

# LOS ACTORES Y LAS REFORMAS EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

MICHAEL SCHORR  
WIENER\*,  
BENJAMIN  
VALDEZ SALAS\*\*,  
GUILLERMO  
HERNÁNDEZ-  
DUQUE  
DELGADILLO\*\*\*

\* Profesor visitante en universidades de México, España y Argentina.  
\*\* Jefe del área de corrosión y materiales del Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California.  
\*\*\* Rector de la Universidad Politécnica de Aguascalientes.  
Correo e: guillermo@excite.com

## Resumen

La educación tecnológica es parte integral de un sistema de desarrollo económico, cuya misión es incorporar a la enseñanza el progreso científico y tecnológico. La tecnología trasciende su dimensión técnica para ofrecer a la sociedad servicios útiles, ejerciendo una influencia positiva a través de la enseñanza, el aprendizaje y el entrenamiento laboral. Así, la ciencia, la educación, la tecnología y la producción se unen para formar el círculo del progreso y la modernización.

Palabras clave: Educación tecnológica, vinculación, desarrollo.

## Abstract

Technological education is an internal portion of the economic development, which mission is the incorporation of scientific and technological progress to teaching. Technology transcends its technical dimension and renders useful services to society, therefore having a positive influence through teaching, learning and professional training. Thus, science, education, technology and production work hand in hand in the creation of the circle of progress and modernization.

Key words: Technological education, linkage, education.

## Introducción: aspectos históricos y sociales

La educación, como la formación de los niños y jóvenes, es una de las actividades y disciplinas más antiguas de la sociedad organizada. Ya en la *Biblia* y el *Corán*, y en los escritos de los filósofos griegos y romanos se destaca el papel central de la educación como medio para la preparación del ser humano y su integración completa en la sociedad.

El desarrollo científico y tecnológico de la Revolución Industrial (siglo XIX) y la Revolución Tecnológica (siglo XX) ha transformado las sociedades rurales del pasado en sociedades industriales en las cuales la educación ocupa un lugar primordial.

Durante la Revolución Industrial se desarrollan y aplican nuevos materiales: el acero y el concreto reforzado para la construcción de los elementos de la infraestructura, nuevas máquinas y navíos que utilizan la energía del vapor de agua y los sistemas mecanizados de producción en masa. En el siglo XX, en una secuencia acelerada nunca conocida en la historia de la humanidad, se inventan y se usan el automóvil, el avión, el barco transatlántico, el telégrafo inalámbrico, el foco de luz eléctrica, la radio, la televisión, los materiales sintéticos, el transistor, la computadora, los satélites, la inteligencia artificial, Internet, la genética... Todo este vigoroso desarrollo científico y tecnológico, exige la preparación, capacitación y entrenamiento de millones de ingenieros, técnicos, trabajadores especializados, con conocimiento teórico y práctico de física, química, electrónica, mecánica, electricidad, computación, informática, comunicación, para la producción masiva de todos estos equipos, su operación y mantenimiento, para asegurar su funcionamiento continuado y alargar su vida útil a un costo mínimo.

El aparato organizacional y burocrático del Estado moderno democrático exige la participación de personas con educación científica y técnica, básica y aplicada, en las variadas ramas de la ingeniería y la manufactura. Todas estas

exigencias deben y puede proveerlas la educación tecnológica nacional, basada en las necesidades e intereses de las economías nacionales y globales.

## La educación tecnológica: rama vital del sistema nacional de educación

La educación tecnológica como parte de un sistema general de instituciones de enseñanza esta basado en doctrinas y metodologías socio-económicas, que acompañan y se adaptan al intenso ritmo del progreso científico y técnico, orientado hacia la innovación y la difusión tecnológica e industrial, promotores de la economía nacional. Con el crecimiento de las actividades de la educación tecnológica, ella se va ampliando y diversificando, se hace más compleja y exige de las instituciones de enseñanza la formulación e implantación de programas de desarrollo, administración, investigación, activos y actualizados, para responder a los retos de una sociedad tecnológica avanzada.

La característica de la educación tecnológica radica en registrar, sistematizar, comprender, asimilar y utilizar el concepto de tecnología para convertirlo en un elemento de enseñanza y capacitación, en beneficio del estudiante y de su generación como futuros operadores de un sistema socio-económico justo y avanzado. En este sentido, la tecnología trasciende a una dimensión puramente técnica, puesto que involucra aspectos básicos de ingeniería e industria como son diseño, planificación, manufactura, producción, calidad, seguridad, salud laboral, gerencia, mercados, asesoría, con el objeto de ofrecer a la sociedad procesos, materiales, estructuras, instrumentos, productos y servicios, útiles a la nación y la humanidad. De esta manera, la educación tecnológica ejerce una influencia positiva, creativa e innovadora en el proceso enseñanza-aprendizaje-entrenamiento y es así, que la ciencia, la tecnología, la educación y la producción se unen y complementan formando la base del progreso y la modernización de la sociedad y la nación.

La educación tecnológica debe incluir también el estudio de las humanidades, historia, religión, arte, literatura, etcétera, para crear una personalidad sensible, culta y educada, capaz de comprender y ubicarse en el mundo complejo e inestable del siglo XXI.

## Educación tecnológica en México

La educación tecnológica en México esta íntimamente ligada a tres elementos básicos del país:

- El desarrollo económico nacional
- La necesidad de personal capacitado en las industrias, la infraestructura, los servicios públicos, etcétera.
- La SEP y el sistema de instituciones de educación y enseñanza.

México está atravesando un intenso proceso dinámico de industrialización y modernización como resultado del Tratado de Libre Comercio (TLC o NAFTA) con un crecimiento y mejoramiento continuo de la economía. En forma paralela a este proceso, puesto que así lo exige, se ha incrementado la educación técnica y la formación profesional de la nueva generación para satisfacer la demanda permanente de personal capacitado para organizar, manejar, operar y mantener las empresas, fábricas, plantas, involucradas en esta enorme actividad.

Tomando en cuenta esta situación, la SEP, en el transcurso de las últimas décadas, ha ido modificando y adaptando las instituciones de enseñanza y educación de acuerdo a esta nueva modalidad. Así se ha fortalecido la educación tecnológica al crearse el “Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos” (SNIT), que abarca todas las regiones del país, en forma integrada. En el marco de una actividad concertada se estableció una amplia red de escuelas, universidades públicas y privadas, universidades tecnológicas, institutos tecnológicos y politécnicos, con un contenido y programación pragmáticos, centra-

dos en la educación tecnológica.

Una función especial, en este entorno, lo cumplen las “Universidades Tecnológicas” (UT), presentando una oferta de educación superior de alta calidad, que responde a las necesidades del sector productivo. Estas universidades destacan el aspecto de la vinculación industrial-empresarial para asegurar el conocimiento práctico y facilitar el acceso de sus estudiantes y egresados al mercado laboral.

El gobierno federal promueve un nuevo modelo de Universidad Politécnica, que ofrece carreras cortas, licenciaturas y especialidades. Los egresados de escuelas tecnológicas, podrán alcanzar la licenciatura en estas universidades.

Esta variada gama de instituciones tecnológicas asegura una diversificación de la oferta de estudios en educación superior y ofrece a los jóvenes una amplia selección para seguir la mejor carrera según su orientación personal.

Por otro lado, las universidades públicas y privadas realizan cada vez más actividades de vinculación con el sector productivo y participan con la formación de recursos humanos de alto nivel a través de la creación de posgrados en ingeniería, resolución de problemas tecnológicos en los sectores público y privado y la generación de conocimiento nuevo. Aunado a esto el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) ha convocado en fechas recientes a la incorporación de tecnólogos en el nivel III, como un estímulo al liderazgo en el desarrollo de tecnología en México.

## Educación tecnológica en Israel

La educación tecnológica en Israel se concentra, principalmente, en dos instituciones:

- Tecnion – Instituto de Tecnología de Israel, situado en la ciudad mediterránea de Haifa, con un puerto comercial e industrias convencionales y avanzadas en el norte del país. Esta es una universidad tecnológica de alto nivel científico y tecnológico que otorga títulos de licenciatura, maestría y doctorado en todas las

ciencias básicas y aplicadas, y todas las ingenierías, incluyendo ingeniería biomédica, aeronáutica convencional y espacial, medicina, computación, información, biotecnología, genética molecular, etc.

- El Technion fue creado en los años de la primera guerra mundial (1914-1918) con la activa participación de inmigrantes de Europa, entre ellos colegas de científicos de la talla de Albert Einstein, quien apoyó a este instituto y lo visitó en 1920, y hasta la fecha se conserva como reliquia histórica en los jardines del antiguo edificio del Technion, una esbelta palmera que fue plantada por este ilustre científico.
- El Technion cuenta con una facultad dedicada exclusivamente a la educación tecnológica, donde se preparan los maestros y profesores que impartirán las ciencias e ingenierías en escuelas tecnológicas secundarias, preparatorias y superiores de Israel. El Technion ofrece becas a estudiantes del exterior y muchos estudiantes mexicanos han realizado y realizan estancias cortas o estudios completos, graduándose en diversos campos de la ciencia, tecnología e ingeniería. Se puede obtener mayor información en [www.technion.ac.il](http://www.technion.ac.il).
- ORT – es una red internacional de escuelas y universidades tecnológicas, cuya central se encuentra en Israel. Su actividad primordial es educación tecnológica, constituyendo la mayor organización de estudios y capacitación vocacional de Israel. Los programas de ORT incluyen las tecnologías avanzadas, ciencias de la salud y del medio ambiente, desarrollo urbano y rural, transportes e infraestructura vial, capacitación en temas bancarios, agrícolas e industriales, cursos de actualización profesional, etc.  
ORT opera en 20 países, incluyendo una escuela vocacional en la ciudad de México, establecida con la bondadosa financiación de un filántropo mexicano, el Sr. Max Shein,

recientemente fallecido.

ORT ha establecido su propio servicio global de educación a distancia dentro de Internet: ORTnet, que conecta World ORT y otras fuentes electrónicas de información.

---

### Cooperación técnica México-Israel

Durante la última visita a Israel del entonces Presidente Ernesto Zedillo se firmó un Tratado de Libre Comercio entre México e Israel. En el marco de este acuerdo funciona un convenio sobre cooperación técnica en el campo de la ciencia y tecnología, incluyendo educación tecnológica, principalmente en los siguientes campos:

- Los problemas de salud pública
- El desarrollo agrícola
- La conservación de suelos
- La desalación de agua
- El aprovechamiento de agua de riego
- La planificación de la explotación de los recursos naturales e industriales y su desarrollo
- La aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos

Varios embajadores de México en Israel han fomentado y organizado en Israel cursos de capacitación tecnológica en áreas de interés económico para México, como acuicultura, sistemas de riego automático, educación tecnológica, desarrollo agrícola y desalación de agua. Esta actividad continuará para fortalecer las relaciones de amistad y cooperación entre México e Israel.