

## Centenario de la Escuela Politécnica de Quebec

Desde hace 100 años, Canadá cuenta con una Escuela Politécnica, con sede en Quebec, que se ha enfrentado a la tarea de preparar profesionales en una amplia gama de la ingeniería, quienes, con sus conocimientos, concurren en el logro de una fisonomía propia del avance tecnológico e industrial tan acentuado en los últimos 50 años.

Según se expresa en tres artículos publicados en la revista canadiense *Forces* (Núm. 23, 2o. trimestre de 1973), escritos por Jean Sarrazin, Michael Rigaud y J. P. Bailon (los dos últimos directores de Departamento de la Escuela Politécnica), la creación de la Escuela Politécnica en 1873 fue una decisión audaz, en realidad un verdadero reto a la supremacía anglocanadiense. El año de la fundación de la Escuela Politécnica se enmarca dentro de la época colonial de Canadá, cuando Inglaterra ejercía un dominio total -como en todas sus posesiones-, de la industria, el comercio, la banca y los mejores negocios, gracias a su predominio político. Los canadienses-franceses, en cambio, estaban relegados. Según expresa el historiador y sociólogo Alexis de Tocqueville, antes de la revolución de 1837 los canadienses-franceses se agrupaban bajo la tutela del clero, y constituían una élite formada por clérigos, abogados, notarios y algunos médicos; no había científicos o ingenieros. Con el avance de la Revolución Industrial, los canadienses-franceses vieron la oportunidad de tener una excelente perspectiva futura en las áreas técnicas y de ingeniería, dado que no tenían acceso al comercio y las finanzas, acaparados por los ingleses. Esta perspectiva futura tomó cuerpo con la fundación de la Escuela Politécnica, la cual, desde su creación hasta la actualidad, se ha enfrentado al espectro de la importación de técnicos e ingenieros llevada a cabo con mucha frecuencia por parte de las empresas angloamericanas y las sociedades multinacionales.

En 1873 la Escuela Politécnica se llamaba Escuela Científica e Industrial, y era una especie de academia comercial católica. Diez años más tarde pasa a formar parte de la Universidad Laval y, finalmente, en 1895 se constituye como una institución independiente, con carácter propio.

La población estudiantil de la Escuela Politécnica fue notoriamente escasa en el lapso que va de 1873 a 1905. La primera promoción egresó en 1877, y se diplomaron 5 estudiantes. Durante los 7 primeros años de su existencia se diplomaron sólo 11 ingenieros civiles.

El primer programa de la Escuela Politécnica de Quebec incluía 4 ramas de la ingeniería: civil, de minas y metalurgia, mecánica, trabajos de metales, industrias diversas y producción. Sin embargo, sólo se impartió ingeniería civil; fue hasta el año de 1940 que se ofrecieron las 4 opciones. Los cursos tenían una duración de 3 años; los 2 primeros comprendían estudios teóricos y de conjunto. Al finalizar el primer año, los estudiantes debían elegir una especialidad. Se preveía, además, que los estudios teóricos fueran complementados con trabajos prácticos, visitas a fundiciones, excursiones geológicas, etc.

Por los años cuarenta, con la Segunda Guerra Mundial y el avance extraordinario de la tecnología canadiense, se impusieron cambios en el ritmo de desarrollo de la Escuela Politécnica. Los cambios se dieron, principalmente, en los programas. Así, en 1942 se implantan 5 opciones (1 más de las que se proponían en 1873): Trabajos públicos y edificaciones, mecánica-electricidad, minas-metalurgia, química industrial y aeronáutica. Esta última no se implanta, y en 1947 se cambia el nombre a 2 de las opciones, denominándose minas-geología y química-metalurgia. En 1946 se crea el Centro de Investigación.

De 1960 a la fecha se han diversificado las especialidades que ofrece la Escuela Politécnica. Actualmente existen 9 departamentos: de ingeniería civil, mecánica, eléctrica, física, química, metalúrgica, minera, geológica e industrial. Y existen, además, al departamento de matemáticas y el centro de cálculo, los cuales complementan la infraestructura destinada a la formación de ingenieros.

Ante la orientación hacia la especialización que caracteriza a la época actual, la Escuela Politécnica ha elegido una alternativa intermedia, que consiste en la implantación de un bloque común de asignaturas destinado a la formación básica de los ingenieros. Esta base común representa la tercera de las 8 etapas académicas de los estudios de ingeniería. Según un informe del Coloquio del Departamento de Ingeniería Metalúrgica, realizado en mayo de 1970, la tónica seguida por la Escuela Politécnica obedece a la consideración de que los ingenieros que obtengan sus diplomas en el transcurso de los próximos cinco años, estarán en el apogeo del ejercicio

de su carrera hacia los años 1990 o 2000, y seguramente para entonces las estructuras de las industrias habrán cambiado. Por otra parte, en la citada reunión se indicó que, según apreciaciones, las industrias básicas -el sector de fabricación, producción, mantenimiento- aumentarán su volumen de producción, pero requerirán un porcentaje menor de personal. Y, por el contrario, el sector terciario -los servicios- empleará un porcentaje creciente de personal. La consecuencia de lo anterior es la necesidad imperiosa de formar ingenieros adaptables a las circunstancias cambiantes, capaces de evolucionar, y convencidos de la necesidad de mantener actualizados sus conocimientos a lo largo del ejercicio de su carrera. Otra consideración muy importante al respecto es la elevación continua del nivel de los conocimientos en todas las categorías de empleados, la cual hará que en muchas ocasiones los ingenieros vean ocupados sus puestos de trabajo por técnicos y tecnólogos. En suma, como dice textualmente el informe del Coloquio citado: “El aspecto realización de funciones de los ingenieros irá disminuyendo, en beneficio del aspecto innovación-concepción.”

A fin de satisfacer los lineamientos requeridos actualmente en la formación de los ingenieros, la Escuela Politécnica de Quebec ha conferido flexibilidad a los planes de estudio. Normalmente, la duración de los cursos es de 4 años, durante los cuales el estudiante escoge, dentro de ciertos límites, su propio ritmo de avance, gracias a que en 1969 se implantó el sistema de promoción por materia. Después de haber cursado el bloque común, en el cual se encuentran las asignaturas fundamentales: matemáticas, física, química y mecánica, el estudiante puede construir, a iniciativa propia, una estructura principal en uno de los nueve departamentos que existen en la Escuela Politécnica. Para terminar dicha estructura, todavía queda la posibilidad de que el estudiante elija cierto número de cursos optativos que le permitirán diversificar y enriquecer su orientación fundamental. Esta libre elección ofrece al estudiante, al mismo tiempo, la posibilidad de elegir en algunos departamentos una subopción.

Con el fin de evaluar lo más objetivamente posible el progreso académico de los estudiantes, la Escuela Politécnica adoptará el año próximo una nueva definición de “crédito” de curso la cual se basará en la evaluación del trabajo total del estudiante que comprende las horas invertidas en los cursos propiamente dichos, los laboratorios y las horas de trabajo personal. Este procedimiento ofrecerá a los profesores una mayor flexibilidad e iniciativa para la organización pedagógica de su enseñanza, ya que será el trabajo global desarrollado por el estudiante el que se evalúe, y no las meras horas de clase que pueden evaluarse por medio de diferentes mecanismos, entre los que se encuentra el tradicional examen de fin de curso.

Las reformas recientes llevadas a cabo en la Escuela Politécnica responden a la idea fundamental de que la pedagogía debe centrarse en el estudiante, mediante la inserción de su creatividad, iniciativa y originalidad, dentro de un plan de estudios flexible y al mismo tiempo eficaz. Igual concepción subyace en los planes de estudio de maestría y doctorado.

En Quebec ha sido notoria la deficiencia de profesionales con estudios de posgrado, de ahí que la Escuela Politécnica se haya propuesto, desde 1965, acelerar el desarrollo de estudios de este nivel, así como también el área de la investigación. Este esfuerzo se aprecia en el hecho de que en 1972-1973, el número de estudiantes de tiempo completo inscritos en posgrado es de 248, mientras que en 1965-1966 era de 67. Paralelo al énfasis otorgado al nivel de posgrado, la Escuela Politécnica ha tenido que satisfacer las aspiraciones de un conjunto de estudiantes de tiempo parcial que desean obtener una formación profesional superior aunada a una formación de investigadores. Para esto, la Escuela Politécnica ha creado un diploma de estudios complementarios que ofrece a los ingenieros que ya ejercen su profesión, la oportunidad de profundizar sus conocimientos, sin por esto orientarse, necesariamente, hacia la investigación en un sentido estricto.

Actualmente, el renglón de la investigación ha cobrado una importancia notoria en la Escuela Politécnica de Quebec. Tal énfasis ha obligado al establecimiento de los siguientes objetivos básicos:

- Establecimiento de un programa que responda a las necesidades de la sociedad de Quebec, por un lado, y a los recursos de que dispone la propia Escuela Politécnica, por otro.
- Ofrecer una ayuda tecnológica a las pequeñas y medianas industrias establecidas en Quebec, a fin de mejorar la eficiencia y la rentabilidad.
- Brindar una ayuda científica y tecnológica para promover la instalación de nuevas industrias en Quebec.

- Hacer una contribución a la exploración, explotación, transformación y comercialización de las riquezas de Canadá.
- Contribuir al desarrollo tecnológico y a la economía de los servicios público.
- Desarrollar la indagación científica y la creatividad tecnológica tanto en los estudiantes como en los profesores.
- Asegurarse de que una parte adecuada de las subvenciones a la investigación provenientes del sector gubernamental sea otorgada a la Escuela Politécnica, a fin de beneficiar a sus estudiantes, en particular, y a la sociedad de Quebec, en general.
- Búsqueda activa y permanente de trabajos de investigación con el objeto de poner a disposición de la sociedad de Quebec el potencial humano y material de la escuela.

Para esta intensa promoción de la investigación que realiza la Escuela Politécnica, se dispone actualmente de 1 millón y medio de dólares, destinados a proyectos de investigación subvencionados o en comandita. En dichos proyectos colaboran 110 profesores, así como investigadores con estudios de posgrado.

Desde 1971, y gracias al apoyo financiero del Ministerio Federal de la Industria y el Comercio de Canadá, se creó, dentro de la Escuela Politécnica, un Centro de Desarrollo Tecnológico. Este Centro solicita, administra y coordina todos los proyectos de investigaciones industriales. Dichas funciones persiguen el objetivo doble de ser un instituto universitario de investigación industrial y de participar en el desarrollo y la implantación de una industria y una tecnología equilibradas tan necesarias en Quebec.

La Escuela Politécnica de Quebec cuenta con 175 profesores de tiempo completo. De ellos, un buen número se perfecciona para dirigir trabajos de investigación. El acercamiento de los profesores de tiempo completo a los proyectos de investigación no implica un descuido en el aspecto de la investigación pedagógica y el mejoramiento de las técnicas de enseñanza. La estrecha colaboración entre profesores-ingenieros y profesores-investigadores, entre teóricos y prácticos, ha dado como resultado un ambiente variable y dinámico. Los valores tradicionales y la habilidad adquirida mediante la experiencia constituyen una base sólida que pone en juego una excelente ponderación para las ideas nuevas y las tentativas de renovación pedagógica que se proyecten.

Para asegurar la relación vital que debe existir entre universidad y sociedad, la Escuela Politécnica cuenta con los servicios de 60 instructores de cursos provenientes de los medios industrial, de servicios públicos y de oficinas de estudios, quienes aportan a los estudiantes la experiencia obtenida en el trabajo y la práctica profesional. La enseñanza que imparten estas personas es un complemento valiosísimo e indispensable, y constituye un 20 % del total de cursos.

Una aportación notoria de la Escuela Politécnica a la sociedad canadiense es su Servicio de Extensión de Enseñanza, el cual, en 1973, permitirá a un millar de ingenieros, ayudantes de ingenieros y técnicos avanzados, especializarse o actualizar sus conocimientos, a fin de ejercer una acción todavía más eficaz en los medios industriales. La mayoría de los cursos que organiza este Servicio son planeados y realizados en estrecha colaboración con el medio laboral en que trabajan los estudiantes. Según estimaciones, dichos cursos aumentarán dado que el universo científico y tecnológico canadiense se desarrolla a ritmo acelerado.

Entre las participaciones importantes de la Escuela Politécnica están la puesta en marcha del proyecto de la Bahía James; el desarrollo de la infraestructura de las autorrutas de Quebec; la concepción y realización de las centrales hidroeléctricas de Manic-Outardes y Chutes Churchill; el metro de Montreal y la Expo 67; la canalización del Saint-Laurent y la puesta en marcha de la concentración del mineral Noibium.

En la ceremonia conmemorativa del centenario de la Escuela Politécnica se develó una placa que dice, textualmente, que esta institución es “Una comunidad donde el hombre está en busca de la verdad... donde la ciencia ha sido puesta a disposición del hombre.” El progreso en todos los órdenes de la Escuela Politécnica de Quebec, a cien años de distancia de su fundación, puede resumirse en el siguiente cuadro:

**1873**

---

10	estudiantes inscritos
1	profesor
1	especialidad única para obtener el diploma de ingeniero
3 000	Dls. de subsidio de parte del gobierno de Quebec.

**1973**

---

1 475	estudiantes inscritos en los cursos de ingeniería
248	estudiantes inscritos en maestría y doctorado
175	profesores
50	encargados de cursos
12	investigadores huéspedes o posdoctorados
9	especialidades para obtener el diploma de ingeniero
7 200 000	de subsidio (para funcionamiento y equipo) de parte del gobierno de Quebec
1 600 000	de subsidios y comanditas de investigación.