

LA ACTUALIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS DE LOS GRADUADOS

por el prof. G. CHAMPETIER
Del Instituto de Francia

La extraordinaria aceleración de los descubrimientos científicos crea la necesidad de cursos periódicos que permitan a los graduados en las universidades, la actualización de sus conocimientos. Para analizar este problema, la Asociación Francesa de Estudios para la expansión de la investigación científica, ha celebrado recientemente un coloquio en relación con el trabajo del ingeniero y del profesor. Del Bulletin de la Association Internationale des Universités, reproducimos la exposición que hizo en esa oportunidad el profesor Champetier.

"Si se estudia la aceleración de la historia y el incremento de las actividades humanas en el decurso de los años, se puede admitir que todas las actividades sólo indirectamente ligadas a la ciencia, se han duplicado en los últimos 40 años. Y en lo relativo a las ciencias esta duplicación se ha producido en 10 años", escribía Pierre Auger, en un magistral informe presentado a la UNESCO y titulado "Las tendencias actuales de la investigación científica con fines pacíficos". Al respecto bastaría considerar el ritmo de crecimiento de las publicaciones científicas y técnicas, de los investigadores, de los créditos dedicados a la investigación en todos los países. Todos se han duplicado entre 1953 y 1960 en los Estados Unidos, en la URSS, así como en Francia.

Resultado de esta aceleración de los descubrimientos, de este incremento aluvial de conocimientos que la adquisición intelectual que almacenamos durante los años escolares, y que casi era el viático para una existencia, llega a ser insuficiente en un período bastante menor que el de la vida humana. El acervo de nuestros 25 años, si no ha sido constantemente complementado, se torna tan anticuado como los vestidos de nuestras bisabuelas.

Consideremos un profesor de física de 45 años de edad. Enseñará durante 20 años más, es decir casi hasta 1980, los últimos alumnos liceanos que tenga aún no han nacido, y éstos vivirán hasta la mitad del siglo XXI. Ahora bien, ¡este profesor de física ha hecho todos sus estudios y obtenido su título antes de la edad de la energía nuclear!

¿Podría sólo mediante la lectura comprender esos nuevos desarrollos de la ciencia? Es preciso ayudarlo. ¿Sería normal que pudiese terminar su carrera sin haber visto jamás una pila atómica o un acelerador? ¿No debería el Estado proporcionarle los medios y tal vez imponerle la oportunidad de actualizar sus conocimientos?

Consideremos un ingeniero de 40 años de edad. En la especialidad que ha adquirido durante 15 años de vida profesional, ha podido mantenerse al tanto de los desarrollos recientes de la investigación y de los descubrimientos científicos. Pero aparte de que esta especialidad ha llegado a ser mayor, él sabe mucho menos que su hijo salido de la misma escuela de ingeniería, que tiene sólo 25 años de edad. Esta variabilidad es tan real, tan rápida y tan cruel en sus efectos, que en los Estados Unidos, entre dos ingenieros egresados de la misma escuela y que compiten en el mercado de trabajo, uno de 40 años y el otro de 25 años de edad, éste "vale" muchos centenares de dólares más por mes.

Por encima de la especialidad primitiva de nuestro ingeniero, las ciencias vecinas han progresado y todo un contexto nuevo de conocimientos se ha desarrollado, lo que podría proporcionarle nuevos instrumentos de trabajo que a veces él mismo no se imagina: por ejemplo, los nuevos métodos estadísticos o las nuevas técnicas de control. ¿Puede continuar ignorándolas? ¿Debe remitirse a su esfuerzo personal, agregándolo al fardo a menudo abrumador de sus tareas cotidianas?

Mas esto no es todo. Nuestro ingeniero puede necesitar en el curso de su carrera la adquisición de una especialización complementaria, la que por sí misma requiere profundizar conocimientos científicos fundamentales. Si se le llama a desempeñar funciones de dirección de empresas, ¿no le convendría que fuese iniciado en la economía moderna, en los modernos métodos de gestión, o todavía en la psicología aplicada, en los conocimientos más re-

cientes relativos a la dinámica de los grupos y a la sociología industrial?

Hemos entrado en una era de rápido movimiento, que no existía en las épocas pasadas. Nuestro sino cotidiano es la adaptación constante a una realidad cambiante.

¿Cuáles son, por lo tanto, los medios de que disponemos para esta actualización de los conocimientos científicos? Si no contamos las enseñanzas de promoción social y los cursos de simple perfeccionamiento técnico, constatamos que en Francia poco más o menos hace unos 10 años nada existía fuera del Conservatorio Nacional de Artes y Oficios. Desde entonces las iniciativas han aparecido; las industrias nacionalizadas le han dado el impulso, seguidas por la Unión de industrias químicas y de algunas grandes empresas. En una segunda etapa, las grandes escuelas han puesto en marcha, sobre todo desde hace dos años, ciclos de conferencias o grupos transitorios o también "escuelas de verano", para sus antiguos alumnos. Por último las universidades durante mucho tiempo han vacilado, y la mayoría duda todavía, teniendo que hacer frente a sus tareas corrientes con grandes dificultades. Tal es al menos la conclusión de una encuesta que hemos realizado entre los decanos y directores de grandes escuelas.

Esta situación merece ser analizada más de cerca:

1 Las numerosas experiencias que vemos aparecer son el resultado de iniciativas locales, llevadas a cabo sin relación entre ellas, iniciadas de manera empírica y dispersa, por cuanto sus iniciadores sólo podían contar con un financiamiento seguro de origen industrial.

2 Sorprendentes disparidades aparecen de una a otra región: Nancy, Grenoble, Estrasburgo, Lyon tal vez están a la cabeza, mientras que en París nada hay que sea metódico, coordinado, nada existe que esté en relación con las necesidades. También hay disparidades de una disciplina a otra: falta enseñanza sistemática de biología, economía rural, dirección de empresas agrícolas, lo que es una laguna importante, que pesa grandemente sobre nuestra agricultura.

3 Exceptuado el Conservatorio Nacional de Artes y Oficios, parece que la doctrina al respecto fue la de dejar hacer. Sin embargo, es conveniente subrayar la creación en las Facultades de Derecho de institutos de adminis-

tración, en los cuales se han ofrecido ciertos cursos, en la medida de la disponibilidad de plazas, a los ingenieros. Mas, difícilmente se encontrarían otros ejemplos.

4 Algunas experiencias muy interesantes de actualización de conocimientos para profesores de matemáticas, física y química de segunda enseñanza y aún de primaria, han sido iniciadas con éxito en los últimos años.

Pero no se trata sino de experiencias centradas en París y debidas a la buena voluntad de algunos educadores.

Tan notables como sean estas experiencias no tienen comparación con lo que se hace en esta materia, de manera casi institucional, en Suecia, Inglaterra y en los Estados Unidos. En el extranjero las universidades participan considerablemente en este movimiento, aunque no exclusivamente. En Suecia, 3 mil ingenieros siguen anualmente cursos de especialización o de actualización de conocimientos. En Inglaterra, la encuesta realizada por el Agregado Cultural francés atendiendo a nuestra petición, nos revela la existencia en todas las regiones inglesas de una gran variedad de enseñanzas tanto de especialización como de actualización de conocimientos científicos y económicos. El catálogo de los programas para Inglaterra y Escocia ocupa 500 páginas del folleto.

En la Universidad de Sheffield, los cursos se reparten durante todo el año. La de Cambridge ofrece un conjunto doble de cursos metódicos y de conferencias, los primeros para la actualización de conocimientos de profesores de matemáticas y física de segunda enseñanza, y las segundas dedicadas a los ingenieros.

En América, en el Massachusetts Institute of Technology, los cursos de actualización, especialmente bajo la forma de cursos de verano, constituyen una parte esencial de la enseñanza: al lado de los 6 mil alumnos regulares del Instituto unos 2 mil ingenieros frecuentan los cursos de verano, que en la actualidad son 25. El curso sobre "la conversión directa del calor en electricidad", único en su género, curso de alta especialización, ha tenido en el verano de 1961 más de 100 alumnos, de los cuales el 6% era de profesores, 24% de miembros de la administración y de servicios públicos de investigación, y el 70% de ingenieros industriales.

El esfuerzo realizado en ciertos países extran-

jeros por las industrias no tiene también equivalencia con lo que conocemos en Francia, con excepción de las empresas productoras de máquinas de calcular.

En la Brown Roveri de Suiza, durante el invierno 1960-1961, los cursos sobre energía nuclear fueron seguidos por 190 ingenieros y técnicos superiores entre una matrícula global de 1.500 a 2.000; los cursos dedicados a las técnicas modernas de regulación, por 241, y los cursos de introducción a la física estática por otros 59. El año anterior, los cursos sobre métodos numéricos en las matemáticas aplicadas

tuvieron 123 alumnos y los de astronomía 92. En los Estados Unidos, la General Electric, además de los cursos y conferencias universitarios a los que obliga a asistir a algunos de sus ingenieros, organiza anualmente 25 seminarios internos de dos a tres días de duración. En cuanto a la Bell Co. concede a cierto número de sus ingenieros y directivos un año sabático, un año completo de estudios dedicados no sólo a actualizar sus conocimientos científicos, sino también a la cultura general, puesto que deben obligatoriamente seguir cursos de humanidades.

EL PAPEL DE LAS ESTADÍSTICAS EN LA PREVISIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE PERSONAL CIENTÍFICO Y TÉCNICO

por el Dr. HAROLD EVESTAIN

Jefe de la División de Estadística de la obra de mano y empleo del Ministerio del Trabajo de EE. UU

La previsión debe centralizarse sobre los "factores inciertos"

1 Hay tanto que aprender sobre la manera de evaluar el porvenir de la oferta y la demanda de científicos y técnicos, que los investigadores deberían centralizar sus esfuerzos sobre los factores más estratégicos, pudiendo decirse que son éstos los relativos a la previsión de personal a causa de la gran incertidumbre que involucra su proyección hacia el porvenir.

2 Desde el momento en que uno de los fines principales de esta previsión es proporcionar una base a la fijación de una política, son aspectos políticos los que deben determinar sus elementos.

Una de las grandes cuestiones políticas en juego, consiste en saber en cuánto y en qué sentido la enseñanza debe ser extendida para proporcionar una corriente suficiente de sabios, ingenieros y técnicos entrenados. La finalidad de esta previsión tiende por lo tanto a resolver la siguiente ecuación: aumento requerido de la tasa anual de formación—expansión anual neta—retiros anuales y tasa actual de formación. Sobre el último de estos factores la mayoría de los países cuenta con buenas

estadísticas, quedando como gran causal de dudas en esta ecuación, la expansión neta prevista y las pérdidas en los efectivos provenientes de fallecimientos, retiros, emigraciones y cambios de oficio.

Teoría de determinación de la expansión neta

3 Los métodos estadísticos para preparar el terreno a una previsión de expansión neta dependen del tipo de análisis que se adopte para abordarla y este análisis a su vez, dependerá de la teoría de expansión que se haya tomado como hipótesis de trabajo.

4 La teoría que aquí sugerimos es que se considere la demanda de personal científico y técnico como socialmente determinada (como en los demás oficios) debido a que se deriva del conjunto social y económico.

En cada sociedad está fijada por el mecanismo actual de distribución de los recursos, de acuerdo con las necesidades concurrentes, en función de factores tales como la renta por habitante, la distribución de los gastos del consumidor, del Estado, de la industria y por último de la situación de la tecnología y de la organización de cada sector económico, estando esta determinación influenciada por la