las Universidades de Gante, Lieja, Bruselas y Lovaina, el Director de la Escuela Militar, los de las Escuelas de Ingeniería, Agricultura y Veterinaria, los Secretarios perpetuos de las Reales Academias de Ciencias, Letras y Artes y Medicina, el Director del Fondo Nacional y otros catorce delegados nombrados por la Fundación Universitaria entre los representantes de la Industria, Comercio, Banca, personalidades del mundo científico y principales donantes del Fondo. Del seno de este Consejo se elige un Bureau o Comité permanente más reducido.

El Fondo concede, de las rentas del capital, subvenciones a los sabios o investigadores, con objeto de permitirles dedicarse a la investigación; ayuda en la misma forma a los jóvenes graduados de valía, a juicio del Consejo, que deseen dedicarse a la investigación; subvenciona la adquisición de material para los laboratorios; presta determinados aparatos e instalaciones para efectuar investigaciones y, en fin, ayuda a toda empresa que — a juicio del Consejo — se relacione estrechamente con la investigación científica en el país.

Los beneficiarios del Fondo están obligados a tener a este al corriente de sus trabajos y de sus proyectos para el futuro en relación con sus investigaciones.

Para conceder subvenciones, el Fondo se asesora de comisiones científicas, en número de 24 y comprendiendo todas las especialidades de la Ciencia. Además, y a intervalos regulares, dichas comisiones deben informar al Consejo de la contribución belga al avance científico mundial.

El Reglamento orgánico prevee las subvenciones a investigadores calificados, que hayan dado muestras de una vocación científica real y trabajen en un establecimiento científico (Universidad, etc.), el cual deberá obligarse en cambio a no dar a los citados investigadores mas que cargos en la enseñanza o administración que requieren poco trabajo, es decir, a disminuir la labor docente de dichos investigadores, como habíamos visto se había practicado con éxito en determinados casos en Norteamérica.

Nos hemos ocupado con algún detenimiento de la organización del Fondo belga porque nos parece que en España sería preciso hacer pronto algo análogo. Ya hemos dicho al comienzo que la enseñanza de la Química en las Universidades ha mejorado bastante, en relación con épocas anteriores, hasta el punto de que hoy día las instalaciones de algunas Universidades españolas nada tienen que envidiar a las extranjeras. Ese adelanto ha sido paralelo al experimentado por la investigación científica en España, cuya contribución a la labor científica mundial ha aumentado sensiblemente y tiende a aumentar. Según la ya citada estadística de Crane, el número de trabajos publicados en España en 1929 fué de 86, contra 34 en 1913. Nuestro país ocupa ahora el 17.º lugar en el mundo por el número de trabajos de Química publicados, por encima de Bélgica—como ya hemos dicho—y por debajo de Dinamarca, Fin-

landia, Polonia, Hungría, Suiza y Checoslovaquia. El número real de trabajos es algo mayor, ya que una parte— aunque pequeña —de la producción científica española aparece publicada en revistas extranjeras. Y en el momento de publicarse el número de Julio de los «Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química»— revista que recoge una gran parte de la labor científica española en dichas ciencias—iban publicados en los números hasta entonces aparecidos 76 trabajos, lo que parece indicar que, solo en dicha Revista, se pasará del centenar de trabajos en el año actual.

La investigación en España se vino haciendo hasta ahora exclusivamente en los laboratorios de las Facultades de Ciencias y Farmacia y en los de la Escuela de Minas y Junta para ampliación de estudios. Recientemente han comenzado a funcionar los laboratorios de Química industrial y Fototecnia, el de Investigaciones forestales, el Instituto técnico de comprobación de medicamentos y el Instituto del Carbón de esta Universidad. La empresa Altos Hornos de Vizcaya ha montado un laboratorio modernísimo y completo y algo parecido tiene la Duro-Felguera en curso de realización. Todos estos centros cooperarán—sin duda— grandemente al aumento de la producción científica y al avance industrial de nuestro país. Todo ello son síntomas de que, tanto los industriales como los gobernantes, se han dado al fin cuenta de que no es posible progresar sin proteger la investigación, de una parte, y sin disponer de laboratorios que cooperen a la resolución de la multitud de problemas de interés indudable que continuamente se plantean, de otra.

Con objeto de que esa marcha progresiva ascendente continúe es preciso que por el Estado y los industriales y particulares se establezcan becas post-escolares, como acer-

radamente proponía mi querido colega Moles, las cuales permitirán a los graduados sobresalientes, tanto de las Universidades como de las Escuelas técnicas superiores, continuar trabajando en España en problemas de investigación en los laboratorios universitarios, bajo la dirección de sus profesores, y pudiendo dedicar su actividad al estudio de temas propuestos o indicados por los mismos donantes. Con esto, y suponiendo que los donantes de cada región estableciesen becas en las Universidades respectivas, se llegaría a que cada Universidad se dedicaría a investigar y trabajar en un campo íntimamente relacionado con la actividad de la industria regional.

Las actividades predominantes en Asturias son, como todos sabemos, la del carbón y la metalúrgica. En esta Facultad de Ciencias, y dirigido por mi querido compañero el profesor A. Buylla, funciona desde hace algún tiempo un Instituto del Carbón, que, subvencionado con harta modestia por la Universidad, Diputación y Ayuntamiento de Oviedo, realiza una labor interesantísima, traducida ya en una serie de publicaciones aparecidas en los últimos años, que dan idea de la fructífera y constante actividad del mismo. Hace algunos años inició el profesor Jimeno, mi querido maestro, amigo y antecesor en la cátedra de Química inorgánica, con quien colaboré desde el puesto de auxiliar, los estudios de Metalografía en esta Universidad. A base del poco material existente, y ampliándole debidamente, debería darse en ella impulso a la Química metalúrgica y Metalografía. De este modo, las dos actividades industriales predominantes en la región tendrían en la Universidad una colaboradora eficaz, que de un lado podría especializar a sus alumnos con miras a la formación de técnicos para dichas industrias, y de otro podría ayudarlas a resolver problemas que les afectasen.

Pero para todo ello se necesitan dos cosas. Primera: ir decididamente a la construcción de una nueva Facultad de Ciencias, y segunda: que los industriales asturianos apoyen a su Universidad.

En lo que se refiere a la construcción de una nueva Facultad, no parece una cosa tan difícil. A base de apoyo económico de la Diputación y Ayuntamiento de Oviedo, en una u otra forma (subvención, cesión de solar, etc.) el Estado no se negaría seguramente a contribuir a la construcción. Téngase en cuenta que, siguiendo el criterio moderno de huir de toda monumentalidad inútil, y buscando la máxima comodidad, se podrían edificar varios pabellones aislados e independientes, cuya construcción podría ir haciéndose gradualmente con arreglo a un proyecto completo que se elaborase de antemano. La misma Universidad podría evidentemente—previa autorización del Ministerio de Instrucción Pública, que seguramente no habría de negarla—contribuir con sus fondos de colegios mayores a dicha construcción, que beneficiaría grandemente a toda la Universidad, pues la Facultad de Derecho lucha hace tiempo con la falta de locales donde extender su magnífica y copiosa biblioteca, de la que muy justamente se muestra orgullosa, y al trasladarse algunas cátedras y laboratorios de la de Ciencias—que podrían ser precisamente los instalados en el antiguo edificio de la Universidad, que, además, son los más necesitados de ello—a el primer pabellón que se construyese, podría ampliar desde el primer momento sus locales para bibliotecas y establecer otros servicios—como salas de estudios, etc.—con que hoy no cuenta, por falta de local adecuado. La sola construcción de un pabellón resolvería lo más urgente del problema de alojamiento para ambas Facultades, y permitiría la sección de Filosofía y Letras instalarse también con más comodidad.

Y por último: es preciso que los industriales asturianos se hagan cargo de que, por propio interés, a la vez que por no ser menos que los industriales de todo el mundo, deben ayudar económicamente a la Facultad de Ciencias de Oviedo, bien estableciendo becas para realizar en ella estudios de ampliación o investigaciones sobre materias que les interesen, o también auxiliando económicamente a los laboratorios de la misma para adquirir material científico, libros y revistas. Así, la Universidad, sin perder por ello su carácter de centro de alta cultura, colaboraría a la resolución de los problemas que afectasen al desenvolvimiento de la misma, realizándose así el ideal que, respecto a las relaciones entre la Universidad y la Industria, parecen perseguir los países que en el mundo marchan hoy a la cabeza, ideal que podría resumirse en esta fórmula: *La Universidad para la fábrica, la fábrica para el país.*

*He dicho.*

