

## LA ENSEÑANZA

## TECNOLOGICA

## EN CUBA

"en vez de metafísica, física" (José Martí)

En la Cuba de hoy está en vigencia un nuevo sentido de la educación. Según las declaraciones del Ministro de Educación, Armando Hart, la educación debe tener íntima relación con el proceso productivo. Ello se manifiesta tanto en la propia educación de las escuelas tecnológicas como en las visitas permanentes a las fábricas y granjas por parte de los estudiantes y su participación en faenas voluntarias o remuneradas (recolección de café).

Antes de la revolución la enseñanza técnica era sólo de tipo artesanal, verdadero adiestramiento, deformado por falsas necesidades del país. En efecto, la pequeña industria, a la sazón, existente en Cuba, se traía y montaba totalmente por técnicos norteamericanos, lo que hacía innecesaria la existencia de técnicos cubanos. Es así que la enseñanza tecnológica no se relacionaba con la industria y, por lo tanto, no tenía acceso a ella. Existía una Escuela de Artes y Oficios en La Habana con especialidades en bromatología, que se dedicaba especialmente a elaboración y análisis de alimentos, jabonería y perfumería, modelado, talla y ornamentación y plástica industrial. Su mayor matrícula alcanzó los 7.000 alumnos, pero su asistencia real no sobrepasaba los 3.000 alumnos. Egresaban alrededor de 900 anualmente, que comenzaban una larga peregrinación, para poderse ubicar, y en muchos casos lo conseguían, pero en actividades distintas de aquellas para las cuales se prepararon. El nuevo régimen cubano debió enfrentar la falta casi total de técnicos y operarios especializados para su industria, cuyos planes creaban perspectivas de desarrollo nunca soñados en la isla. El problema se abordó desde dos aspectos: la educación de los adultos, obreros y capataces que se encontraban trabajando, o que iniciaban nuevas industrias, y la creación de un sistema de enseñanza industrial o tecnológico, como la denominan, que guiara a la juventud a estas nuevas carreras, capacitándola tanto para obtener operarios con alta especialización, como técnicos para las industrias e ingenieros de los distintos aspectos del desarrollo industrial del país.

Con respecto a la educación de operarios en trabajo, se creó el Plan del Mínimo Técnico que consiste en escuelas creadas en las mismas

por el prof. ENRIQUE KIRBERG

De la Esc. de Arquitectura de la U. de Chile y de la U. Técnica del Estado

industrias nacionalizadas, las que pertenecen a los "consolidados" (agrupación de fábricas afines, del Estado) dependientes del Ministerio de Industrias. Estos cursos tienen una duración de 1 año, se realizan fuera de las horas de trabajo y no se requiere conocimientos previos; por lo general versan sobre las materias relacionadas con la industria misma y los procesos correspondientes. Los cursos se dividen en 25 operarios dirigidos por un profesor que, por lo general, es un técnico o ingeniero de la industria y sus exámenes revisten seriedad y solemnidad ante comisiones compuestas por profesores, técnicos de la industria, dirigentes sindicales y de las ORI (Organizaciones Revolucionarias Integradas). Al ser aprobados, junto con recibir su diploma, mejoran su calificación y automáticamente obtienen aumento de salario. En la actualidad hay más de 100.000 obreros-alumnos de las distintas industrias en las Escuelas del Plan Mínimo Técnico. En las calles, sitios públicos, lugares de trabajos se ven grandes y atrayentes afiches invitando a los trabajadores a ingresar y estudiar en estos cursos.

Otro aspecto importante de la educación tecnológica de los adultos es el **Plan de Escuelas Populares** que consiste en cursos para obreros que participarán en nuevas industrias o en la ampliación y modernización de las existentes. Estos cursos tienen una duración de 6 meses y son intensivos a jornada completa, manteniéndose el salario íntegro a los obreros-alumnos. En la actualidad pertenecen a estos cursos más de 20.000 obreros y su costo significa veinte millones de pesos cubanos al año (a la par del dólar).

Aparte de estos planes fundamentales, funcionan y están por funcionar diversas escuelas de aprendizaje e instrucción en distintos niveles. Por ejemplo, funciona la Escuela de Automatización del Ministerio de Industrias en las siguientes etapas: mecánicos instrumentistas, técnicos en instrumentos y automatización e ingenieros en computadoras y automatización. Cursos especiales para técnicos cerveceros en la Compañía Cervecera, con 25 alumnos a cargo de profesores checos. Cursos específicos para los Centrales azucareros. Cursos para mecánicos de máquinas herramientas, con duración de un año, con jornada completa. La duración de los cursos es mucho menor de lo que sus organizadores quisieran, pero las ne-

cesidades de la producción son tan imperiosas, que en un comienzo es necesario reducir el aprendizaje para apresurar el íntegro a la industria del personal que se está capacitando. Tuve la oportunidad de visitar detalladamente la Escuela de Administradores de Industrias, dependiente del Ministerio de Industrias, que se encuentra funcionando en las afueras de La Habana, en un palacio de propiedad municipal, Antigua Casa de los Alcaldes de Vento. En esta escuela estudiaban 303 alumnos de los cuales 46 provenían de transportes, 45 del Ministerio de Comercio Interior y el resto pertenecía a industrias de los Consolidados del Ministerio de Industrias. Del total, 35 son mujeres. En su mayoría eran obreros y también algunos empleados de dichas empresas y todos habían sido elegidos en asambleas de sus sindicatos y se esperaba ansiosamente su regreso, pues el cargo de administrador les estaba destinado. El año anterior egresaron 309 de los cuales la totalidad se encontraban trabajando de Administradores en sus actividades. Los alumnos continúan percibiendo sus salarios hasta la cantidad de 200 pesos cubanos y están internos sin costo para ellos. Conoci sus comedores, dormitorios y otras dependencias, como piscinas, parques, sala de espectáculo, club de ajedrez, etc. y su nivel de vida es de gran comodidad, lo que les permite dedicarse plenamente a sus estudios y otras actividades sociales escolares, tales como la Comisión de Emulación, de Cultura, Aseo, Servicios, Teatro, Coro, Deporte, Ajedrez, etc. También tienen organizada la Milicia Nacional Revolucionaria, cuyos miembros sirven de guardia en las entradas de la Escuela. Y como si fueran pocas sus actividades, siembran un vasto terreno que disponen, y realizan algunos trabajos voluntarios en la corta de caña u otro.

Las principales asignaturas de esta escuela son: estudios políticos, economía política, relaciones sindicales, leyes laborales, filosofía, contabilidad interpretativa, matemáticas (aritmética y álgebra), geometría, principios técnicos generales (física, química, procesos industriales), organización, dirección y estadística. Practican visitas a industrias y luego elaboran informes analíticos de su marcha y al finalizar el curso realizan una práctica en una industria por un lapso no inferior a dos semanas. Llevan un cuidadoso sistema de estudios,

pues "no se pueden permitir el lujo de fracasos" y a los que se retrasan, les ayudan tanto compañeros como profesores. Sus estudios son dirigidos y orientados por el profesor respectivo, tanto individualmente como en círculos de estudios en que se discute colectivamente las materias; se plantean cuestionarios y pruebas a "libro abierto" sin calificación. También se realizan pruebas sorpresivas, exámenes y pruebas avisadas. Los estudios se complementan con actos y películas técnicas. Al terminar sus estudios vuelven a la industria de origen en la escala o escalafón de administradores. Los planes son aumentar posteriormente a 2 años los estudios y a 3 cuando la urgencia de administradores disminuya y luego, estos cursos serán de la duración y calidad que lo determine la Universidad de La Habana, a cuyo cargo pasarán con la respectiva categoría universitaria.

Junto a esta Escuela de Administradores funciona la Escuela de Estadística del Ministerio de Industrias con un total de 47 alumnos y una duración de 6 meses de estudio intensivo, internos. Al igual que la Escuela de Administradores, los estudios se ampliarán apenas pase la emergencia de la necesidad de estos especialistas. Las materias principales que estudian son estadística, matemáticas, planificación, contabilidad y economía política. Estos alumnos están financiados por la Empresa Consolidada y perciben de su parte el total del salario que ganaban en su sitio de trabajo antes de sus estudios.

El grupo de profesores designados por el Ministerio de Educación del Gobierno Revolucionario de Cuba para reorganizar la enseñanza tecnológica comprendió que una importante responsabilidad pesaba sobre ellos. Debía crear de la nada o basándose en planteles, profesores y estructuras inadecuados, un nuevo tipo de enseñanza en el que primara el sentido de la producción con un concepto elevado, llevando el trabajo creador al plano que corresponde en un sistema socialista. Por otra parte, debían crear un técnico que se identificara con los detalles del proceso de industrialización, de acuerdo a las necesidades inmediatas y mediatas de la construcción del país, aun pasando de ciertas normas y medidas tradicionales en Cuba (sistema inglés) a los sistemas europeos, ya que la principal fuente de recursos, maquinarias y ayuda, ahora provenía de los

países socialistas (sistema métrico decimal). Se comenzó con la difícil tarea de reorientar a los profesores existentes y crear nuevos. Proyectar escuelas e institutos tecnológicos y elaborar programas de acuerdo a los nuevos propósitos. Para ello se comenzó con lo más simple: el análisis de operaciones y el análisis de actividades de acuerdo a las necesidades mínimas, en contacto con las industrias. Por ejemplo, ante la manufacturación de objetos: medir, trazar, cortar, limar, torneare, agujerear, etc. Sobre esta base se crearon cursos para profesores de taller. En algunos casos se recurrió a obreros calificados sobresalientes para capacitarlos, a fin de dirigir algún taller de Escuela Tecnológica. Además, se procuró orientar a algunos profesores primarios hacia este tipo de enseñanza.

Los niveles de capacitación de la enseñanza tecnológica que se crearon, son los siguientes:

- 1 Capacitación de operarios (Escuelas de Artes y Oficios)
- 2 Capacitación de obreros calificados (Escuelas Tecnológicas)
- 3 Capacitación de Técnicos Industriales (Institutos Tecnológicos).

En el primer caso se trata de obtener operarios rápidamente, con los conocimientos manuales básicos, listos para participar en la industria y los talleres. En las Escuelas Tecnológicas se imparte instrucción práctica y técnica, pero en mayor cantidad la preparación práctica (aproximadamente 75% de preparación manual y un 25% de información técnica). En los Institutos Tecnológicos en que se preparan los técnicos se imparte un 75% de enseñanza teórica y técnica y un 25% de formación práctica.

Paralelamente a estas escuelas y mientras dure la emergencia de la necesidad de personal para la industria y la construcción, funcionan las Escuelas Electromecánicas y de Construcción, que disponen, como mínimo, de talleres de electricidad, mecánica, forja y fundición. También otros cursos como planchistería (calderería), carpintería y ebanistería. Otros como albañilería e instalaciones hidráulicas.

El Ministerio de Obras Públicas establece sus necesidades en cuanto a tipo de operario para la formación de cursos. Ya se han creado dos escuelas con este fin. En muchos casos, después del mínimo técnico continúan en estas escuelas de construcciones.

Las etapas de la enseñanza en Cuba, y su relación con la enseñanza tecnológica son las siguientes:

1 Escuela Nacional Primaria con una duración de 6 años, obligatoria, entre los 6 y los 12 años.  
2 Escuela Secundaria Básica con una duración de 3 años, obligatoria, entre los 12 y los 15 años. De aquí se puede ingresar a alguna de las 3 escuelas siguientes:

3A Escuela Tecnológica (enseñanza tecnológica intermedia) con una duración de 3 años, entre los 15 y 18 años; se reciben de obreros calificados y pueden participar de inmediato en la industria.

3B Instituto Tecnológico con una duración de 4 a 5 años (según la especialidad); se reciben de técnicos y pueden participar de inmediato en la industria.

3C Secundario superior o preuniversitario con una duración de 3 años, entre los 15 y 18 años; quedan en condiciones de ingresar a la Universidad.

Es necesario destacar la interdependencia que hay en estos cursos; muchos de ellos tienen una especie de equivalencia paralela. Estos son los tres casos más importantes:

a) Un egresado de la Escuela Tecnológica puede continuar sus estudios para técnico, por correspondencia, mientras se mantiene trabajando, y al final de ellos, la industria le otorga un permiso, con salario íntegro, por 6 semanas, durante las cuales debe realizar un estudio intensivo para titularse definitivamente de técnico.

b) También un egresado de una Escuela Tecnológica puede matricularse en el Instituto especial Patricio Lumumba de estudios vespertinos y continuar estudiando y trabajando. La industria le permite un horario de 6 horas (6 a 12 horas), luego va al Instituto otras 6 horas (16 a 22 horas); sus estudios de complementación para optar al título de técnico tienen 18 meses de duración.

c) Un egresado de escuela tecnológica puede ingresar al Instituto Tecnológico cursando sus dos últimos años para recibirse de técnico. Esto está en etapa de estudio.

d) Los egresados de los cursos de las Escuelas Populares, continuación del Mínimo Técnico, pueden continuar sus estudios en las escuelas o institutos tecnológicos, según sea su preparación básica y a través de exámenes de admisión u otras calificaciones.

4 Ingreso a la Universidad. En Cuba existen tres universidades: La Universidad de La Habana, Universidad Central de Las Villas, en Santa Clara y la Universidad de Oriente, en Santiago de Cuba. Para la carrera de ingeniero se ingresa a la Facultad Tecnológica en la que están las Escuelas de Ingeniería Civil, Eléctrica, Química, Industrial, Mecánica y Minas. Los estudios tienen una duración de 5 años. Según lo que hemos establecido, a la Facultad Tecnológica de la Universidad se ingresa por algunos de estos tres caminos:

1 Del Preuniversitario o Secundario Superior terminado (equivale al II Ciclo de nuestras humanidades). No existe el bachillerato.

2 Del término de los estudios del Instituto Tecnológico (equivale al grado de técnico de la Universidad Técnica del Estado de nuestro país).

3 Del término de los estudios del Instituto Tecnológico Patricio Lumumba, que como hemos dicho, es vespertino y sus programas son equivalentes a los del Instituto Tecnológico diurno. Actualmente se encuentra en proyecto un sistema de cursos universitarios vespertinos, con una duración de 6 a 7 años para la carrera de ingeniero, a fin de facilitar dicho estudio a personas que no pueden abandonar sus actividades diarias.

En los tres casos enumerados, para el ingreso a la Facultad debe rendirse un examen de selección, el cual es muy riguroso, a pesar de la urgencia que existe para la formación de ingenieros. Como un dato ilustrativo, citamos las cifras del presente año: de 1.500 postulantes, sólo aprobaron el examen de ingreso 508. En cambio, los restantes, no aprobados, ingresan a un curso especial en que se les capacita en plazos que varían según su preparación básica, quedando aptos para el ingreso a la escuela respectiva de la Facultad Tecnológica. La enseñanza superior en Cuba fue sometida a una profunda reforma (véase Boletín N° 32, págs. 18-29), que estuvo a cargo del Consejo Superior de Universidades, en cuyo seno estaba representado el Gobierno Revolucionario y las tres Universidades cubanas. Esta reforma entró en vigor el 10 de enero de 1962 y en los fundamentos establece que "La Universidad en la sociedad cubana de hoy es el vehículo por el cual la ciencia y la técnica modernas, en sus más elevadas manifestaciones, han de ponerse al servicio del pueblo de

Cuba". Luego establece que para una real colaboración de la Universidad a los planes nacionales debe existir una íntima compenetración entre estos planes y la evaluación de las necesidades de profesores, de técnicos y de científicos en cada uno de los sectores de la economía y de la sociedad cubanas.

Antes de la Revolución egresaban anualmente menos de 30 ingenieros de diversas especialidades, de las tres Universidades en cuyas Facultades no había más de 800 alumnos. Este año, en las Facultades Tecnológicas, estudian 2.800 alumnos y no son más porque faltan estudiantes con preparación básica suficiente. Además, 1.200 alumnos de Ingeniería se encuentran estudiando en los países socialistas. El Consejo Superior de Universidades establece en el estudio aludido "... la producción industrial habrá de quintuplicarse entre 1961 y 1970. Sería erróneo inferir de aquí que el número de ingenieros y técnicos industriales habrá de aumentar cinco veces. En realidad, dada la mayor complejidad de las nuevas industrias que habrán de desarrollarse y el atraso técnico del que se está partiendo, el aumento tendrá que ser mucho mayor. En efecto, en 1953 había apenas en Cuba 309 ingenieros mecánicos, industriales y mineros y 1.784 técnicos no universitarios en mecánica, electricidad y otras ramas industriales. Teniendo en cuenta el desarrollo industrial ocurrido desde 1953, podría estimarse tal vez en unas 2.500 personas el número de ingenieros y técnicos en todas las ramas de la actividad industrial, incluyendo la minería, la energía eléctrica y el petróleo. Una estimación tentativa realizada recientemente nos indica que estos sectores de la producción exigirán en 1970 más de 25.000 ingenieros y técnicos de alto nivel, o sea un aumento de más de 10 veces sobre el nivel actual. Cualitativamente, la desproporción entre lo que hay y lo que hace falta es todavía mayor, puesto que muchas especialidades no existían en Cuba o eran muy deficientes en cuanto a la calidad de los estudios".

Este es el programa que encara la educación superior en Cuba, en lo que se refiere a profesionales para la industria y la preparación tecnológica básica a través de una sola línea de formación de personal. No existen allí diversos caminos con distintos fines; en toda la educación tecnológica, desde la formación del obrero especializado hasta el ingeniero creado

por la Universidad, existe una línea sin las desviaciones que existen en otros países, y las posibilidades son para todos los que tienen capacidad, aunque carezcan de medios para estudiar, pues el número de becas no tiene comparación con ningún otro país americano.

En la Universidad se practica la investigación y se están montando interesantes laboratorios con la ayuda de los países socialistas, pero por el momento se le da preferencia a las investigaciones de ciencia aplicada por la urgencia de resolver problemas planteados por la novel industria en desarrollo y crecimiento. Se programa para más adelante extender la investigación hacia campos de la ciencia pura. La Universidad de Las Villas acaba de inaugurar un pabellón de la Facultad de Tecnología con un costo de US\$ 1.100.000, entre otros, con laboratorios de electrónica básica, electrotecnia básica, medidas eléctricas, maquinarias eléctricas, electrónica industrial y de telecomunicaciones.

En la isla existen en funcionamiento 20 Escuelas Tecnológicas: 1 en Pinar del Río, 9 en La Habana, 2 en Matanzas, 3 en Las Villas, 1 en Camagüey y 4 en Oriente. Todas estas escuelas preparan un total de 15.600 alumnos, de los cuales 14.000 son becados. Participan en esta enseñanza, cerca de 1.000 profesores. Funcionan 6 Institutos Tecnológicos: 4 en La Habana, 1 en Las Villas y 1 en Camagüey con 300 profesores y 3.666 alumnos, todos ellos becados. Las becas consisten en internados, de primera calidad (pude comprobarlo pernoctando en el Internado de la Escuela Tecnológica de Holguín, provincia de Oriente), buena alimentación, vestuario, útiles de estudio y algo de dinero para pequeños gastos.

Están en proyecto numerosas escuelas e institutos tecnológicos, entre otros, una red de Escuelas de Pesca y aprovechamiento de las riquezas marítimas, actividad a la que el gobierno le está dando mucha importancia, y en la que se manifiesta gran ayuda técnica de la Unión Soviética.

Visité la Escuela Tecnológica que funciona en Ciudad Libertad (ex Campamento Columbia) en La Habana, donde su subdirector, profesor Silvano Manrique Bello, me enseñó las distintas dependencias de esta Escuela, que tiene sólo un año de existencia. Llama la atención el funcionamiento de sus talleres, especialmente el de Mecánica y el de Ebanistería; este último

estaba "industrializado", es decir, que junto con el sistema de aprendizaje de los alumnos, existía producción en forma de elaboración en gran escala de muebles escolares, como escritorios individuales, sillas, pupitres, pizarrones, estantes, etc., para las demás escuelas del Ministerio. En los estudiantes se combinaba el interés por el aprendizaje metódico con la responsabilidad de la producción, el papel que ella jugaba en la sociedad y el respeto por el trabajo creador. También me impresionó el hecho que al presentarme en un curso, se interrum-

pió la clase y los muchachos me hicieron numerosas preguntas sobre Chile, revelando un interés extraordinario por los hechos y problemas de otro país.

El esfuerzo de este puñado de profesores cubanos, que han tomado la tarea de formar de la nada una educación que produzca los técnicos para la industrialización de su país, está comenzando a dar sus frutos y puede vislumbrarse, con toda claridad, el pleno éxito que merecen en su tarea pedagógico-social.

## DEL PROF. ABUAUAD A RECTOR GOMEZ MILLAS SOBRE ASUNTOS DE LA EDUCACION MATEMATICA

El profesor César Abuaud, jefe de la Sección Matemáticas del Departamento Central de Ciencias Matemáticas y Naturales de nuestra Facultad de Filosofía y Educación, ha dirigido una carta al Rector Gómez Millas, en la que expresa lo que sigue:

"Señor Rector:

He seguido muy de cerca su incansable y larga lucha por el desarrollo de las ciencias en la Universidad de Chile; muchos le acompañamos, y nos regocijamos que un hombre de formación puramente humanista, fuese el principal impulsor en el cuerpo directivo de la Universidad, del movimiento científico.

La Biología, Física, Química, tienen ciertos fenómenos comunes, además de una herramienta de trabajo común, y hoy universal, la Matemática. El biólogo, físico o químico se pone en delantado y penetra a su laboratorio, quedando en el acto al abrigo de toda sospecha; es un trabajo honrado que le absorbe esencialmente todo el día, exceptuadas una o dos horas diarias, en donde debe desarrollar una labor docente. La situación de los matemáticos es muy distinta y muy precaria; en ciertos momentos, dudamos si nuestra labor esencial está en la Universidad o en nuestros quehaceres domésticos; le será difícil a un

Director, un colega o un alumno ubicarnos, si antes no ha tenido la precaución de destacar un centinela a la salida de clase; dos colegas sólo podrían encontrarse habitualmente, si sus clases se iniciaran o terminaran a la misma hora de un día determinado de la semana, en cuyo caso, podría establecerse un coloquio de un par de minutos sobre los más heterogéneos temas de actualidad. Si alguien se enferma, no se puede recurrir con oportunidad a un posible reemplazante; uno tal, nadie sabe dónde vive, ni tiene teléfono ni sede alguna; sólo sabemos que en períodos normales viene dos o tres veces a la semana a horas determinadas; fuera de estas horas, no está visible ni para las autoridades, ni para sus colegas, ni para sus alumnos, perdiéndose en el resto de la semana en el torbellino de la ciudad. En Chile, la ubicuidad notoria es un bien que sólo se alcanza en los últimos años de nuestra labor.

El rendimiento individual es en el país muy bajo, y en todo caso, el máximo es alcanzado mucho más tarde que en Europa o Estados Unidos; este precario rendimiento individual, con un máximo más allá de lo previsto en tablas europeas o americanas, no se debe a un defecto biológico congénito; se debe en mi concepto a una defectuosa organización del trabajo y de nuestras instituciones. Y si hubiéramos de ser acuciosos, y ya en un grado reducido y con referencia a la componente científica, a una falsa perspectiva de las condiciones inherentes a su desarrollo. Aun ahora, algunos tienen una idea fabulosa, un poco