

LA EXPERIENCIA ELECTRONICA EN NUESTRA UNIVERSIDAD

por el prof. JOAQUÍN CORDUA

Director del Instituto de Investigaciones y Ensayes Eléctricos

Nuestro país debe realizar un esfuerzo de desarrollo en el que le cabe una responsabilidad excepcional a las universidades. La participación de éstas puede ser decisiva a causa de su influencia preponderante en el desarrollo cultural y en la formación de profesionales y por centralizarse en ellas gran parte de los trabajos científicos y tecnológicos.

Se les presenta, por consiguiente, a las universidades, la tarea de programar su desenvolvimiento previendo la contribución que les corresponderá prestar en las próximas etapas de la vida nacional y formular una política de prioridades que impida que el retraso de un campo se transforme, en virtud de la estrecha interdependencia entre disciplinas, en un factor retardatorio del desarrollo conjunto.

En ese sentido deseamos analizar algunos aspectos del panorama actual de la electrónica en la Universidad, teniendo presente su participación casi universal en ciencia y tecnología.

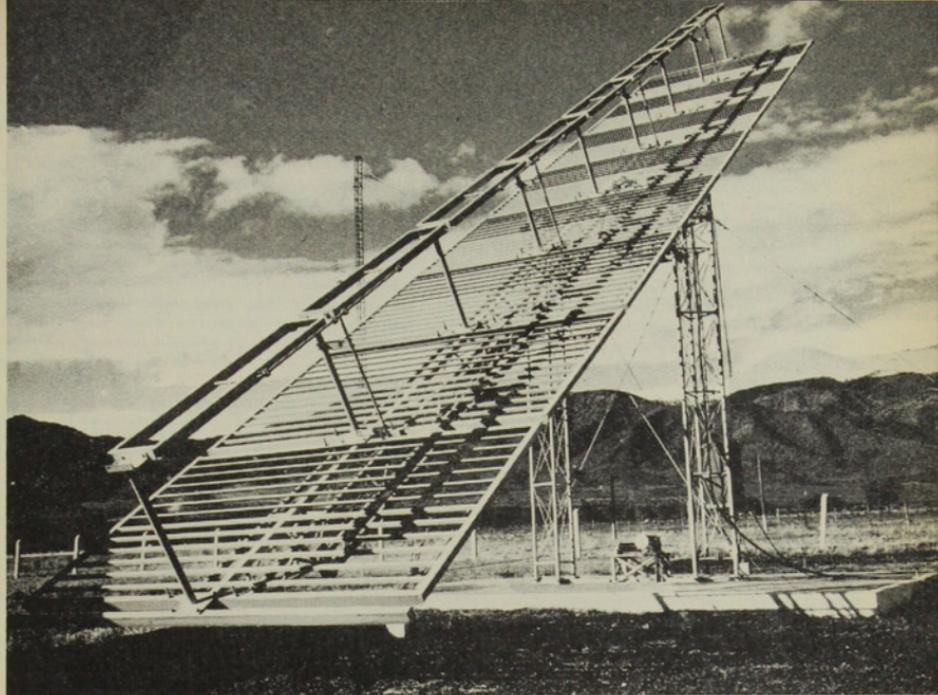
Hasta ahora un empleo relativamente reducido de técnicas electrónicas en nuestro medio, había permitido a la Universidad prestar escasa atención tanto a la formación de personal especializado en este campo, como a la creación de facilidades. Sin embargo, nue-

vos elementos de reciente aparición, han creado la necesidad de una mayor preocupación por esta disciplina. Entre ellos, está en primer lugar, la asombrosa expansión de las aplicaciones de la electrónica, en tal forma que se ha convertido en elemento esencial de la casi totalidad de los desarrollos recientes. A su ya tradicional importancia en las telecomunicaciones, (telefonía, telegrafía, radiodifusión, televisión, sistemas de navegación aérea, etc.), se ha agregado la irrupción de la electrónica en las más diversas disciplinas como herramienta insustituible en procesos de medida y control. Ello se debe a que la casi totalidad de los fenómenos físicos pueden ser convertidos con facilidad en señales eléctricas y éstas amplificadas en forma indefinida. Además, es posible almacenar por largos periodos la información obtenida en "memorias electrónicas" y utilizarla luego con la rapidez característica de estos procesos.

Por último, para citar solamente algunos de sus campos de utilización, recordemos que la automatización, especialmente en sus formas más elaboradas, constituye una de las principales aplicaciones de esta ciencia. Definida como la realización por medios técnicos de una serie encadenada de procesos, normalmente

Entrada a la Estación de Peñiche





Gran antena instalada en la Estación de Peldhue para recibir los mensajes que transmiten los satélites artificiales durante su trayectoria espacial (Fotografías de Rebeca Yáñez)

producidos por la percepción, la reflexión y la acción humanas, la automatización incluye una amplia gama de actividades que van desde el trabajo de una máquina herramienta que elabora una pieza de acuerdo a un programa, hasta la de un computador capaz de resolver problemas de enorme complejidad.

Otros factores que determinan actualmente la urgencia de una mayor preocupación por la electrónica, son la necesidad de un moderno sistema nacional de comunicaciones; el creciente empleo de controles electrónicos en nuestra industria (celulosa, metalúrgica, etc.), y el impulso que ha recibido durante el último período de investigación en la Universidad.

Por otra parte, el esfuerzo necesario para seguir la rápida expansión de esta disciplina, debe hacerse no sólo con el objeto de conocer tecnologías creadas en el extranjero para estudiar su adaptación a nuestro país, sino también porque ella constituye una parte integrante del desarrollo cultural moderno que no puede ser ignorada.

Revisemos ahora brevemente nuestra actual situación en este campo.

Con la creación del Instituto de Investigaciones y Ensayos Eléctricos (I.I.E.E.), se inició hace dos años la tarea de establecer en la Universidad un pequeño núcleo de personas que trabajen en las principales especialidades de electrónicas. Su programa incluye realización de desarrollos e investigaciones, formación de especialistas y colaboración con la industria nacional a través del estudio de problemas técnicos y de la realización de pruebas.

Hasta ahora, gran parte de la labor de ese grupo se ha orientado a la capacitación personal de sus integrantes, egresados de Ingeniería Civil-Electricista que en la Universidad recibieron solamente una formación básica en electrónica. Con ese objeto se han hecho diversos trabajos en problemas de comunicaciones, control e instrumentación. Entre ellos, el proyecto y construcción de un transmisor de televisión con fines de experimentación técnica, el diseño de un enlace monobanda-lateral, la aplicación de amplificadores mag-

néticos a la construcción de un estabilizador de línea, el empleo de un pequeño computador análogo para resolver un circuito con elementos no lineales, etc. Por otra parte, el Instituto participa en la operación de las estaciones de observación de satélites del Proyecto Vanguard, lo que también constituye una excelente escuela para formar personal.

En el aspecto docente, se ha ampliado el programa de enseñanza de electrónica de Ingeniería Civil-Eléctrica, creando una especialización en esas materias a través de la elección de ramos optativos. Con ello la Universidad inicia la formación de especialistas de nivel superior en electrónica, los que están capacitados para emplear la mayor parte de las técnicas actuales de esta disciplina.

De acuerdo al plan en vigencia, la preparación de un ingeniero especialista incluye, además de los estudios de matemáticas y física comunes a todos los estudiantes de Ingeniería, el siguiente programa:

Física Electrónica, que comprende elementos de teoría cuántica, conducción y emisión en metales, conducción en vacío y gases, balística electrónica, etc. *Electrónica y sus Aplicaciones I Parte*, comprende materias como tubos de alto vacío y de gas, transistores, circuitos rectificadores, amplificadores lineales, osciladores, realimentación, etc.

Electrónica y sus Aplicaciones II Parte, que incluye, amplificadores no lineales, circuitos de pulso, modulación y demodulación, rectificadores polifásicos, etc. *Complementos de Electrónica*, que incluye diversas materias de telecomunicaciones tratadas a un nivel medio. Entre ellas, propagación de ondas electromagnéticas, antenas, técnicas especiales de radiocomunicación, televisión, etc.

Proyectos. Tiene por objeto la enseñanza del diseño de dispositivos electrónicos aplicando los conocimientos teóricos adquiridos en otros cursos.

Seminario. Destinado a la realización de pequeñas investigaciones en un tema de libre elección por parte de un grupo de estudiantes.

La mayor parte de los cursos enumerados incluye un programa de ejercicios de laboratorio.

Una dificultad importante en la enseñanza se origina en la falta de textos de estudio propios en los diversos cursos, de modo que los estudiantes deben recurrir a publicaciones en otros idiomas, generalmente con diferencias de programa, tratamiento y nomenclatura respecto a los empleados en clase. Este problema presenta cierta generalidad en la enseñanza de Ingeniería y se ha ido acentuando con la incorporación de profesores jóvenes a numerosas cátedras, los que en la mayor parte de los casos, no han publicado textos.

En el caso de la enseñanza de electrónica, sería, sin duda, de gran ayuda disponer de los textos necesarios, por lo que su preparación debe considerarse como una de las tareas más urgentes del personal

docente, en especial del que trabaja en el I.I.E.E. La formación de especialistas en el nivel profesional inmediatamente inferior al de ingeniero, el de los técnicos electrónicos, aparece menos satisfactoria. Fuera de la labor realizada por las Fuerzas Armadas para preparar el personal que ellas requieren en ciertas especialidades, solamente una escuela en Valparaíso programa la formación de técnicos electrónicos. Como la necesidad de técnicos es muy superior en número a la de ingenieros, existe también en este campo el peligro de que un abastecimiento insuficiente de personal de preparación intermedia se transforme en una seria limitación para su desarrollo en nuestro país.

En conclusión, la Universidad ha empezado a realizar un trabajo sistemático en electrónica. La importancia y complejidad de esta disciplina hacen necesario reforzar la labor iniciada. Con ello podrán corregirse algunas deficiencias, tales como la falta de contacto con centros del extranjero, motivada por la imposibilidad de desarrollar un programa de becas, con el reducido número de personas que trabaja actualmente.

Otros aspectos del problema, tales como el de la formación de técnicos electrónicos, deberán ser analizados en detalle más adelante.

Esta foto fue tomada por el Boletín en el instante preciso en que los aparatos detectores de la Planta de Pelódhuc registraban el paso del Sputnik III, hace sólo algunas semanas (Foto, Rebeca Yáñez)

