

## Las enseñanzas técnicas en la URSS

M.<sup>a</sup> CONCEPCION BORREGUERO

*Técnico de la Secretaría General Técnica  
del Ministerio de Educación Nacional*

### MOTIVOS DE LA REFORMA ESCOLAR

Las investigaciones de los médicos, psicólogos y educadores rusos han demostrado que una combinación razonada de las actividades intelectuales y físicas tienen un efecto favorable sobre el desarrollo del alumno. Según la teoría del sabio ruso Pavlov, la actividad nerviosa superior se manifiesta por los procesos o puestas, la excitación y la inhibición, caracterizados, respectivamente, por la irradiación y la concentración. Si los estímulos exteriores, que influyen en el cerebro, son idénticos, se establece una inhibición protectora que debilita los reflejos formados y dificulta la formación de otros nuevos. Esto se produce cuando los alumnos hacen siempre el mismo trabajo intelectual o estudian la misma materia, se fatigan rápidamente y pierden su capacidad de comprensión y de asimilación. Alternando, de modo apropiado, diversos tipos de actividad, trabajo intelectual, deportes y trabajo manual, se evita el cansancio y desinterés del alumno. El esfuerzo físico y el intelectual excitan diferentes partes del cerebro y cuando realiza una actividad intelectual deja de funcionar la parte cerebral afectada por la actividad manual, y viceversa, permitiendo con ambos trabajos alternativos un alto grado de eficacia en el desarrollo mental y físico del niño. Por otra parte, el trabajo físico provoca la formación de nuevas conexiones nerviosas y produce un efecto favorable en la experiencia general del alumno al aplicar prácticamente los conocimientos adquiridos en clase, el alumno comprende la necesidad de estudiar más para poder aplicarlos a su trabajo manual. Este tiene una gran importancia en la educación moral de los jóvenes; participan en una misma tarea con sus compañeros y adquieren la costumbre de trabajar en equipo y de integrarse en los intereses de la sociedad, de la primera sociedad, con la que el alumno se encuentra: la escuela.

Esta combinación del trabajo intelectual y trabajo manual socialmente útil, y particularmente productivo, es la base de la reforma escolar en la URSS en 1958 (Ley de 24 de diciembre de 1958).

La Ley, «que sirve para estrechar la unión entre la escuela y la vida y el desarrollo de la enseñanza en la URSS», está dirigida a organizar la enseñanza media general y de modo especial la enseñanza politécnica y profesional de nivel secundario.

Los puntos esenciales de la nueva organización, que se implantó en 1963, son:

1.º **Formación social.**—La educación de las escuelas soviéticas debe de preparar a los alumnos a la vida y al trabajo socialmente útil, mejorando la calidad de la formación general y politécnica.

2.º **La enseñanza fundamental** es obligatoria y dura ocho años: cuatro de enseñanza primaria y cuatro de enseñanza media elemental. Los centros donde se imparten estas enseñanzas se consideran de nivel medio elemental y la formación es general y politécnica, dándoles una base sólida de conocimientos, inspirándoles un gran amor al trabajo y al trabajador, preparándoles al ejercicio de una actividad socialmente útil y que les asegure su formación moral, física y estética. Los programas de estas escuelas combinan la enseñanza científica básica, la enseñanza politécnica, la preparación al trabajo y la participación de los alumnos en las formas de trabajo socialmente útil, de acuerdo con su edad.

3.º **La formación secundaria completa o superior.**—A partir de los quince o dieciséis años, y habiendo finalizado sus ocho años de escolaridad primaria y media elemental, los alumnos pueden asistir durante tres años a una de las siguientes escuelas, para completar su formación politécnica y profesional:

a) **Escuelas de enseñanza media general**, para jóvenes trabajadores industriales y agrícolas. Las enseñanzas son nocturnas o de jornada parcial. Generalmente se les reduce la jornada laboral, para que completen y mejoren su formación profesional y general.

b) **Escuelas de enseñanza media general y politécnica con aprendizaje de la producción.**—Los alumnos que asisten a estos centros reciben una formación secundaria completa y profesional, para ejercer una actividad económica y cultural. De estas escuelas proceden los alumnos que irán a las Universidades y Escuelas Superiores. Estos centros son muy parecidos a los Institutos Laborales de España.

El aprendizaje de la producción y el trabajo socialmente útil puede organizarse en los talleres, fábricas, granjas, «kolkhozes» y «sovkhozes».

c) **Las escuelas técnicas-profesionales de enseñanza media urbanas y rurales** son centros de enseñanza especializada. Su principal objeto es formar trabajadores especializados en todos los sectores de la econo-

mía nacional. (En páginas siguientes se informa ampliamente.)

La reforma ha sido necesaria por el enorme progreso científico de la URSS y porque la escuela soviética tiene un papel importante en el desarrollo técnico y económico del país y exige que todos los trabajadores tengan una elevada competencia mediante una enseñanza completa y adecuada.

### PRINCIPIOS Y FINES DE LA ENSEÑANZA POLITECNICA

La enseñanza politécnica está en función del programa científico y técnico de la URSS, prepara a los alumnos a la vida y al trabajo y debe:

- Familiarizarlos con los principales sectores de la producción moderna.
- Darles a conocer los principios científicos generales de la producción socialista.
- Adquirir competencia general de orden técnico y profesional.
- Participar en el trabajo socialmente productivo del pueblo soviético.
- Contribuir a elevar el nivel de la producción colectiva.

La enseñanza politécnica debe estar estrechamente unida al trabajo productivo, si no perdería parte de su valor. La participación de los alumnos en el trabajo manual les permite concretar sus conocimientos teóricos sobre la producción y poner sus conocimientos en práctica. Otro principio importante es que la enseñanza politécnica esté unida a la general y profesional. La primera da a los alumnos un conocimiento científico general de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento humano y sirve de base para una concepción científica de la vida, y desarrolla las facultades cognoscitivas del niño, etc. La segunda proporciona los conocimientos y competencias necesarias para ejecutar un determinado trabajo, que se realiza de modo más perfecto cuanto mayor conocimiento se posea.

La iniciación de los alumnos al trabajo productivo es objeto y medio de sus estudios politécnicos. El proceso de iniciación comienza en las clases primarias I a IV (de siete a diez años). Los alumnos realizan dos veces por semana trabajos manuales con papel, cartón, etc., objetos útiles a ellos mismos o a la escuela y en los terrenos experimentales que tienen todas las escuelas. Los niños empiezan, de este modo, a recibir las primeras impresiones de los diferentes oficios. En estas clases se les inculca el respeto al trabajo

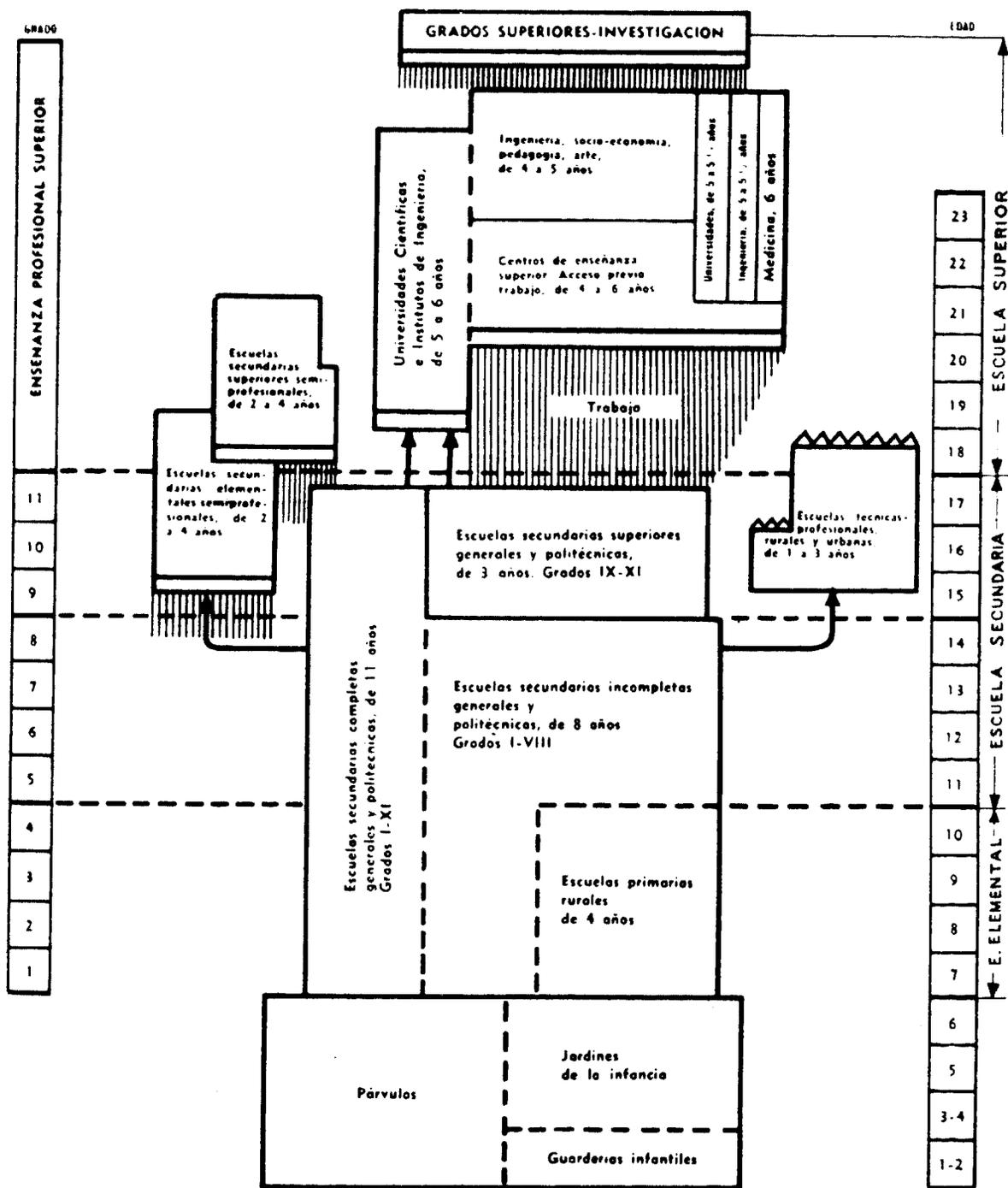
manual y a trabajar por el bien común. En las clases V a VIII (de once a catorce años), primer ciclo elemental de Enseñanza media, se dedican tres horas semanales a estos trabajos y otras dos al trabajo socialmente útil. Se familiarizan con los trabajos de madera, metal, instalaciones eléctricas, cultivo de legumbres, cría de animales domésticos, etc.; las muchachas realizan trabajos domésticos. En los talleres de las escuelas los alumnos comienzan por fabricar material de enseñanza para su uso propio o de las clases primarias, juguetes, muebles, pequeños aparatos domésticos, etc. Realizan experiencias agrícolas en los terrenos escolares, aplicando nuevos métodos de cultivo recomendados por los cultivadores locales; con estos trabajos prácticos consolidan los conocimientos científicos adquiridos en clase.

Las clases IX a XI (de quince a diecisiete años) forman el ciclo superior de las escuelas secundarias. Los alumnos aprenden un oficio altamente especializado, según las condiciones de la región, en todos los sectores de la industria, agricultura, construcción, transportes, comunicaciones y servicios culturales. La formación se recibe durante doce horas semanales de clases teóricas y prácticas; en las teóricas, estudian sectores de producción (equipos, máquinas, herramientas, etc.), materias primas, documentación técnica, seguridad y organización del trabajo, planificación y evaluación; en las clases prácticas, aprenden a trabajar de modo que su nivel profesional sea lo más elevado posible, consiste en efectuar un trabajo productivo que corresponda a su especialidad, en una empresa industrial, taller de aprendizaje, granja experimental, etc. El último curso, el XI, comprende las secciones de mecanización y automatización de la producción, métodos de la tecnología moderna y nociones fundamentales de organización y de economía de la producción, para mejorar la enseñanza politécnica sobre los principios de aprendizaje de la producción.

### PROGRAMAS DE ESTUDIO

Cada una de las repúblicas soviéticas tiene sus propios planes y programas de estudios, basados en los puntos citados anteriormente; por tanto, son muy similares. Difieren: la lengua materna, la historia y la geografía de cada república, la literatura y la producción económica. El objeto de la educación es desarrollar todos los aspectos de la personalidad, la enseñanza general y politécnica, una formación moral (no religiosa, la religión está prohibida en cualquier escuela), estética y física y un justo equilibrio entre las letras y las ciencias. Esta educación la reciben todos los alumnos, cualquiera que vaya a ser su profesión.

**ESTRUCTURA DE LA ENSEÑANZA EN LA URSS 1963**



La parte rayada significa trabajo en fábricas, talleres, granjas, previo para ingresar en los centros correspondientes.

## I. PROGRAMA DE UNA ESCUELA DE OCHO AÑOS

MATERIAS	NUMERO DE LECCIONES POR SEMANA EN CADA CLASE								NUMERO TOTAL DE LECCIONES	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Por semana	Por año
Lengua rusa .....	12	12	12	10	6	5	3	2	62	2.184
Literatura .....	—	—	—	—	2	3	2	3	10	357
Matemáticas .....	6	6	6	6	6	6	6	5	47	1.663
Historia constitucional de la URSS .....	—	—	—	2	2	2	2	3	11	391
Ciencias naturales .....	—	—	—	3	—	—	—	—	3	105
Geografía .....	—	—	—	—	2	2	2	2	8	268
Biología .....	—	—	—	—	2	2	2	2	8	268
Física .....	—	—	—	—	—	2	2	3	7	142
Dibujo técnico .....	—	—	—	—	—	—	1	1	2	71
Idioma extranjero .....	—	—	—	—	4	3	3	3	13	465
Química .....	—	—	—	—	—	—	2	2	4	142
Dibujo artístico .....	1	1	1	1	1	1	1	—	7	248
Música y canto .....	1	1	1	1	1	1	1	1	8	263
Educación física .....	2	2	2	2	2	2	2	2	16	566
Formación manual y técnica .....	2	2	2	2	3	3	3	3	20	706
Trabajo socialmente útil .....	—	—	2	2	2	2	2	2	12	426
Trabajos prácticos productivos (clases V a VIII) .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180
<b>TOTAL GENERAL .....</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>238</b>	<b>8.466</b>

Las clases son de cuarenta y cinco minutos

## II. PROGRAMA DE UNA ESCUELA MEDIA GENERAL SUPERIOR CON APRENDIZAJE DE LA PRODUCCION

MATERIAS	NUMERO DE LECCIONES POR SEMANA EN CADA CLASE			NUMERO TOTAL DE LECCIONES	
	IX	X	XI	Por semana	Por año
Literatura .....	3	3	3	9	339
Matemáticas .....	4	4	4	12	452
Historia .....	2	3	4	9	335
Conocimientos políticos fundamentales .....	—	—	2	2	70
Geografía económica .....	—	2	2	4	148
Física .....	4	4	2	10	382
Astronomía .....	—	1	—	1	39
Química .....	2	3	2	7	265
Biología .....	3	—	—	3	117
Dibujo técnico .....	2	—	—	2	78
Idioma extranjero .....	2	2	3	7	261
Educación física .....	2	2	2	6	226
Materias técnicas generales, aprendizaje (teoría y práctica) de la producción y trabajo productivo .....	12	12	12	36	1.356
<b>TOTAL GENERAL .....</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>4.068</b>

Las clases son de cuarenta y cinco minutos

Si clasificamos estas materias en tres grupos, el horario semanal correspondiente a cada curso queda así distribuido:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<b>I. Grupo:</b> Lengua, Literatura, humanidades y ciencias sociales .....	12	12	12	12	16	15	12	13	7	10	14
<b>II. Grupo:</b> Matemáticas y ciencias .....	6	6	6	9	8	10	12	12	13	12	8
<b>III. Grupo:</b> Materias politécnicas y profesionales .....	6	6	8	8	9	9	10	9	18	16	16
<b>TOTAL GENERAL .....</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38 (1)</b>

(1) Existe una diferencia de dos horas en los tres últimos años, confrontando las estadísticas dadas por los rusos y por los americanos en las obras citadas al final.

En 1959 había en la URSS 220.500 escuelas primarias y secundarias de carácter general (grados I a XI), con una matrícula de 33.742.000 alumnos. Aproximadamente correspondía:

- 20.000.000 a las clases de I a IV.
- 9.700.000 a las clases de V a VIII.
- 2.800.000 a las clases de IX a XI.

En 1965 se estima que esta cifra alcance los 40 millones.

### ENSEÑANZAS TÉCNICAS DE GRADO MEDIO

Las enseñanzas técnicas de grado medio son de dos tipos: escuelas técnicas—profesionales rurales y urbanas—y escuelas semiprofesionales.

Las primeras tienen un carácter de aprendizaje y su formación es similar a nuestras escuelas de aprendizaje y maestría industrial. La duración de los cursos varía de uno a tres años en las escuelas urbanas y de uno a dos en las rurales, según el grado de especialización. Es preciso tener de siete a ocho años de escolaridad obligatoria para ingresar en cualquiera de estos centros.

Las escuelas técnicas-profesionales tienen tres niveles:

- a) Una formación que se extiende de seis meses a un año con unas mil seiscientas horas de instrucción, la mayor parte dedicada a enseñanzas prácticas y una especialización elemental. Es un período de aprendizaje.
- b) Un período de enseñanza de dos años y unas tres mil horas de formación. La especialización es más amplia.
- c) Tres años de formación y unas cinco mil horas de instrucción. Obtiene una especialización más alta y precisa.

Los dos primeros niveles también pueden darse en las escuelas de enseñanza media general con aprendizaje de la producción, pero el último queda exclusivamente reservado a las escuelas técnicas-profesionales de grado medio.

El alumnado de estas escuelas alcanzó la cifra de 781.000, en 1968. El número de escuelas, en la misma fecha, fué de 3.146. En ellas daban unas 800 especialidades.

Mayor importancia tienen las escuelas semiprofesionales, que pueden equipararse a nuestras escuelas técnicas de grado medio. Son, como las anteriores, de dos tipos o niveles: elementales, a las que acuden los alumnos que tienen solamente los ocho años de escolaridad obligatoria, y superiores, destinadas a los alumnos que han completado once años de educación. Las enseñanzas en estos centros, vulgarmente llamados técnicos, son de jornada completa, combinando clases con períodos de trabajo en talleres, fábricas, granjas, etc., anexos a las escuelas, y de jornada parcial y por correspondencia para aquellos alumnos que ya están trabajando. Generalmente todos los alumnos, el 76 por 100, reciben un salario.

La duración de los cursos es de cuatro años y cuatro meses para los alumnos del nivel elemental y de dos años y cuatro meses para los del superior. La diferencia fundamental entre ambos niveles es que los alumnos que tienen once años de estudios no necesitan cursar las asignaturas generales en las escuelas semiprofesionales y se reduce la enseñanza de otras asignaturas de tipo técnico. El ingreso en estas escuelas consiste en un examen de tres materias: constitución de la URSS, lengua y literatura rusa y matemáticas. Son preferidos aquellos alumnos que hayan trabajado o estén trabajando.

Hay cinco grandes ramas de especialización cuya formación se imparte en estas escuelas:

1. Ingeniería (ayudantes y peritos).
2. Agricultura y Montes.
3. Socioeconomía (contables, pasantes, estadísticos, etcétera).
4. Medicina y Sanidad (ayudantes técnicos sanitarios, profesores de educación física, etc.).
5. Educación (ayudantes y auxiliares de profesores, administradores escolares, profesores de dibujo, auxiliares de bibliotecas, etc.).

Solamente la rama de ingeniería, que es la única de la que vamos a tratar en este trabajo, abarca 301 especialidades distintas, distribuidas del siguiente modo:

- Geología y explotación de depósitos minerales, seis especialidades.
- Explotación de depósitos minerales, 11.
- Especialidades técnicas de ingeniería, 14.
- Metalurgia, 17.
- Maquinaria e instrumentos de construcción, 82.
- Maquinaria e instrumentos de construcción eléctrica, 22.
- Especialidades técnicas en radio y comunicaciones, 13.
- Tecnología química, 20.
- Procedimientos técnicos de fabricación de madera, celulosa y papel, 10.
- Tecnología de productos alimenticios industriales, 19.
- Tecnología del consumo industrial, 25.
- Construcción, 19.
- Geodesia y cartografía, cinco.
- Hidrología y meteorología, seis.
- Transportes, 20.
- Agrícolas y montes, 12.

Las asignaturas que cursan son de tres tipos: generales o académicas (están exentos los bachilleres superiores, como ya indicamos), técnicas generales y especiales e instrucción práctica. Distribuidas por horas y nivel del siguiente modo:

MATERIAS	HORAS DE ENSEÑANZA	
	Elemental (con 8 años de escolaridad obligatoria)	Superior (con 11 años de escolaridad)
<b>I. Asignaturas académicas:</b>	1.990	300
Humanidades y Ciencias Sociales .....	1.020	100
Ciencias .....	730	100
Educación física y otras .....	240	100
<b>II. Asignaturas técnicas generales:</b>	820	760
Dibujo técnico .....	240	180
Ingeniería mecánica..	260	260
Electricidad y electromecánica general..	130	130
Máquinas y mecanismos .....	70	70
Técnica de materiales .....	120	120
<b>III. Asignaturas especiales:</b>	1.250	1.250
Especialización básica .....	800	800
Especialización .....	450	450
<b>IV. Enseñanzas aplicadas:</b>	2.400	2.400
Trabajos en centros de enseñanza .....	900	900
Experiencias industriales .....	1.500	1.500
<b>TOTAL GENERAL .....</b>	<b>6.460</b>	<b>4.710</b>

Se deduce de este cuadro que el 40 por 100 de todas las enseñanzas está dedicado a materias técnicas generales y especiales, el 30 por 100 a asignaturas académicas generales y otro 30 por 100 a clases prácticas. Con cuarenta y dos a cuarenta y seis semanas en cada curso, que suponen unas mil quinientas horas anuales. La rama de ingeniería es la más recargada de trabajo.

A modo de ejemplo a continuación se expone un programa de la especialidad de minería en estas escuelas semiprofesionales.

MATERIAS	Total de horas
<b>I. Asignaturas generales:</b>	<b>1.493</b>
Historia de la URSS .....	265
Lengua y literatura rusa .....	316
Matemáticas .....	400
Física .....	228
Química .....	98
Idioma extranjero .....	186
<b>II. Asignaturas técnicas:</b>	<b>704</b>
Dibujo .....	172
Mecánica técnica .....	232
Electrotécnica .....	146
Maquinaria .....	84
Tecnología de metales .....	70
<b>III. Asignaturas especiales:</b>	<b>1.717</b>
Geología .....	100
Minería .....	452
Geodesia y exploración minera.	93
Maquinaria minera .....	270
Transportes dentro de las minas .....	154
Mecánica minera .....	152
Electrotécnica minera .....	182
Fundamentos de las minas de carbón .....	64
Economía y organización de la producción .....	94
Cálculos de coste .....	32
Reglas para la explotación técnica .....	60
Seguridad minera .....	64
<b>IV. Enseñanzas prácticas:</b>	<b>2.022</b>
Trabajos en minas .....	210
Trabajos prácticos .....	372
Trabajos prácticos (en el curso)	1.440
<b>V. Educación física y enseñanza militar .....</b>	<b>186</b>
<b>TOTAL GENERAL .....</b>	<b>6.122</b>

El número de escuelas semiprofesionales elementales y superiores en 1961 era de 3.329, de las cuales 1.050 eran de ingeniería y unas 620 de agricultura. El número de alumnos matriculados en 1959 fué de 1.907.000 en todas las escuelas citadas. Correspondía el 56 por 100 a alumnos de asistencia de jornada total a clase, el 16 por 100 a los de jornada parcial y el 27,3 por 100 por correspondencia.

### ENSEÑANZAS TÉCNICAS DE GRADO SUPERIOR

La enseñanza superior en la URSS, que se denomina enseñanza profesional superior, está orientada hacia la especialización profesional, no existe un tipo de enseñanza general similar a la que se recibe en las Facultades de Filosofía y Letras, Derecho o Ciencias Políticas.

Las Universidades y los institutos son los centros de enseñanza superior oficiales donde se forman los alumnos adecuadamente para obtener un título superior previa una adecuada especialización. La diferencia esencial entre ambos centros superiores es el grado de especialización. La Universidad abarca más ramas del saber y sus enseñanzas tienen un carácter más amplio (ciencias naturales, ciencias sociales, humanidades, etc.); los institutos proveen una especialización más concreta (ingeniería, medicina, agricultura). Por tanto, en los institutos se forman los futuros ingenieros y a ellos nos vamos a referir.

Estos institutos, vulgarmente llamados VTUZ (Vysshie Tekhnicheskie Uchebnye Zavedeniia), tienen su origen en el siglo XVIII, cuando Pedro el Grande trajo a Rusia a ingenieros alemanes y escoceses para crear en 1701 la Escuela de Matemáticas y Navegación, la Academia de Artillería y otras. Anteriores, por tanto, a la creación de la primera Universidad rusa, la de Moscú, en 1755.

Dichos institutos ofrecen cinco grandes ramas de especialización profesional (ya citadas al hablar de las escuelas semiprofesionales). En 1959 había unos 656 institutos (y 40 universidades), y otros 23 que ofrecen enseñanza por correspondencia, y otros 49 situados en localidades más pequeñas, que daban enseñanzas nocturnas. Los dedicados a la formación de ingenieros son 283, distribuidos así:

- Institutos Politécnicos e Industriales, 29.
- Institutos de Ingeniería Eléctrica, Radio y Física, siete.
- Institutos de Construcción de Maquinaria, Naval, Aéreo, Artes Gráficas y de Cinematografía, 28.
- Institutos Geológicos, Mineros, del Petróleo y Metalúrgico, 27.
- Institutos de Tecnología Química, 10.
- Institutos de Tecnología de la Alimentación y Piscicultura, 11.
- Institutos de Luz Industrial, siete.
- Institutos de Construcción, Geodesia y Carreteras, 28.
- Institutos de Hidrometeorología, dos.
- Institutos de Transportes y Comunicaciones, 27.
- Institutos Agrícolas y Forestales, 107.

Los institutos están divididos en dos grupos: prime-

ro, politécnicos e industriales, que forman en varias ramas de ingeniería, generalmente tienen seis o siete secciones, divididas en subsecciones, y segundo, industriales, que dan una sola especialidad o rama, con una o tres secciones únicamente. En total hay unas 181 especialidades, que comprenden unas 1.489 secciones y subsecciones. Los programas en ambos tipos de institutos son similares y la duración de los cursos varía de cinco a cinco años y medio. Las enseñanzas teóricas ocupan del 40 al 50 por 100 de tiempo dedicado a la formación; los seminarios y ejercicios prácticos, del 20 al 25 por 100; los trabajos de laboratorio, del 20 al 25 por 100. El número total de horas anuales difiere en cada especialidad, pero el promedio es de mil y el total de horas dedicadas en toda la carrera se extienden de cuatro mil quinientas a cinco mil quinientas.

Tiene una gran importancia el tiempo dedicado a trabajar en fábricas o talleres, que suelen estar unidas a los institutos, como parte del programa de las enseñanzas prácticas. En 1959, que se reorganizaron los programas de enseñanza superior, se afianzaron las enseñanzas prácticas y especialmente en la rama de ingeniería. Hay dos tipos de prácticas obligatorias: «técnicas» y preparatorias al «diploma»; las primeras, no debían durar menos de un año después del tercero o cuarto de carrera; las segundas, de dos a cinco meses en el último curso para preparar las prácticas exigidas al obtener el diploma de ingeniero. Estas enseñanzas prácticas son distintas de las exigidas y dadas durante toda la carrera, como complemento a los conocimientos técnicos.

En 1958 y 1959 se ha continuado una discusión, que se inició en 1930, sobre si el nivel de los ingenieros debía ser el mismo y único para todos o debería haber otros grados, y si a todos se debía dar la misma formación actual de especialización o encaminar algunos a la producción y expansión técnica.

La admisión a estos institutos requiere las siguientes condiciones:

1.ª Diploma de bachiller superior (once años completos o equivalentes de escuelas semiprofesionales o técnicas-profesionales rurales y urbanas.

2.ª Haber trabajado durante dos años (tiempo mínimo) en una fábrica, taller, granja, etc., o industria relacionada con su futura especialización. De este período de trabajo están exentos los alumnos superdotados que ingresan directamente en institutos o universidades científicas.

3.ª Realizar un examen de lengua y literatura rusa, matemáticas, física e idioma extranjero y otro de tests de capacidad. También están exentos de estos exámenes los veteranos de la segunda guerra mundial y militares.

Programa de las enseñanzas de ingeniería química, de cinco años y medio de carrera, con la distribución de horas dedicadas a clases teóricas y prácticas:

MATERIAS	Total de horas	Clases teóricas	Laboratorio	Seminarios, clases prácticas
Doctrina política .....	250	180	—	90
Economía política .....	140	100	—	40
Idioma extranjero .....	252	—	—	252
Matemáticas superiores .....	410	222	—	188
Física .....	428	206	120	102
Química .....	108	54	54	—
Geometría descriptiva y dibujo .....	208	36	—	172
Mecánica teórica .....	170	102	—	68
Consistencia de materiales .....	80	48	—	32
Metales .....	204	68	118	18
Circuitos eléctricos .....	254	118	68	68
Materiales electrotécnicos .....	48	36	12	—
Medidas eléctricas .....	114	54	36	24
Máquinas eléctricas .....	132	84	48	—
Campos electromagnéticos .....	72	36	18	18
Tecnología eléctrica .....	90	54	36	—
Técnica de radio .....	84	72	12	—
Efectos eléctricos en gases .....	84	60	24	—
Iluminación .....	64	48	16	—
Tubos electrónicos .....	200	120	58	24
Aparatos iónicos .....	48	32	16	—
Tecnología de los aparatos electrónicos .....	172	116	56	—
Aparatos UHF .....	160	120	40	—
Aparatos fotoeléctricos .....	64	48	16	—
Semiconductores .....	48	48	—	—
Prueba y uso de aparatos electrónicos .....	212	148	40	24
Aparatos de rayos X .....	112	88	24	—
Economía de industria electrónica .....	96	68	—	28
Seguridad y prevención contra el fuego .....	36	36	—	—
Historia de la técnica .....	48	36	—	12
Cálculos figurativos .....	244	—	—	244
Investigación .....	336	—	336	—
Educación Física .....	136	—	—	136
<b>TOTAL GENERAL</b> .....	<b>5.104</b>	<b>2.418</b>	<b>1.146</b>	<b>1.540</b>

La matrícula de los estudiantes de enseñanza superior en 1962 fué de 2.640.000 alumnos. Correspondían a ingeniería 1.079.000; es la proporción más elevada de estudiantes en cualquier rama. El 80,4 por 100 corresponde a los alumnos que asisten a clase en jornada total, el 6,5 por 100 de clases nocturnas y el 13,1 por 100 de enseñanzas por correspondencia. Para el año 1965 se estima un aumento de 1.126.000 alumnos matriculados en las ramas de ingeniería y un total de cuatro millones en toda la enseñanza superior. En la actualidad el porcentaje de alumnos que estudian en un centro de enseñanza superior en la URSS es del 12 por 100 del total de la población comprendido en la edad escolar de estas enseñanzas, bajo si se com-

para con el de Estados Unidos, que corresponde para la misma fecha y población escolar el del 25 por 100.

#### BIBLIOGRAFIA

- Education and Professional Employment in the URRS.* Nicholas de Witt, National Science Foundation. Washington, 1961, 856 págs.
- Higher Education in the USSR. Curriculums, Schools, and Statistics.* Publicado por Office of Education, U. S. Department of Health, Education, and Welfare. Washington, 1963, 195 págs.
- L'enseignement polytechnique en URSS.* Publicado por la UNESCO en la serie «Monographies sur l'éducation», por S. G. Chapovalenko. Paris, 1964, 446 págs.