

UNIVERSIDAD E INDUSTRIA EN NORTEAMERICA

ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD NORTEAMERICANA

Los resultados sorprendentes de la actividad productora de Norteamérica movieron a elementos oficiales e industriales de la Gran Bretaña (donde, desde el final de la guerra, se había dedicado mucha atención a fomentar la productividad en la industria) a estudiar los procedimientos norteamericanos, y al efecto se creó el Consejo Angloamericano de Productividad. Sus fines son fomentar el desarrollo económico mediante un intercambio libre de información sobre métodos, organización y técnicas industriales de ambos países, y, de este modo, ayudar a la industria británica a elevar el nivel de su producción.

Al efecto se envían a los Estados Unidos Comisiones de estudio, compuestas de representantes de los empresarios, los trabajadores y los técnicos de cada industria, los cuales visitan los establecimientos más adecuados, para examinar la actuación de los procedimientos americanos, y hacen después las propuestas oportunas, en vista de la información adquirida. Además de las Comisiones industriales, hay otras formadas por especialistas, con participación de representantes de los empresarios y de los Sindicatos obreros, cuyo objeto es el estudio de temas de carácter general que afectan a toda o a una gran parte de la industria.

Una de estas Comisiones, integrada por quince representantes de la industria británica, las Universidades, las Escuelas Técnicas Superiores y el Ministerio de Educación, visitó los Estados Unidos, para informarse sobre las relaciones entre los establecimientos docentes superiores y la industria, sobre todo en lo referente al empleo de graduados en ésta, intercambio de personal y facilidades para la investigación científica aplicada. Aunque la Comisión limitó su actividad a examinar las relaciones existentes entre la Universidad y la industria, declara en su informe ser evidente que existe un nexo entre algunas de las condiciones docentes observadas y el alto grado alcanzado por la productividad en los Estados Unidos (1).

UNA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La aplicación de la ciencia, en Norteamérica, no sólo al descubrimiento de productos nuevos, sino a todos los aspectos de la actividad de la industria y del comercio, desde las materias primas hasta la distribución al último consumidor, puede considerarse como una verdadera revolución industrial. Los americanos han ampliado las fronteras de la ciencia, sacándola de los límites de los establecimientos docentes y los laboratorios, y han multiplicado las posibilidades de su aplicación, habiendo llegado los industriales y los hombres de negocios a considerarla como un método de pensar propio para ser utilizado y aplicado en todos los aspectos de la vida práctica. Por eso la estrecha relación entre la industria y la ciencia es un rasgo notable, tanto de la vida universitaria como de la económica.

De ataque en masa ha sido calificado este movimiento, que lleva la ciencia y la capacidad intelectual bien preparada al taller y al despacho comercial (2). Enormes masas de jóvenes salen de las Universidades y Escuelas Técnicas, con un título conseguido después de cuatro años de estudios, y son absorbidos inmediatamente por la industria. Hay que reconocer que este curso no es comparable con el de una Universidad británica; pero deben tenerse en cuenta tres consideraciones: el número de estos ingenieros con un curso de cuatro años es inmenso, según las normas europeas, aun teniendo presentes los tamaños relativos de las poblaciones; han ido mucho más allá en sus estudios que los graduados británicos que no han frecuentado una Universidad, y han empleado cuatro años de los más apropiados para la formación intelectual (de los dieciocho a los veintidós), recibiendo instrucción de tipo universitario en una Escuela Superior o Universidad, que tiene una vida corporativa completa, y, a menudo, en régimen de internado.

Es indudable que el ingreso en la industria de esta gran masa de jóvenes profesionales ha de tener una influencia profunda. Los industriales los reciben con los brazos abiertos. Siendo tan grande su número, están en todas partes: penetran en todas las ramas de la organización, y no se limitan a la investigación y al planeamiento,

(1) *Universities and Industry, Productivity Report.* Anglo-American Council on Productivity. Londres y Nueva York, 1951.

(2) *Universities Quarterly.* Londres, noviembre 1951.

llevando, por lo menos, alguna noción de la ciencia y de sus posibilidades a todos los ámbitos de la actividad productora. Aportan algo más que su habilidad técnica: su educación universitaria es bastante amplia y eficaz para hacerlos capaces de concebir ideas útiles sobre su trabajo y crear una nueva forma de vida industrial.

CARACTERÍSTICAS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA

En Norteamérica existe un interés profundo y amplio por la formación universitaria, y mayores facilidades para ella que en los demás países, así como también una mayor proporción de estudiantes que desean tal formación. En cambio, es de gran importancia el hecho de que la Enseñanza Media es de nivel tal que los alumnos de ingreso en la Universidad resultan tener un retraso académico de dos años, por lo menos, en comparación con los que ingresan en las Universidades británicas.

Las Universidades y las Escuelas Técnicas son, en los Estados Unidos, de carácter privado o estatal; existiendo, en ambas categorías, instituciones de gran fama, como las Universidades de Columbia, Yale, Pennsylvania, Boston y el Instituto de Tecnología de Massachussets, entre las que tienen cursos de Ingeniería y Administración industrial. En 1950 había 1.236 instituciones de Enseñanza Superior, con 2.300.000 estudiantes, cifra que, en 1960, se espera que llegue a 4.600.000. El número de grados concedidos fué de cerca de medio millón, con un aumento de 130 por 100 sobre la cifra del decenio anterior (3).

El coste de la Enseñanza Superior suele ser elevado, excepto en los establecimientos sostenidos por los Estados. Los derechos de matrícula son más altos que en las Universidades británicas, y el número de becas, muy limitado. Por esto está muy extendida la costumbre de "trabajarse la carrera", es decir, que los estudiantes busquen un trabajo pagado, después de la clase o durante las vacaciones, para costearse sus estudios. La subida de los precios y la disminución de las rentas de las fundaciones, consecuencia de ella, tienden a aumentar el importe de las matrículas, excepto en los Centros subvencionados por los Estados o los Municipios. Las Asociaciones de antiguos alumnos, muy arraigadas y prestigiosas en los Estados Unidos, proporcionan una ayuda económica considerable a su respectiva *alma máter*.

FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA

Los cursos técnicos superiores más relacionados con la industria son los de Ingeniería, Química y Física. Aun cuando todos ellos tienen rasgos comunes, los cursos de Ingeniería son mucho más variados, y el número de estudiantes que los siguen mucho mayor que en los otros dos. En

efecto, en 1950, el número de primeros grados otorgados en Ingeniería, Química y Física fué, respectivamente, de 52.246, 10.619 y 3.414 (4), y de ellos, una proporción mucho menor de químicos y físicos que de ingenieros tuvo colocación en la industria.

En los Estados Unidos el concepto de "Ingeniería" adquiere gran amplitud, y comprende muchas ramas de ciencia aplicada que, en otras partes, se considerarían como tecnología: hay ingenieros aeronáuticos, agrícolas, arquitectos, cerámicos, químicos, civiles, electricistas, mecánicos, físicos, generales, geólogos, industriales, metalúrgicos, mineros, navales, petrolíferos y textiles. En el año 1950 había 562 Secciones de Ingeniería en 132 Escuelas Técnicas de Universidades y establecimientos similares, donde se cursaba la licenciatura correspondiente a cada una de estas especialidades, de las cuales las más importantes son las de Ingeniería mecánica, civil, eléctrica y química.

Los ingenieros que trabajan en la industria norteamericana proceden, en su mayoría, de Centros de enseñanza que conceden grados, no habiendo nada semejante a las Escuelas Técnicas británicas. Además, no prevalece en América la idea de que un ingeniero es algo más que un perito técnico, en un sector reducido, sino que, por el contrario, es creencia general no haber mejor preparación que la del ingeniero para muchos altos cargos directivos de la industria.

Teniendo en cuenta el número y la diversidad en la calidad de las instituciones que conceden grados, las Universidades norteamericanas reconocen la necesidad de adoptar un sistema de aprobación de los programas de estudios, tal como el establecido por el Consejo de Ingenieros para el Perfeccionamiento Profesional. Es igualmente opinión general entre los elementos universitarios que los cursos de Ingeniería y Ciencias deben comprender también temas de humanidades, y ello no solamente con el fin de compensar las deficiencias actuales de la Enseñanza Media norteamericana, sino también como conocimientos fundamentales necesarios, aun en el caso de que el nivel de esta enseñanza mejorara. Es un punto de vista muy acertado, pues la amplia formación que necesita un ingeniero no puede quedar completa con un curso o dos de Economía o Ciencias sociales. El problema es más fundamental: las derivaciones sociales de la profesión exigen una disciplina del pensamiento sobre cauces filosóficos y morales.

En los estudios de Ingeniería en los Estados Unidos se hace gran uso del sistema llamado "cooperativo", que alterna el estudio de la teoría con la práctica, mediante el trabajo en empresas industriales, sobre todo durante las vacaciones escolares. En muchos Centros de enseñanza es posible seguir cursos nocturnos, durante seis u ocho años, con el mismo programa que los normales, aunque esta práctica no está muy desarrollada, ni los empresarios estimulan mucho a su personal para seguirlos.

(3) Office of Education, Washington. Circular número 282, diciembre 1950.

(4) Federal Security Agency, Office of Education. Circular número 282.

COMPARACIÓN CON LA GRAN BRETAÑA

Los estudios para licenciados que aspiran a obtener título de *Master* o de doctor van adquiriendo importancia en las Universidades norteamericanas. La Comisión del Consejo angloamericano de Productividad que estudió estas materias expresa la opinión, compartida por miembros competentes del profesorado americano, que la formación del licenciado norteamericano en Ciencias e Ingeniería es generalmente, por lo menos, inferior en un año al grado británico correspondiente, y el valor del doctorado en una de las Universidades de los Estados Unidos es comparable al británico, aunque difiera en algunos puntos el contenido de los estudio respectivos, comprendiendo el primero menos cantidad de investigación y más conocimientos superiores. No obstante, en algunas Universidades de los Estados Unidos el nivel del doctorado no es muy superior al de la licenciatura en una Universidad británica.

En Norteamérica el número de estudiantes que obtienen un grado académico (bachillerato o licenciatura) es, proporcionalmente a la población, mucho mayor que en la Gran Bretaña; pero comparando los licenciados de uno y otro país, como se ha dicho antes, el resultado no es desfavorable para ésta; y si se compara la producción de doctores en los Estados Unidos con la de doctores y licenciados en la Gran Bretaña, aunque resulta ventaja para los primeros en el número de científicos con un elevado valor profesional, también la hay para la Gran Bretaña en cuanto a ingenieros del mismo nivel. De todos modos la Comisión, teniendo presente el incremento tomado recientemente por las Escuelas de Ciencias e Ingeniería en Norteamérica, es de parecer ser necesario, en la Gran Bretaña, un aumento en el número de los institutos de ciencia pura y aplicada, en la enseñanza universitaria superior destinada a la industria.

En la industria norteamericana tienen un papel importante los que poseen el título de licenciado, equivalente al llamado "certificado nacional superior" británico (concedido después de cuatro años de estudios de carácter predominantemente práctico, en una Escuela tecnológica); lo que no sucede en la Gran Bretaña. En vista de ello, la Comisión, con el fin de conseguir en la Gran Bretaña el número suficiente de personas calificadas para su empleo en la industria, cuya escasez se observa en estos últimos años y ha sido motivo de estudio por varias Comisiones, recomienda "que se preste atención inmediata a la provisión de medios para preparar un gran número de jóvenes para la industria, dándoles una amplia formación general, con cursos normales, con base técnica tan elevada, por lo menos, como la de los cursos para el certificado nacional superior (5).

VENTAJAS DE LOS LICENCIADOS AMERICANOS

Son grandes ventajas para el licenciado norteamericano las que obtiene de su participación en la vida corporativa de la institución docente, a menudo en régimen de internado, de la excelencia de las instalaciones universitarias, de la colaboración en trabajos de investigación, de la inclusión en su programa de estudios de temas de carácter general, humanístico y social, que dan amplitud a sus ideas e intereses, y de la libertad de elección de las disciplinas que ha de estudiar. Con esta preparación, el licenciado responde plenamente a las condiciones de la demanda de los industriales, que no piden a las Universidades especialistas de formación estrecha, sino personas capacitadas por una educación fundamental amplia para perfeccionar su preparación mediante el trabajo práctico en la empresa.

La idea de progreso, que inspira todos los aspectos de la vida en Norteamérica, hace que los ingenieros jóvenes, tanto en la Universidad, durante sus estudios, como trabajando al servicio de la industria, busquen con entusiasmo métodos nuevos y mejores constantemente, pues opinan que los procesos y materiales usados hoy, por muy excelentes que sean, pueden resultar anticuados mañana y ser abandonados, sustituidos por otros mejores. Así ha sucedido en el pasado, y no hay motivo para pensar que no pueda repetirse también en lo sucesivo. Nadie está satisfecho con los métodos tradicionales por sí mismos, y se estudia continuamente para obtener mejoras. Sea esto un resultado de la educación o una manifestación del "nivel de vida norteamericano", ello es evidentemente beneficioso para la industria y conduce al incremento de la producción.

LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA NORTEAMERICANA

En los Estados Unidos se reconoce, en general, que un volumen adecuado de investigación científica de alta calidad es un requisito necesario para una alta eficiencia técnica nacional, y que la investigación se realiza por dos razones: primero, es necesario un gran volumen de investigación para formar el núcleo de conocimiento científico del que depende todo progreso técnico, y en segundo lugar, es esencial adiestrar para investigadores a un número suficiente de licenciados selectos.

Recientemente la investigación americana ha sido patrocinada y financiada, principalmente, por el Gobierno federal, y, por orden de importancia, por la industria, las Fundaciones y las Universidades. Durante muchos años la industria ha patrocinado la investigación universitaria, en diversas formas. La más común es la concesión de becas de investigación para licenciados y doctores. En algunos casos se paga el coste para la Universidad de los trabajos de investigación, y algunas empresas mantienen un número determi-

(5) Op. cit., pág. 23.

nado de profesores de jornada completa, para permitir que personas eminentes dediquen todo su tiempo a la investigación durante un período determinado. Todas estas concesiones se hacen incondicionalmente, y se consideran como una forma de pago de la deuda contraída por la industria con las Universidades. Se calcula en 25 millones de dólares anuales el importe de las subvenciones de la industria a la investigación universitaria.

Las Universidades contribuyen, con sus recursos propios, a los gastos de edificios, instalaciones, equipo, servicios, etc. Además, el personal docente suele dedicar una parte considerable de su tiempo a la dirección y colaboración en los trabajos de investigación. Es imposible calcular el importe de esta contribución; pero es pequeña en comparación con la ayuda del Gobierno federal y de la industria a la investigación científica.

RELACIONES ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA INDUSTRIA

Se observa que los puestos superiores en la administración de las empresas industriales norteamericanas se cubren con licenciados universitarios, y que el número de empleados, ingresados directamente desde la Escuela Media, que asciende a dichos puestos está en disminución. Son pocos los graduados en disciplinas no científicas o tecnológicas que tienen empleo en la industria.

Muchas grandes empresas tienen organizados cursos de iniciación y perfeccionamiento para graduados (especialmente licenciados) universitarios que aspiran a ingresar al servicio de ellas, y en estos cursos se da gran importancia a la capacidad personal del ingeniero para contribuir de una manera positiva a la mejora de la producción.

Hay bastantes empresas que hacen uso de profesionales universitarios como asesores, lo que constituye un factor importante en la promoción de un intercambio de ideas entre las Universidades y la industria, que conduce a una rápida aplicación de los conocimientos nuevos y pone en contacto aquéllas con ésta, con beneficio de ambas.

La estrecha relación entre la industria y la ciencia es un aspecto interesante de la vida universitaria norteamericana; y aunque pudiera temerse que esta asociación íntima llegara a causar cierta degradación de los valores culturales o la pérdida de la libertad científica del universitario para dedicarse a la investigación preferida, la integridad intelectual inherente a la investigación científica constituye una defensa sólida contra tales peligros, que la experiencia enseña no han llegado a realizarse. Esta relación no se considera indeseable por las Universidades, sino que, por el contrario, se estimula en América y se considera con un factor vital para el fomento de la actividad productora de la nación.

FEDERICO LÓPEZ VALENCIA

FINES Y METODOS DE PSICOLOGIA ESCOLAR EN EL EXTRANJERO

FINES DE LA PSICOLOGIA ESCOLAR

El éxito de la labor realizada, a principios de siglo, por Binet y Simon ha suscitado el interés de muchos de los que están dedicados a la Enseñanza en diversos países del mundo, induciéndolos a extender el campo de aplicación de la Psicología a la Pedagogía.

Según los datos facilitados sobre esta materia en diversos países, los fines de la Psicología escolar se pueden dividir en tres grupos:

- a) Deducir cuáles son, en las escuelas, los alumnos atrasados; esto, a veces, no es más que el prelude al diagnóstico y tratamiento de las más diversas dificultades de adaptación.
- b) Orientación escolar, que tiene por consecuencia el control y la adaptación de los métodos pedagógicos.
- c) Orientación pre-profesional.

SERVICIO DE INSPECCIÓN DE LOS ALUMNOS ATRASADOS

Deducir cuáles son los alumnos atrasados que podrían ser un obstáculo para la buena marcha de las clases, pero que a causa de su edad deben asistir a ellas, a pesar de no tener un desarrollo mental suficiente, ha sido uno de los primeros problemas que se han tratado en Psicología escolar, y sigue siendo todavía uno de los más importantes. En los informes enviados por diversos países se hace mención del mismo, ya que en todos ellos existen servicios más o menos importantes de Psicología escolar para los alumnos de las escuelas primarias.

Puesto que dichos servicios son los más antiguos y los que están mejor definidos, sólo algunos países han creído necesario el precisar las condiciones en que se encuentra la labor que se realiza