

## PERÚ ¿EDUCACIÓN TECNOLÓGICA?

Luis Muro Mühlbauer  
Docente del Departamento de Educación

Quizás queramos saber cómo será la educación dentro de 20 años; tendremos entonces que especificar, ¿en el Perú, o en el resto del mundo? Y es que la respuesta es sustancialmente diferente.

¿Podremos algún día los peruanos estar orgullosos de la educación que reciben nuestros hijos? ¿O nuestros nietos? ¿Saldrán algún día de ese paradigma que nos tiene adormecidos, mientras países de América Latina empiezan a cosechar el producto de su tecnología? ¿Somos ahora, algo de lo que fueron los fundadores de ese gran Imperio? ¿Qué está pasando con la educación en el Perú?

Son muchas preguntas que tanto tú, amigo lector, como todos los que queremos esta hermosa tierra nos formulamos, pero sin hallar una respuesta.

- Los padres de familia mandan a sus hijos al extranjero en afán de que se realicen.
- Los alumnos no saben que estudiar, la universidad ya no colma sus expectativas.
- Nosotros, los docentes universitarios, contemplamos como día a día los alumnos pierden el interés por la universidad, tenemos menos alumnos y los pocos que quedan no están seguros si lo que están estudiando les servirá algún día para vivir o tendrán que aprender un oficio más rentable.

Y ante todo esto, ¿qué se puede hacer?

Espero opinar en estas líneas con la experiencia de haber sido alumno, de ser padre, y, sobre todo, docente.

### Prospectiva vs Proyectiva

En el mundo desarrollado existe la prospectiva, una ciencia encargada de prever los distintos escenarios, principalmente el tecnológico, con la finalidad de poder planificar y tomar decisiones que nos permitan aprovechar las oportunidades que el futuro nos ofrecerá.

El componente clave en este proceso es la previsión del futuro,

la cual es expresada en forma de visión. Esto es, no se trata solamente de un pronóstico en el sentido de una predicción del futuro en función de los acontecimientos pasados y actuales. Tampoco es necesariamente un escenario deseable como lo hacen los planificadores. Sin embargo, esa previsión se alimenta tanto del pronóstico como del escenario.

Esta ciencia es vital para los países desarrollados que necesitan hacer proyecciones concretas sobre temas en los cuales invertir una gran cantidad de dinero. Por ejemplo, gracias a estudios de prospectiva que la firma British Telecom ha realizado, podemos prever el futuro hasta el 2100.

### PROSPECTIVA AL 2100

- 2010 Se crearán computadoras con la rapidez del cerebro humano.
- 2020 El escáner biológico reemplazará a la cédula de identidad.
- 2040 Se creará el cerebro artificial.
- 2050 Desaparecerá el agujero de la capa de ozono.
- 2100 El hombre logrará viajar a la velocidad de la luz.

British Telecom (BT Group)

“La Prospectiva construye futuros, es una forma de planeación de nuestra vida personal y profesional y tiene algo de los otros estudios del futuro, la posibilidad de crear nuestras utopías y volverlas futuros posibles conciliando las situaciones reales.

Para esto aún falta tiempo pero, por encima de todas las cosas, falta gente que crea que el futuro se puede construir.”<sup>1</sup>

Si bien en el Perú se utiliza la prospectiva en el ámbito agrícola y ganadero, nos falta adoptarla como una política de estado y, principalmente, para el desarrollo de sectores tan deprimidos como lo es la educación.

El sábado primero de octubre, el Consejo Nacional de Educación presentó su proyecto educativo 2006 - 2021, el cual se basa en el logro de seis objetivos principales:

1. Mejorar la calidad de la educación.
2. Promover un cambio en la metodología.
3. Fortalecimiento de la capacitación docente.
4. Optimización de la gestión de la educación.
5. Incrementar el nivel de la educación superior.

<sup>1</sup>Baena Paz, Guillermina (2004). *Prospectiva política*. UNAM. México. p. 15-16.

## 6. Identificación de la sociedad con la educación.

Siempre he sabido apreciar todo intento por cambiar y mejorar la educación peruana, sabemos que algo se tiene que hacer, y es mejor un proyecto que no hacer nada, muchos proyectos se han presentado, todos con el optimismo de ser la solución al problema y con la visión de un Perú diferente. Recordemos el Bachillerato, por ejemplo, que se planteaba como la solución a la brecha entre Colegio-Universidad; sin embargo, seguimos con una educación deficiente, pero con la esperanza de un proyecto educativo que promueva un cambio en la educación.

Si analizamos la palabra **cambio** significa tomar otro rumbo, hacerlo diferente; y ese —creo yo— es el error de los proyectos educativos en el Perú; todos parten de un paradigma para terminar en el mismo paradigma o modelo establecido, y es que en educación nos cuesta mucho cambiar.

Cambiar en educación significa correr a la velocidad del futuro, y no es necesario hacer prospectiva para visualizar que el futuro de la educación está en la tecnología.

### Tecnología educativa

Para ejemplificar más detalladamente a lo que me refiero, recordemos como nace esa revolución llamada Tecnología Educativa.

Después de la Revolución Rusa (1917), la Unión Soviética desarrolló una experiencia interesante en el campo educativo, particularmente desde 1957, cuando fue

lanzado al espacio el Sputnik, el primer satélite que mostraba el avanzado estado del saber tecnológico soviético. Esto hizo que visitantes extranjeros, especialmente personas procedentes de los países desarrollados, quisieran conocer el sistema educativo en las escuelas soviéticas. Aportaron al interés internacional por la educación soviética las teorías y prácticas pedagógicas que procedían de la ideología marxista-leninista, bien expresadas en el trabajo de Anton S. Makarenko, ya que con la rehabilitación de los delincuentes juveniles y de la educación colectiva durante los primeros años de la Revolución logró avances extraordinarios.

### El primer hombre en el espacio

El 12 de abril de 1961, una hora después del despegue de la cápsula “Vostok-1” desde el cosmódromo de Baikonur (en el actual Kazajstán), la agencia oficial soviética TASS anunció al mundo que Moscú había enviado al primer hombre al espacio. Yuri Gagarin, el primer cosmonauta de la historia, realizaba un “sencillo” viaje espacial de una hora y cuarentiocho minutos; abajo, en la Tierra, ya se había convertido en un héroe y la Unión Soviética se colocaba de nuevo a la cabeza de la carrera espacial. Y como era de esperar, Gagarin se convirtió en un héroe nacional.

El propio presidente estadounidense, John Kennedy, reconoció su hazaña a pesar de que el viaje del “Vostok” era la segunda bofetada a la carrera espacial americana, tras el lanzamiento del satélite artificial “Sputnik” en octubre de 1957.

Pero ¿cómo reaccionó Estados Unidos ante tan terrible afrenta tecnológica?

Asumió el reto que sólo transformando su educación podría alcanzar el nivel tecnológico que necesitaba para ser la primera potencia mundial. Aunque para lograrlo tuviese que cambiar su paradigma educativo.

Se pensó que podría crearse una Tecnología para la Educación o "Tecnología Educativa", así, pues, se combinó los logros de la Instrucción Programada con los pocos recursos nuevos disponibles.

La publicación del libro de B. F. Skinner (1968) *The Technology of Teaching* y el de R. Mager (1968) *Development attitudes toward learning* permitieron establecer las bases definitivas para una profunda reforma de la educación en el mundo basada en un diseño y planificación sistemática del proceso enseñanza aprendizaje utilizando como medio el método científico natural.

Las instituciones cambiaron a Centros de Tecnología Educativa. Intentaban basarse también en un Enfoque de Análisis de Sistemas.

La publicación de la obra de Gagne y Briggs (1974) titulada *Principles of Instructional Design*, desde el Centro de Tecnología Educativa de Tallahassee de la Universidad Estatal de Florida, dio las bases conceptuales integradas y la metodología operativa para la naciente "Tecnología Educativa".

En cada país se abrió un espacio de incalculable costo en equipos, materiales, formación docente y postgrados.

La publicación de Keller (1968) de su también célebre *Good bye... Teacher* integró diferentes componentes derivados de la psicología del aprendizaje, de la educación y de las diferencias individuales (personalidad), permitiendo así el desarrollo de uno de los modelos de enseñanza de mayor impacto en la educación, el "Sistema de Instrucción Personalizada": SIP.

Ahora sí, ya todo estaba preparado para el gran salto, la educación había sido reformada, el viejo paradigma daba paso a uno más sólido, que iba a la velocidad del futuro.

### El Proyecto Apolo

Fue el presidente J. F. Kennedy,

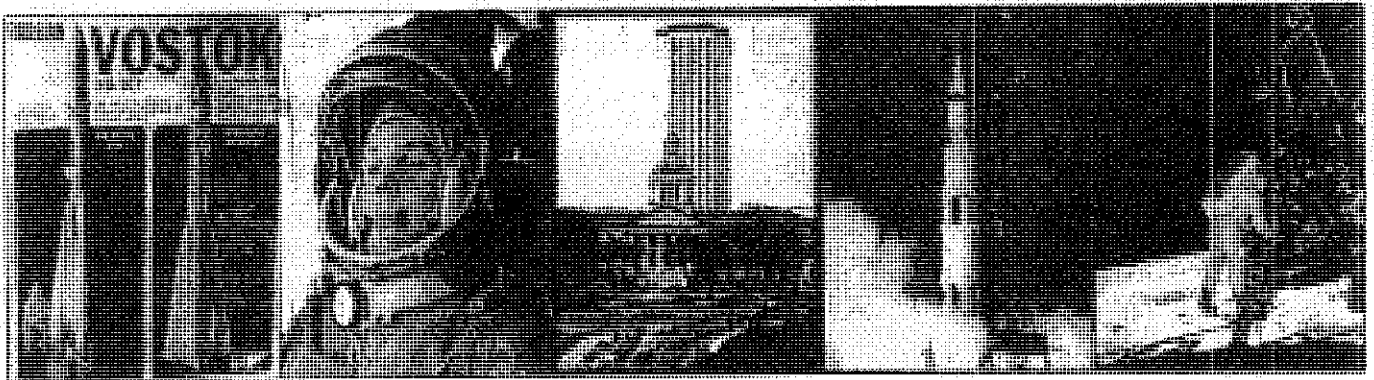
el 25 de mayo de 1961, en su mensaje anual al Congreso sobre el estado de la Unión, anunció que antes del final de la década, América llevaría un hombre al suelo lunar y le haría volver a la Tierra sano y salvo.

La decisión de encaminar todos los esfuerzos del programa espacial sobre la Luna fue tomada por la NASA al comienzo de los 60', cuando los Estados Unidos intentaban superar la supremacía espacial soviética e intentaban recuperar, frente a la opinión pública, el prestigio anterior como potencia mundial absoluta.

El 26 de febrero de 1966, se realiza la primera prueba de vuelo sin hombres a bordo con el lanzamiento del Apolo 1.

La astronave con tres hombres a bordo, Virgil Grissom, Edward White y Roger Chaffee, habría tenido que realizar la primera prueba en órbita terrestre el 21 de febrero de 1967, pero un accidente mortal un mes antes hizo que los vuelos tripulados se retrasaran hasta abril de 1968.

Por fin, a finales de 1968, el Apolo 8, con los cosmonautas Frank Borman, James Novell y



William Anders se convierten en los primeros hombres que estuvieron en órbita alrededor de la Luna. Al fin, el 21 de julio de 1969, Neil Armstrong, junto a Edwin E. Aldrin, Jr. y Michael Collins, tripulaba el Apolo 11 y se convierte en el primer hombre en pisar la Luna.

Es así como trabaja la prospectiva, rompiendo paradigmas, creando nuevos, para volverlos a cambiar.

Todos sabemos que en el Perú tenemos un modelo educativo que hace mucho tiempo ya cumplió su ciclo, y que se nos ha hecho un paradigma muy difícil de cambiar.

Pero quien sabe ahí esté la respuesta, es probable que la solución al problema educativo peruano sea más fácil de la que pensamos; si hablamos de educación superior, por ejemplo, el paradigma se llama "universalización de la universidad", todos los alumnos que terminan la etapa escolar quieren ir a la universidad y, por supuesto, la universidad no es para todos, y no digo esto sólo porque no exista una vacante, sino principalmente porque intelectualmente no todos nacemos para la universidad.

Es sabido que en cuanto a su motivación, la investigación puede ser básica o aplicada.

- La investigación básica formula teorías, realiza estudios y produce descubrimientos. Aunque no tiene como fin encontrar aplicaciones, quienes la realizan pueden escoger áreas científicas donde la investigación básica tenga mayores probabilidades de propiciar aplicaciones.

- La investigación aplicada puede producir descubrimientos y, como su nombre lo indica, está orientada a las aplicaciones para satisfacer necesidades de la vida. Como la vida siempre implica una realidad compleja, la investigación aplicada siempre mezcla disciplinas.

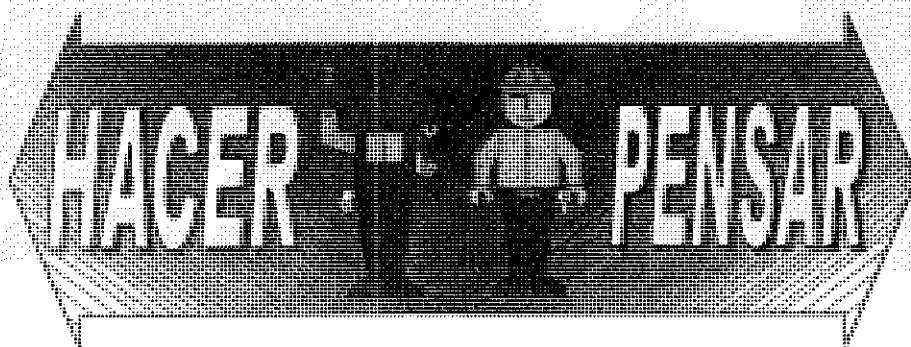
Así, pues, la Universidad es un excelente campo para la investigación básica; pero, ¿dónde desarrollaremos la tecnología que el país necesita, si no existen centros de investigación aplicada, o si éstos (supuestamente los Institutos Superiores Tecnológicos) no quieren ser visitados por los alumnos, pues, el título que les otorga es "menos atractivo" que el de la universidad?

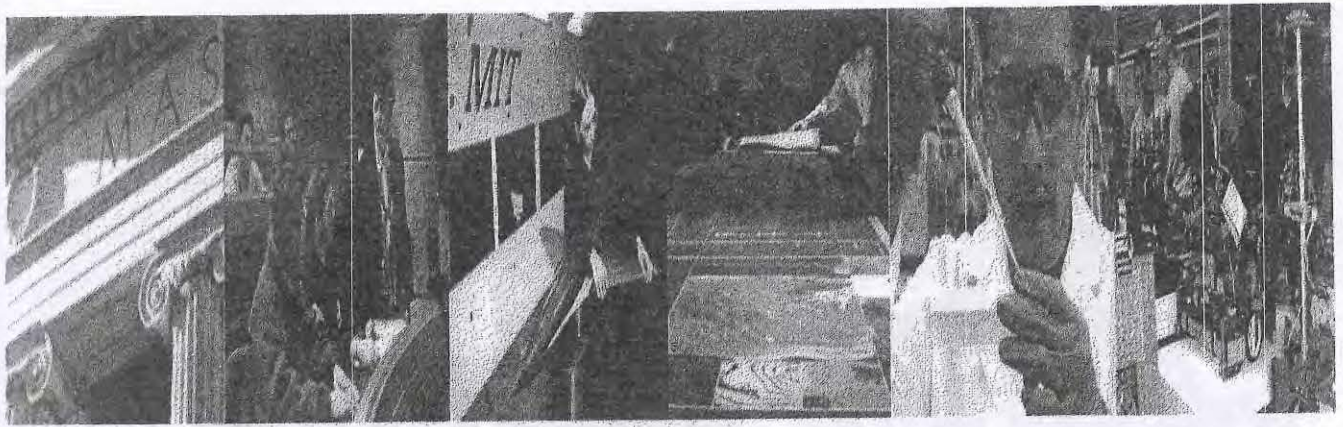
Ya es hora que en el Perú sigamos el camino que siguió Estados Unidos con el Instituto de Tecnología de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology, MIT), (Enciclopedia Encarta, 1999) uno de los princi-

pales centros de investigación del mundo, situado en Cambridge (Massachusetts, Estados Unidos).

"El MIT fue inaugurado en Boston en 1865 por el geólogo William Barton Rogers, que se convertiría en su primer presidente. En un principio sólo se estudiaban las ciencias industriales, pero el MIT ha pasado a convertirse en un conjunto de cinco centros que ofrecen estudios tanto de licenciatura como de postgrado. En ciencias se ofrecen carreras de Biología, Química, Matemáticas y Física, así como Ciencias Planetarias, Atmosféricas y de la Tierra. Igualmente, ofrece carreras en todos los campos de la ingeniería, además de aeronáutica y astronáutica.

Durante toda su historia, el MIT ha mantenido su fama mundial por la calidad de la enseñanza y la investigación. Fue uno de los primeros centros que aplicó el método de enseñanza por medio del laboratorio, que desarrolló la moderna profesión de ingeniería química y que ofreció estudios en ingeniería aeronáutica y eléctrica, y en física aplicada. En la actualidad, sus instalaciones especiales incluyen cinco aceleradores de partículas, un reactor nuclear, y más de 70 programas y laboratorios interdisciplinarios, incluidos el Centro para la Investigación del Cáncer, el Laboratorio de Informática, el Centro de Estudios Internacionales, el Laboratorio de Medios de Comunicación, el Laboratorio para la Investigación de la Electrónica, el Centro para la Ciencia Cognitiva y el Centro de Investigación de Servicios





Financieros Internacionales. La editorial del MIT lleva a cabo un activo programa de publicaciones y es conocida, sobre todo, por sus libros de teoría lingüística, ciencias, arquitectura y estudios urbanos”.

Pero, si somos de los que pensamos que sólo en Estados Unidos se pueden ver Centros de Educación Tecnológica de vanguardia, veamos un ejemplo de América Latina, el famoso Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM, 1943), ([www.itesm.edu.mx](http://www.itesm.edu.mx)).

“El Tecnológico de Monterrey surgió hace 60 años como cristalización del sueño de un grupo de visionarios empresarios. Hoy, cuando la realidad ha superado en mucho al anhelo original, el Tecnológico de Monterrey incluye prácticamente todas las áreas del conocimiento: ingeniería, arquitectura, computación, administración, derecho, humanidades, medicina y tecnología de alimentos, y ofrece más de 30 carreras profesionales, medio centenar de maestrías y casi una docena de doctorados. El Tecnológico de Monterrey ofrece a las empresas servicios de consultoría, investigación apli-

cada, desarrollo tecnológico y estudios de laboratorio a través de 28 Centros de Investigación, que dependen directamente de las Divisiones Académicas.

Esos centros se especializan en las áreas de manufactura, tecnologías digitales, electrónica y comunicaciones, medio ambiente y recursos básicos –como agua y energía–, calidad y biotecnología, entre otras. Investigadores y profesionales, con apoyo de estudiantes de postgrado, desarrollan en los Centros un promedio de 300 proyectos anuales. Con un diseño vanguardista, el Centro de Tecnología Avanzada para la Producción (CETEC) inició su construcción en 1987.

El edificio fue inaugurado en mayo de 1989 por el entonces Presidente Carlos Salinas de Gortari. En 1993 se construyó un área anexa para albergar al Centro de Sistemas de Manufactura.

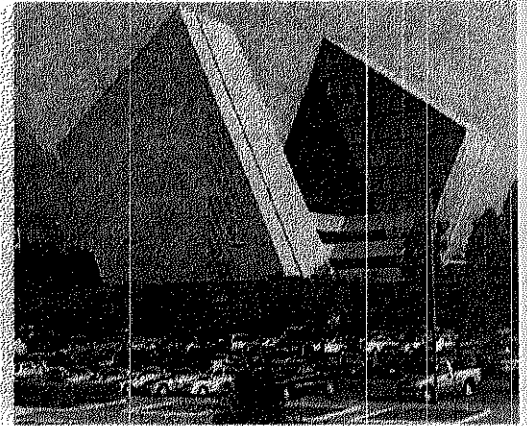
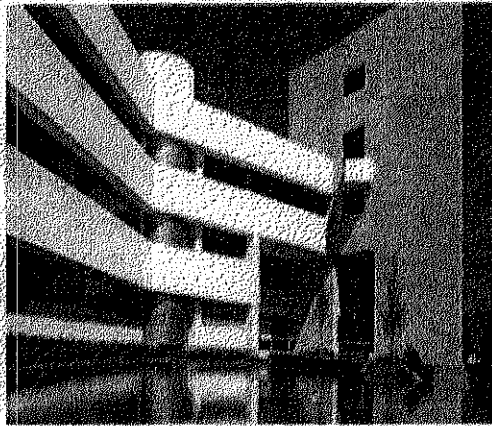
El CETEC es sede de los centros de Electrónica y Telecomunicaciones, Inteligencia Artificial, Investigación en Informática y Sistemas de Conocimiento. También alberga a los departamentos de Servicios de Información Escolar, Servicios Computacionales, Tecnología Computa-

cional, Ingeniería de Información, Innovación Tecnológica y Telecomunicaciones y Redes.

En el año 2015, el Tecnológico de Monterrey será la institución educativa más reconocida de América Latina por el liderazgo de sus egresados en los sectores privado, público y social; y por la investigación y desarrollo tecnológico que realiza para impulsar la economía basada en el conocimiento, generar modelos de gestión e incubación de empresas, colaborar en el mejoramiento de la administración pública y las políticas públicas, y crear modelos y sistemas innovadores para el desarrollo sostenible de la comunidad”.

Éstos son dos ejemplos en el mundo de cómo la Tecnología puede revolucionar la educación colocándola en niveles altamente competitivos y con un estándar de calidad de países desarrollados. Éste creo yo, es el camino andado por otros países y parafraseando al licenciado Miguel Ángel Cornejo en su “Tecnología de lo Obvio”, tenemos que caminar si queremos sacar al Perú de este paradigma en el que se encuentra.

A estas alturas, amigo lector, usted creerá que estoy soñando despierto, y que éste es uno de los



tantos "proyectos" irrealizables que siempre hemos tenido, y que como todos quedaron en el cajón de un escritorio.

Pero, a diferencia de esos proyectos, yo estoy hablando de realidades existentes, instituciones que por no contar con el apoyo de una política educativa que apueste por la tecnología, ven quedarse sólo como Institutos Superiores y aunque hacen todo su esfuerzo por atraer a los jóvenes para desarrollar sus potencialidades en la tecnología, se enfrentan todos los días con la imposibilidad de otorgarles un título que los haga competitivos en el país y el mundo, y así entrar en la era tecnológica.

Y para que vean que no es un sueño, quiero mostrarles una institución que en el Perú hace lo que el Instituto de Tecnología de Massachusetts en U.S.A. o el Tecnológico de Monterrey en México, pero por no tener el apoyo de una política de estado que apoye la educación tecnológica, es cambiado por la Universidad en la decisión final de muchos alumnos que sí quisieran poder estudiar allí, pero que no están de acuerdo con el título que se les otorga.

Es que no hay alumnos en el Perú que desearían estudiar en Massachusetts o en Monterrey y lograr desarrollar sus potencialidades en el campo de la tecnología?

Demos una mirada al **Instituto Superior Tecnológico TECSUP** ([www.tecsup.edu.pe](http://www.tecsup.edu.pe)). Tecsup es una organización educativa privada sin fines de lucro, líder en tecnología, dedicada a formar y capacitar profesionales, así como a brindar servicios de consultoría, investigación y aplicación de tecnología. El fundador, Luis Hochschild Plaut, se esforzó por hacer de Tecsup una valiosa obra para beneficio de los jóvenes y profesionales de empresas e instituciones del país.

Desde 1984, ofrece a jóvenes la oportunidad de seguir carreras profesionales relacionadas con la aplicación de la tecnología en la operación y mantenimiento de actividades industriales. Asimismo, ofrece a profesionales en la industria la oportunidad de actualizarse o especializarse en distintos procesos de desarrollo tecnológico a través de programas cortos.

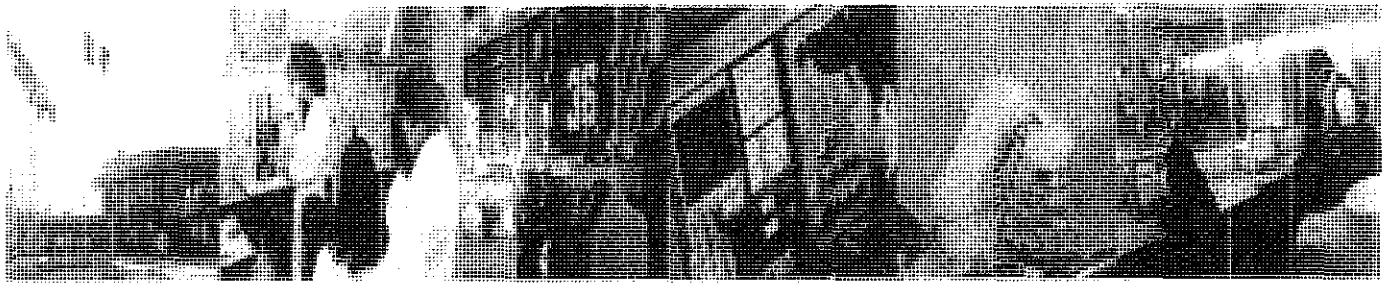
El sistema educativo se ha basado

en experiencias del extranjero, y su implementación y desarrollo ha sido solventado gracias a los aportes de más de 200 empresas privadas peruanas y a la cooperación de instituciones internacionales.

Tecsup cuenta actualmente con dos sedes: una en Lima, en funcionamiento desde 1984, y la otra en Arequipa desde 1993, equipadas con modernos talleres y laboratorios. Los cursos se ofrecen tanto en sus locales como en las instalaciones de las empresas ubicadas en cualquier punto del país y con una moderna aplicación de tecnología de información también a través de Internet.

Dentro de sus 80,000 m<sup>2</sup> Tecsup cuenta con modernos laboratorios, muchos de ellos son los mejores dentro de Sudamérica, como son: la planta de procesamiento químico automatizada, el laboratorio de mecatrónica, y el taller de maquinaria pesada Caterpillar; para mencionar alguno de sus 64 laboratorios.

El objetivo principal de Tecsup es dar a sus estudiantes los conocimientos y capacidades para que puedan alcanzar niveles de in-



gresos satisfactorios o mejorarlos. El énfasis educativo es en la aplicación de la tecnología a la operación y mantenimiento de actividades industriales. La investigación aplicada realizada fortalece tanto la vinculación con las empresas como el dominio de tecnología en muy alto nivel.

Últimamente, Tecsup ha pasado por un proceso de acreditación internacional para su carrera de

Electrónica con el fin de que sus egresados tengan el título de "Electronic Engineer" a nivel internacional.

Y así como TECSUP, podríamos mencionar a CIBERTEC y al IPP, como modelos de instituciones privadas que invierten en tecnología a pesar de tener todas las condiciones en contra, en un país que no fomenta la Ciencia Aplicada.

### ¿Cómo estamos?

Escuché algún día que mientras en los países desarrollados 4 de cada 5 estudiantes de secundaria se deciden por carreras de ciencias, en el Perú de cada 5 estudiantes sólo 1 opta por seguir una carrera tecnológica.

Según estadísticas de la Asamblea Nacional de Rectores, en el año 2002 el panorama peruano era el siguiente:

UNIVERSIDADES DEL PERÚ 2002 - 2003						
PROFESIONES CON MÁS ALUMNOS			CARRERAS MÁS OFERTADAS 2003			
CARRERA	2002	%	CARRERA	Total	U.Priv.	U.Púb.
Derecho	44,153	9.57	Administración	56	24	32
Contabilidad	31,990	6.93	Contabilidad	54	24	30
Educación Secundaria	28,055	6.08	Educación Secundaria	52	25	27
Administración	27,203	5.89	Derecho	46	18	28
Ingeniería de Sistemas	19,270	4.19	Enfermería	43	25	18
Medicina Humana	16,812	3.64	Ingeniería de Sistemas	41	18	23
Economía	14,773	3.2	Economía	35	21	14
Enfermería	14,324	3.1	Cc. de la Comunicación	32	16	16
Ingeniería Civil	13,572	2.94	Educación Primaria	32	16	16
Cc. de la Comunicación	12,252	2.65	Ingeniería Civil	30	15	15
Ingeniería Industrial	10,764	2.33	Medicina Humana	28	16	12
Arquitectura	10,640	2.31	Educación Inicial	28	14	14
<b>SUB TOTAL</b>	<b>243,808</b>	<b>52.83</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>477</b>	<b>232</b>	<b>245</b>
Otras carreras	217,691	47.17	Otras carreras	652	432	220
<b>TOTAL</b>	<b>461,499</b>	<b>100</b>	<b>TOTAL</b>	<b>1,129</b>	<b>664</b>	<b>465</b>

Fuente: ANR

Así, pues, las carreras que más se fomentan son las de poca "inversión y gran demanda"; es decir, las carreras de "tiza y pizarra" que no necesitan grandes inversiones en equipos tecnológicos o en modernos aparatos de cómputo. La pregunta sería: ¿a quién le conviene esta situación? Por supuesto que a los alumnos no.

No es mi intención, en ningún modo, desvirtuar la excelente labor emprendida por prestigiosas universidades en el Perú (aunque ya es hora de transformar el paradigma de la universidad), pero usted y yo sabemos que última-

mente han "aparecido" algunas que nada tienen que ver con ese título y mas bien desprestigian el nivel universitario; y es que sólo aquí es muy fácil crear una universidad, pero muy difícil impulsar un Tecnológico.

### Sólo un anhelo

Quiero señalar que hace algún tiempo quería escribir un artículo sobre la Creatividad e Innovación en la educación peruana, pero pasaba el tiempo y no sabía que tenía que ver una cosa con la otra, es por ello que decidí escribir cuáles son, desde mi punto de vista, las bases para una educa-

ción con futuro; así como usted, amigo lector, anhelo el día en que podamos ver la promulgación de leyes de fomento a la educación Tecnológica, y que se autorice a dar el título de Ingeniero a todo alumno de un TECNOLÓGICO, claro está, debidamente calificado en cuanto a infraestructura, equipos tecnológicos, plana docente y currículos acreditados en el extranjero. Sólo entonces podremos decir como Estados Unidos lo hizo hace 40 años: "Ahora sí, ya todo está preparado para el gran salto, la educación ha sido reformada, el viejo paradigma dio paso a uno más sólido, que va a la velocidad del futuro".

Gr  
¿C  
ade  
sabl  
lo  
me  
den  
imp  
o s  
pue  
par  
El  
su e  
Los  
una  
san  
dos  
que  
nol  
el c  
que  
tien  
rad  
de  
tien  
den  
tan  
En  
pen  
par  
tien  
dos  
el c  
nue  
recu