

Apuntes sobre Educación Superior e Investigación en los últimos 50 años

Reporte Tomo V

CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
DEL ESTADO DE QUERETARO

Santiago de Querétaro, Qro. Abril de 2008



CONCYTEQ



Apuntes **sobre Educación** **Superior e Investigación** **en los últimos 50 años**

Alejandro Lozano Guzmán (Coordinador)
Roberto Alvarado Cárdenas
María del Carmen Espino Gudiño
Miguel Galván Ruiz
Juan José García Escalante
Roberto Augusto Gómez Loenzo
Ramón Jiménez Peralta
Francisco Lee Orantes
Andrés Torres Acosta
Domingo Rangel Miranda
Verónica Saavedra Gastélum
Israel Santillán Méndez
Sergio Aurelio Zamora Castro



Santiago de Querétaro, abril de 2008

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Lic. Francisco Garrido Patrón
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL

Lic. Guadalupe Murguía Gutiérrez
SECRETARIA DE EDUCACIÓN

CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Dr. Alejandro Lozano Guzmán
DIRECTOR GENERAL

D.G. Alicia Arriaga Ramírez
DIFUSIÓN

Ramón Martínez de Velasco
CORRECCION DE ESTILO

© Derechos reservados. Se prohíbe la reproducción parcial o total
de este reporte sin la previa autorización por escrito del autor.

CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL ESTADO DE QUERETARO

REPORTES CONCYTEQ

ISBN 968-5402- 21-3 / 978-968-5402- 21-7 (Toda la obra)

ISBN 968-5402- 22-1 / 978-968-5402- 22-4 Tomo I Encuesta en la Micro y Pequeña Industrias de Autopartes en Querétaro

ISBN 968-5402- 23-X / 978-968-5402- 23-1 Tomo II Encuesta sobre Aplicación de Tecnología, Innovación y Desarrollo en la Industria de Querétaro.

ISBN 968-5402- 24-8 / 978-968-5402- 24-8 Tomo III Vinculación Algunos Aspectos que Ilustran la Problemática para Establecer la Relación Academia - Industria

ISBN 968-5402- 25-6 / 978-968-5402- 25-5 Tomo IV El Sistema de Innovación de Querétaro

ISBN 968-5402- 26-4 / 978-968-5402- 26-2 Tomo V Apuntes sobre Educación Superior e Investigación en los últimos 50 años

E-Book
ISBN 978-607-7710-14-1

Abril de 2008

Publicación del Consejo de Ciencia
y Tecnología del Estado de Querétaro
Luis Pasteur Sur N° 36, Centro Histórico,
Tel. (442) 212 7266, 214 3685 y 212 2241
Santiago de Querétaro, CP 76000 Qro., México

Índice

Presentación	I
Introducción	II
Tendencias económicas, políticas, sociales y culturales actuales de México, y las ventajas competitivas del estado de Querétaro.....	1
Crecimiento económico en México. De la Revolución hasta su decadencia en los años 80s.....	6
Desarrollo socioeconómico y científico de México. De los años 40s a la actualidad.....	14
Un viaje por el desempeño caótico de las instituciones educativas en México.....	21
Educación Superior en México, una perspectiva histórica	28
Participación federal en los estudios de posgrado en México.....	35
Evolución del posgrado en México: Doctorado en Ingeniería	41
Factores socioeconómicos que han influido en el desarrollo de la educación y el posgrado en México, después de los años 50s	47
Impacto de la historia en la educación en México.....	52
La Educación Superior y el entorno económico en el México de las últimas décadas	59
La ciencia y su evolución en México.....	63

Presentación

En el marco de la formación de doctores en Ingeniería, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), en colaboración con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (CONCYTEQ), están llevando a cabo una serie de seminarios en donde los estudiantes dialogan y discuten sobre la problemática socioeconómica que enfrenta el desarrollo de sus respectivos proyectos.

Lo anterior es así porque ningún estudiante de Doctorado en México, y en particular en el estado de Querétaro, puede ignorar que, debido a la actual conformación industrial en nuestro país, le será complicado hacer viables sus proyectos en alguna empresa, pues la mayor parte de los grandes consorcios industriales que operan en territorio nacional son subsidiarias de empresas cuya matriz se encuentra en el extranjero, y es precisamente allí en donde generan su propia investigación.

De este modo, si tales establecimientos industriales no desarrollan tecnología en México, pretender ubicar nuestras investigaciones en las empresas subsidiarias, es prácticamente imposible.

Por ello y otras cuestiones, es que los estudiantes de Doctorado necesitan conocer el contexto socioeconómico en donde buscan hacer pertinentes sus investigaciones y obtener apoyos por parte de uno o más usuarios, tanto en el ámbito empresarial como en el gubernamental, con la finalidad de que sus proyectos vean una aplicación, y no se conviertan en meros ejercicios académicos.

Así pues, sin perder de vista la problemática ya descrita, los distintos ensayos que contiene la presente publicación tienen como objetivo ubicar el papel que juegan el Doctorado y la investigación en el desarrollo de México.

Para alcanzar dicho objetivo, los diferentes autores abordan los antecedentes y la evolución que ha vivido el Sistema de Educación Superior en nuestro país, y especialmente los posgrados y la investigación.

En este punto es pertinente señalar que el formato de referencias utilizado en cada ensayo, difiere ligeramente, aunque se respeta la propuesta del autor por claridad de su escrito. También cabe subrayar que alguna información, así como las gráficas que la acompañan, se basa en datos de los años 90s del siglo XX. Sin embargo, y desafortunadamente, éstos no son anticuados ni obsoletos, ya que muchas de las tendencias que se comentan en los respectivos textos, continúan siendo vigentes.

Introducción

Siendo rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el doctor Juan Ramón de la Fuente declaró que México “no puede pretender avanzar en un mundo más competitivo, cuando apenas gradúa a casi mil 500 doctores al año, y tiene poco más de 100 mil estudiantes de posgrado en todo el territorio nacional”. En contraste, según otros especialistas, en los Estados Unidos se gradúan 50 mil doctores, y en Canadá 20 mil, anualmente.

La pregunta es, entonces, ¿por qué esa diferencia de cifras? ¿cuánta trascendencia tienen los estudios de posgrado en nuestras universidades?

Dar respuesta a éstas y otras cuestiones, es uno de los objetivos de la presente publicación, desde un punto de vista fresco, propositivo, analítico y crítico, como lo es el de los autores de los ensayos que contiene esta obra, estudiantes del Doctorado en Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).

Cada uno de ellos, desde su perspectiva, ofrece un panorama sobre el transcurrir de la Educación Superior en la historia reciente de nuestro país, y su vínculo con los modelos económicos y las políticas educativas que se han implementado en cada contexto sexenal. También se repasan las etapas de modernización e industrialización que ha vivido México durante los últimos 50 años, y en ese marco, el impulso a la investigación científica y tecnológica, para mejor comprender su presente y eventual desarrollo futuro.

Bajo esa luz, los autores retoman algunos antecedentes dignos de mención. Por ejemplo, la creación de instituciones como la UNAM, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT);

los porcentajes de inversión en ciencia y desarrollo tecnológico con respecto al Producto Interno Bruto (PIB); o el establecimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) que, de una manera u otra, fue una respuesta al fenómeno conocido como la “fuga de cerebros”, mismo que fue para numerosos analistas una especie de termómetro para evaluar si las demandas y transformaciones internas nos hacen competitivos a nivel mundial, o aptos para insertarnos con éxito en la globalización.

Asimismo, tales antecedentes van respaldados con información puntual: “Formalmente, los estudios de posgrado se establecieron en el año de 1940, como una respuesta a la necesidad de formar especialistas para la docencia y la investigación. La UNAM y el IPN constituyeron, durante casi 30 años, la plataforma tanto de los estudios de posgrado como de la formación de recursos humanos para la investigación. En consonancia con lo anterior, en el año de 1991 la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el CONACYT crearon el Padrón de Programas de Posgrado de Excelencia (PPPE), con la finalidad de apoyar a las instituciones de investigación y, de este modo, elevar los estándares de calidad y competitividad en los posgrados de nuestro país”.

Esto último es interesante, sobre todo si nos remitimos a datos más actualizados. Así, en el año 2005, de los aproximadamente 4 mil 500 programas de posgrado, 722 estaban registrados en el PPPE. De éstos, 71 % se distribuían en los estados de la República, y 29 % en el Distrito Federal. Las áreas en donde mayor número de programas de posgrado se concentraron fueron Ciencias Sociales (22 %), Ingeniería (20 %) y Biología (17 %). En cuanto al área de Ingeniería

se refiere, 27 programas correspondían al nivel de doctorado y 70 al de maestría.

Retomando algunos antecedentes, se destaca que los primeros programas de Maestría y de Doctorado se crearon en disciplinas con larga tradición dentro de la investigación científica; esto es, Física, Química, Biología, Medicina, Ingeniería, Filosofía y Sociología, y que no es sino hasta mediados del siglo XX que “el IPN ofrece los primeros programas de posgrado en Ingeniería, y en la UNAM se inicia el Doctorado en Ingeniería por la necesidad de fortalecer la relación entre la investigación doctoral y la industria”.

Para los años 90s, el indicador del número de graduados de doctorado por millón de habitantes en México, pasó de 2.5 % al inicio de la década, a 7.7 % en 1998, año éste en el que de los 107 mil 149 estudiantes de Doctorado, 36 mil 505 cursaban sus estudios en el Distrito Federal; 9 mil 190 en Nuevo León; 7 mil 225 en Puebla; 6 mil 535 en Jalisco, y 6 mil 313 en el Estado de México, distribuyéndose la población escolar, en el nivel de Doctorado, de la siguiente manera: Ciencias Naturales y Exactas (26 %); Ciencias Sociales y Administrativas (22 %); Educación y Humanidades (18 %); Ingeniería y Tecnología (15 %); Ciencias de la Salud (11 %), y Ciencias Agropecuarias (6 %).

A partir de la presente década, de acuerdo con algunos autores en la presente publicación, el estado de Querétaro presenta ya los factores sociales, políticos y económicos idóneos para, a mediano y largo plazos, apuntalar su desarrollo industrial que, con el apoyo de los diferentes centros de investigación y de las distintas universidades asentadas en la entidad, coadyuve a mejorar el nivel de vida de los queretanos.

Reflexionando sobre lo acontecido con la actividad científica y tecnológica durante la segunda mitad del siglo XX en nuestro país, el divulgador e investigador de la UNAM, Ruy Pérez Tamayo, estima que en los últimos 50 años ha habido un viraje positivo para el sector, sobre todo porque “la ciencia pasó de ser una labor de hombres solos e investigadores aislados, a una tradición de escuelas, grupos e instituciones”.

Ahora, ya en el siglo XXI, sin duda nos corresponde consolidar y proyectar aquella tradición a la que se refiere Pérez Tamayo, y comenzar a construir los escenarios que nos proponamos, con vistas a enfrentar con éxito los nuevos retos que ya plantean las nuevas tendencias.

El primer paso que hay que dar es el de continuar profesionalizando la investigación a nivel nacional, que si bien es una cuestión a la que ya contribuye el SNI, en los albores de este nuevo siglo debe considerarse como una prioridad estratégica y parte indisoluble del proyecto de nación, dada la situación socioeconómica de nuestro país y el avance sin retorno de la globalización.

Bajo esta luz, un segundo paso es aceptar cabalmente que la ciencia y la tecnología son vitales para el desarrollo de la sociedad, y un tercero es pasar de la aceptación a una estrategia que, en primer lugar, oriente, fomente y fortalezca la vinculación entre la academia, la industria, y los centros de investigación y de desarrollo tecnológico, públicos y privados, a nivel nacional, y que estos sectores se vinculen, a su vez, con lo mejor de sus pares a nivel mundial.

Esta circunstancia nos abre otros escenarios, como concretar la formación de recursos humanos; involucrarse seriamente en tareas

educativas de licenciatura o posgrado en ciencias; preservar y fortalecer las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, y orientarlas hacia la solución de problemas sociales en todo el país; incrementar la proporción del PIB que se destina a ciencia y tecnología, especificar su distribución entre

instituciones federales y estatales y, así, contribuir al crecimiento equilibrado y homogéneo de México, buscando salir de nuestra condición de país maquilador y abandonar la idea de que nuestra industria no requiere de investigación, sino sólo de obreros calificados.

Tendencias económicas, políticas, sociales y culturales actuales de México, y las ventajas competitivas del estado de Querétaro

Roberto Alvarado Cárdenas

División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro. Cerro de las Campanas s/n. C. P. 76010, Santiago de Querétaro, Qro.

Resumen

Nuestro país refleja un cambio de su economía y requiere de una participación de todos los ciudadanos para llevar a buen rumbo los esfuerzos para el desarrollo de México. En general, el panorama actual puede considerarse como sano y con un potencial que permitirá un desarrollo económico en los próximos años. En los últimos 65 años se ha dado una evolución y un cambio en las políticas de desarrollo que con pasos, en ocasiones inseguros, han llevado a la situación actual. En este trabajo se comentan algunos aspectos que, aprovechando la situación actual, pudieran ser el inicio de una evolución de la industria mexicana, soportada con los desarrollos e innovaciones de los investigadores y empresarios mexicanos.

I. Factores macroeconómicos actuales

Los indicadores macroeconómicos hacen suponer que existe una base adecuada para impulsar el despegue del desarrollo en México. Por ejemplo, en la **Figura 1** se presenta la evolución de las reservas en dólares. Por otra parte, el Producto Interno Bruto (PIB) de México se incrementó en cerca del 6.5 % anual durante el periodo que va de 1965 a 1980, pero sólo aumentó en un 0.5 % anual de 1980 a 1988. De 1990 a 1997 dicho incremento superó el 2.19 %. Los bajos precios del petróleo, el incremento de la inflación, la deuda externa y el empeoramiento del déficit presupuestario exacerbaron los problemas económicos de la nación a mediados de la década de 1980; no obstante, el panorama mejoró ligeramente al inicio de la década de 1990. En 1997 el PIB se estimó en 402,964

millones de dólares (mdd), lo que suponía un ingreso *per cápita* de 4,270 dólares, según datos del Banco Mundial.

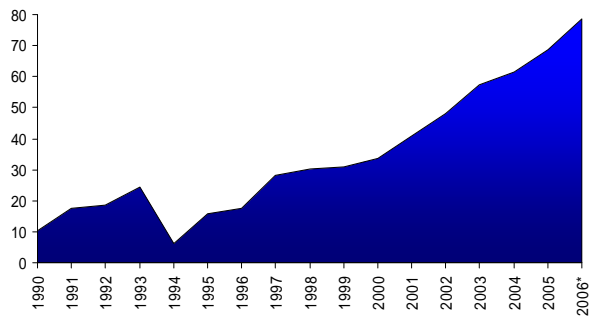


Figura 1. Reservas internacionales en billones de dólares (Banco de México)

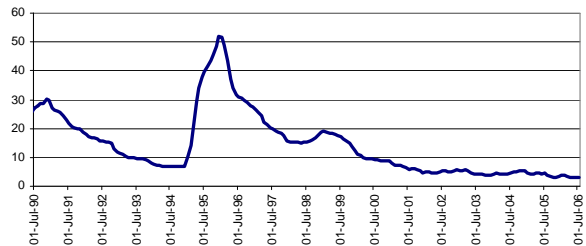


Figura 2. Porcentaje de inflación en México (Banco de México)

En la **Figura 2** se muestra el comportamiento del porcentaje de inflación en México desde principios de los años 90s a la fecha. Puede observarse que este parámetro tiende a una estabilización después del llamado “error de diciembre” de 1994, cuando México sufrió una devaluación muy severa que afectó a todos los sectores productivos.

El panorama económico actual que percibimos los mexicanos puede considerarse sano y con un potencial que permitirá un desarrollo de la economía nacional en los próximos años. La **Figura 3** ilustra el comportamiento del porcentaje de las tasas de interés en México.

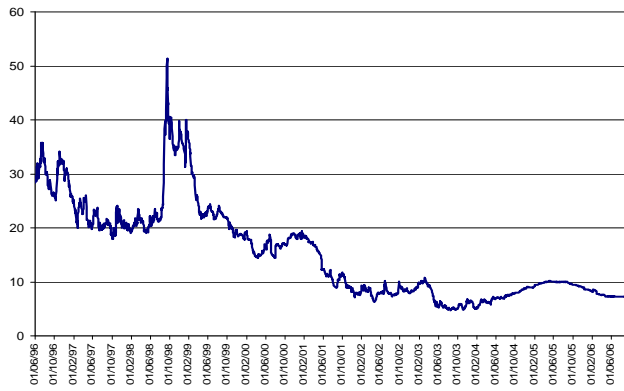


Figura 3. Porcentaje de tasas de interés en México (JP Morgan y Banamex)

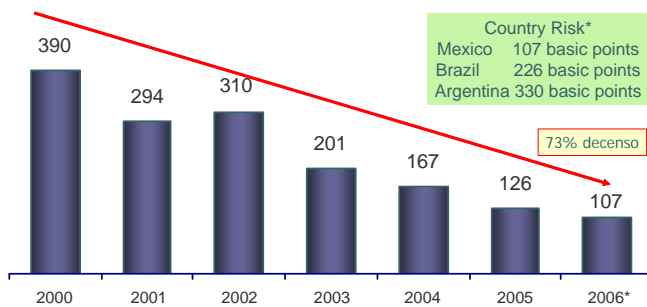


Figura 4. Riesgo de inversión en México (JP Morgan y Banamex)

Con respecto al comportamiento de las tasas de interés en nuestro país, se percibe que este porcentaje se mantiene con un valor similar al de los Estados Unidos, lo que pudiera considerarse como un escenario saludable que minimiza riesgos para los inversionistas extranjeros en México. La **Figura 4** muestra el riesgo de inversión y un comparativo con otros países latinoamericanos.

Con esta tendencia es muy probable que la inversión extranjera continúe llegando a nuestro país, y es labor de todos los mexicanos aprovechar este panorama para que, con inteligencia, puedan hacerse trabajos de reingeniería y de fortalecimiento de las industrias para, de esta manera, coadyuvar al desarrollo de una tecnología propia.

Uno de los logros de la última administración federal, asociados a la salud financiera, es el comportamiento del déficit fiscal, en el cual se percibe una tendencia a la baja como se observa en la **Figura 5**.

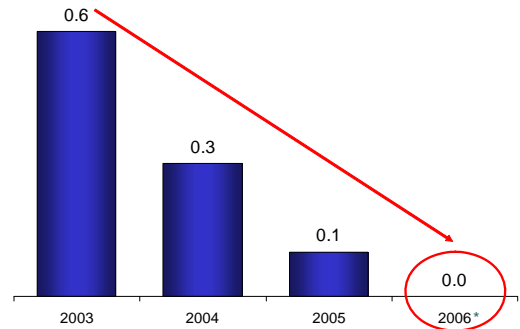


Figura 5. Déficit fiscal en porcentaje del PIB (Banco de México)

Al sumar todos estos factores puede observarse que durante la última administración federal, la inversión externa directa se incrementó notablemente. Por primera vez en 13 años, se tuvo un remanente en el primer semestre del 2006.

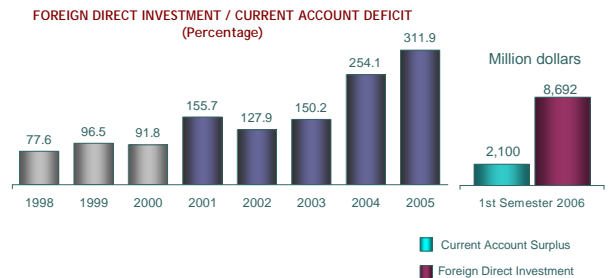


Figura 6. Inversión extranjera directa (Banco de México)

II. Problemática en el país

En nuestro país una problemática identificada es la centralización. Esta línea de exclusión está relacionada con las profundas desigualdades sociales, asociadas con la concentración de las principales actividades productivas en tres zonas metropolitanas (Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey), misma que fue impulsada entre 1960 y 1980. La mayor concentración se ha dado en la zona metropolitana de la Ciudad de México. Mientras que en 1950 albergaba el 20 % del total de los establecimientos industriales del país, en 1960 recibía el 29.9 % (Garza *et al*, 1993). En 1980 la capital produjo una porción equivalente a casi la mitad del PIB industrial nacional. Monterrey alcanzó un 10.8 % de participación en el PIB industrial y creció a un ritmo de 5.8 % anual, y Guadalajara creció a tasas de 5.6 %. Para 1980 la participación global de las tres zonas en el PIB industrial era del 67.8 % (*Ibid*: 186), en tanto que concentraban al 56.2 % de los habitantes de las zonas urbanas (*Ibid*: 184).

Aunada a la concentración territorial, se dio la del producto en empresas grandes y tecnológicamente más avanzadas desde finales de los años 60s. Mientras la participación de la Ciudad de México en el PIB industrial se incrementó de 46 a 46.8 %, el peso correspondiente de la Población Económicamente Activa (PEA) y el número de los establecimientos entre 1960 y 1970 disminuyó de 45.9 % a 41.2, y de 29.9 % a 27.9, respectivamente (*Ibid*: 182). En 1985, el 77 % de las empresas del sector manufacturero eran microindustrias que empleaban, en promedio, de dos a cuatro personas; el 12 % de los establecimientos eran pequeñas empresas que empleaban, en promedio, a 10 trabajadores, y sólo 11 % eran grandes empresas.

Otra zona de atracción se conformó a partir de los años 80s debido al impulso de la industria

maquiladora, que favoreció el crecimiento de ciudades fronterizas como Tijuana (cuya población creció a una tasa anual de 5.3 %), Ciudad Juárez (que creció a una tasa de 3.8 % anual), Chihuahua, Hermosillo y Monterrey. Las actividades relacionadas con la extracción de petróleo conforman otra zona de desarrollo concentrada en el Golfo de México (Delaunay, 2002). Otros núcleos de atracción son las zonas turísticas, al sureste y al occidente de nuestro país.

El impulso a las actividades productivas en las zonas mencionadas trajo consigo intensas corrientes migratorias del campo hacia la ciudad, así como desordenados procesos de urbanización, pues éstas favorecieron la proliferación de poblaciones en zonas carentes de servicios urbanos. Por ejemplo, en 1976, en Ciudad Nezahualcóyotl (ubicada en la periferia de la Ciudad de México), los casi 2 millones de habitantes no disponían de agua potable ni de alcantarillado, y la situación de muchos de ellos se caracterizaba por dos circunstancias: la marginalidad ocupacional y la marginalidad en sus condiciones de vida (vivienda, drenaje, electricidad, agua corriente, transporte, pavimento, etc.). En estos “cinturones de miseria” urbanos prevalecía el hacinamiento, la insalubridad, el desarraigo, la violencia y la descomposición familiar.

El patrón concentrador también se ha dado en la distribución y estructura de la producción agrícola. En un polo se hallan las empresas agrícolas asentadas en la mayor parte de la tierra irrigada y con tecnología moderna, las cuales contratan mano de obra barata estacional proveniente de las comunidades campesinas para cultivar productos de alto valor comercial, en su mayoría de exportación, como son los hortícolas y frutícolas provenientes de los distritos irrigados del norte, o bien los ganaderos y cafetaleros. Durante más de 20 años estos sectores que en 1980

representaban entre el 1 y 4 % del total de los productores-- fueron favorecidos por las políticas agrícolas y agrarias del Estado (Sánchez *et al*, 1993).

El otro polo está formado por una masa de pequeños y medianos campesinos con limitados medios de producción, ubicados en minifundios temporales o en cultivos de autoconsumo dedicados a la producción de alimentos y materias primas baratas para el mercado interno. En este amplio grupo podemos distinguir, al menos, dos categorías: los medianos productores, que incluyen ejidatarios y pequeños propietarios con cierta capacidad productiva, tierras de riego o buen temporal, que representaban entre 5 y 12 % del total de propiedades, y; las unidades de economía campesina, que representaban entre 86 y 91 % de las propiedades ubicadas en zonas de temporal de bajo rendimiento, conformadas por productores marginales minifundistas en parcelas ejidales. Estos minifundistas vendían su fuerza de trabajo a la agricultura moderna como jornaleros agrícolas empleados estacionalmente, y cuya subsistencia dependía de la economía campesina (*Ibid.*).

Esta estructura de concentración y polaridad fue favorecida por las políticas oficiales hacia el sector, las cuales hasta 1970 propiciaron el desarrollo de la agricultura de riego sobre la de temporal; el impulso a la agro-exportación a costa de la producción de mercado interno; la extensión de la ganadería; las siembras forrajeras en detrimento de la producción de granos básicos para consumo humano, así como la expansión de las trasnacionales en agroindustrias encarecedoras de bienes de consumo popular. Todo ello con una mayor protección gubernamental a empresarios agrícolas y una política de precios desfavorable a la pequeña y mediana producción de mercado interno.

La concentración de la inversión industrial y agrícola ha determinado un mercado de trabajo segmentado que favoreció la exclusión. En términos espaciales, las decisiones de inversión orientadas a las economías de escala dejan al margen a la mayor parte del territorio. En aquellas zonas en las que no se invierte persiste la producción doméstica agrícola o artesanal, en donde la economía monetaria está poco desarrollada. Estas zonas corresponden, en términos generales, a sitios con población indígena en donde la producción doméstica y la economía familiar tienen mucha relevancia para los hogares, y en donde el salario, como porcentaje del ingreso, tiene menor importancia. Se trata, pues, de zonas que expulsan población, de áreas montañosas con suelos erosionados y escasas tierras arables en las que el cultivo mecanizado es impensable, y cuyo difícil acceso obstaculiza el aprovisionamiento y la comercialización.

Estas fracturas espaciales del desarrollo económico se ubican, sobre todo pero no sólo, en Chiapas, Oaxaca, Guerrero y en parte de los estados de Veracruz e Hidalgo. Aquí es preciso aclarar que la polaridad y la concentración no implican la ausencia de relaciones entre el mundo del desarrollo y el de la producción no monetaria. Tampoco el que en las zonas de desarrollo no haya pobreza ni exclusión social.

III. Ventajas competitivas de Querétaro

El estado de Querétaro, con una división política de 18 municipios y un territorio de 11,688 km², alberga a 1'592,753 habitantes, de los cuales 917,183 viven en la capital, ubicada a 210 km de la Ciudad de México. En la entidad se tiene un índice de crecimiento poblacional anual del 1.76 % (2004-2005), cuestión que se asocia a sus condiciones favorables de clima (con una temperatura anual de entre 10° y 27° C), a su ubicación geográfica y a sus vías de

comunicación. En Querétaro se tiene un mercado potencial de 45 millones de consumidores en un radio de 350 km.

Pasando a los factores económicos, el PIB estatal asciende a 13,625 mdd, de acuerdo con las cifras de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (Sedesu), con un crecimiento de 4.7 % anual hasta el periodo 2004-2005.

Desde el punto de vista del comercio internacional, en el 2005 se tuvieron exportaciones por un monto de 4,305 mdd, e importaciones por 6,177 mdd. La inversión extranjera directa (1999-2005) fue de 1,545 mdd.

Como dato sobresaliente, el estado de Querétaro registró el nivel más bajo de corrupción a nivel nacional en 2005, y se ubicó en el sexto lugar a nivel nacional por su baja criminalidad en 2004, como muestra la Figura 7.

El estado de Querétaro contiene los factores socio-políticos y económicos idóneos para que, a mediano y largo plazos, se inicie el desarrollo industrial y económico que permita, con el apoyo de los Centros de Investigación y de las universidades, el crecimiento de la economía y el del desarrollo tecnológico.

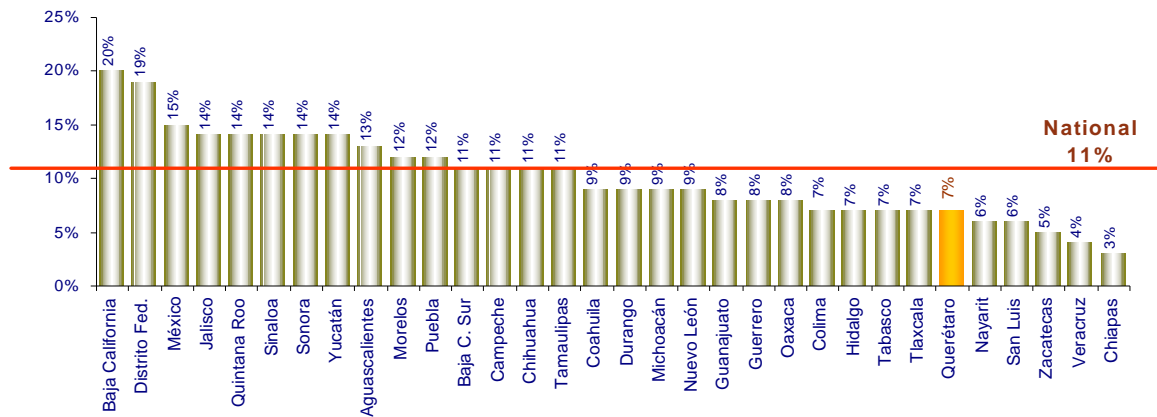


Figura 7. Porcentaje de crímenes a nivel nacional.

Fuente: Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y la Justicia Penal, A.C., 13 de julio de 2004 (www.belt.es/noticias/2004/julio/13/mexico.htm)

Referencias

- [1] Banco Mundial (www.bancomundial.org/)
- [2] Villarreal, René. *El desequilibrio externo en la industrialización de México*, FCE, México, 1976, pág. 34
- [3] Delgado de Cantú, Gloria. *Historia de México. México en el siglo XX*. Vol. II, Cuarta edición, Prentice Hall.
- [4] Bernal, Ignacio. *Historia General de México*, Primera edición, 2000, C. M. Harla, S. A. de C. V.
- [5] Garza, G. y S. Rivera. "Desarrollo económico y distribución de la población urbana en México, 1960-1980", en *Revista Mexicana de Sociología*. Núm. 1. Enero-marzo 1993, México, IIS-UNAM.
- [6] Delaunay, Daniel. *Les fractures spatiales d'un développement discriminatoire: le cas du Mexique*, ORSTOM, 2002, pág. 5.
- [7] Sánchez, L. y Arroyo, R. "Jornaleros Agrícolas de México", en Klein, E. (coord) *Los pobres del campo. Los trabajadores eventuales*, 1993, Santiago de Chile, OIT.
- [8] Banco de México (www.banxico.org.mx/)
- [9] JP Morgan & Banamex (www.jpmorgan.com/), (www.banamex.com/)

Crecimiento económico en México. De la Revolución hasta su decadencia en los años 80s

María del Carmen Espino-Gudiño

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro.

Cerro de las Campanas s/n, C.P. 76000, Santiago de Querétaro, Qro.

cpcvi@uaq.mx

Resumen

En este artículo se presenta un análisis y recopilación de lo que sucedió en México después de la Revolución de 1910, considerando principalmente, el surgimiento del gran auge socioeconómico, el cual fue movido esencialmente por la forma de pensar y los enormes deseos de superación de la población. La principal intención de este trabajo es despertar la inquietud del lector porque colectivamente, alcancemos un mejor nivel de vida. El estudio se divide en siete secciones. En la primera se narran las firmes intenciones que había de modernizar al país, lo cual generó una intensificación de procesos de industrialización y urbanización, así como la distribución de bienes y servicios materiales y educativos con el objetivo de elevar el nivel de vida. En la segunda sección se hace una remembranza de los principales hechos políticos ocurridos en México. En la tercera se relatan algunos aspectos relevantes de la educación (como la actitud positiva de los estudiantes de esa época), pues es bien conocido que tanto en educación, como en otros ámbitos, se han llevado a cabo innumerables imitaciones de acciones y hechos ocurridos en el extranjero, no muy adecuadas para nuestro país. En la cuarta sección se describe qué ha sucedido con la ciencia y la tecnología, buscando resaltar su importancia para el desarrollo nacional. En la quinta se muestra una semblanza histórica de Querétaro. En la sexta se mencionan algunos aspectos relevantes asociados a la caída económica de nuestro país, producto del cambio en la manera de buscar el desarrollo. En la última sección se presentan reflexiones y observaciones de lo que sucedió y de lo que deberá ocurrir en México para alcanzar mejores niveles de desarrollo socioeconómico.

I. Antecedentes socioeconómicos

El México de hoy es resultado de un interesante contexto histórico, en donde interactúan múltiples factores y actores. Por ejemplo, en el año de 1900 la población era de 13.61 millones de

personas, y para 1910 creció a 15.16 millones. Sin embargo, después de la Revolución descendió a 14.32 millones, lo que permitió que en los años venideros hubiera una recuperación económica (Loeza, 2001). Por consiguiente, terminada la Revolución comenzó un proceso de recuperación, que se dio debido a los grandes deseos de superación.

El pensamiento pos-revolucionario buscaba justicia e igualdad, y éste se manifestó con el reparto de tierras (incorporado por los artículos 27 y 123 constitucionales, bajo el dilema crecer o repartir) y la creación de instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro social (IMSS), el Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE) y Petróleos Mexicanos (PEMEX) para resolver problemas como riesgo de trabajo, guarderías, retiros, invalidez, muerte y cesantía, pensiones, etc. Al mismo tiempo se intensificaron los procesos de industrialización y urbanización (González, 2003). La Ciudad de México empezó a convertirse en el centro de la urbanización del país y con esto en el principal punto de migración interna. Lo anterior propició un crecimiento de la clase media profesional, de grupos obreros y burocráticos con acceso a los más diversos bienes. Consecuentemente, de 1970 a 1985 se dio un crecimiento en inversión con una tasa anual en electricidad del 11.3 %, de 9.2 en telecomunicaciones, y de 5.2 % en transporte. En general, el capital se centró en tres centros urbanos México, Guadalajara y Monterrey (M. Fuentes, 2001)



Gráfica 1. Tendencia histórica del salario mínimo real.

Fuente: *La Jornada*, jueves 13 de diciembre de 2001, sección Economía.

Fuente del Salario mínimo diario en 1976: INPC base 2002, Banco de México-SAT, y Salarios Mínimos, Secretaría del Trabajo.

fue una de las más dinámicas en la economía, como hasta nuestros días (M. Fuentes, 2001).

En esa época se llevaron a cabo dos de las premisas plasmadas en la Constitución de 1917, fundamentales para el modelo político mexicano: “a) entre el desarrollo económico y el desarrollo social debe existir equilibrio e influencia mutua, de tal manera que el uno promueva y apoye el crecimiento del otro; b) que el desarrollo económico es un instrumento de justicia social y es un medio para distribuir entre la población los bienes y servicios, materiales y culturales; a fin de elevar en forma racional y consecuente los niveles de vida” (Marín M., 1998). El resultado de seguir estas premisas fue que de los años 40s a los 80s el Producto Interno Bruto (PIB) por persona creció a una tasa promedio del 3 % y aún mejor, de los 50s a los 70s el crecimiento económico se dio a una tasa promedio del 5 % anual. El principal crecimiento económico de México se dio durante el periodo de 1970 a 1982, en el que hubo un gran ascenso en el gasto social y un gran auge petrolero, llegándose inclusive a creer que la riqueza era provocada por la “gracia divina” del subsuelo (Loaeza, 2001) De 1970 a 1985, especialmente, la región norte

II. Breve reseña política

Don Plutarco Elías Calles formó, en 1929, el Partido Nacional Revolucionario (PNR) que se convirtió en el Partido Revolucionario Institucional (PRI), que ocupó la Presidencia de la República durante siete décadas (a este hecho, Mario Vargas Llosa le denominó “la dictadura perfecta”). En esta época, podría decirse que los otros partidos políticos sólo estaban “de adorno”.

Los partidos con más historia en México son el PRI, que se proclamó como el continuador de la Revolución de 1910, aun cuando ha tenido una tendencia hacia el neoliberalismo; el Partido Acción Nacional (PAN), fundado en 1939, con tendencias conservadoras democristianas, y; el Partido de la Revolución Democrática (PRD), fundado el 5 de mayo de 1989 bajo una ideología política de izquierda basada en el respeto a la voluntad ciudadana expresada en las urnas, libertad de expresión y combate a la corrupción (*Wikipedia*, 2001).

Con Lázaro Cárdenas se impulsó la educación, el reparto de tierras, se realizó la expropiación petrolera (1938) y se nacionalizaron los ferrocarriles. El siguiente presidente, Manuel Ávila Camacho, terminó el reparto agrario y concilió con la burguesía de esa época (*Wikipedia*, 2001).

“El PRI funcionalizaba la heterogeneidad y los conflictos, el partido se usaba para fortalecer el sistema político, la solución de los conflictos que se desarrollaban dentro de las instituciones se sometía al arbitrio máximo que todos aceptaban: la voluntad presidencial que velaba por la reproducción del sistema. Oponentes al partido, académicos e historiadores, han asegurado que durante el poderío del PRI las elecciones eran poco más que un ritual para simular la apariencia de una democracia” (Schmidt, 2003).

Con el PRI México vivió una época de gran desarrollo económico a finales de los 60s, aunque también había protestas y peticiones que tenían que ver con los derechos civiles y la libertad, y represión a los oponentes, como cuando el 2 de octubre de 1968 el presidente Gustavo Díaz Ordaz ordenó al Ejército detener a estudiantes y manifestantes en Tlatelolco, lo que culminó en una masacre (*Wikipedia*, 2001).

Con Luis Echeverría Álvarez (1970-1976) y con José López Portillo (1976-1982), se registró el principal crecimiento económico de México en su historia, periodo al que se le conoció como “El milagro mexicano” (Loaeza, 2001). Pero el proteccionismo que cerró el acceso al mercado mexicano desembocó en una crisis que orilló a México a la bancarrota en 1983, por lo que, para salir de ese trance, el gobierno federal cambió su política con el apoyo de una nueva generación de “tecnócratas” (*Wikipedia*, 2001).

III. Reseña histórica de la educación

El movimiento revolucionario planteó algunas modificaciones en la educación, ya que durante el siglo XIX la Educación Superior se vio envuelta en conflictos que aquejaban al país, sobre todo en lo referente a las luchas por el poder que protagonizaron los partidos conservadores y liberales, que según fuera el turno, apoyaban a las instituciones científicas (los liberales) o a las universidades (los conservadores). Puede, entonces, decirse que la Educación Superior siempre ha estado sujeta a diferentes factores y actores (como se observa en la **Tabla 1**) que, de acuerdo con su desempeño, determinan el éxito o el fracaso de muchas instituciones.

En los 70's	A finales de los 80's y en adelante
Rectores: Caciques del gobierno.	Rectores: Gerentes que compiten por fondos y respeto público.
Sindicatos: Asistentes del gobierno.	SNI-CONACYT: Influencia de evoluciones y decisiones de financiamiento.
Estudiantes: Grupo estudiantil. Movilización y conflictos.	Estudiantes: Cliente o producto.
	Empresarios-profesionistas: Donantes y compradores.
Gobierno Federal: Financiador benévolo.	Gobierno Federal: Financiamiento selectivo, y sugiere cambios.
	Gob. Estatales: Influencia en Juntas de Gobierno.
ANUIES: Amortiguador en conflictos y regulador de las relaciones políticas.	ANUIES: Legitimación, regulador en el gasto, y adaptador de las políticas de gobierno.

Tabla 1. Diferentes actores y escenarios de la educación (Lugo, 2003).

Nuestras universidades tienen un origen histórico europeo, medieval, particularmente español con rasgos, prototipos y una orientación napoleónica, más otras numerosas imitaciones que hemos

acoplado a lo largo de nuestra historia, como sucede en la actualidad con respecto a las universidades de Estados Unidos, imitaciones que lo único que nos han heredado son imperfecciones en nuestro sistema educativo, pues no se acoplan a nuestras necesidades reales.

La mayoría de las antiguas y originales universidades en nuestro país se han mantenido como las instituciones más importantes y prestigiosas, y como las que han congregado al mayor número de personajes importantes. Entre las universidades más antiguas pueden mencionarse la Universidad de México, que data de 1551; la Universidad de Puebla (1578) y la Universidad de Querétaro (1625) (García, 2001). Un aspecto relevante se dio en los 70s, una de las etapas de mayor expansión de programas académicos y planta docente. Desafortunadamente, en términos de educación se ponía más énfasis en lo cuantitativo que en lo cualitativo. En la **Tabla 2** se observan algunas poblaciones escolares de nivel licenciatura (Rodríguez, 1997).

3 años	Población		Matrícula universitaria	
	20 a 24 años	Primer ingreso	Total alumnos	% Cobertura en Lic.
1950	2,299,334	-----	29,829	1.3
1955	-----	-----	46,605	-----
1960*	2,947,072	-----	83,065	2.8
1965	-----	-----	140,848	-----
1970	4,032,341	65,016	210,111	5.2
1975	-----	149,729	475,888	-----
1980	6,154,527	196,569	731,291	11.9
1985	-----	225,134	961,468	-----

Tabla 2. Población universitaria (ANUIES, 1995).

* El dato de matrícula corresponde a 1961.

Es opinión de la autora, que en esa época (años 70s) los estudiantes se proponían retos y responsabilidades para buscar soluciones, con

ingenio y creatividad, con la finalidad de transformar los recursos naturales en obras y acciones al servicio de la sociedad, cuestión que, entre otras, como el amor a la patria, permitió el crecimiento económico en aquel periodo.

IV. Evolución histórica de la ciencia y la tecnología

En México, la investigación científica inicia, formalmente, con la institucionalización de la ciencia y la tecnología durante el periodo pos-revolucionario. Así, una vez pacificado el país (tercera década del siglo XX), una de las primeras decisiones fue la de conceder autonomía a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1929. Seis años después, Lázaro Cárdenas instituyó el Consejo de Educación Superior y de Investigación Científica (1935-1938), mismo que presentó muchas limitantes en sus funciones y actividades (Pacheco, 1993). No obstante, de 1940 a 1960 se desarrolló la industria primaria, para lo cual se requirió de capital, especialistas, técnicos y tecnólogos foráneos, que serían empleados en las nuevas planta industriales (CONACYT, 2002).

“En el periodo de 1938 a 1945 se crearon el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto de Geografía, el Instituto de Física, el Instituto de Química, el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos (hoy Instituto de Investigaciones Biomédicas), el Instituto de Matemáticas y el Instituto de Geofísica. Además, en 1941 se creó El Colegio de México y en 1942 el Observatorio Astronómico de Tonantzintla, Puebla. En el año de 1942, se creó la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación (CICIC), cuyos objetivos estaban limitados a impulsar la investigación de las ciencias exactas (matemática y física) y ciencias naturales (biología y química)”

(CONACYT y Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006).

La investigación avanzada no estaba formalmente establecida, por lo que fue importante establecer la figura de “personal académico de tiempo completo” en 1954, y la implementación del Programa de Formación de Profesores e Investigadores en 1966, que se convertirían en la base de nuevas generaciones de científicos e investigadores, aunque la investigación en ese entonces permanecía totalmente desvinculada del sector productivo (CONACYT y PND 2001-2006).

“En 1957 se construyó la Unidad Zacatenco del IPN. Destaca también la creación del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN en 1961. En el periodo de 1967 a 1972 se crearon varios centros más, entre ellos el Instituto de Investigaciones en Materiales y el Laboratorio Nuclear, el Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas, el de Instrumentos y el de Información Científica y Humanística. En 1970 el personal investigador de la UNAM era de 329 personas en 12 centros. En 1979 se pasó a 19 centros e institutos, con 931 investigadores. Formalmente, en México se comenzó con las patentes en 1972 cuando se expidió el 28 de diciembre de 1972 la Ley sobre Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas. En 1970 se creó el CONACYT. En 1979 el CONACYT dejó de depender de la Presidencia de la República” (CONACYT y PND 2001-2006).

Desafortunadamente, desde los años 70s México no ha podido superar su inversión en ciencia y tecnología del 0.4 % del PIB; por consiguiente, no ha tenido mayores logros. Por el contrario, países como Estados Unidos y Alemania tradujeron, desde mediados del siglo XX, sus avances

científicos en negocios creadores de sus propios productos, transformándose en líderes mundiales.

Por su parte, México, España, Corea y Brasil estaban, en los 70s, en similares condiciones de desarrollo y competitividad, pero nuestro país no incorporó a la ciencia y a la tecnología dentro de sus estrategias nacionales ni le dio continuidad a sus programas, mientras que España, Corea y Brasil adoptaron un modelo de progreso para incrementar su inversión en ciencia y tecnología y crear negocios con base en la misma.

La inversión en ciencia y tecnología es, en México, mínima. Por ejemplo, en los 70s tuvo un gasto acumulado en millones de dólares (mdd) de 6,546 mdd, mientras que Estados Unidos invirtió 1'058,575 mdd. En los 80s México invirtió 9,151 mdd y Estados Unidos 1'500,177 mdd (CONACYT y PND 2001-2006).

Debido a la crisis económica de los 80s comenzó la “fuga de cerebros” en nuestro país, por falta de apoyos. Para evitarla, en 1984 se estableció el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que consiste en un sistema de estímulos a la investigación dirigido a investigadores destacados, y en la promoción de quienes inician la carrera de la investigación (Mariaca, 2003).

En los años 80s comenzó un modelo de desarrollo de sustitución de importaciones y economía abierta, que promovió la inversión extranjera. En este contexto, en 1985 el Gobierno federal suscribió el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), que impactó benéficamente en el intercambio de tecnología (OCDE, 1994).

V. Algunos datos sobre el desarrollo industrial de Querétaro

Después de la Revolución, Querétaro contaba con ricas zonas agrícolas y ganaderas, además de ser un punto geográfico de tránsito entre varias regiones del país. De hecho, se convirtió en un satélite de la capital mexicana. Por lo anterior, Querétaro vio nacer a muchas empresas como las de la familia González Nova, propietaria de la Comercial Mexicana y del Grupo Textil, y que contaba con 10 industrias en el estado. También se creó la zona industrial entre 1940 y 1950, cuyas segunda y tercera fases las encabezaron el gobernador Gonzáles de Cossío y el ingeniero Bernardo Quintana, respectivamente, que atrajo a grandes empresas y a numerosos inversionistas. Uno de los consorcios que participaron en la industrialización de Querétaro fue el Grupo Ingenieros Civiles Asociados (ICA), de donde surgieron empresas como Tremec, Prisma e Industria del Hierro, el grupo Gamesa (que adquirió Gerber) y el complejo industrial Celanese, en 1973 (Loaeza, 2001).

VI. Aspectos relevantes que generaron la caída económica

La caída económica de los 80s se asocia, principalmente, al cambio de modelo económico; esto es, de uno basado en estrategias de industrialización a otro basado en las exportaciones y la competencia. Igualmente se le atribuye a una apertura comercial mal llevada y a programas de austeridad fiscal que redujeron los montos tanto de capital fijo como de capital corriente. Aparte, ha de considerarse que en los últimos tres sexenios el Gobierno federal ha tenido que realizar ajustes estructurales de adaptación a la economía globalizada.

Otra cuestión es que en rubros como electricidad y comunicaciones, no hubo reinversión, se descuidaron los mercados internos y se creyó que las riquezas naturales prevalecerían para siempre. El abuso de poder trajo consigo conflictos durante los 60s, se abandonó la reforma educativa en 1972 y se dio la crisis económica de 1982 (Lugo, 2003).

“Rollin Kent, estudioso de la educación en México, dice: Las universidades mantienen un entorno inestable así como una gran dificultad para responder a las turbulencias económicas y políticas con estrategias coherentes de desarrollo institucional” (Lugo, 2003).

En pocas palabras, no hubo una adecuada planeación estratégica sobre el rumbo que debía seguir el país.

VII. Reflexiones y observaciones

Como se mencionó, de los 50s a los 70s surgió “el milagro mexicano”, por el cual México se consideraba como un modelo para los países en vías de desarrollo, pues se logró combinar la estabilidad política con una tasa anual de crecimiento económico superior al 5 %. De la administración de Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958) hasta la de Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970), nuestro país presentaba un excelente escenario de industrialización que, desafortunadamente, giraba en torno al medio urbano. El modelo industrializado, orientado a las exportaciones modificó la tradicional industria manufacturera que permitió el crecimiento en esa época, pero ese proceso no se tradujo en un incremento constante de productividad regional. En este proceso de industrialización intervinieron factores que fueron resultado de la Revolución mexicana, entre ellos está el pensamiento de igualdad y repartición. Se pensaba también que

el bienestar de los individuos estaba totalmente relacionado con el bienestar del país. Adicionalmente, algunos valores, como por ejemplo el amor por la tierra, eran casi únicamente transmitidos en el seno familiar, sin que se vieran reforzados por otros medios como la radio y la televisión.

Como se observa, varios factores influyeron en la decadencia de nuestro país. Uno de los principales fue el abandono de proyectos internos tendientes a insertar a México en la globalización; es decir, el descuido de los mercados internos, lo que condujo a que una gran parte de la población se dedique a actividades de sobrevivencia. En México se privatizaron algunas empresas que no arrojaron beneficios para los mexicanos, y se redujo el gasto público. Otros puntos pueden mostrar la situación real y actual. Veamos.

En los países desarrollados la mayor parte de la población se ocupa de comercios y servicios, mientras que en México apenas un poco menos de la mitad. Peor aún, en nuestro país no se cubren las necesidades de empleo para toda la sociedad; esto es, los países desarrollados no sólo presentan un aumento de su riqueza, sino también una igualdad entre hombres y mujeres económicamente activos, lo que no ocurre en México, en donde la desigualdad es enorme. En los últimos años el crecimiento de los países se da por los insumos y no por la diferencia de productividad. Las urbes de nuestro país han dejado de ser industriales para dedicarse a la producción mayoritaria de servicios (Loaeza, 2001), lo que incide en el nivel de vida. En México, a diferencia de los países industrializados, nunca hubo un estado de bienestar social, sino más bien uno de "malestar social".

Actualmente hay un sistema educativo muy diverso, pero la educación privada es accesible

sólo a unos cuantos. Por ello, la educación pública continúa siendo la mejor alternativa para la mayoría. No obstante, presenciamos el colapso del monopolio que ejerció el sector público en la Educación Superior y la tendencia del crecimiento de las instituciones del sector privado (Levy, 1995).

El Banco Mundial explica que la mayoría de los países tercermundistas implementa una política que tiende a disminuir recursos públicos hacia la Educación Superior, de ahí que dé su apoyo a programas nacionales y regionales de excelencia, sujetos a criterios de evaluación, desempeño y credencialismo (Luce, 2001). De esta manera los sistemas de evaluación adquieren una gran importancia para determinar si la educación que se brinda es acorde a la competencia mundial.

Indiscutiblemente, la educación genera y generará muchos beneficios a la sociedad. En México, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) comparte la convicción de que la Educación Superior necesita actualizarse para responder con oportunidad, equidad, eficiencia y calidad a las demandas que plantean las transformaciones internas y externas (Lugo, 2003).

En materia de ciencia y tecnología se han hecho esfuerzos insuficientes, debido en gran parte a que no se ha invertido, al menos, el 1 % del PIB, y a que los recursos no se han empleado adecuadamente. Así, mientras no haya una infraestructura física, humana e institucional, México no dejará de tener bajos niveles de vida y de competitividad. Por lo anterior, se requiere de una educación científica y tecnológica para aspirar a dejar de ser un país de maquila y/o de obreros.

Definitivamente la población mexicana exige despertar en varios aspectos. Se requiere arraigar el deseo de ser mejores y de proyectar este deseo en todo nuestro entorno. Es decir, ya no se puede depender del Gobierno. Debemos ser más críticos y analíticos con nuestros líderes.

Es necesario tener una nueva actitud que incluya el tener deseos de superación, de autosuficiencia y disponibilidad para ayudar a los demás, porque sólo si todos estamos bien y se podrá volver a lograr “el milagro mexicano”.

Referencias

- [1] CONACYT. *Hacia un futuro mejor: Ciencia y Tecnología 2002-2025*, México, 2002.
- [2] CONACYT y Plan Nacional de Desarrollo. *Programa especial de ciencia y tecnología 2001-2006*, 2002 (Consulta: diciembre de 2006, en www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/contenido/informe%202003%20a.pdf)
- [3] García Guadilla, Carmen. “Lo Público y lo privado en la Educación Superior. Algunos elementos para el análisis del caso latinoamericano”, *Revista de la Educación Superior*, Vol. XXX (3), Núm. 119, Julio-Septiembre, ANUIES, México. Op. , pág. 33, 2002.
- [4] González Apaolaza, Raúl. “El papel de la infraestructura en la elevación del nivel de vida de los mexicanos”, VII Foro Nacional de Parlamentarios para el Hábitat, 2003. (Consulta: noviembre de 2006, en www.senado.gob.mx/comisiones/directorio/habitat/content/foro_durango/docs/papel.pdf).
- [5] INPC base, Banco de México–SAT y Salarios Mínimos, Secretaría del Trabajo, 2002.
- [6] *La Jornada*, sección Economía , jueves 13 de diciembre del 2001.
- [7] Levy, Daniel C. *La educación superior y el Estado en Latinoamérica. Desafíos privados al predominio público*, México, FLACSO/CESU-UNAM/Miguel Ángel Porrúa, 1995.
- [8] Loaeza Soledad. *Gran Historia de México Ilustrado, El siglo XX mexicano*, Tomo V, Planeta de Agostini, S. A. de C. V. CNCA-INAH, pp. 143-249, 2001.
- [9] Luce, María Beatriz. “Diversity and Differentiation of Public and the Private en Brazilian Higher Education”, ponencia preparada para el Congreso: The Latin American Studies Association, Washington, D. C., del 6 al 8 de septiembre del 2001.
- [10] Lugo González, Enrique. “Tendencias de la Educación Superior en México. Una lectura desde la perspectiva de la complejidad”, trabajo elaborado para el Seminario sobre Reformas de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, Bogotá, Colombia, bajo los auspicios del Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESACC) y de la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN), 5 y 6 de junio del 2003. (Consulta: noviembre de 2006: www.anui.es.mx/e_proyectos/pdf/04_Las_reformas_en_la_Educacion_Superior_en_Mexico.pdf).
- [11] M. Fuentes, César. “La economía de la frontera México-Estados Unidos en el siglo XXI”, ponencia para La Formación de Capital Público y la Productividad Regional de la Industria Manufacturera en México, 2001. (Consulta: noviembre de 2006 en www.nobel-ref.org/pdf/Conferences/2001/panellV_cfuentes.pdf).
- [12] Mariaca Méndez, Ramón. “El futuro de la investigación en México”, en *Revista Ecofronteras*, Núm. 19, publicación de El Colegio de la Frontera Sur, pág. 34, agosto de 2003.
- [13] Marín Marín, Álvaro. “El análisis de la Educación Superior en México mediante la Teoría del Caos”, en la revista electrónica *Sincronía*, ISSN 1562-384. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México, 1998. (Consulta: noviembre de 2006 en <http://sincronia.cucsh.udg.mx/caos.htm>).
- [14] OCDE. *Políticas Nacionales de la Ciencia y de la Tecnología: México*, 1994.
- [15] Pacheco Méndez, Teresa. *La política de planeación en ciencia y tecnología y Educación Superior en un contexto de crisis*, Centro de Estudios sobre la Universidad, UNAM, México, pág. 8, 1993.
- [16] Rodríguez Gómez, Roberto. Centro de Estudios sobre la Universidad, Coordinación de Humanidades, UNAM, 1997. (Consulta: noviembre de 2006 en www.monografias.com/trabajos31/discusion-modernizacion-educacion-superior-mexico/discusion-modernizacion-educacion-superior-mexico.html).
- [17] Schmidt, Samuel; Gil, Jorge. “Los grupos de Poder en México. Reconstrucciones y alianzas”, Estudios Interdisciplinarios de América Latina y el Caribe, Volumen 14, Núm. 2, julio-diciembre 2003. (Consulta: diciembre de 2006 en http://www.tau.ac.il/eial/XIV_2/schmidt.html).
- [18] *Wikipedia*, Tema: México. (Consulta: diciembre de 2006 en <http://es.wikipedia.org/wiki/México>).

Desarrollo socioeconómico y científico de México. De los años 40s a la actualidad

Miguel Galván Ruiz^{1,2}

¹ División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Querétaro. Cerro de las Campanas s/n, C. P. 76010, Santiago de Querétaro, Qro.

² Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios 105. Carretera a Tlacote, km. 3.5 Santa María Magdalena, C. P. 76200, Querétaro, Qro.

mgr@uaq.mx

Resumen

El desarrollo de la ciencia y la tecnología en México está estrechamente ligado a fenómenos socioeconómicos y políticos que tuvieron lugar en un marco de aparente paz social, pero sumergido en una mezcla *sui géneris* de carencias elementales y férreo control del Estado que, sin embargo, abrió paulatinamente oportunidades al desarrollo. La importancia de la ciencia y la tecnología estriba en que, sin ambas, no puede haber progreso. México tiene un retraso considerable en infraestructura y equipamiento científico, y éste se ha agravado por falta de inversión y de una visión de largo plazo. De continuar esta tendencia, se ahondará la brecha entre la ciencia mexicana y la ciencia de primer nivel en el mundo, y será muy difícil cerrarla. El presente trabajo ofrece un punto de vista al respecto.

I. Introducción

Durante la primera mitad del siglo XX el desarrollo de México estuvo estrechamente ligado tanto a la expansión del capitalismo en Europa como a la creciente importancia de los Estados Unidos como potencia económica. La demanda de las exportaciones primarias en función de las necesidades de expansión de las industrias europea y norteamericana, las guerras mundiales, así como las características domésticas internas, conformaron nuestra estructura socioeconómica y política.

El crecimiento desigual se da en función de la distribución del ingreso y de los niveles de vida de la población. La desigualdad en la primera

mitad del siglo XX en la economía de México es acompañada por cuadros de pobreza expresados en múltiples indicadores, como el de la mortandad infantil --que para 1950 alcanzaba 96 muertes por cada 1,000 nacimientos--, o el de la esperanza de vida --de 47 años--. Sin embargo la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) entre 1929 y 1945 fue de 4.2 %; el PIB industrial entre 1940 y 1970 creció a tasas cercanas al 6.4 % anual (Medina, 2001), y la producción agrícola aumentó a una tasa anual de 5.7 % entre 1940 y 1965 (Hernández, 1992a).

A pesar del elevado crecimiento económico y del aumento regular del salario real entre 1950 y 1976, hacia mediados de los años 80s casi el 60 % de la población era pobre y el 35 % vivía en condiciones de pobreza extrema (Yates, 1981). Tampoco el modelo de mercado y liberalización económica instrumentado desde mediados de los años 80s, luego del agotamiento del modelo de sustitución de importaciones, ha logrado disminuir la pobreza.

En 1980 sólo 35 % de la población tenía niveles de nutrición aceptables; 19 % presentaba cuadros crónicos de desnutrición; 23 millones de mexicanos mayores de 15 años no habían concluido la primaria; 6 millones carecían de instrucción; 45 % de la población total (66'846,800 mexicanos) (Hernández, 1993b) no tenían cobertura médica o asistencial; 38 % de

las viviendas contaban con agua entubada, drenaje y electricidad, y; 35 % de los hogares tenía ingresos menores a un salario mínimo (V Informe de Gobierno, 2005). Las enormes distancias sociales prevalecientes en México se ilustran también por los siguientes datos: en 1950 el 10 % de la población con mayores ingresos era 18 veces más rico que el 10 % de población más pobre; para 1970 esta relación había llegado a 27 veces, y en 1986 a 36 veces (Coplamar, 1982), aun cuando otras cifras apuntan distancias más marcadas: 24 veces en 1963, y 35 en 1977 (Solórzano *et al.*, 1985).

Elaborar un recuento histórico de la ciencia en México equivale --más que enlistar descubrimientos y líneas de investigación-- a explorar los embrollos de la organización presupuestal en las instituciones gubernamentales, de ahí que resulta esencial familiarizarse con estos procesos para entender en dónde se coloca México dentro del panorama de la investigación científica mundial.

II. Desarrollo socioeconómico

Aunque la política de ajuste logró disminuir la inflación de 159 % en 1987 a casi 10 % en 1993 y aún en 1994, e inclusive atraer inversión extranjera e incrementar las exportaciones de 1987 a 1991, el crecimiento no se reactivó de manera consistente. Mientras el crecimiento promedio anual de la economía entre 1971 y 1981 fue de 4.9 %, entre 1981 y 1992 fue de sólo 0.7 %. Entre 1985 y 1990 el PIB nacional creció 1.9 %, tasa anual inferior al crecimiento anual de la población, que fue de 2 % en el mismo periodo (López, 1984).

Aunada a la concentración territorial, se dio la concentración del producto en empresas grandes y tecnológicamente más avanzadas desde finales

de los años 70s. Mientras la participación de la Ciudad de México en el PIB industrial se incrementó 46.8 %, el peso correspondiente de Población Económicamente Activa (PEA) y el número de los establecimientos entre 1960 y 1970 disminuyó de 45.9 a 41.2 %, y de 29.9 % a 27.9, respectivamente (Aspe, 1993). En 1985, 77 % de las empresas del sector manufacturero eran micro-industrias que empleaban en promedio de dos a cuatro personas; 12 % de los establecimientos eran pequeñas empresas que empleaban en promedio a 10 trabajadores, y sólo 11 % eran grandes empresas (Aspe, 1993).

Medida con el Coeficiente de Gini, la desigualdad del ingreso aumentó de 0.450 a 0.475 entre 1984 y 1992. Entre 1989 y 1992 el ingreso medio de las familias más pobres cayó casi 7 %, en tanto que el ingreso de las familias más ricas creció 11.3 %. Sólo 21 % de las familias mexicanas superan el ingreso de tres salarios mínimos mensuales, mientras que 54 % tiene ingresos mensuales por debajo del salario mínimo. El porcentaje de la fuerza de trabajo con ingresos por debajo del salario mínimo resulta menor en los centros urbanos. La proporción de la fuerza de trabajo que gana menos de un salario mínimo fue de 31 % en la Ciudad de México, 29.3 % en Guadalajara y 20.5 % en Monterrey (Bizberg, 1993).

Las dificultades experimentadas por las actividades económicas se han expresado en dos aspectos: el primero se refiere a la expulsión de muchos trabajadores del mercado laboral formal, que disfrutaban de elementos de bienestar relacionados con su pertenencia a este mercado, y que al perder el empleo perdieron, ellos y sus familias, el acceso a la seguridad social. El segundo se refiere a los obstáculos de acceso para quienes ingresan por primera vez al mercado de trabajo, dada la dificultad de la economía para crear la cantidad de empleos formales que requiere el crecimiento de la población (**Figura 1**).

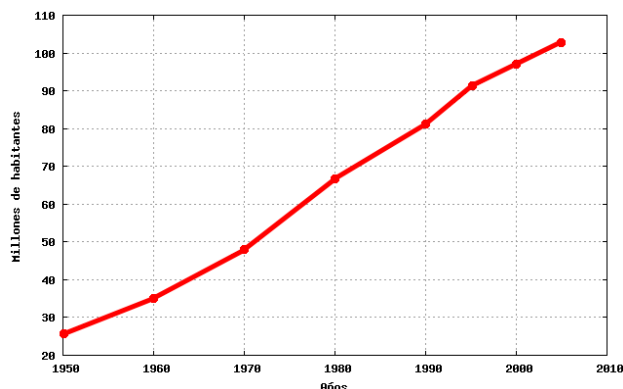


Figura 1. Crecimiento de la población en México (INEGI, 2006).

La crisis de 1982 y la instrumentación de un modelo económico basado en la regulación del mercado y en el fomento a las exportaciones, minaron las bases del modelo corporativo, y más que eliminar los rasgos de privilegio cupular del modelo han conducido a la pérdida de la función de representación de intereses, permaneciendo sólo la de control vertical. Asimismo, la lucha contra la inflación y el impulso a la competitividad de las empresas han descansado en la contención salarial, al igual que en los despidos de personal ligados a la reconversión industrial, y todo lo anterior se ha hecho recurriendo a la capacidad “disciplinadota” de las cúpulas sindicales.

Las medidas instrumentadas cancelaron el modelo proteccionista y tutelar vigente hasta principios de los años 80s, e impulsaron un modelo que privilegia los mecanismos de mercado y la actividad del sector privado como puntales del crecimiento basado en las exportaciones. Además, se dio por sentado que el modelo generaría por sí solo una dinámica de crecimiento capaz de crear empleos, tarea en la cual no debería intervenir el Estado (CEPAL, 1993).

La crisis económica afectó de manera especial al sector manufacturero. A partir de 1982 la participación de la industria en el PIB y en el empleo total cayó como resultado de las políticas de apertura externa y liberalización de los mercados de trabajo, así como de las medidas de reconversión industrial que llevaron a las empresas a disminuir su personal con la finalidad de aumentar su competitividad. Ambos factores agravaron las dificultades para generar la cantidad de empleos necesaria para acompañar el crecimiento de la población. Así, las oportunidades de empleo asalariado o establecido se redujeron al igual que la proporción o el volumen de individuos que se integran ocupacionalmente. Mientras el PIB nacional creció a razón de 1.7 % anual entre 1981 y 1985, las manufacturas lo hicieron a un ritmo promedio de 1.3 %, pero tuvieron caídas bruscas en 1982 y 1983 cuando retrocedieron 3.0 y 8.1 %, respectivamente (Gordon, 1997).

La concentración de la inversión industrial y agrícola ha determinado un mercado de trabajo segmentado, con fuerte informalización. El patrón concentrador que ha regido el crecimiento económico determinó, en gran medida, las profundas desigualdades sociales y la exclusión de amplios segmentos de la población, tanto en lo que concierne a las asignaciones de la federación como al gasto en seguridad social. Las políticas dirigidas a los sectores más pobres han beneficiado de manera prioritaria a las zonas urbanas, sobre todo a la Ciudad de México.

A pesar de que el bienestar es un mandato constitucional y un compromiso político, y de que todas las fuerzas políticas del país han coincidido en la necesidad de un sistema económico productivo capaz de proporcionar empleo, educación y salud para toda la población, no se ha construido un modelo económico estable capaz de atenuar la pobreza, extender la

igualdad de oportunidades y de generar un mínimo de bienestar para todos. Las políticas asistencialistas y distributivas aplicadas por el Estado y por algunos actores sociales han tenido un éxito muy relativo en aliviar la pobreza, en tanto que las desigualdades se han agravado.

III. Cronología histórica

El “encuentro de dos mundos” con diferente desarrollo e idiosincrasia, y la imposición de una cultura extraña a los conquistados, la depredación por parte de la Corona española y el sometimiento ideológico mediante la catequización, derivaron en un país que nació en crisis y sin identidad propia (**Tabla 1**), sumido en la ignorancia y con un modo de producción decadente.

Etapa	Etapa de Desarrollo
1821 – 1857	De la Independencia a la Reforma
1857 – 1910	Del Estado Liberal a la Dictadura Porfirista
1910 – 1917	Revolución
1917 – 1934	Reconstrucción Nacional
1934 – 1945	Cardenismo y II Guerra Mundial
1946 – 1970	Desarrollo Estabilizador
1982 – 2006	Neoliberalismo
1970 – 1981	Populismo

Tabla 1. Etapas de desarrollo del México independiente

IV. Desarrollo científico

Después de revisar la historia de la ciencia mexicana en el siglo XX, el investigador de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ruy Pérez Tamayo, estima que en los últimos 50 años ha habido un viraje positivo para el sector; esto es, la ciencia pasó de ser una labor de hombres solos e investigadores aislados,

a una tradición de escuelas, grupos e instituciones, en que la política sólo ha estorbado, la Iniciativa Privada sigue en el subdesarrollo y se ha desmarcado del gremio, y en que instituciones como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) sólo han sido un botín político, con más burocracia que méritos, en donde para el analfabeta científico la ciencia moderna es invisible y su realidad tiene una única variable: la económica. Para éste, la ciencia no depende de investigadores que saben por dónde anda el límite entre el orden de lo conocido *versus* el caos de lo desconocido, sino de una administración que la maneje con riendas presupuestarias (Garza y Rivera, 1993).

“En la época que me ha tocado vivir, particularmente en la segunda mitad del siglo XX, se ha registrado el verdadero desarrollo de la ciencia como una tradición, particularmente en los últimos 50 años, desde la fundación de Ciudad Universitaria. Porque los que hemos tenido han sido individuos sobresalientes, con una gran proyección, que trabajaron como hombres solos. No había tradición científica en el país (...) Sólo hasta la segunda parte del siglo XX se rompe esa tradición de hombres aislados para dar paso a una de grupos, de escuelas que heredan las ideas, los conceptos de desarrollo, las disciplinas, porque hasta entonces, sólo se reproducían las ideas de Francia (...) El problema de la ciencia en nuestro país no es de calidad; tenemos investigadores de máximo nivel en muchas disciplinas; el problema es de cantidad, somos muy pocos. Tenemos una masa crítica de científicos mínima, hay menos de un científico por cada 10 mil habitantes, mientras en Alemania hay 42 y en Japón 38 por la misma cantidad de personas. Si lo medimos de esta manera, nuestra capacidad de desarrollo científico es muy pequeña” (Pérez, 2005).

Hablar históricamente del posgrado en México es hablar de la historia del posgrado en la UNAM,

porque éste se constituyó principalmente allí. En la universidad colonial los grados eran otorgados sin correspondencia alguna con los estudios realizados. Las primeras disposiciones legales para el desarrollo formal de los estudios de posgrado se establecieron en 1929, y los grados de Doctor y Maestro se comenzaron a otorgar de manera continua a partir de 1932. Hacia 1945 la Facultad de Ciencias de la UNAM estableció por primera vez dos ciclos de estudios: el profesional y el de graduados. En 1946 se creó la Escuela de Graduados, integrada por diversos Institutos de la Máxima Casa de Estudios (Biología, Estudios Médico-Biológicos, Física, Geología, Geofísica, Matemáticas y Química); El Colegio de México; el Instituto Nacional de Antropología e Historia; la Escuela Nacional de Antropología e Historia; el Hospital General; el Hospital de la Nutrición; el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales; el Instituto Nacional de Cardiología, y el Observatorio Nacional y el Observatorio Astrofísico de Tonanzintla (Puebla), estas últimas como instituciones afiliadas. Las reformas al Estatuto General de la UNAM, aprobadas en 1957, hicieron posible que las Escuelas se transformaran en Facultades, al impartir el nivel de doctorado, y generaron independencia con respecto a las escuelas y el desarrollo de nuevos grados (Bello *et al.*, 2006).

En 2003, recibieron 31 eminentes investigadores titulares Nivel C, con 45 años o más de antigüedad académica, el reconocimiento “Forjadores de la Ciencia en la UNAM”, y participaron en el ciclo de conferencias “Mi vida en la ciencia”, en donde relataron sus experiencias, alegrías y frustraciones. Cada uno de ellos tiene una historia digna de contarse, pero transcribo sólo algunos párrafos que ilustran cómo se ha desarrollado la vida de estos científicos mexicanos (*Forjadores de la Ciencia en la UNAM*, 2003):

“Toda mi educación, incluyendo la universitaria, se realizó en escuelas públicas, inicialmente por carecer mi familia de medios para enviarme a escuelas particulares y luego porque, en aquella época, las escuelas públicas se consideraban mejores que las privadas. Fue así como entré en la preparatoria de la UNAM en San Ildefonso, la única que existía entonces (...) Un grado de la Facultad de Ciencias sólo permitía a uno dar clases de Física o Matemáticas en instituciones de educación media o superior, lo cual en aquella época significaba un sueldo miserable (...) Había también un Instituto de Física, que consistía en un sólo cuarto donde trabajaban el director (Alfredo Baños, el único con Doctorado), tres o cuatro investigadores y la secretaria (...) Me di cuenta de que en el futuro el papel de los países en el mundo no estaría normado tanto por su extensión o por sus riquezas naturales, sino por su capacidad de crear y aprovechar la ciencia. Por este motivo quería que México pudiera, lo más pronto posible, incorporarse con máximo vigor al desarrollo de la ciencia y sus aplicaciones (...) Se empezaba a hablar de una Ciudad Universitaria, pero todavía, por cuatro años más, estuvimos en nuestras instalaciones del Palacio de Minería. Mi sueldo en el Instituto de Física subió a 750 pesos (de aquella época), que no era suficiente para una vida digna (...) Cuando regresé de Princeton en 1949, en México sólo había tres físicos mexicanos: Manuel Sandoval Vallarta, que había regresado al país desde 1943, Carlos Graef Fernández y yo (...) Fue en ese periodo que propuse el concepto de paréntesis de transformación para las funciones de oscilador armónico (1959-1960) que, junto con las tablas numéricas que Tomas Brody elaboró en la primera computadora electrónica de la UNAM, los que simplificaron radicalmente los cálculos de estructura nuclear e hicieron que mi trabajo fuera conocido más ampliamente en el mundo entero (...) Sin embargo, a lo largo de toda la vida universitaria, los que realmente

estábamos con ella con el propósito de elevar su nivel académico, seguimos trabajando a pesar de interrupciones y disgustos” (“Mi vida”, Marcos Moshinsky, Instituto de Física-UNAM).

5. Conclusiones

La apertura de la economía en condiciones de escasa competitividad de las empresas pequeñas y medianas, ha hecho descansar la capacidad exportadora en un alto grado de importaciones de productos intermedios y ha provocado la ruptura de cadenas productivas. De ahí que las exportaciones no sean suficientes para imprimir dinamismo a la economía y se haya agudizado el problema del desempleo y el subempleo. Así, se generan procesos que tienden a la dualidad, debido a la polarización que existe entre el mundo de los incluidos y de los excluidos y a la ampliación de las distancias sociales. Una reducida minoría concentra los recursos y, en ese sentido, el ejercicio efectivo de los derechos.

En el epílogo del libro *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*, Pérez Tamayo ofrece tres posibles escenarios futuros: "Uno pesimista, otro optimista y el tercero realista. El primero es que vamos a seguir, como hasta ahora, con el discurso de que la ciencia y la tecnología son importantes, pero reduciendo el apoyo que reciben. Somos el país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico que gasta menos en ciencia y tecnología, y el que menos doctores graduados tiene por año. Estas cifras se traducen en indiferencia de las autoridades. La Iniciativa Privada en nuestro medio nunca ha tenido el menor interés. Además, cuando algún científico termina su doctorado no tiene dónde trabajar, no hay nuevas plazas; la única institución que las ha aumentado es la UNAM. El escenario optimista es que las autoridades acepten que la ciencia y la tecnología

son importantes para el desarrollo de la sociedad para que le den más apoyo, no sólo económico, sino de interés. El último escenario, el realista, es que como ocurrió en la segunda mitad del siglo anterior, vamos a seguir siendo comunidad científica a pesar de la indiferencia de las autoridades. Así hemos vivido y no hay nada que se oponga a ello. Si la indiferencia de las autoridades y las crisis económicas no evitaron el crecimiento de la ciencia en nuestro país en la segunda mitad del siglo XX, la fuerza del sector de la sociedad civil que lo promovió aparece como considerable y permite sugerir que, de conservarse las mismas condiciones en el futuro, tendrá cada vez mayor peso e influencia. Esto no significa que la escasez de recursos y el desinterés del gobierno no hayan tenido una influencia negativa; es claro que la tuvieron, por lo que debe aceptarse que el desarrollo de la ciencia en el último medio siglo ocurrió a pesar de esas influencias. De ser así, es posible establecer la hipótesis que se basa en un escenario realista del desarrollo de la ciencia en el futuro en México, y además permite postular que durante un tiempo, digamos la primera mitad del siglo XXI, la situación seguirá siendo la misma, o sea que la ciencia del país seguirá creciendo como lo ha hecho hasta ahora, a pesar de las crisis económicas y del abandono del gobierno, que seguirán pesando como elementos negativos en el proceso. Se requiere definir áreas prioritarias de investigación, orientadas a solucionar problemas sociales; incluir la ética como parte inherente a la actividad científica; descentralizar la ciencia, creando nuevas instituciones de educación superior y centros de investigación en varios estados de la República mexicana, especialmente en campos prioritarios. Es imprescindible crear una política de Estado en materia de ciencia y tecnología que trascienda sexenios para que se brinden los apoyos suficientes en este rubro, sin importar el partido político del gobierno en turno”.

Referencias

- [1] Medina, Fernando. *Consideraciones sobre el Índice de Gini para medir la concentración del ingreso*. CEPAL, Santiago de Chile, 2001. (www.cepal.org/publicaciones/xml/0/6570/lcl1493e.pdf).
- [2] Hernández Laos, E. *Crecimiento económico y pobreza en México. Una agenda para la investigación*. México, CIIH-UNAM, Pág. 22.
- [3] Yates, P. *Mexico's Agricultural Dilemma*. Arizona, The University of Arizona Press, 1981.
- [4] Hernández Laos, E. *Crecimiento económico y pobreza en México. Una agenda para la investigación*. México, CIIH-UNAM, 1992, pp. 126-127.
- [5] Estadísticas históricas, indicadores macroeconómicos 1980-2006. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados, con datos del CONAPO. "Proyecciones de Población y Poder Ejecutivo", V Informe de Gobierno, 2005. México (www.cefp.gob.mx/intr/e-stadisticas/copianewe_stadisticas.html).
- [6] Coplamar. *Necesidades esenciales y estructura productiva en México. Lineamientos de programación para el proyecto nacional*. México, 1982. Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (Coplamar).
- [7] Solórzano, Ana I., Martínez, Irene, y Alonso, Antonio. *Foro México 2010. Escenario base común*. (mimeo). México, 1985. Fundación Barros Sierra A.C.
- [8] López Gallardo, Julio. *La distribución del ingreso en México: estructura y evolución*, 1985. Citado en Tello y Cordera (coord.): *La desigualdad en México*, México, Siglo XXI, pág. 269.
- [9] Aspe, Pedro. *El camino mexicano hacia la transformación económica*. México. FCE, 1993, pág. 23.
- [10] Bizberg, I. *Ouverture commerciale, marché du travail et relations industrielles*, en: *Problèmes d'Amérique latine*, 1992, Núm. 5, abril-junio.
- [11] Muñoz García, Humberto, y Suárez Zozaya, Ma. Herlinda. *Educación y empleo: Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey*, 1990. Citado en: *Aportes de Investigación*, Núm. 46, IISUNAM-CRIM, Cuernavaca, Mor. 1991, Pág. 17.
- [12] INEGI, 2006. *México en cifras*. (www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/acerca/inegi324.asp?c=324).
- [13] CEPAL-INEGI. *Informe sobre la magnitud y evolución de la pobreza en México*. México. INEGI, 1993. (www.inegi.gob.mx/inegi/default.asp).
- [14] Gordon, Sara. *Pobreza y patrones de exclusión social en México*. 1997. Instituto Internacional de Estudios Laborales, Organización Internacional del Trabajo. (www.ilo.org/public/spanish/bureau/inst/papers/1997/dp92/index.htm#N_18_#N_18_).
- [15] Garza, G. y Rivera, S. *Desarrollo económico y distribución de la población urbana en México, 1960-1980*, 1993. Citado en *Revista Mexicana de Sociología* Núm. 1, Enero-marzo, México, IIS-UNAM.
- [16] Pérez Tamayo, Ruy. 2005. *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*, 2005. FCE, México.
- [17] Entrevista con Ruy Pérez Tamayo. Diario *El Universal*, 23 de febrero de 2006 (www.eluniversal.com.mx/cultura/47765.html).
- [18] Bello Domínguez, Juan, Muñoz García, Iliana, y Reyes Téllez, Mario Alberto. 2006. *Un acercamiento histórico al posgrado en México*. 2006, Universidad Pedagógica Nacional (www.unidad094.upn.mx/revista/50/juan.htm).
- [19] *Forjadores de la ciencia en la UNAM*. 2003. Conferencias del ciclo "Mi vida en la ciencia". Coordinación de la Investigación Científica. UNAM.

Un viaje por el desempeño caótico de las instituciones educativas en México

Juan José García-Escalante

*Laboratorio de Biotrónica, Universidad Autónoma de Querétaro.
Cerro de las Campanas s/n, C. P. 76010, Santiago de Querétaro, Qro.
jjgarcia@uaq.mx*

Resumen

El presente trabajo se basó en el artículo original del Dr. Álvaro Marín Marín, publicado en el invierno de 1998 en la Revista Electrónica de Estudios Culturales *Sincronía*, del Departamento de Letras de la Universidad de Guadalajara, bajo el título "Análisis de la Educación Superior en México mediante la Teoría del Caos", que abarca desde la época posrevolucionaria hasta el año de 1998. Con base en bibliografía adicional, se muestra el incremento del número de escuelas privadas y la reducción de los apoyos a las escuelas públicas durante los sexenios 1988-1994 y 1994-2000.

I. Introducción

La Constitución mexicana de 1917, estableció dos premisas fundamentales del modelo político mexicano: a) Entre el desarrollo económico y el desarrollo social debe existir equilibrio e influencia mutua, de tal manera que el uno promueva y apoye el crecimiento del otro, y; b) El desarrollo económico es un instrumento de justicia social y ésta un medio para distribuir entre la población los bienes y servicios materiales y culturales, con el objetivo de elevar, en forma racional y consecuente, los niveles de vida.

En la búsqueda del modelo económico y social adecuado a las necesidades de nuestro país, las instituciones y los encargados de hacer cumplir las premisas constitucionales han experimentado con diversas estructuras y procesos supuestamente adecuados a la ideología del mexicano. Sin embargo, antes de pensar en estructuras y procesos adecuados, es necesario definirlos brevemente.

En 1955 un profesor de la Universidad de Yale, G. P. Murdock, sostuvo que en vez de insistir en el aspecto "estructura" se debe acentuar en el de "proceso". En 1960, D. Vogt afirmó que la palabra "estructura" es un concepto estático de los antropólogos ingleses, mientras que la palabra "proceso" es un concepto dinámico, inventado por los científicos.

En México es posible ver claramente la diferencia entre ambos términos, pues mientras la estructura del sistema educativo se hacía cada vez más compleja, el proceso de formación de los alumnos se hacía más ineficiente. Por citar un ejemplo, en 1950 teníamos 35,000 estudiantes de tercer nivel; 10 años después eran 78,000; en 1970, 247,600; casi 900,000 en 1980, y 1,207,800 en 1985 (Winkler, 1990). Tan vertiginoso crecimiento debió echar mano de personas de las clases medias y bajas, para lograr la popularización de la enseñanza superior. Pero este comportamiento caótico no sólo afectó al número y a la calidad de los estudiantes, sino también al profesorado. El sistema educativo en el ámbito superior incorporó 1,500 profesores al año en los años 60s; a 4,300 para el mismo periodo en los 70s, y a 3,900 en los 80s, dentro de un proceso evidentemente atropellado (Kent, 1993).

En 1979, dentro de las universidades todavía se pensaba que mientras más estudiantes tuviera una institución, mayores subsidios debía recibir, por lo que las universidades de Guerrero, Sinaloa, Puebla y Chapingo sufrieron y generaron

graves disturbios políticos a nivel nacional, cuando presionaron a las autoridades de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en la búsqueda de recursos financieros adicionales. Así pues, lo que sucedió en el sistema universitario mexicano en los 80s como producto del crecimiento acelerado de finales de la década anterior, fue una transformación radical e inesperada, al consolidarse la "oligarquía académica"

II. Modelo educativo mexicano

Dentro de la tradición mexicana se habla de los modelos populista, eficientista, modernizador, tradicionalista e indefinido. Con el devenir del tiempo hemos visto a las autoridades educativas trasladarse de un modelo a otro, dependiendo de la visión --o el "capricho"-- de la administración en turno. Inclusive, pareciera que nadie se ha enterado que hay expertos internacionales que recomiendan a las universidades tener una matrícula superior a 5,000 alumnos, pero menor a 20,000 (Torrico y Del Valle, 1995).

Para dar un panorama de los modelos académicos que se han proyectado instaurar en México, procedamos a describir los modelos extranjeros, tres de ellos básicos y el otro derivado: el europeo continental, el británico, el norteamericano y el japonés. Según B. R. Clark, en la mayoría de los sistemas académicos europeos la autoridad se distribuye combinando al gremio académico con la burocracia estatal. En las universidades los niveles operativos muestran fuertes dosis de autoridad personalista y un dominio colegiado de los profesores sobre sus facultades y establecimientos; allí no han existido patronatos y la autoridad burocrática se localiza en los ministerios federales, como en Italia, Francia y Suecia. Los alemanes presentan un modelo federado de este patrón, pues los

gobiernos regionales son los que controlan el sistema de Educación Superior (Clark, 1983).

El modelo británico de autoridad combina a los gremios académicos con una modesta influencia de los patronatos y administradores institucionales, aunque ha evolucionado hacia un sistema cada vez más parecido al europeo continental, en donde se enfrentan los intereses de los profesores con la burocracia estatal (Clark, 1983).

La modalidad norteamericana muestra el predominio de los patronatos y de los administradores sobre la autoridad de los académicos, fomentando el desarrollo de una burocracia descentralizada.

El modelo japonés privado se desarrolló en estrecho contacto con el Estado y, por ende, muestra una interesante combinación de maneras opuestas de organización y de autoridad; esto es, tiene patronatos, burocracias fuertes y estructura departamental, pero siempre atento a las presiones gubernamentales. Las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas en Japón se parecen a las alemanas y a las francesas, en el sentido de que, por un lado, están dominadas por los académicos de mayor prestigio y, por el otro, dependen de un ministerio nacional.

¿Cuál es el modelo mexicano? Lo es en donde los fondos para la Educación Superior están determinados, en parte, por la autoridad federal (SEP, CONACYT), por los gobiernos estatales y por la autonomía de nuestras universidades.

Por lo anterior, puede afirmarse que sí existe un modelo mexicano al que no es posible analizar bajo la lupa de los sistemas educativos extranjeros, sino bajo la lupa de la Teoría del Caos.

III. El mexicano piensa en grande

La falta de planeación de largo plazo y objetiva ha ocasionado, en múltiples ocasiones, la pérdida de equilibrio entre la oferta y la demanda en las instituciones educativas. En 1972, las IES podían absorber al 104.91 % del total de egresados de educación media superior; en 1975 al 102.2 % y un año después al 100.2 % (Varela, 1996), con lo que prácticamente las IES nacionales tuvieron un problema inédito: debían buscar alumnado en el extranjero para ocupar medianamente sus instalaciones y darle alguna ocupación a los nuevos trabajadores docentes, técnicos y manuales contratados.

En contraposición --sea por políticas populistas o ajustes de último momento--, entre 1970 y 1990 se debió contratar a cuando menos 85,000 nuevos profesores, cuestión que demuestra uno de los principios básicos de la Teoría del Caos: algo puede surgir de la nada; es decir, en muchos casos los profesores debieron improvisarse mediante una selección entre los alumnos que cursaban los últimos semestres de licenciatura, pues no hubiera sido posible formar recursos humanos adecuados en plazos tan breves y perentorios.

IV. La eficiencia terminal

Si sólo importa cuántos ingresan, no importa el número de egresados. Cuando se analiza la eficiencia terminal de la Educación Superior en México entre 1968 y 1976, con la finalidad de calcular las consecuencias que arrojaron las políticas educativas en el nivel superior, observamos que el porcentaje de egresados de seis escuelas fue de 51.7 entre 1973 y 1977, lo que representó un descenso con respecto al sexenio anterior (59.8 %). Además, si se compara a la universidad con la secundaria

pública, se observa que en el nivel medio básico la eficiencia terminal llegaba al 70.3 %, casi 20 puntos porcentuales por encima del nivel superior.

A pesar de los esfuerzos gubernamentales y de organismos como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) --fundada en 1950--, el porcentaje continuó disminuyendo y esto obligó a las autoridades a crear institutos más acordes con las necesidades y requerimientos de la planta estudiantil y las empresas.

V. Las universidades estatales

En las universidades estatales (segmento sobre el cual se dispone de información más elaborada), el número de trabajadores administrativos supera al de los académicos de carrera. A principios de 1994 se registraron 56 mil 920 plazas administrativas --incluyendo a personal de base y a directivos-- frente a 34,410 plazas académicas. El número de horas-semanales pagado a los administrativos fue también mayor al de los académicos, rebasándolo en un 23 %. En consecuencia, el número de horas administrativas disponibles para los alumnos fue de 108, en promedio, mientras que las horas académicas fueron sólo 100. Estas incongruencias revelan que existe una estructura administrativa pesada en esas instituciones, y las proporciones indican que la administración de la Educación Superior puede ser cara y, a la vez, de baja calidad, pues el personal carece de entrenamiento adecuado.

“Mientras más vieja es una oficina, menos probable es que desaparezca” (Clark, 1983). Es cierto, pero también lo es que una institución madura conoce los mecanismos de adaptación y evolución. El problema de la vinculación

universidad-sociedad o universidad-industria se discute en todo el mundo y México no es la excepción. La revista *Expansión* --conocida por su línea empresarial y su amplia distribución entre este tipo de público-- realizó dos encuestas simultáneas: una entre ejecutivos de alta dirección y mandos medios, y otra directamente con las áreas de recursos humanos de las empresas. Entre otras cuestiones preguntó si era adecuada la formación universitaria. "En opinión de los ejecutivos consultados, las necesidades de formación no son satisfechas a plenitud por las universidades" (*Expansión*, junio 4 de 1997). A Briseida Lavielle, autora del informe, le llamó la atención el énfasis puesto por los entrevistados en la necesidad de brindar una educación ética a todos los ciudadanos, sin distinción de su nivel social o económico. "No es para menos: en el contexto actual del país una serie de acontecimientos ha puesto en evidencia el grado alarmante de corrupción que existe en los más altos niveles de la sociedad" (*Expansión*, junio 4 de 1997). Esta última aseveración es grave, pero la vivimos a diario, al escuchar a nuestros compañeros en la universidad aseverar "el que no transa no avanza".

Por supuesto que las universidades, como cualquier otra institución, tienden a la permanencia, pero han mostrado en numerosas ocasiones su capacidad de adaptación a las nuevas realidades mediante el recurso de "agregar y desprender campos del conocimiento y sus unidades auxiliares sin perturbar al resto"

"Se busca ahora constituir una universidad que responda fundamentalmente a las demandas expresadas mediante la circulación de recursos y, en último término, del mercado". Clark señala, muy agudo, el complejo proceso de cambio/no cambio en las IES, al decir que la gente influyente dentro de un sistema, casi nunca desea cambiarlo.

VI. Los recursos

Las principales fuentes de recursos universitarios son: el subsidio gubernamental, los contratos de los académicos con empresas, y las cuotas de los estudiantes. A este respecto se reconocen tres modelos de distribución de recursos a las universidades, que determinan sus comportamientos institucionales: a) Cuando el presupuesto es asignado desde fuera por un Ministerio, las autoridades federales tratan de estandarizar el sistema apoyando lo que crean conveniente y negando lo que no les convenza; b) Si las universidades tienen recursos propios en forma de bienes o donaciones, los académicos pueden ser descuidados con los alumnos e indulgentes con sus colegas, que en la práctica son sus pares, y; c) Cuando las universidades reciben ingresos por vender enseñanza, investigación y asesoría, el poder reside en numerosos clientes individuales y la institución debe responder a los intereses cambiantes del mercado, según lo señala Burton Clark.

Cada modelo tiene sus fortalezas y debilidades, como es lógico suponer, pues el control burocrático del trabajo académico presupone que burócratas profesionales tratan de ejercer controles indebidos o autoritarios sobre el trabajo de los profesores. Cuando las instituciones son autosuficientes y sus profesores controlan el claustro, pueden abandonarse los objetivos académicos por negligencia o exceso de indulgencia con los colegas profesores. Si las instituciones dependen del mercado para sobrevivir, es posible que se intente evitar la profundidad del conocimiento para impedir que los "clientes-alumnos" emigren a instituciones más cómodas.

En el financiamiento de la Educación Superior se enfrentan dos tipos de racionalidades distintas en

intereses y tiempos: la política que autoriza los dineros, y la académica que los solicita.

VII. El modelo neoliberal y la Educación Superior en México

Debido a crisis recurrentes, la dependencia económica de México con respecto al Banco Mundial (BM) y los Estados Unidos fue evidente. Desde 1983 el BM y el Fondo Monetario Internacional (FMI) condicionaron el otorgamiento de créditos y la aplicación de rígidos recortes presupuestales al rubro educativo. Durante el gobierno de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) se introdujo “el libre mercado” en la Educación Superior, lo que provocó una proliferación de IES privadas. Dichos centros de enseñanza reciben el término genérico de “universidad”, sin contar con la infraestructura necesaria, y sin poseer el término de universalidad que debe distinguir a las universidades de los liceos.

Una vez más el Gobierno mexicano en su búsqueda del modelo idóneo para la ideología del mexicano, toma el modelo estadounidense de enseñanza rechazando siglos de modelos europeos (las estructuras son configuraciones pasajeras que adoptan los procesos). Se empieza a medir el desempeño de la Educación Superior con base en la cantidad de artículos y libros publicados, patentes reconocidas y marcas registradas. En pocas palabras, podemos decir que el modelo neoliberal establece como premisa principal la rentabilidad de las IES. Por lo tanto, se mide actualmente el desempeño de las universidades con base en el análisis empresarial: calidad total, competitividad, estándares internacionales, planeación estratégica, análisis de costos, excelencia, rendimiento y productividad. Sin embargo, dichas estrategias son difíciles de juzgar a la luz de la

nueva generación, la cual ha estado inmersa en el modelo neoliberal desde la enseñanza básica.

Actualmente hay, por ejemplo, modalidades de titulación como el Examen General de Conocimientos, una cordial sugerencia de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que si bien es redituable en términos de eficiencia Terminal, elimina la incorporación de los alumnos de licenciatura al ámbito de investigación y desarrollo, integrándolos lo más pronto posible al campo laboral. En 1989 George Psacharopoulos, investigador del Banco Mundial, comentó que México, como país subdesarrollado, debía apoyar más a la educación básica que a la superior pues, según él, la primera es más rentable en términos de costo-beneficio que la segunda (Marín, 2001).

En resumen, podemos mencionar las acciones del modelo neoliberal durante 1988-2000, así: a) En 1992, siendo secretario de Educación Pública Ernesto Zedillo, se produjeron modificaciones al Artículo Tercero constitucional, encaminadas a establecer la obligatoriedad de la educación secundaria, pero también para que el Estado se desentendiera de su responsabilidad con respecto a otros niveles superiores de educación; b) La redacción del Artículo Tercero diferenció con toda claridad la relación que el Estado tendría para cada nivel educativo. Respecto de la educación preescolar, primaria y secundaria, estableció el compromiso del Estado de impartirla gratuitamente, además de señalar que las dos últimas serían obligatorias. Mientras tanto, con relación a la responsabilidad del Estado con respecto a la educación normal, media superior y superior, sólo incluyó el compromiso de promoverla y atenderla. Por tanto, el Estado limita su acción a proporcionar las condiciones adecuadas para que sea el sector privado el que se encargue de impartir este nivel educativo;

c) Se permite a los particulares impartir educación secundaria, normal y la destinada a los obreros y campesinos; d) Las corporaciones religiosas y los ministros de culto pueden impartir la educación; e) Al aprobarse la Ley General de Educación, en 1993, se otorga a los municipios la facultad de impartir directamente el servicio educativo en el nivel básico, y; f) Se otorgan actualmente importantes subsidios a escuelas privadas de todos los niveles.

VIII. El año del cambio, ¿el fin del caos?

El triunfo de la derecha en las elecciones presidenciales del 2 de julio del año 2000 representa el punto más álgido de la propuesta neoliberal, que inició en 1982. La economía de libre mercado alcanza a las universidades públicas, las cuales no estaban preparadas para enfrentar la globalización establecida por el TLCAN. El porcentaje de estudiantes en IES privadas al final del sexenio, alcanza porcentajes nunca vistos. En la **Figura 1** puede apreciarse la evolución de la matrícula de estudiantes de nivel superior con respecto a las instituciones estatales, federales, autónomas y privadas.

Como puede apreciarse en la **Figura 1**, la tasa de crecimiento de la matrícula universitaria en las instituciones privadas, es muy superior al de las públicas. En la época pre-neoliberal (1980) 86% de los estudiantes elegía una institución de educación pública. Durante el primer año del gobierno de Ernesto Zedillo, eran el 77%, y al finalizar su sexenio el porcentaje había decrecido hasta un 69 %. Durante la presidencia de Vicente Fox no hubo drásticos cambios: 68.13 % para las instituciones públicas y 31.85 % para las privadas. Sin embargo, en lo que respecta a los estudios de posgrado, mientras que en 1995 el 70.70 % de los estudiantes se formaban en

instituciones públicas, para el año 2000 ese porcentaje había bajado hasta un 59.38 %, y durante el ciclo escolar 2006-2007 tenemos que el 55.66 % de los estudiantes están en instituciones públicas y 44.34 en privadas (Fox, 2006).

IX. Conclusiones

La Teoría del Caos aplicada al estudio de nuestras universidades, demuestra que conforme se multiplican las instituciones aumenta la matrícula, se multiplica el número de profesores y proliferan los administrativos y técnicos; el Sistema de Educación Superior en México se hace cada vez más complejo, impredecible y contradictorio. Como si no fuera suficiente con el crecido número de instituciones nacionales, el asentamiento de instituciones norteamericanas en nuestro territorio, principalmente privadas, agudiza aún más la situación.

En el último siglo, México ha navegado por diversas corrientes, tanto conservadoras como liberales. Al observar el devenir de nuestra nación durante los años 70s a los 90s, no podríamos menos que juzgar como caótico el desarrollo de nuestras IES. Sin embargo, a partir de 1995 se observa una clara tendencia de la política educativa nacional: suplir las necesidades de educación mediante instituciones privadas, cumpliendo uno de los principios básicos del modelo neoliberal, en donde la educación ha de ser administrada de manera empresarial. Durante el gobierno de Vicente Fox es posible apreciar una tendencia estabilizadora en el crecimiento y distribución de la matrícula. Por ahora las instituciones privadas han demostrado ser una solución. Sin embargo resulta alarmante el porcentaje de alumnos de posgrado inscritos en instituciones privadas en donde, más allá de ser forjadoras de investigadores e innovadores, son

empresas que observan al estudiante como su fuente de ingresos y no como la semilla del desarrollo nacional.

El ex presidente Gustavo Díaz Ordaz dijo en 1964: "Tanta urgencia de educación tiene nuestro pueblo, que ha de calificar como atentado de *lesa patria* cualquier disminución del rendimiento educativo derivado de indisciplina, negligencia, discordia, pérdida o desviación de recursos, energías o tiempo".

Surge por lo anterior una incógnita: ¿serán nuestros gobernantes actuales y pasados traidores a la patria? La respuesta queda en suspenso. Esperemos encontrar el orden dentro del caos, antes de que los tiempos nos alcancen.

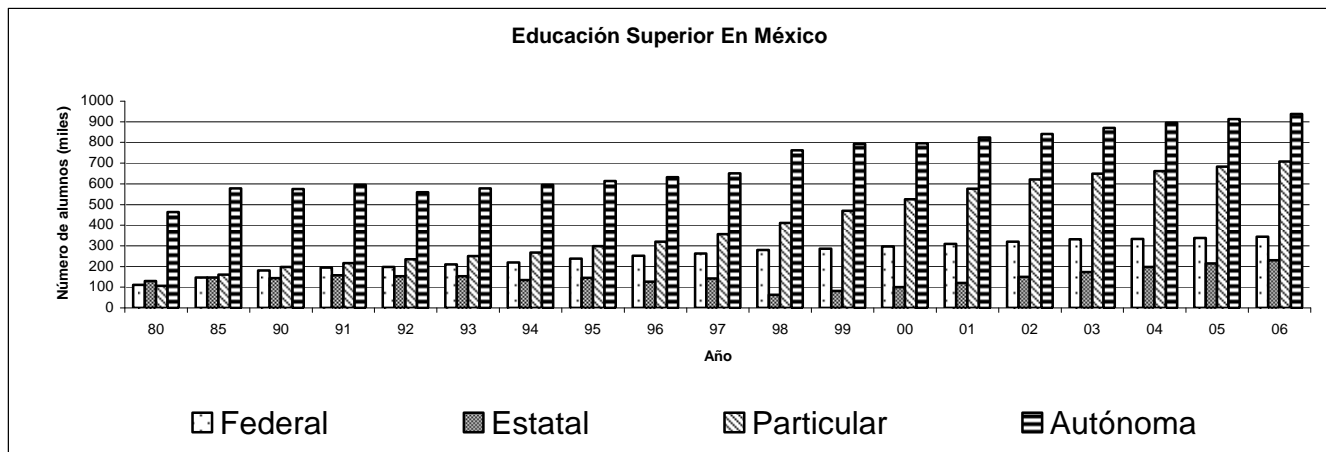


Figura 1. La Educación Superior en México. Tendencia de crecimiento de la matrícula de los diversos sectores que imparten nivel licenciatura.

Fuente: Extracto del VI Informe de Gobierno de Vicente Fox

Referencias

- [1] Clark, Burton R. "El sistema de la educación superior, una visión comparativa de la organización académica", México, UAM Azcapotzalco/Nueva Imagen Universidad Futura, 1983.
- [2] Fox, Vicente. VI Informe de Gobierno, 2006 (<http://sexto.informe.presidencia.gob.mx/index.php?idseccion=5>).
- [3] Marín, Álvaro. "La universidad mexicana en un contexto mundial", Nómadas. Núm. 003, 2001.
- [4] Kent Serma, Rollin. "El desarrollo de políticas en educación superior en México: 1960-1990", en Jorge Balan *et al.* *Políticas comparadas en educación superior en América Latina*, Chile, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- [5] Taborga Torrico, y Hanel del Valle, Jorge. *Elementos analíticos de la evaluación del sistema de la educación superior en México*, México, 1995, ANUIES.
- [6] Varela Petito, Gonzalo. *Después del 68. Respuestas de la política educativa a la crisis universitaria*. México, Coordinación de Humanidades / Miguel Angel Porrúa, 1996.
- [7] Winckler, Donald R. *Higher education in Latin America, Issues of Efficiency and Equity*, Washington, D.C., World Bank Discussion Papers, 1990.

Educación Superior en México, una perspectiva histórica

Roberto Augusto Gómez Loenzo

Laboratorio de Mecatrónica, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería.

Universidad Autónoma de Querétaro. Cerro de las Campanas s/n, C. P. 76010, Santiago de Querétaro, Qro.

rob@uaq.mx

Resumen

En este trabajo se analiza la relación entre la educación a nivel social, las políticas de Estado respectivas y el modelo económico vigente, en un momento histórico dado. Se discute el significado del crecimiento económico de la posguerra, se estudian los orígenes de la investigación científica y tecnológica en México y de qué manera la crisis económica influyó en su desarrollo actual. Lo anterior nos permite tener una perspectiva global e histórica de la situación de la Educación Superior en México, para comprender su presente y su eventual desarrollo futuro.

I. Educación, política y economía

La economía política es la principal herramienta que tienen los gobiernos para afrontar las situaciones de escasez; es decir, aquéllas en las que hay recursos limitados para afrontar problemáticas públicas. Es, por sí misma, la forma racional y planeada de impulsar el progreso colectivo con el objetivo de optimizarlo; esto es, hacerlo de la mejor manera posible. “La mejor manera posible”, sin embargo, no siempre es un concepto consensuado entre los diversos actores sociales, y de ahí la importancia de establecer una política al respecto, si es que se quieren alcanzar objetivos particulares.

Es imposible la sobrevivencia de una sociedad y de su civilización sin una cultura que les dé cohesión, de ahí que comprender la relación entre economía política y cultura sea una herramienta básica para entender la manera en que una sociedad enfrenta y resuelve los problemas colectivos. Pero, ¿qué es la cultura? Immanuel Kant afirmaba que “en un ser racional,

la capacidad de escoger los propios fines y por lo tanto de ser libre, en general es la cultura”. Esta visión individualista se encuentra, aparentemente, enfrentada con la noción de cultura, desde un punto de vista unificador en el que los diversos actores sociales comparten una misma cultura. Y Federico Hegel escribió: “Un pueblo hace progresos en sí, tiene su desarrollo y su declinación basado en su cultura. Lo que se encuentra aquí es la categoría de la cultura, su exageración y su degeneración; la cultura es, para un pueblo, producto o fuente de su ruina”. Para eliminar esta aparente contradicción habremos de recordar que una “sociedad”, como su nombre mismo sugiere, es un grupo humano que ha aprendido a obrar en conjunto, y una “cultura” se refiere a los modos de vida que distinguen a este grupo humano. Naturalmente, esta relación va en ambos sentidos: del ámbito individual al social, y viceversa. Es, pues, una relación dinámica. Visto de este modo, es imposible dar continuidad a la cultura sin un sistema educativo, ya sea gubernamental o no, y por ende las sociedades dependen de los sistemas educativos para promover el surgimiento de actores sociales capaces de resolver los problemas de su sociedad en el contexto de la cultura adoptada por ella misma (y por cada uno de sus individuos). Independientemente de la forma de gobierno adoptada por una sociedad, es de esperarse, entonces, que el gobierno, como institución de administración social, establezca políticas educativas (de administración del sistema educativo) orientadas a la formación de actores sociales que vayan de acuerdo con la economía

política del gobierno. Es por esta razón que, para comprender desde una periodo de interés. En el presente artículo discutiremos las políticas relativas a la Educación Superior en México después de la II Guerra Mundial, en su correspondiente contexto socioeconómico.

II. Crecimiento económico

El crecimiento económico es el incremento en el valor de los bienes y servicios producidos por una economía. Es, generalmente, un factor en el incremento del ingreso de una nación. Convencionalmente se mide como porcentaje del crecimiento real del Producto Interno Bruto (PIB). Al señalar que el crecimiento se calcula en términos reales, nos referimos a que se hace en términos ajustados con respecto a la inflación, con el propósito de descartar los efectos de la inflación sobre el precio de los bienes y de los servicios producidos. El PIB de un país se define como “el valor en el mercado” de todos los bienes y servicios finales producidos dentro del país en un periodo de tiempo dado, usualmente anual. Las políticas gubernamentales ven al crecimiento económico y a su indicador, el PIB, como una medida del progreso social. La distribución del ingreso es otro factor que debe ser considerado, según demuestran los movimientos sociales que hemos visto en nuestro país.

III. La posguerra

La estrategia de desarrollo económico de México, orientada hacia el mercado interno, produjo un crecimiento económico sostenido del 3 al 4 %, y una modesta inflación anual del 3 % desde los años 40s hasta finales de los 60s. El Gobierno fomentó el desarrollo de industrias de bienes de consumo dirigidas hacia los mercados domésticos, al imponer tarifas altamente

proteccionistas y otras barreras a las importaciones.

La cantidad de importaciones sujetas a requisitos legales se elevaron de 28 % en 1956, a un promedio de más de 60 % durante los años 60s, y a un promedio de 70 % en los 70s. La industria correspondía al 22 % del total de la economía en 1950, al 24 % en 1960, y al 29 % en 1970. En el mismo periodo la agricultura y otras actividades primarias declinaron, mientras el sector de servicios permaneció constante. El gobierno promovió la expansión industrial mediante la inversión pública en infraestructura de agricultura, energía y transporte. Las ciudades crecieron rápidamente durante estos años, reflejando el cambio de empleo de la agricultura a la industria y a los servicios. La población urbana creció notoriamente después de 1940. El crecimiento de la fuerza laboral urbana excedió la tasa de crecimiento de empleo industrial, dejando a los trabajadores excedentes, provenientes de áreas rurales en su mayoría, los trabajos de bajos salarios en el sector servicios.

El conjunto de cambios que trajo consigo a México la II Guerra Mundial, y en general, el desarrollo de la industrialización en nuestro país, fue terreno fértil para estrechar la vinculación entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y la industria. Estos cambios impulsaron un periodo de prestigio social para los universitarios. Fue “la época dorada de las relaciones universidad-Estado”, según algunos autores. En este marco se inició en 1948 el proyecto de construcción de la Ciudad Universitaria en la Ciudad de México --que concluyó en 1954--, que respondía a una tendencia internacional de crear espacios urbanística y arquitectónicamente especializados para la Educación Superior, y que reflejaba la nueva relación entre el Estado y los universitarios.

En los años posteriores a la II Guerra Mundial, el entonces presidente de la República, Miguel Alemán Valdés (1946-1952), implementó un programa de sustitución de importaciones a gran escala que estimuló la economía, al impulsar la demanda interna. El Gobierno incrementó el control de importaciones sobre bienes de consumo, pero los relajó en cuanto a bienes de capital (es decir, préstamos), los cuales adquirió con las reservas internacionales acumuladas durante el conflicto bélico. La administración federal devaluó el peso de manera progresiva, con la finalidad de reducir los costos de los bienes de capital importados, de expandir la capacidad productiva, e invertir fuertemente en infraestructura. Para 1950, la red carretera nacional se había expandido a 21,000 kilómetros, de los cuales 13,600 estaban pavimentados.

El buen desempeño económico del país continuó durante los años 60s, cuando el PIB creció hasta un 7 % anual con tasas de inflación del 3 %. La manufactura continuó siendo el sector de crecimiento dominante, expandiéndose un 7 % anual, y atrayendo considerable inversión extranjera. La minería crecía al 4 % anual, el comercio al 6 y la agricultura al 3 % anual. Para 1970, México había ya diversificado su base de exportaciones y, en buena medida, era autosuficiente en cuanto a cultivos, acero y la mayor parte de los bienes de consumo. Aunque las importaciones permanecieron elevadas, principalmente eran bienes de capital que se emplearon para expandir la producción doméstica.

Esta política económica tuvo, sin embargo, un impacto negativo en el desarrollo de tecnología nacional. La sustitución de importaciones que hacía que la existencia de un fabricante nacional causara la prohibición de productos importados, se quiso llevar a bienes intermedios; o sea, a máquinas y herramientas de todo tipo que

produjeran los bienes de consumo. Ejemplo: para un fabricante de cerveza le representaba negocio producirla, pero no era tan atractiva la fabricación de una máquina embotelladora, ni tampoco de las máquinas que se requieren para fabricar la máquina embotelladora. De manera similar, es sencillo fabricar cigarros si se cuenta con las máquinas adecuadas; pero si esas máquinas no se fabricaban en México, entonces había que comprarlas en el exterior o bien fabricarlas localmente. Sólo que una empresa fabricante de máquinas embotelladoras o de elaboración de cigarros, no podía ser rentable con sólo vender una o dos de estas máquinas, sino que era necesario que esa empresa exportara. Lo anterior no se dio en una escala adecuada y esto llevó a una situación en la que el diseño de maquinaria y el desarrollo de nuevas tecnologías no tenían un mercado apropiado en México. Esto provocó un desarrollo relativamente limitado de la Ingeniería en nuestro país, durante esa etapa.

IV. El deterioro en los años 70s

Aunque la economía mexicana mantuvo un rápido crecimiento durante la mayor parte de los años 70s, fue progresivamente socavada por los deficientes manejos administrativos y fiscales, lo que a su vez resultó en un grave deterioro del clima de inversión. Aunque el PIB creció más de 6 % anual durante la administración del presidente Luis Echeverría Álvarez (1970-1976), y casi el mismo porcentaje durante el sexenio de su sucesor, José López Portillo (1976-1982), la actividad económica sufrió altibajos graves durante esa década; es decir, rachas de rápido crecimiento seguidas de agudas depresiones en 1976 y en 1982, que erosionaron la confianza de los inversionistas y generaron franca antipatía en el sector privado, durante ese periodo. El desequilibrio en el balance de pagos se volvió inmanejable conforme la fuga de capitales se

intensificó, obligando al gobierno a devaluar el peso en un 45 %, en 1976, dando fin a la tasa de cambio fija que había prevalecido durante 20 años.

Así, este renovado crecimiento tenía, sin embargo, bases poco firmes. El endeudamiento externo de México creció desproporcionadamente a finales de los años 70s, al tiempo que el peso comenzó a sobrevaluarse, dañando las exportaciones no petroleras, lo que obligó a una devaluación forzada en 1980. El campo mexicano sufrió debido a las políticas económicas destinadas únicamente a impulsar al sector manufacturero, lo que llevó al país a convertirse en un importador de productos agrícolas. Las medidas proteccionistas impuestas para defender a las industrias nacionales sólo causaron una caída en su competitividad.

A pesar de la inestabilidad económica, en los años 70s hubo una intensa actividad reformadora en el funcionamiento de las IES, en cuanto a financiamiento, currícula y organigrama. En esa década, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) articuló propuestas de reestructuración en la organización académica y administrativa, e introdujo el esquema departamental, el sistema de créditos, las salidas laterales, la sistematización de la enseñanza y la formación continua de los profesores, por citar algunas reformas.

Asimismo, el Gobierno federal reconoció la necesidad de impulsar a la ciencia y a la tecnología en todo el país, ante la evidente carencia de desarrollo tecnológico. Fue así que, por Decreto Presidencial, se fundó en 1970 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con la misión de fomentar y apoyar el desarrollo científico, la modernización

tecnológica, la formación de científicos y tecnólogos, desarrollar proyectos de investigación, y promover la difusión de artículos sobre la ciencia y la tecnología en México. Según Klein y Sampaio (2002), la lentitud caracterizó a esta dependencia gubernamental durante sus primeros años, y no fue sino hasta 1976 cuando el Consejo cobró relevancia, al elaborar su primer programa de concesión de becas, las cuales, entre 1971 y 1983, se otorgaron para realizar estudios en el exterior, principalmente en Estados Unidos, Francia e Inglaterra. En este sentido podemos afirmar que, para la formación de recursos humanos de posgrado, se dependía en gran medida del extranjero, cuestión que se modificó hasta los años 90s, desaprovechando que en los 70s la cantidad de estudiantes de Educación Superior se triplicó, como se muestra en la **Tabla 1**

Tabla 1: Matrícula de la Educación Superior durante los años 70s [4].

Periodo	Matrícula
1970-1971	252,236
1971-1972	290,603
1972-1973	327,119
1973-1974	372,446
1974-1975	436,496
1975-1976	501,250
1976-1977	526,504
1977-1978	577,595
1978-1979	677,884
1979-1980	760,215

V. 1982, crisis y recuperación

Las políticas macroeconómicas de los años 70s dejaron a la economía nacional muy vulnerable ante las condiciones externas, las cuales fueron muy desfavorables para México a principios de los 80s, al grado que causaron la peor recesión desde los años 30s. A mediados de 1981, los precios del petróleo cayeron por una sobreoferta en el mercado internacional; subieron las tasas de interés mundiales; creció la inflación; el peso estaba sobrevaluado y había grandes fugas de capitales, causadas por el incumplimiento de pagos de los préstamos por parte del Gobierno. Este gran desequilibrio, aunado a la virtual desaparición de las reservas internacionales mexicanas --a finales de 1982 eran insuficientes para cubrir las importaciones de tres semanas--, forzaron al Gobierno a devaluar el peso en tres ocasiones, durante 1982. La devaluación causó aún más inflación, evitó la recuperación a corto plazo, provocó la caída de los salarios reales y causó dificultades al sector privado para pagar sus deudas contratadas en dólares. Tan sólo el pago de intereses de la deuda a largo plazo equivalía al 28 % de las ganancias por exportaciones. Al verse impedido de acceder a créditos adicionales, el Gobierno federal declaró una moratoria sobre el pago de la deuda externa en agosto de 1982, y al siguiente mes anunció la nacionalización del sistema bancario privado.

A finales de 1982, el nuevo presidente, Miguel de la Madrid, se vio forzado a reducir el gasto público drásticamente, a estimular las exportaciones y a fomentar el crecimiento económico, buscando balancear las cuentas nacionales. Por supuesto, la recuperación fue extremadamente lenta. La economía nacional se paralizó en los 80s como resultado de una balanza comercial negativa, elevadas tasas de interés y falta de créditos. El miedo generalizado de que el gobierno fuese incapaz de alcanzar un

balance fiscal apropiado y se viera forzado a elevar los impuestos para obtener recursos monetarios, desanimó a los inversionistas privados causando una gran fuga de capitales que, a su vez, incrementó las presiones inflacionarias. Lo anterior llevó a una reducción drástica en los ahorros domésticos que, junto con la rápida y drástica reducción en inversión pública y la subida de las tasas de interés domésticas reales (para desalentar la fuga de capitales), evitó el crecimiento.

El PIB creció a una tasa promedio de 0.1 % anual, entre 1983 y 1988, mientras la inflación permanecía extremadamente elevada. En este periodo los altos niveles de desempleo y subempleo, especialmente en áreas rurales, estimularon la migración hacia la Ciudad de México y hacia los Estados Unidos. Los efectos también fueron visibles en el ámbito educativo. El crecimiento en la matrícula fue muy reducido durante esa década, como podemos apreciar en la **Tabla 2**.

Tabla 2: Matrícula de la Educación Superior durante Los años 80s [4].

Periodo	Matrícula
1980-1981	811,281
1981-1982	875,600
1982-1983	889,580
1983-1984	951,352
1984-1985	988,137
1985-1986	1,033,089
1986-1987	1,025,058
1987-1988	1,071,352
1988-1989	1,085,164
1989-1990	1,094,325

VI. Neoliberalismo

En 1988 fue, finalmente, controlada la inflación, junto con otras variables macroeconómicas necesarias para la recuperación económica, aun cuando hacían falta incentivos para atraer a las inversiones extranjeras y generar un retorno de capitales. En abril de 1989, el presidente Carlos Salinas de Gortari anunció su Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, en el que se proponía la desnacionalización de la banca y otras empresas estatales, así como la desregulación de la economía. Su primera prioridad era reducir la deuda externa mexicana, alcanzando para ello acuerdos con sus acreedores. Asimismo, durante su sexenio se bajaron las tasas de interés domésticas para reducir el costo de los préstamos internos, y se comenzó a trabajar en la idea de un Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, que se hizo realidad en 1994 con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

En el nuevo discurso educativo se argumenta las exigencias de las nuevas empresas multipropósito, de la revolución en las comunicaciones y la constante innovación tecnológica y del sistema de producción basado en la reconversión de los conocimientos. Así, se plantea que las instituciones educativas deben adecuar sus procesos de formación de profesionales, su funcionamiento y normatividad institucional, de acuerdo con las cambiantes condiciones del desempeño profesional, a los nuevos objetos de conocimiento, a la competencia real y a la mundialización de los procesos económicos y culturales.

El colapso de la moneda (el “nuevo peso”) en diciembre de 1994, que provocó la falta de reservas internacionales, y la consecuente crisis económica que acarreó, causó una contracción

de la economía en un estimado del 7 % durante 1995. La inversión y el consumo cayeron abruptamente (hasta en un 10 % este último). El sector primario cayó 4 %, la minería 1 %, la manufactura 6 %, y la industria de la construcción 22 %. Esta crisis económica mexicana tuvo efectos en diferentes economías mundiales, principalmente en las sudamericanas, por lo que se acuñó el término “efecto tequila”. Al tener que cumplir con las obligaciones del TLCAN, México no recurrió a las prácticas tradicionales de los países latinoamericanos en tiempos de crisis (como el control de capitales, lo cual hubiera prolongado la crisis tal como ocurrió en los 80s), sino que introdujo controles estrictos en la política fiscal, y continuó con su política de libre comercio y de libre flotación de la moneda. El crecimiento acelerado de las exportaciones amortiguó la recesión y, en menos de 10 meses la tasa de crecimiento mensual del PIB ya era positiva. En 1996 el Gobierno mexicano y los analistas independientes vieron signos de que el país comenzaba a recuperarse de la recesión económica. No obstante los efectos de la crisis, principalmente causados por las muy altas tasas de interés durante la devaluación (que llegaron hasta el 100 %), provocaron que millones de familias no pudieran pagar sus préstamos e hipotecas.

En la actualidad México depende en mucho de las exportaciones hacia los Estados Unidos, mismas que abarcan casi un 25 % del PIB, y esta característica da como resultado una fuerte conexión entre la economía mexicana y el ciclo de negocios en Estados Unidos. Con la recesión en la economía estadounidense hubo poco o nada de crecimiento en México durante el año 2001.

Recientemente se dio a conocer el documento “Consolidación y Cambio de la Educación Superior en México. Compromisos y Propuestas

de la ANUIES”, en donde se demanda un cambio en la política educativa a partir de los nueve Foros sobre Educación Superior que la propia ANUIES llevó a cabo en 2006. En este documento se indica que en el último sexenio (el de Vicente Fox) no se cumplieron las metas de financiamiento para llegar al 1 % de inversión del PIB en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, ni aumentar 28 % la cobertura universitaria (actualmente sólo se invierte 0.57 % del PIB y se atiende a un 22 o 23 % de la población en edad de cursar la Educación Superior). Por ello, en ese entonces se propuso que los miembros de la ANUIES respaldaran "acciones deseables" y recomendaciones a presentar a quien fuese electo presidente de la República.

Referencias

- [1] Cárdenas, E. *La política económica de México, 1950-1994*. Fideicomiso Historia de las Américas, Serie Hacienda, FCE/Colmex, 1996.
- [2] Klein, K. y Sampaio, H. "Actores, arenas y temas básicos", en *Los temas críticos de la educación superior en América Latina en los años 90s. Estudios comparativos*, Segunda edición, México, FLACSO/UAA/FCE. 2002
- [3] UNAM. *La planeación universitaria en México*. México, 1970.
- [4] Sistema Nacional de Información Educativa, SEP. *Estadísticas educativas*. (www.snie.sep.gob.mx/).
- [5] Nurit Martínez. "ANUIES demanda cambio de la política educativa". Diario *El Universal*, 4 de mayo de 2006.

Participación federal en los estudios de posgrado en México

Ramón Jiménez Peralta

*Laboratorio de Tráfico y Transporte, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería.
Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n, C. P. 76000, Santiago de Querétaro, Qro.
rhjp@uaq.mx*

Resumen

Es común considerar que el desarrollo de los países tiene una relación directa con los recursos invertidos en la educación de sus habitantes, especialmente en la dedicada al nivel de posgrado. Esta reflexión es justificada ampliamente por el hecho de que los países que invierten una mayor cantidad de recursos en ella -- los más industrializados--, obtienen a su vez mayores ventajas competitivas. Sin embargo, atendiendo a los resultados mostrados en este breve estudio, el lento avance nacional no es una consecuencia de la falta de recursos aplicados, sino que se relaciona principalmente con factores relativos a su planeación.

I. Introducción

Uno de los pilares del desarrollo de cualquier nación es, sin duda, el sistema educativo con el cual se prepara su población: "Cada persona -- niño, joven o adulto-- deberá estar en condiciones de beneficiarse de las oportunidades educacionales ofrecidas para satisfacer sus necesidades básicas de aprendizaje", proclama el Artículo I de la *Declaración Mundial sobre Educación para Todos* (UNESCO, 1990), afirmación también presente en la *Declaración Universal de los Derechos Humanos*: "Toda persona tiene derecho a la educación".

Con base en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, que considera a la educación como la prioridad para el desarrollo social, cultural, económico y productivo del país, y con el propósito de mejorar cualitativamente nuestro sistema educativo, los diferentes gobiernos federales lo han impulsado dotándolo de recursos.

Sin embargo no se ha alcanzado un nivel suficiente, debido principalmente a la complejidad de los diversos factores que inciden en el éxito del proceso educativo como la selección pertinente de los contenidos; su actualización; los métodos de enseñanza apropiados por nivel; la formación de los docentes; la valoración de la carrera magisterial o académica; el número de estudiantes por salón; los recursos invertidos y su gestión; la infraestructura y su distribución geográfica; la pertinencia de los procesos de evaluación; el crecimiento, y; la diversificación de las ofertas educativas, entre otros.

De los diferentes niveles en que se divide la enseñanza, los programas doctorales representan una marcada importancia para el desarrollo social, desde el momento en que tienen como principal objetivo proveer del recurso humano capaz de realizar trabajo científico original y de alta calidad académica; innovar, y; crear elementos técnicos y científicos, así como las condiciones de instrucción que permitan el avance económico y el mejoramiento del nivel de calidad de vida de los habitantes del país, en donde éstos se generen.

Lamentablemente, los costos que ha de enfrentar este nivel educativo y su matrícula generan indicadores que no tienen comparación con respecto a los de los niveles básico y medio. Por citar sólo uno, en el año 2004 había inscritos en el nivel básico 24,634,065 alumnos, mientras que en el posgrado se tenían registrados 150,852 (INEGI; 2006b).

Hay países con larga tradición científica y que por generaciones han cultivado la investigación. En México, en cambio, las políticas y la falta de una tradición científica han traído como consecuencia que en la producción de conocimientos se tengan graves limitaciones, por lo que entre los académicos --sobre todo los de las universidades públicas-- hay la visión de que las políticas de Estado no han posibilitado un desarrollo armónico del trabajo académico (Bojalil, 2006).

En el presente trabajo se presentan algunos resultados obtenidos por las políticas educativas en naciones europeas, asiáticas y americanas, incluyendo México, así como un breve análisis sobre varios indicadores relativos a la aplicación de recursos federales en los estudios de posgrado en nuestro país, con la intención de inferir algunos de los problemas no resueltos por las políticas gubernamentales.

II. La postura internacional sobre los estudios de posgrado

Es ampliamente conocido que el alto nivel de desarrollo alcanzado por los países de la Unión Europea (UE) ha sido motivado por sus incesantes trabajos en la investigación, el conocimiento y la innovación. En el año 2002 Alemania invirtió en ella 2.51 % de su Producto Interno Bruto (PIB), Francia 2.2 %, Inglaterra 1.89, Suecia 4.27 y España le aplicó 2.26 % de su PIB en el 2004, y se propone incrementar el gasto gradualmente hasta alcanzar 3 %.

En el mismo año, Japón invirtió 3.06 % y Estados Unidos 2.67 % (UNESCO, 1990).

En cuanto a los países emergentes, China dedicó a la investigación 1.23 % de su PIB en 2002, Corea 2.91 y Brasil 0.97 % en 2003 (UNESCO, 2004).

Un indicador que muestra el interés y el nivel de apoyo a la investigación es el número de personas dedicadas a ella. En 2001, por cada 1,000 empleos la República Checa tenía 5.8 personas entregadas a ese tipo de actividades; Alemania 12.2; Hungría 6; Japón 13.6; Corea 8.4; España 8.5; la UE 10.1 (Paredes y Loyola, 2006) y México 1.1 (CONACYT, 2005a).

En materia de patentes e innovación, los resultados nacionales también dejan qué desear. Hay un creciente saldo negativo en la balanza de pagos por tecnología y en el coeficiente de inventiva de México, por no hablar del peso de las patentes que se registran en México con relación a las otras economías (Pino y Drucker, 2006).

III. Las políticas educativas en México. El caso del posgrado

Es claro que el rumbo del sistema educativo depende de las políticas públicas aplicadas a la Educación Superior, entendiendo por políticas públicas las disposiciones y regulaciones que, de manera concertada o no, orientan el desarrollo y las formas de funcionamiento, en este caso, de las Instituciones de Educación Superior (IES) o del ámbito de la Educación Superior (Bojalil, 2006).

En México, la educación de sus habitantes, en su sentido más general, ha estado garantizada por el Artículo Tercero de la Constitución, que señala que todo individuo mexicano tiene derecho a recibirla.

De acuerdo con Bojalil (2006), "por estudios de posgrado se puede entender todos aquellos estudios que son posteriores al ciclo de estudios de licenciatura o de estudios profesionales. En un sentido estrecho y restringido, se suele concebir el posgrado solamente como los grados académicos de Maestría y Doctorado y los

programas formales que conducen a ellos; en un sentido amplio, el posgrado incluye también los estudios de actualización o de reciclaje de los profesionales, y los programas estructurados como diplomados o especializaciones”.

Como consecuencia de los ordenamientos reglamentarios, la Educación Superior en México empezó a conformarse recientemente y ha estado centrada en la atención a la matrícula escolar y a las actividades de docencia para formar profesionales en las diversas áreas de conocimiento y campos de actividad profesional (Didriksson, 2006).

Hasta 1930 sólo se habían establecido la Universidad Nacional de México, la Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, la de Yucatán, la de San Luis Potosí y la de Guadalajara. Hasta 1948 se crearon las de Nuevo León, Puebla, Guanajuato, Colima, Sonora y Veracruz. En los años 50s se establecieron las universidades de Querétaro, Morelos, Chihuahua, Oaxaca, Estado de México, Tamaulipas, Durango, Coahuila, Campeche, Baja California, Tabasco, Guerrero e Hidalgo. El resto se crearon en los años 60s y aún en la siguiente década (Bojalil, 2006).

El desarrollo de la Educación Superior ha estado supeditado al de la ciencia y la tecnología, así como a las políticas públicas respectivas, promovidas e instrumentadas por las instancias u organismos abocados a esos efectos, principalmente ubicados en la administración pública. En el caso de la Educación Superior, esas instancias han sido la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES), en la que interactuaban la SEP y la ANUIES que, creada en 1950 como una Asociación Civil con el apoyo del Gobierno

federal, cumplió un papel importante con relación a las políticas de Educación Superior hasta que se creó, en 1978, una instancia especializada para ésta en la administración pública: la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC) (Arredondo *et al*, 2006).

Tales políticas aplicadas en el sector han sido muy cuestionadas, llegando incluso a opinarse que, en realidad, nunca han existido (Bojalil, 2006), pues al hablar de problemas nacionales queda claro que no hay suficiente fuerza calificada para transformar nuestras realidades --tierras en proceso de desertificación, pobreza, medio ambiente, migración, etc-- ni para avanzar en el conocimiento científico y tecnológico --nuevas fuentes de energía, comunicación, electrónica, biotecnología, genética, nanotecnología, etc--. En México la inversión en investigación nunca ha alcanzado más del 0.4 % de su PIB (Paredes y Loyola, 2006).

No obstante la importancia del sistema educativo - señalada por nuestros ordenamientos jurídicos; manifestada y reconocida por los encargados de todos los periodos gubernamentales, y marcada por la comunidad internacional--, en nuestro país hay un rezago educativo particularmente en la formación de personas con posgrado. Como ejemplo, puede mencionarse que en el año 2003 se graduaron en México 1,443 doctores, mientras que en Brasil 7,729, en España 6,436, en Corea 7,623 y en Estados Unidos 45,075. Dicho de otra manera, mientras los países líderes y otros en vías de desarrollo incrementan su gasto en investigación o lo mantienen en porcentajes históricos, México lo disminuye. Refiriéndose a América Latina, en diciembre de 1979, en la Ciudad de México, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) convocó a la Conferencia Regional de Ministros de Educación y Encargados de la Planificación Económica de los Estados

Miembros de América Latina y del Caribe. Desde entonces, en el documento de conclusiones (“Declaración de México”) se señala que “los Estados miembros deberían dedicar presupuestos gradualmente mayores a la educación, hasta destinar no menos del 7 u 8 % de su PIB a la acción educativa” (Bojalil, 2006). En su Informe 2005, la ANUIES indicó que, para 2006, el Presupuesto de Egresos de la Federación reduciría en 9 mil millones de pesos (mdp) el financiamiento para las instituciones públicas de Educación Superior con respecto al presupuesto ejercido en 2005, lo que significa un descenso de 17 % en términos reales. Sin embargo, ese documento señala también que, en la década anterior, el ritmo de contratación de profesores disminuyó y que, por otra parte, se tuvo un incremento en la matrícula (OCDE, 2005).

IV. La participación del CONACYT (2000-2005)

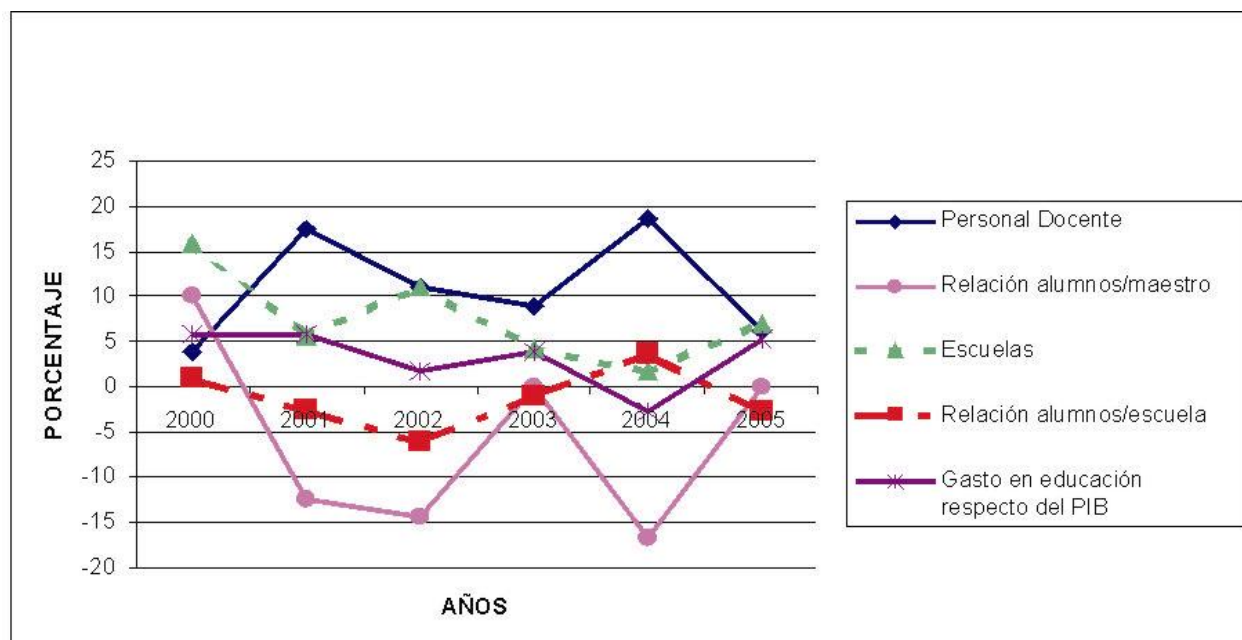
El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) se creó el 29 de diciembre de 1970, como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal. De acuerdo con el Decreto de su creación, es responsable desde entonces de elaborar las políticas de ciencia y tecnología en México, habiéndose presentado en 1999 dos reformas y una ley con las que se le encarga también el coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico de nuestro país. El 5 de junio del 2002 se promulgó una nueva Ley de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2005b). Es claro que la actuación de este organismo depende directamente de la directriz que marque el Gobierno federal, razón por la que se mencionan algunos de sus logros recientes: a) Durante el periodo 2000-2005 se registró un crecimiento de 68.4 % en el número de becas otorgadas para realizar cursos de posgrado, tanto en el país como en el extranjero, teniendo en el año 2005

registradas 10,088 nuevas becas (9,285 para realizar estudios en el país y 803 para el extranjero). Para esa labor se destinaron 1,993.1 mdp, que representaron 39.9 % del presupuesto total del Consejo; b) El Padrón de Programas de Posgrado de Excelencia de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y del Conacyt aumentó 78 %, al pasar de 405 programas registrados en el año 2000, a 722 en el 2005, y; c) El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) estuvo integrado, en 2005, por 12,096 miembros, cifra que representa un crecimiento del 62 % con respecto a la registrada en el 2000.

V. Breve análisis de la información oficial

Como se ha mencionado, el sistema educativo de nuestro país ha adolecido de las condiciones que le permitan atender la problemática que debe resolver, especialmente en los niveles superiores. Las razones esgrimidas para explicar esas deficiencias han sido derivadas, generalmente, de la insuficiencia de recursos presupuestales; sin embargo este factor no es el único que influye en la situación del posgrado en México.

A partir de datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en la tabla “Recursos humanos, materiales y financieros por nivel educativo en México, de 1950 a 2005”, que se consultó en su página informativa en octubre de 2006 (INEGI, 2006a), se elaboró la gráfica siguiente, en donde puede observarse que, a pesar de la disminución del presupuesto para educación, el número de maestros en posgrado aumenta, con la consecuente disminución de la relación alumno-maestro. Lo anterior parece indicar una mayor participación de la inversión privada en el posgrado. El punto es, ¿que clase y calidad de posgrado está emergiendo?



Gráfica. Tasas de crecimiento anual de los posgrados en México (INEGI, 2006a).

La gráfica muestra de manera conjunta el comportamiento de las tasas de crecimiento de los conceptos presentados en este trabajo. Es notoria la relativa a la relación alumnos–maestro, que sólo es positiva cuando la que representa al número de maestros decrece. De manera similar acontece con la relación alumnos–escuela y el número de escuelas. Puede apreciarse también que la tendencia de la tasa de crecimiento del gasto público y privado en educación es negativa, y que, a pesar del repunte observado entre 2004 y 2005, en este periodo apenas se acerca a la tasa observada en el año 2000.

VI. Conclusiones

1. El aumento reciente en el número de becarios, programas de excelencia e investigadores, indica una preocupación oficial por fortalecer los estudios de posgrado en México. Sin embargo, no se logró invertir el 1 % del PIB. Hay quien asegura que lo más a lo que se llegó fue a continuar con lo que habían hecho las anteriores administraciones federales, lo cual profundizó los rezagos y las inequidades en el conjunto del sistema educativo nacional (INEGI, 2006a). Mientras no haya un apoyo decidido y una visión de

mediano y largo alcance en esta materia, México no podrá salir de su atraso (De la Fuente, 2006).

2. Además de aumentar racionalmente los recursos económicos dedicados a la educación, es fundamental mejorar su cometido. La distribución de recursos deberá darse de acuerdo con una evaluación orientada a los resultados y a la apreciación de la educación como un bien cultural.

Referencias

- [1] ANUIES. "Acciones de transformación de las universidades públicas mexicanas 1994-2003". Grupo técnico: Jorge Luis Ibarra Mendivil, Javier Mendoza Rojas y Patricia Acuña Monsalve, 2005.
- [2] Arredondo G., Víctor M., Pérez R., Graciela, Morán O., Porfirio. "Políticas del posgrado en México". Revista *Reencuentro* Núm. 45, Abril 2006. (www.xoc.uam.mx/~cuaree/no45/index.html).
- [3] Bojalil, Luis F. "Introducción al Programa de Superación Académica, Políticas Educativas". Revista *Reencuentro* Núm. 45, Abril 2006 (www.xoc.uam.mx/~cuaree/no45/index.html).
- [4] CONACYT. *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*, 2005a. (<http://conacyt.mx/Conacyt.html>).
- [5] CONACYT. *Acerca del CONACYT*, 2005b. (http://conacyt.mx/Acerca/Acerca_Introduccion.html).
- [6] CONACYT. *Rendición de cuentas*, Informes, 2005c. (http://conacyt.mx/RendicionCuentas/docs/IRC_BIS_2000-2006_1a-etapa.pdf).
- [7] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Legislación Federal, vigente al 15 de junio del 2006 (<http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/4.htm?s=>).
- [8] De la Fuente, Juan Ramón. "México, sin política de Estado en investigación y desarrollo", entrevista de José Galán, Diario *La Jornada*, 6 de diciembre de 2006, México.
- [9] Didriksson Takayanagui, Axel. *Tercer Informe del Centro de Estudios sobre la Universidad 2005*, UNAM, México, 2006.
- [10] INEGI. *Recursos humanos, materiales y financieros por nivel educativo en México, de 1950 a 2005* (Consulta de agosto de 2006 en <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=medu03&c=3270>, octubre de 2006).
- [11] INEGI. *Distribución porcentual de la matrícula escolar según sexo para cada nivel educativo, 2000 a 2004* (www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=medu17&c=3285, Octubre de 2006).
- [12] INEGI. *Índice nacional de precios al consumidor* (www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=com01&c=1095, octubre de 2006).
- [13] Ley General de Educación, legislación federal (vigente al 15 de junio de 2006, en <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/tcfed/153.htm?s=>, octubre de 2006).
- [14] OCDE. Base de datos de Main Science and Technology Indicators, 2005.
- [15] Paredes L., Octavio, Loyola D., Rafael. "El conocimiento y la innovación, los grandes ausentes para el desarrollo y la competitividad en México". Revista *Reencuentro* Núm. 45, abril 2006 (www.xoc.uam.mx/~cuaree/no45/index.html).
- [16] Pino F. Angélica, Drucker C. René. "Universidades e innovación". Revista *Reencuentro* Núm. 45, abril 2006 (www.xoc.uam.mx/~cuaree/no45/index.html).
- [17] UNESCO. *Declaración Mundial sobre Educación para Todos*, 1990 (www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/ept_jomtien_declaracion_mundial.pdf).
- [18] UNESCO, 2004. *Tablas estadísticas* (www.uis.unesco.org/ev.php?URL_ID=5275&URL_DO=DO_TOPI C&URL_SECTION=201).

Evolución del posgrado en México: Doctorado en Ingeniería

Francisco Lee Orantes

*División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Querétaro,
Cerro de las Campanas s/n, C. P. 76000, Santiago de Querétaro, Qro
flee@imt.mx*

Andrés Torres Acosta

*Facultad de Ingeniería. División de Posgrado e Investigación. Universidad Marista de Querétaro.
Marte Núm. 2, Col. Centro, Santiago de Querétaro, Qro.
atorres@imt.mx*

Resumen

Los estudios de posgrado en México, se establecen formalmente en 1940 como respuesta a la necesidad de formar especialistas para la docencia y la investigación. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN), constituyen durante casi 30 años la plataforma para el desarrollo de estudios de posgrado, así como para la formación de recursos humanos para la investigación. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) crea en 1991 el Padrón de Programas de Posgrado de Excelencia (PPPE), el cual tiene como objetivo reconocer los programas nacionales de calidad y orientar a los estudiantes en la selección de programas formativos. En la actualidad existen 4,500 programas de posgrado; de ese total, 722 están registrados en el PPPE. El Doctorado en Ingeniería (DI) tiene sus inicios en la UNAM en los años 50s y surge de la necesidad de fortalecer la relación a nivel de investigación doctoral con la industria. Asimismo, la formación del DI es fundamental para la enseñanza de la ingeniería a nivel de excelencia y estrechamente vinculada con la industria y la investigación.

I. Introducción

En México los estudios de posgrado adquieren una dimensión formal en 1940, planteados por la necesidad de formar especialistas para la docencia y la investigación [1]. Los primeros programas de Maestría y Doctorado se crearon en disciplinas con una larga tradición en la investigación científica, como Física, Química, Biología, Medicina, Filosofía, Ingeniería y Sociología. En 1946 la UNAM creó la primera Escuela de Graduados, antecedente del Consejo

de Doctorado que la sustituye en 1957, y del Consejo de Estudios de Posgrado que en 1967 se establece en la Máxima Casa de Estudios del país, para consolidar la educación universitaria en este nivel.

El IPN ofrece en el área de Ingeniería, en los años 40s, los primeros programas de posgrado. En la misma década el IPN decide la apertura de programas de este nivel educativo en varias de sus escuelas y durante casi 30 años constituye, junto con la UNAM, la plataforma para el desarrollo de la vida universitaria. La formación de los recursos humanos para la investigación recibe un impulso definitivo con la creación, en los 70s, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav-IPN), estrategia que se refuerza a principios de esa década, con la creación del CONACYT, institución que cataliza el proceso de apertura de programas de posgrado de calidad en todas las áreas del conocimiento [2].

II. Los programas de posgrado

En los años 70s proliferaron los estudios de posgrado en el ámbito nacional. De 226 programas en 1970, aumentan a 879 en 1980, y a 1,604 programas de posgrado en 1989. De la misma forma se presentó un aumento en el número de Instituciones de Educación Superior

(IES), de tal manera que en 1970 eran 13 las que impartían posgrados, y para 1989 eran ya 152 en este nivel. El crecimiento del número de programas de posgrado en el país, entre 1980 y 1990, fue del 92 % (de 879 a 1,686 programas), relación prácticamente igual a la observada en el nivel de licenciatura durante el mismo periodo. Sin embargo, el crecimiento observado entre 1990 y 1998 alcanzó una proporción del 105 %, muy superior a la presentada entre los programas de licenciatura. En 1996 el universo de programas de posgrado ascendió a 2,704. El número de opciones de posgrado vigentes en 1998 ascendió a 3,470 programas [3]. A pesar del acelerado ritmo de expansión, la población del posgrado tuvo un crecimiento relativamente lento: en 1980 se tenían 25,500 alumnos matriculados en este nivel en programas escolarizados, y en 1998 se alcanzó la cifra de 107,150. De acuerdo con estas cifras, sólo el 13% de los egresados de licenciatura continuaban con estudios de posgrado.

El número de graduados de programas de Doctorado en el periodo 1990-1998 fue de 3,614, con una tasa media de crecimiento anual de 17.6%. En el nivel de Maestría se concentraba la mayor parte de la matrícula de posgrado (71.6%), siguiendo la especialización (21.4 %) y el Doctorado (7 %) [4]. El CONACYT creó en 1991 el PPPE y estableció un conjunto de requisitos para el ingreso y la permanencia de los programas en dicho padrón, que tiene como objetivo reconocer la oferta de programas nacionales de calidad y orientar a los estudiantes en la selección de opciones formativas. Asimismo se estableció que el otorgamiento de becas por parte del CONACYT se orientara sólo a los estudiantes de posgrado matriculados en los programas aceptados en el PPPE. Los programas aceptados permanecen en el Padrón durante tres años, y al término de éstos deben solicitar una nueva evaluación a efecto de

continuar en el mismo. De 1991 a 1999 el número de posgrados registrados en el Padrón creció 45.7 %, al pasar de 328 a 446 programas. En 1997, de 478 programas de posgrado que conformaban el Padrón, 160 eran de Doctorado y 318 de Maestría. Las principales áreas de concentración de los programas eran Ciencias Sociales (22 %), Ingeniería (20 %) y Biología (17%). En el área de Ingeniería, 27 programas correspondían a nivel Doctorado y 70 al de Maestría. Las disciplinas que presentaron el mayor número de programas en esta área son Ingeniería en Materiales, Eléctrica, Electrónica Civil y Química, que presentan el 54.6 % de los programas de posgrado ofrecidos en 1998.

Actualmente en México hay unos 4,500 programas de posgrado. De ese total, 722 están registrados en el PPPE de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y del CONACYT, con la finalidad de apoyar a las instituciones de investigación para elevar los estándares de calidad y competitividad en los posgrados. Las actividades de fortalecimiento del posgrado son complementarias al otorgamiento de becas para estudios en posgrados nacionales. El PPPE aumentó en un 78 %, al pasar de 405 programas registrados en el año 2000, a 722 en el 2005 (**Figura 1**). Como resultado del esfuerzo de descentralización realizado a partir del 2001, en 2005 la distribución en los estados de la República y en el Distrito Federal de programas de posgrado, fue de 71 y 29 %, respectivamente [5].

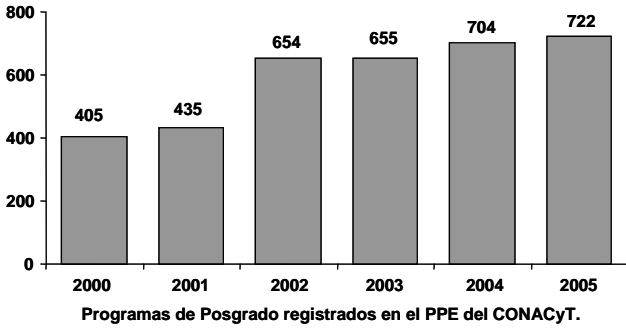


Figura 1. Programas de Posgrado en el PPE durante el período 2000 - 2005 (Conacyt, Informe final 2005)

III. Formación de Doctores

La participación de las IES públicas y privadas en la generación del total de graduados de Doctorado de 1990 a 1998, fue de 91.8 y de 8.2%, respectivamente. En este mismo periodo el indicador del Número de Graduados de Doctorado por millón de habitantes en México, prácticamente se duplicó al pasar de 2.5 % al inicio del periodo, a 7.7 % en 1998. En particular, se presentó un crecimiento significativo en los últimos cuatro años. Así, mientras que en 1993 este indicador registró un valor de 2,9, en 1996 alcanza la cifra de 5,5. En 1990-1996 dicho indicador creció 6,6 veces más que la población, y si el periodo incluye los años de 1997 y 1998, el crecimiento del Número de Graduados de Doctorado por millón de habitantes fue 7,7 veces mayor al crecimiento de la población mexicana. Además, en 1993-1996 se observa un aumento en el ritmo de crecimiento de los programas de Doctorado, a una tasa promedio anual de 26.5 %.

[6]

La matrícula de posgrado muestra una alta concentración geográfica. En 1998, el 34 % de ella se registró en programas ofrecidos por las instituciones ubicadas en el Distrito Federal,

situación que se agudizó en el nivel de Doctorado al tener 57 % de la matrícula nacional del posgrado. En 1998, de los 107,149 estudiantes de Doctorado, 36,505 se encontraban cursando estudios en el Distrito Federal; 9,190 en Nuevo León; 7,225 en Puebla; 6,535 en Jalisco, y 6,313 en el Estado de México.

En el nivel de Doctorado, la población escolar en ese periodo se distribuía así: Ciencias Naturales y Exactas (26.2 %); Ciencias Sociales y Administrativas (22.3 %); Educación y Humanidades (18.5 %); Ingeniería y Tecnología (15 %); Ciencias de la Salud (11.1 %) y Ciencias Agropecuarias (6.9 %). En la **Figura 2** se presenta la Población Escolar Nacional de Doctorado por área de estudio en el año 2000.

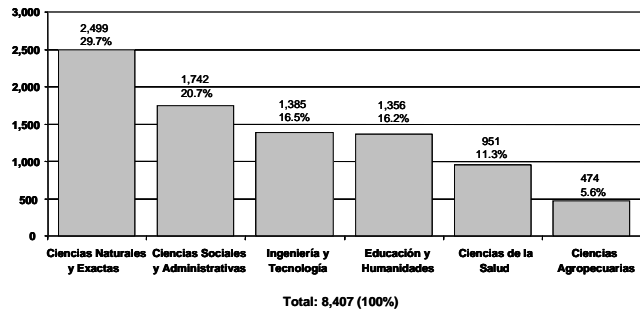


Figura 2. Población Escolar Nacional de Doctorado por Área de Estudio, 2000. (ANUIES, Anuario Estadístico: Población Escolar en Posgrado, 2001)

III.I Doctorado en Ingeniería (DI)

La formación de programas doctorales en las diversas ramas del conocimiento, es una actividad a la que naturalmente tienden las organizaciones que imparten Educación Superior, pues esto representa el más alto *status* académico para una institución de este tipo. Así, el DI en México surge, primero, en la Facultad de Ingeniería de la UNAM (1959) y en 1965 en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav-IPN). Más recientemente surgieron programas de DI en la Universidad de Guadalajara (1979), en la Universidad Autónoma Metropolitana (1982) y en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN (1984). A partir de 1986 y hasta 1991, prácticamente surge en México un programa de DI al año. De esta manera se ofrecen estudios de DI en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química de la UNAM (1986), en la Universidad Autónoma de Nuevo León (1986), en la Universidad de Guanajuato (1987) y en los Institutos Tecnológicos de Celaya (1989), Ciudad Madero (1989), Saltillo (1990) y en el de Estudios Superiores de Monterrey (1991). El índice de graduados de DI en el periodo 1982-1992 puede apreciarse en la **Tabla 1**. Este índice está definido como la relación del número de graduados entre el número de estudiantes en este periodo [7]. Según cifras del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en 1990 había 400 Doctores en Ingeniería trabajando en labores de investigación y docencia. Estas cifras reflejaron una relación de 725 estudiantes de Ingeniería por profesor, con Doctorado. Comparativamente, en ese mismo año, en los Estados Unidos, esta relación fue de alrededor de 15 estudiantes por cada Doctor [8].

Con respecto a los DI formados en el extranjero, en la **Tabla 2** se muestra la población total del Doctorado durante el periodo 1987-1992, y el

número de alumnos que tuvieron beca, tanto en México como en el extranjero.

Tabla 1. Índice de Graduados de DI (ANIAC, CONACYT, 1994)

Institución	Profesores con Doctorado/ Promedio de alumnos activos en el periodo 1990-1993	Número de graduados/número total de estudiantes en el periodo 1982-1992
CINVESTAV	33/ 9	37.73%
UAM	21/ 28	10.70%
ESIME	9/ 6	0.00%
UANL	14/ 9	11.11%
ITESM	10/ 1	0.00%
ITS	12/ 4	0.00%
ITC	12/ 7	0.00%
ITCM	1/ 3	33.33%
UGTO	6/ 9	11.11%
UG	4/ 0	100.00%
DEPFO	10/ 15	0.00%
DEPFI	156/ 46	14.72%

Tabla 2. Total de DI graduados en México, 1987-1992. (ANIAC, CONACYT, 1994)

Año	Total de DI		Total Estudiantes doctorales con beca		Total Graduados en México
	Extranjero	México	Extranjero	México	
1987	2	47	2	1	5
1988	22	48	22	5	9
1989	48	32	48	4	12
1990	99	74	99	47	4
1991	62	64	52	14	10
1992	32	42	32	17	8

En 1990, los datos de población total y número de DI para Estados Unidos y México arrojaron una cifra que vale la pena señalar: 147,012 habitantes por cada DI en Estados Unidos, mientras que en México esta relación fue de 2,333,064. Los estudios de Doctorado que se llevan a cabo localmente son de inferior calidad

que los cursados en el extranjero [9]. En ciertos casos esta idea es correcta; en otros casos es a la inversa. En este sentido, el CONACYT estableció formalmente una clasificación con los llamados Programas de Excelencia a nivel local y la lista de instituciones extranjeras aceptables. Si bien esto de alguna manera resuelve el problema, persiste el hecho de que ningún programa de DI en México tiene el prestigio para atraer estudiantes.

La formación de DI en el extranjero ha traído grandes ventajas pues se ha permitido tener familiaridad con otros medios, formas de trabajo y equipos, así como mantenerse al día sobre los avances internacionales en las diversas ramas de la Ingeniería y crear una actitud competitiva. Es fundamental fortalecer el DI en México, debido a que es la única manera de asegurar líneas de investigación, así como el crecimiento y la permanencia de grupos de trabajo de alto nivel, dando prioridad a las condiciones académicas e industriales locales. De otra manera sólo se contaría con un catálogo de trabajos de investigación desarticulados. Tomando en cuenta las condiciones reinantes en el país en 1994, así como la información recabada y analizada, se estimó por el Comité de Expertos que una relación de 50 % de DI formados en el país y 50% en el extranjero, daría buenos resultados [9].

Las causas detectadas en torno al bajo número de egresados de DI en instituciones mexicanas, se agruparon en tres rubros: aspectos académicos, económicos y organizacionales. Resalta que casi 50 % se refiere a aspectos organizacionales, 30 % a lo académico y 20 % a aspectos económicos. Con relación a los aspectos académicos: disponer de una planta de profesores calificada; tener proyectos de investigación en marcha; un servicio de biblioteca; un centro de informática eficiente y profesional; estudiantes de tiempo completo, y; que la duración de los estudios esté acorde con lo

que tarda en formarse un DI en el extranjero. En cuanto al aspecto económico, destaca principalmente el hecho de que las becas en el extranjero tienen mayor poder adquisitivo que las becas para Doctorado que se asignan en México [9].

Esto último es un gran obstáculo para lograr la profesionalización del estudiante de DI. Otro aspecto fundamental es el financiamiento de los proyectos de investigación. Es precisamente la falta de líneas definidas de trabajo la que no permite tener proyectos de largo plazo, en donde puedan acomodarse, dentro de un marco institucional, los trabajos que constituyan las tesis doctorales.

Asimismo, esta situación tampoco permite contar con esquemas de financiamiento de proyectos que aseguren el pago de estímulos económicos a los estudiantes doctorales de nivel ligeramente menor a los que obtendrían en el mercado de trabajo. Sería importante mantener este diferencial de percepciones económicas para asegurar un interés real por parte de los estudiantes en el DI.

Dentro de los aspectos estratégicos y organizacionales, se plantea la necesidad de una mayor difusión de los programas doctorales en Ingeniería disponibles en México; una simplificación de los trámites tanto de inscripción como de titulación; dotar al estudiante de infraestructura (espacios de oficina y laboratorios, etc) y equipamiento suficiente, y; requerir estrictamente el doctorado para el personal docente tanto de licenciatura como de posgrado. Otros aspectos estratégicos que se requieren tomar en cuenta para impulsar el DI en México, incluyen la revisión de la política del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que ha orientado de manera muy estrecha lo que se espera produzca un DI. En este contexto, la

formación de Doctores en Ingeniería es fundamental para una enseñanza de la Ingeniería a nivel de excelencia y estrechamente vinculada con la investigación.

IV. Conclusiones

La pregunta clave de ¿por qué el posgrado no ha cumplido con los objetivos propuestos?, puede responderse en pocas líneas. La respuesta se concreta, en gran medida, en la separación de la docencia con la investigación. Por ello es de suma importancia la integración de este binomio, ya que podrá garantizar los resultados necesarios orientándose hacia un objetivo común, y no como investigación y posgrado separados. Esta propuesta conlleva el que los Centros de Investigación sean el soporte y mantenimiento

del posgrado. De la misma manera, éstos deben estar conformados por grupos coherentes de investigadores, con personal que acredite el grado de Doctor y que su investigación se oriente hacia los objetivos del Centro y de la docencia en el posgrado.

Por otro lado, es indispensable la creación de líneas de investigación sólidamente establecidas, con la vinculación docencia-investigación como normativa de operación en los estudios de DI, para fortalecer la relación a nivel de investigación doctoral con la industria. Finalmente, la formación de DI es fundamental para la enseñanza de la Ingeniería a nivel de excelencia y para estrechar la vinculación industria-investigación.

Referencias

- [1] Sandoval Forero, E. "Reto y Oportunidad". Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación, Universidad Autónoma de Coahuila. V Reunión de Investigadores y Responsables de Posgrado, México, 1998.
- [2] Fresán Orozco, M., et al. *Rasgos invariantes de los programas de Doctorado de calidad*. ANUIES, Dirección de Servicios Editoriales, México D. F., 2002.
- [3] ANUIES. *La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas y estrategias de Desarrollo*. CONACYT. México, 2000.
- [4] SEP-CONACYT. *Estadística Básica de Educación Superior. 1989-1990. Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional. 2000-2001*. SEP/Dirección General de Planeación Programación y Presupuesto, DGPPyP. CONACYT, 1998.
- [5] CONACYT. *Informe Anual de Actividades. Cierre de administración 2000-2006*.
- [6] Piñera Ramírez, D. *La Educación Superior en el proceso histórico de México*. Tomo II, Siglo XIX y XX. SEP-ANUIES, Universidad Autónoma de Baja California, México, 2001.
- [7] ANIAC. *Fortalecimiento de la Formación de Doctores en Ingeniería en México*. Primer Informe. CONACYT. México, 1993.
- [8] Academia Mexicana de Ingeniería. *El estado del arte de la Ingeniería en México y en el mundo*, Tomo II, México, 1991.
- [9] ANIAC. *Fortalecimiento de la Formación de Doctores en Ingeniería en México*. Informe Final. CONACYT. México, 1994.

Factores socioeconómicos que han influido en el desarrollo de la educación y el posgrado en México, después de los años 50s

Domingo Rangel Miranda ^{1,2}

1.-División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n., C.P. 76000, Santiago de Querétaro, Qro.

2.-Laboratorio de Instrumentación y Desarrollo del , Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada. Universidad Nacional Autónoma de México campus Juriquilla, C.P.76230, Santiago de Querétaro, Qro. ranged@fata.unam.mx

Resumen

El presente trabajo es una retrospectiva de la forma en que han afectado algunos factores socioeconómicos, como son la pobreza, el poder adquisitivo de las personas, el empleo y las remesas que aportan los "migrantes" tanto al desarrollo de la educación en México, de manera general, como a los estudios de posgrado, en particular. Se hizo tomando en cuenta los indicadores macroeconómicos que han incidido notablemente en este problema a partir de los años 50s. Un factor que fue abordado con mayor énfasis y que también ha sido clave para que la economía mexicana cuente con recursos económicos para el desarrollo de las comunidades, es el ingreso por las remesas de dinero que envían a sus familiares en México los trabajadores radicados en los Estados Unidos.

I.- El modelo económico adoptado en la etapa posrevolucionaria

Después de la Revolución mexicana, las malas condiciones del país requerían de una inversión productiva del Estado, aplicando un modelo económico que se adecuara a esa etapa tan crítica. En aquel entonces fue aplicado el llamado "modelo fordista", cuya idea básica era pagar a los trabajadores de una compañía un salario suficiente que les permitiera resolver sus necesidades básicas y tener un excelente ahorro, con el cual podrían llegar a comprar el producto hecho por la misma fábrica, como por ejemplo un automóvil, en el caso de la Ford.

Las consecuencias de la aplicación de este modelo sobre la economía mexicana son evidentes: mientras que en el año de 1900 dos

terceras partes de la población mexicana estaban ocupadas en el campo, y el otro tercio se dividía en la industria y los servicios, en 1990 la proporción prácticamente se había invertido, pues sólo una cuarta parte de la población se ocupaba en actividades agrícolas, mientras que casi la mitad estaba en el sector servicios y de comercio, y la otra cuarta parte en el sector industrial. Para ilustrar esto, en la **Figura 1**, con base en datos reportados (Banamex, 1999), se muestra una gráfica de cómo, en los años 80s y 90s, hubo una tendencia al incremento de la población que participa en el sector maquilador de exportación, y una disminución de la población dedicada al sector manufacturero.

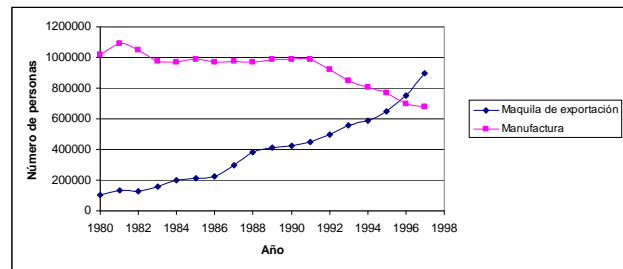


Figura 1. Población dedicada a la manufactura y la maquila de exportación, 1980-1997 (Banamex, *México Social* 1996-1998)

A partir de la crisis de 1982, el Estado se vio fuertemente limitado en lo que se refiere a su capacidad de inversión económica y social, lo que condujo a que en México, como en la mayor parte de los países del mundo, se abandonaran

los proyectos económicos autocentrados, basados en la protección del Estado.

II. Los salarios de los trabajadores y el poder adquisitivo

Un indicador de la debilidad del mercado interno del país durante varias décadas, es el nivel de los salarios mínimos reales. A pesar de algunos altibajos, de 1965 a 1976 se llega a un máximo histórico. A partir de 1976 el salario baja moderadamente hasta 1981, y después de este año baja de manera alarmante. En 1998 el salario mínimo era de apenas una cuarta parte de lo que era en 1976. La ganancia y pérdida del salario mínimo a partir de entonces indica una gran descompensación entre lo que percibe un trabajador y lo que realmente puede invertir en educación, quedando esta tarea como un bien secundario. Esto se observa en la **Figura 2**, en donde con base en los datos señalados en las Estadísticas Históricas de México de 1994 (INEGI, 2000), se ve el comportamiento del salario mínimo desde 1970 hasta el año 2005.

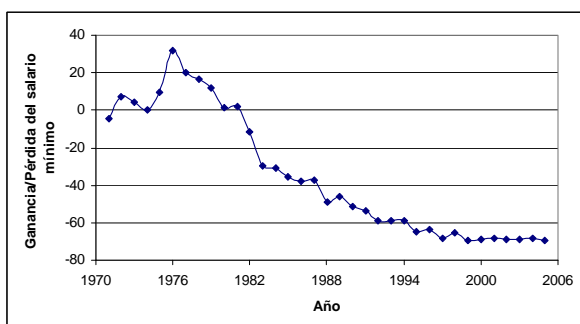


Figura 2. Ganancia y pérdida del salario mínimo diario de 1970 a 2005 (INEGI, 2000, *Estadísticas Históricas de México*, 1994)

Dicho de otra manera, un modelo económico sin fundamento social ha marginado del consumo y de la educación a una parte considerable de la población.

III. Relación del salario mínimo contra la inflación en México (1970-2005)

Si se considera el año de 1970 como punto de partida, en virtud de que el salario estaba en su nivel de mayor poder adquisitivo, podemos decir que en el sexenio de Luis Echeverría el salario mínimo “aumentó por Decreto”. A pesar de que la inflación estaba sin control, el resultado del desastre no se dio en su sexenio, pues al final de su periodo (1976) el salario estaba en su nivel más alto, equivalente a 200.22 pesos actuales. Este incremento ficticio y sin soporte fue inútil, pues al siguiente año el salario bajó. Seis años de populismo de José López Portillo no sólo hicieron perder lo ganado, sino que para 1982 lo entrega un 11.37 % por debajo del poder que tenía en 1970. Después de 1982 la pérdida de poder adquisitivo fue estrepitosa, entregándolo Miguel de la Madrid en 1988 con una pérdida de 48.87 %; Carlos Salinas de Gortari en 1994 con una pérdida de 59.19 %; Ernesto Zedillo en el 2000 con pérdida de 68.93 %, y Vicente Fox hasta finales de 2005 con una pérdida de 69.23% con respecto a 1970, como resultado de esta pésima planeación. Actualmente sólo puede adquirirse el 31 % de lo que se podía adquirir en 1970.

IV. El problema o solución de los “migrantes” que van a los Estados Unidos

Por los años 50s comienza el éxodo de trabajadores mexicanos hacia los Estados Unidos, teniendo como principal objetivo el trabajo agrícola, pagado a un mejor precio. El fenómeno de la migración siguió creciendo a medida que iban transcurriendo las siguientes décadas (Muñoz, 2005). A pesar de que hubo

una disminución notable a mediados de los 70s, se agudizó con la crisis de 1982. Es de notar que, antes de ese momento, el poder adquisitivo y los salarios habían logrado mantenerse a la alza. Sin embargo, sin un crecimiento real del mercado interno la situación trajo consigo una de las peores crisis económicas de las últimas décadas. En la **Figura 3**, elaborada con información del Consejo Nacional de Población (Conapo) de 1997, se detalla la pérdida neta anual de la población que emigró desde 1960 hasta el 2003, hacia los Estados Unidos.

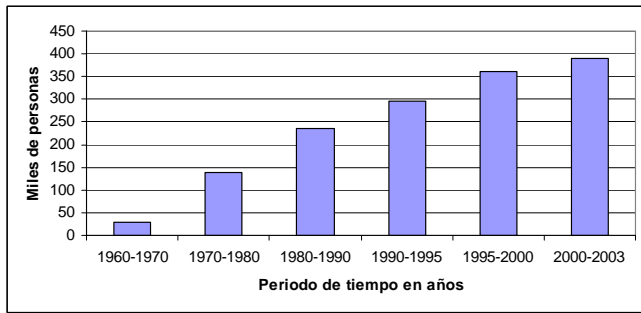


Figura 3. Pérdida neta anual de población por migración a Estados Unidos por periodo (Conapo, 1997)

No obstante, el flujo de remesas desde entonces ha dado gran soporte a la economía mexicana como entrada de divisas en dólares, y hace evidente las fallas del modelo económico ausente que venimos necesitando desde hace varias décadas (Aguirre, 2006). En la **Figura 4** se graficaron propiamente los datos mostrados en una publicación de la Conapo sobre indicadores económicos, en donde notamos el incremento súbito en el monto de las remesas relacionado con determinados periodos, desde 1990 hasta el 2003.

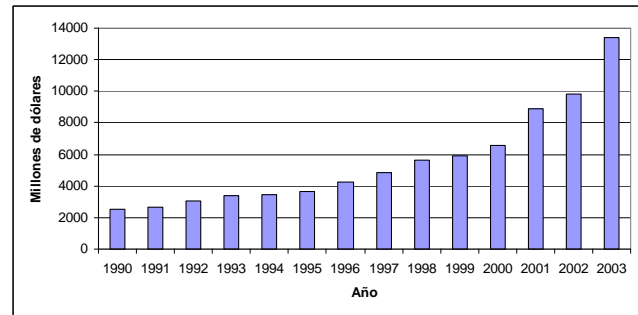


Figura 4. Monto de las remesas familiares de 1990 hasta 2003 (Conapo, Indicadores económicos, 2004)

V. Influencia de las remesas en el desarrollo económico y educativo del país

La segunda fuente de entrada de divisas para México son las remesas que los migrantes mandan cada año a sus familias en México (Conapo, 2004). Para el 2005 representan el 2.6% del Producto Interno Bruto (PIB). Cada vez más el país depende de esta entrada de capital, y la dependencia por ingresos petroleros sigue siendo muy inestable, como ha venido sucediendo en los últimos años. Esto lo podemos apreciar en la **Figura 5**, que muestra este comportamiento graficado de manera propia con base en los indicadores económicos editados por la Conapo en el 2004.

Para tener una mejor idea de la planeación nacional en este rubro, podemos citar como referencia parte del contenido del VI Informe de Gobierno de Vicente Fox (no leído públicamente), en donde se menciona que se han ido, en calidad de trabajadores migratorios hacia los Estados Unidos, 575,000 mexicanos por año, en promedio, (Santibáñez, 2006).

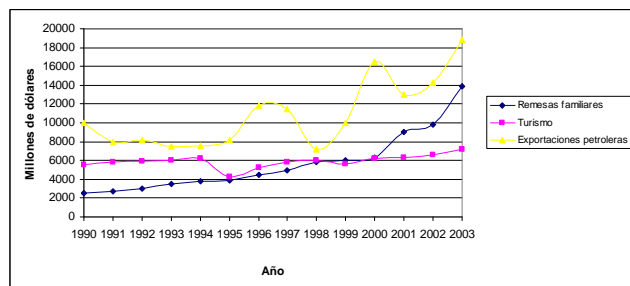


Figura 5. Principales fuentes de ingresos por divisas hacia México, 1990-2003 (Conapo, 2004)

VI. Influencia de los factores socioeconómicos de la población en los estudios de posgrado

Los estudios de posgrado en México han estado supeditados al desarrollo de la propia Educación Superior y al de la ciencia y la tecnología. Su desarrollo y efectividad también están sujetos a las políticas públicas respectivas, promovidas e instrumentadas desde las instancias u organismos ubicados en la administración pública. Estas políticas, por lo regular, no son discutidas en consejos académicos multidisciplinares de alto nivel, para ejecutar una planeación correcta. También se han hecho esfuerzos por parte de instituciones gubernamentales e IES para homologar la calidad de los programas de posgrado. No obstante, esta falta de planeación y la falta de recursos económicos suficientes, surgidos de una verdadera política de Estado en la materia, hace que esos esfuerzos, válidos pero infructuosos, den por resultado que no se tengan más y mejores programas de posgrado. Esto, sin duda, preocupa, como lo manifestó el ex rector de la UNAM, Juan Ramón de la Fuente: “El país no puede pretender avanzar en un mundo más competitivo cuando apenas gradúa cerca de 1,500 Doctores al año y tiene poco más de 100,000 estudiantes de posgrado en todo el territorio nacional” (Avilés, 2006). Máxime si

sabemos que en los Estados Unidos se gradúan cerca de 50,000 Doctores al año y 20,000 en Canadá.

Sin embargo, la responsabilidad del desarrollo del posgrado la tienen las universidades, que al mejorar y hacer más eficiente el uso de sus recursos le darán más trascendencia. Como ejemplo reciente tenemos que, al ser la institución con mayor tradición académica en México y sin contar con los recursos suficientes para realizar plenamente su función, como sucede en otras universidades, la UNAM ha desempeñado también un papel sustantivo en los procesos de desarrollo de la Educación Superior y, en particular, del posgrado (*Gaceta UNAM*, 2006), ocupando el lugar número 75 entre las universidades más prestigiadas del mundo, en el 2006.

VII. Conclusiones

Los factores socioeconómicos revisados en este trabajo dan una visión realista de lo que sucede como un fenómeno de causa y efecto. Por un lado, nuestra historia en la segunda mitad del siglo XX ha estado plagada de innumerables contradicciones y mala planeación, tanto en lo económico como en lo social. Por el otro, prevalece la necesidad de formar cualitativa y cuantitativamente, a un número importante de profesionistas con estudios de posgrado, muy competentes, que incidan en la ciencia y creen nuevas tecnologías (Ruiz, 2004). Una visión actual de estos hechos debe atenderse en dos sentidos: mirando hacia el interior, pues la misión de cualquier tipo de educación, y principalmente la del posgrado, debe tener un amplio sentido social, ya que la sociedad reclama hechos concretos, y mirando al exterior, adaptándose a la dinámica que marca un mundo más globalizado, tendiente a universalizar las ideas,

las ciencias, las artes y los avances tecnológicos. Un auténtico compromiso con lo anterior es nuestro futuro inmediato, dejando atrás la historia como un acontecer valioso. Tenemos el privilegio de contar con estudios de alto nivel y, por ende, también tenemos un deber con nuestra propia sociedad, tan golpeada en su calidad de vida y

en su quehacer cotidiano, y que nos ha encomendado esa apasionante tarea en lo técnico y en lo social. Sabemos que para vivir en armonía debemos formar una sociedad en donde se abran oportunidades que permitan tener una vida digna, inmersos en una comunidad que se jacte de ser libre pero también educada.

Referencias

[1] Avilés, Karina. "México no puede avanzar graduando sólo 1,500 doctores al año: De la Fuente", diario *La Jornada*, sección Sociedad y Justicia. (Consulta: 21 de noviembre del 2006 en www.jornada.unam.mx/2006/11/21/index).

[2] Aguirre Botello, Manuel. "Salario Mínimo contra Inflación" (Consulta: diciembre de 2006 en www.mexicomaxico.org).

[3] Banamex. "México Social, Estadísticas Seleccionadas 1996-1998", Grupo Financiero, 1999.

[4] Conapo. "Estudio binacional México-E.U. sobre migración", Reformas USA-SER, Estimaciones del Consejo Nacional de Población, México, 1997.

[5] Conapo. "Propiciar y apoyar iniciativas encaminadas a regular la migración mexicana hacia Estados Unidos y atender sus ramificaciones y consecuencias". Secretaría General del Consejo Nacional de Población, con base en el Banco de México.

Indicadores económicos, varios años, 2004. (Consulta: diciembre de 2006 en www.conapo.gob.mx/micros/infavance/2005/10.pdf).

[6] *Gaceta UNAM*, Núm. 3931. "La UNAM, la 74 mejor universidad del mundo". Primera plana, 9 de octubre de 2006 (Consulta: diciembre de 2006 en www.gaceta.unam.mx).

[7] INEGI. *Estadísticas históricas de México, 1994*. Secretaría de Educación Pública, México, D. F., Cuarta edición, 2000.

[8] Muñoz, Alma Rosa. "Evolución de las remesas familiares ante el crecimiento económico de México, 1950-2002. Papeles de Población", octubre-diciembre, Núm. 42, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. ISSN (versión impresa) 1405-7425, 2005.

[9] Ruiz Gutiérrez, Rosaura. "Diagnostico y perspectivas de los estudios de Posgrado en Mexico". Instituto Internacional para el Estudio de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, noviembre de 2004 (Consulta: diciembre de 2006 en www.iesalc.unesco.org/ve/programas/postgrados/Informe).

[10] Santibáñez, José. Presidente del Colegio de la Frontera Norte. "Migración y el último informe: un balance negativo", *Milenio diario*, Sección Política (Consulta: Septiembre 10 de 2006).

Impacto de la historia en la educación en México

Verónica Saavedra Gastélum

*División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Querétaro,
Cerro de las Campanas s/n, C. P. 76000, Santiago de Querétaro, Qro.
veroclessg@yahoo.com.mx*

Resumen

La educación en México ha pasado por varias etapas desde que el Estado tomó su control. En sus inicios, se plantearon las políticas de educación, y con el tiempo se han adecuado al desarrollo del país y mundial. Tanto el número de estudiantes como su preparación han ido en aumento, lo que implica necesariamente una mayor demanda de instituciones educativas y de personal académico. El presente artículo pretende dar al lector un bosquejo histórico y algunos resultados que ha arrojado la educación en México.

I. Introducción

La educación es uno de los grandes pilares de una sociedad. La falta de ella genera retroceso en todos los ámbitos de desarrollo tanto económico, como político y social. Una sociedad educada es capaz de generar empleo, de crear nuevas tecnologías, y permite el debate entre individuos gracias a la pluralidad de pensamiento.

La educación necesariamente depende de la enseñanza, de la comunicación entre pares, de la experiencia propia y del conocimiento acumulado al correr de los años. Por tal motivo, es necesario revisar la historia de la educación y el impacto que ha tenido en nuestro país.

II. Bosquejo histórico

Desde sus inicios, la educación pública estuvo a cargo del Estado. Surge como una necesidad de transformar a México y dejar atrás la época colonial. Una vez culminada su independencia y gracias a la influencia liberal proveniente de Europa, se establecen las bases de la educación,

la cual debería ser libre, secular, y estar a cargo del Estado.

La primera institución encargada de la educación fue la Secretaría de Estado (1821-1836) (Olivar, 1997). Diversas instituciones estuvieron a cargo de la educación hasta que el 2 de diciembre de 1867 el presidente Benito Juárez expidió un Decreto --propuesto por el doctor Gabino Barreda-- por el cual se estableció que la educación primaria debiera ser laica, obligatoria y gratuita. Además, se definieron las materias a impartirse y se excluyeron la enseñanza religiosa y metafísica (García-Granados, 2006).

Las instituciones a cargo de la educación permanecieron hasta que en 1919 se presentó una gran crisis que derivó en el cierre del 57 % de las escuelas en sólo dos años.

Al recibir el cargo de presidente interino en junio de 1920, Adolfo de la Huerta inició algunos cambios a fin de mejorar esa situación, para lo cual encomendó la función educativa al Departamento Universitario.

El 25 de septiembre de 1921, bajo el gobierno de Álvaro Obregón, se creó la Secretaría de Educación Pública (SEP), publicándose en el Diario Oficial el Decreto correspondiente. Su primer director fue José Vasconcelos Calderón, a partir del 12 de octubre de aquel año.

Gracias a la creación de la SEP, en 1921 se registró un aumento del 164.7 % en el número de maestros de educación primaria. En ese año, menciona Olivar (1997), había “35 escuelas

preparatorias, 12 de abogados, una de médicos homeópatas, una de dentistas, cinco de farmacéuticos, tres de enfermeras, 10 de bellas artes, siete de médicos alópatas, cuatro de profesores de obstetricia, seis de ingenieros, 36 de profesores normalistas, dos de notarios y siete de clérigos”.

La escuela “vasconcelista” se caracterizó por rechazar el pragmatismo del filósofo norteamericano John Dewey (1859-1952), quien defendía la unidad entre la teoría y la práctica (Westbrook, 1993).

Don José Vasconcelos creó en 1921 la Dirección General de Educación Técnica, a partir de la cual se crearon instituciones como las Escuelas de Ferrocarriles, de Industrias Textiles, la Nacional de Maestros Constructores, la Tecnológica para Maestros, la Técnica de Artes y Oficios, la Nacional de Artes Gráficas, la Técnica de Taquimecanógrafos y la Escuela Hogar para Señoritas ‘Gabriela Mistral’. Además de éstas, había otras 88 de tipo técnico: mineras, industriales, comerciales y de artes y oficios, 71 de carácter oficial y 17 particulares (Olivar, 1997).

Gracias a la Revolución mexicana fue posible resolver el problema de la tenencia de la tierra, que derivó en el desarrollo agrícola. En 1938 el presidente Lázaro Cárdenas nacionaliza el petróleo e impulsa, por ende, la industrialización. Sumado a estos dos acontecimientos, la II Guerra Mundial provoca el que México evolucione de un país agrario a uno en proceso de industrialización. En este ambiente nacional comienza a llegar tecnología extranjera. A partir de entonces el Gobierno mexicano se preocupa de manera más formal por el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Guerrero (1994) menciona: “La ciencia y la tecnología se reconocen como elementos estratégicos e

indispensables para el desarrollo de la economía”.

La creación del Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica sentó las bases para la creación del Instituto Politécnico Nacional (IPN) el 1 de enero de 1936 (Villa-Rivera, 2006). El doctor Villa apunta: “Nació el Instituto asociado a la búsqueda de ideales: dar oportunidades de mejoramiento a miembros de todas las clases sociales por vía del estudio, pero particularmente, a los menos favorecidos; colaborar en los grandes proyectos tecnológicos; apoyar a las empresas productivas, públicas y privadas; realizar investigación en los distintos campos importantes para el país y, de manera sobresaliente, en aquellas áreas que incidieran en los lacerantes problemas que se padecían”.

III. Desarrollo de la educación en materia legislativa y creación de organismos gubernamentales

A pesar del desarrollo tecnológico y de la creación del Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica, hasta 1942 no se había creado ninguna ley de protección a la investigación o a los derechos de autor. Fue el 31 de diciembre de ese año que se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Ley de la Propiedad Industrial (Guerrero, CONACYT 1994). A partir de ésta se legisló más sobre el tema, aun cuando hasta nuestros días hay deficiencias legales al respecto.

A finales de los años 60s comienza a generarse un intenso debate en torno a la política en ciencia y tecnología, lo que resulta en la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) el 27 de diciembre de 1970, según consta en el DOF. Apunta Guerrero (CONACYT,

1994) que: “Al CONACYT se le otorgan algunas facultades importantes, como las siguientes: planear, programar, fomentar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas, y realizar la evaluación de los resultados; canalizar recursos provenientes tanto del Estado como de otras fuentes para la ejecución de programas y proyectos científicos”. La creación del Consejo es un gran paso para la investigación en México, ya que da la pauta para su planeación y realización.

En 1970 se crea el Consejo Internacional para el Desarrollo de la Educación, como un organismo independiente, con el objetivo de “realizar el estudio comparativo de los problemas comunes que muchos países afrontan en el desarrollo de la educación --de todo tipo y nivel--, en especial en el intento de que la educación contribuya al desarrollo económico del país” (Coombs, 1991).

IV. Estadísticas relacionadas con la educación en México

Una parte importante para conocer el desarrollo histórico de la educación en México, es llevar estadísticas relacionadas con ésta. A continuación se presenta un resumen informativo y algunas tablas al respecto.

En un principio, la mayor parte de los estudios se cursaban en la Ciudad de México. No es sino hasta el periodo de 1970 a 1980 cuando se incrementó el número de institutos regionales en casi un 40 %. Además se crearon nuevas carreras tanto en esos institutos como en las universidades regionales, lo que permitió estudiar en los estados carreras que sólo podían cursarse en la Ciudad de México, lo que llevó a un aumento en la matrícula de más del 100 % (Coombs, 1991).

De 1980 al año 2003 la matrícula de licenciatura en las Instituciones de Educación Superior (IES)

se incrementó en un 441 %. Al aumentar también en las universidades privadas, el número de alumnos en las universidades públicas disminuyó.

La **Tabla 1** muestra un comparativo de las tasas medias de crecimiento anual entre 1994 y 2004. Como puede notarse, en casi todos los niveles educativos hay un incremento en dichas tasas, con excepción del profesional medio o técnico y de la licenciatura universitaria y tecnológica, las cuales han decrecido. No se tiene información del posgrado dividido por rubros para el 2004 (ANUIES, 2004).

Tasa media de crecimiento anual de 1994-2004		
Nivel Educativo	Alumnos	Personal Docente
Preescolar	2.3	3.4
Primaria	0.2	1.2
Secundaria	2.9	3.1
Profesional medio (técnico)	-1.2	-1.4
Media superior (bachillerato)	5.3	5.7
Educación Superior	5.5	5.2
Técnico Superior	-	-
Normal (Licenciatura)	2.5	3.7
Licenciatura Universitaria y Tecnológica	5.1	5
Posgrado	10	8.9
Especialización	5.6	-
Maestría	11.4	-
Doctorado	14.3	-

Tabla 1, Comparación entre 1994 y 2004 de las tasas medias de crecimiento anual (ANUIES, 2004).

La **Tabla 2** muestra el total de la población escolar de posgrado dividida por instituciones públicas y privadas, así como el número de egresados y graduados en el 2002 (ANUIES, 2003).

Como se puede observar en la **Tabla 2**, exceptuando a otras instituciones públicas, el número de personas que ingresan a los posgrados es mayor al de quienes lo terminaron en el 2002. El número de personas que se

gradúan es mucho menor en todos los casos, lo que representa un reto para las instituciones.

Tipo de Institución	Primer Ingreso	Egresados (2002)	Graduados (2002)
Públicas			
Universidades	22,505	12,715	9,932
Institutos Tecnológicos de la SEP	3,282	2,488	1,102
Institutos Tecnológicos	1,644	761	356
Institutos Tecnológicos Estatales	99	-	-
Institutos Tecnológicos Agropecuarios	64	63	23
Institutos Tecnológicos del Mar	31	5	2
Otras Instituciones	4,601	5,162	1,710
Escuelas Normales	738	217	100
Privadas			
Universidades	11,358	9,971	2,532
Institutos	5,256	4,874	3,311
Otras Instituciones	2,858	2,464	956
Escuelas Normales	135	115	17

Tabla 2. Población escolar de posgrado por instituciones públicas y privadas (ANUIES, 2003)

Según la información presentada por Coombs (1991), en la **Tabla 3** se describe el porcentaje de subsidios estatales y federales que le son otorgados a las universidades públicas estatales.

Según la información presentada en la **Tabla 3**, es de notar que los subsidios federales, hasta 1989, fueron en aumento, mientras que los subsidios estatales cayeron hasta 1982 y repuntaron de 1985 a 1989. Los subsidios provenientes de otras fuentes disminuyeron. Sería importante acceder a

los subsidios de 1990 a la fecha, para definir el impacto que tuvo la crisis de 1994 en el presupuesto asignado a la educación, y el que ha tenido en los últimos años con la llegada de nuevas empresas a nuestro país.

Año	Federal (%)	Estatal (%)	Otras Fuentes
1973	40.1	43.6	16.3
1975	48.1	38.9	13.0
1980	62.3	30.0	7.7
1982	63.6	27.7	8.6
1985	63.5	30.5	4.1
1989	67.5	32.5	No disponible

Tabla 3. Análisis comparativo de los subsidios estatales y federales otorgados a las universidades públicas estatales (1973-1989).

En el 2004 la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) presentó el total de estudiantes en Educación Superior por estado (**Tabla 4**). Realizando un pequeño análisis de la información presentada en la **Tabla 4**, puede observarse que el Distrito Federal representa la entidad más importante en materia educativa, con el 17.31 % del total de los estudiantes de Educación Superior. Le sigue el Estado de México (9.40 %), Jalisco (6.57 %) y Nuevo León (5.62 %).

El estado de Querétaro tiene el 1.44 % del total nacional, mientras que el menor porcentaje se presenta en Baja California Sur (0.55 %), cifras que nos proporcionan un gran panorama de lo que ocurre a nivel nacional, y nos dan la pauta para buscar nuevas formas de desarrollo en las entidades federativas.

Estado	Licenciatura				Total
	Técnico Superior	Licenciatura y Tecnológica	Normal	Posgrado	
Aguascalientes	2,775	19,931	3,280	1,573	27,559
Baja California	844	47,441	4,394	3,849	56,528
Baja California Sur	-----	10,779	1,108	763	12,650
Campeche	624	13,512	2,877	904	17,917
Coahuila	5,226	50,833	4,588	4,161	64,808
Colima	1,039	11,777	468	639	13,923
Chiapas	1,192	46,224	4,669	1,547	53,632
Chihuahua	1,635	60,472	3,270	4,102	69,479
Distrito Federal	3,069	344,125	8,560	44,365	400,119
Durango	-----	22,527	4,618	1,235	28,380
Guanajuato	3,802	54,898	10,203	6,030	74,933
Guerrero	946	38,471	13,473	1,665	54,555
Hidalgo	4,446	33,878	4,966	1,079	44,369
Jalisco	5,149	128,157	8,892	9,679	151,877
México	8,219	191,739	7,338	9,942	217,238
Michoacán	659	59,703	4,822	2,889	68,073
Morelos	1,600	27,530	4,430	2,730	36,290
Nayarit	1,299	15,887	5,340	377	22,903
Nuevo León	1,641	111,808	6,313	10,035	129,797
Oaxaca	-----	48,516	6,070	1,014	55,600
Puebla	8,135	101,857	12,455	10,123	132,570
Querétaro	4,239	25,043	1,671	2,399	33,352
Quintana Roo	1,653	10,812	564	271	13,300
San Luis Potosí	1,084	37,562	3,208	1,787	43,641
Sinaloa	147	69,390	1,844	1,597	72,978
Sonora	4,124	60,254	2,755	2,669	69,802
Tabasco	2,589	44,569	1,301	1,609	50,068
Tamaulipas	3,086	72,312	10,910	4,479	90,787
Tlaxcala	699	17,328	2,057	996	21,080
Veracruz	697	106,908	5,179	4,337	117,121
Yucatán	1,304	35,441	2,424	2,282	41,451
Zacatecas	832	20,524	1,501	1,353	24,210
Total	72,754	1,940,208	155,548	142,480	2,310,990

Tabla 4. Población escolar de Educación Superior, por entidad federativa (ANUIES, 2004).

En la **Tabla 5** se observa el total del personal académico de las universidades públicas en los estados, dividido por tiempo de dedicación y porcentaje de personal académico, según su escolaridad (CONACYT, 1994). Resumiendo, la mayoría del personal académico imparte su cátedra por horas, y que representa el 63.74 % del total. Además, que el porcentaje de

profesores con Doctorado es muy pequeño, sólo el 3 % del total.

Por tiempo de dedicación		Por escolaridad	
Tiempo completo	13,329	Doctorado	3%
Medio Tiempo	3,216	Maestría	15%
Por horas	29,087	Especialidad	12%
Total	45,632	Pasante	8%
		Otros	62%

Tabla 5. Personal académico de las universidades públicas en los estados (CONACYT, 1994)

En la **Tabla 6** se observa el total de investigadores en las universidades públicas estatales, dividido en tiempo de dedicación y en porcentaje, según su escolaridad (CONACYT, 1994), pudiéndose concluir que la mayoría de los investigadores en esas universidades públicas trabajan tiempo completo (80.24 %). Los investigadores que tienen como nivel académico la licenciatura, representan el 40 % del total.

Por tiempo de dedicación		Por escolaridad	
Tiempo completo	3,553	Doctorado	13%
Medio Tiempo	499	Maestría	32%
Por horas	376	Especialidad	5%
Total	4,428	Licenciatura	40%
		Pasante	10%

Tabla 6. Investigadores de las universidades públicas en los estados (CONACYT, 1994).

V. Conclusiones

La educación en México ha sufrido cambios durante varios años, íntimamente ligados con el desarrollo nacional e internacional. Las revoluciones, guerras civiles y mundiales, así como las necesidades de los individuos y de las sociedades, han influido de manera directa en las nuevas carreras, en la investigación, en la industrialización y en muy diversos ámbitos.

La preocupación en la educación del siglo XXI se ha reflejado en estudios de varios organismos como la UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), que realizó la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, en 1998, o el CONACYT, que publicó *México, Ciencia y Tecnología en el umbral del siglo XXI* (1994).

En 1996, Delors plantea su manera de ver el futuro de la educación: “El siglo XXI ofrecerá recursos sin precedentes tanto a la circulación y al almacenamiento de informaciones como a la comunicación, y planteará a la educación una doble exigencia que, a primera vista, puede parecer casi contradictoria: deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva porque son las bases de las competencias del futuro”.

A su vez, se han desarrollado diversas maneras de enseñanza en el aula, como el Aprendizaje Orientado a Proyectos, el Aprendizaje Basado en Problemas, el Método de Casos y el Aprendizaje Colaborativo, para hacer partícipe al estudiante de su propia educación.

En México, la SEP aprobó el Acuerdo 286, “Acreditación y Certificación de Conocimientos Adquiridos de Manera No Formal”, que fue publicado en el DOF, el cual permite obtener el título correspondiente en Educación Superior siempre y cuando se tenga experiencia en determinada área y se cumpla los requisitos establecidos por dicho Acuerdo.

Podemos concluir que la educación debe ser, en todo momento, dinámica, y adaptarse a las necesidades del ser humano en un mundo globalizado. Pero también podemos recomendar el no perder de vista que México es el resultado de su propia historia.

Referencias

- [1] ANUIES. *Anuario Estadístico 2004, Población Escolar de Posgrado*, 2004. (Consulta: diciembre 12 de 2006 en www.anuies.mx/)
- [2] ANUIES. *Anuario Estadístico 2003, Población Escolar de Posgrado, Población Escolar de Posgrado por Instituciones Públicas y Privadas*, 2003 (Consulta: diciembre 10 de 2006 en www.anuies.mx/)
- [3] CONACYT. *México, Ciencia y Tecnología en el umbral del siglo XX* (Compendio), México, 1994.
- [4] Coombs, P. H. *Estrategia para mejorar la calidad de la educación superior en México. Informe para el secretario de Educación Pública realizado por el Consejo Internacional para el Desarrollo de la Educación*, SEP/FCE, México, 1991.
- [5] Delors, J. *La educación encierra un tesoro*. Ed. Santillana, Ediciones UNESCO., 1996.
- [6] García Granados, R. "La Constitución de 1857 y las Leyes de Reforma en México. Estudio histórico-sociológico". Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Cap. VIII, p 114. México, 2006.
- [7] Olivar Zuñiga, A. "Investigación sobre la educación en México", 1997 (Consulta: diciembre 12 de 2006 en www.monografias.com/trabajos7/edme/edme.shtml)
- [8] Villa Rivera, J. E. "Letras de oro: honor y responsabilidad", intervención en la sesión solemne de la Cámara de Diputados para inscribir el nombre del Instituto Politécnico Nacional en letras de oro en el muro de honor del recinto legislativo, celebrada el 20 de abril de 2006, IPN.
- [9] Westbrook, R. B. "John Dewey". Texto original en *Perspectivas*, revista trimestral de educación comparada (París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación). 1993, Vol. XXIII, Núm. 1-2, pág. 289 (Consulta: diciembre 12 de 2006 en www.ibe.unesco.org/publications/ThinkersPdf/deweys.pdf)

La Educación Superior y el entorno económico en el México de las últimas décadas

Israel Santillán Méndez

Laboratorio de Mecatrónica. División de Estudios de Posgrado de la, Facultad de Ingeniería.

Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n, C. P. 76010, Santiago de Querétaro, Qro.

santilis@hotmail.com

Resumen

En este artículo revisamos los cambios en la gestión de la Educación Superior por parte del Gobierno federal en las últimas décadas. Cambios ligados a las diferentes corrientes políticas que claramente se distinguen en los modelos económicos que defienden. Por supuesto, tocamos el hecho histórico del “error de diciembre” de 1994, cuyas repercusiones continúan apreciándose hasta la fecha. En particular nos enfocamos a los cambios en la visión del Gobierno mexicano en cuanto a lo que la Educación Superior debe ser y cómo ejerce su control a pesar de la autonomía de las universidades públicas en los estados (excepto en Quintana Roo) y en la zona metropolitana del Distrito Federal.

I. El crecimiento

A partir de la crisis político-estudiantil de 1968, el Estado mexicano promovió la creación de espacios de Educación Superior, quizá como respuesta a estos sucesos, aunque más bien se perfila como una respuesta a la creciente necesidad de impulsar el desarrollo tecnológico que requería nuestro país. En los años 70s es cuando mayor crecimiento tiene la Educación Superior en cuanto al aumento de matrícula, instituciones, programas académicos y planta docente (Luengo, 2003). En 1972 se crea el organismo estatal impulsor de la ciencia y la tecnología: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Se crearon los planteles de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP) de la Universidad Nacional

Autónoma de México (UNAM), y se impulsaron los Institutos Tecnológicos regionales. Fue una época abundante en cuanto a recursos para el Sistema de Educación Superior pública. Sin embargo, esa abundancia de recursos estaba destinada sólo al crecimiento cuantitativo de ese Sistema, y aun cuando se ensayaron modelos educativos revolucionarios en la idea de incrementar su calidad, en general se dejaron de lado en su planeación los criterios de calidad, eficiencia y transparencia (Luengo, 2003).

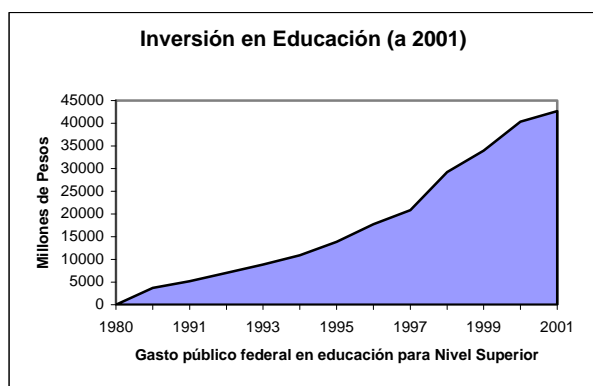
Las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y privadas comienzan a ganarse un prestigio que no se traduce en sinónimo de calidad, sino sólo para atraer estudiantes, ofertantes de empleo y concesiones del Gobierno federal (Lopera, 2004).

Esta época de bonanza económica y de crecimiento --aunque sin planeación ni crecimiento en calidad-- no alcanzó para paliar el déficit de la demanda de lugares para llevar a cabo estudios superiores (Díaz, 2001). Hay que recordar que el crecimiento poblacional ha pasado de cerca de 25 millones de habitantes, en 1950, a casi 100 millones en el año 2000. En este lapso la cobertura de la demanda de estudios superiores ha aumentado con la participación del sector privado, especialmente a partir de los años 80s.

II. El inicio de la era neoliberal

En los primeros años de la década de los 80s el cambio de la política gubernamental implicó una modificación profunda del Sistema de Educación Superior pública. El Gobierno federal se concentra sobre todo en los niveles educativos de nivel primario, y reduce su participación en los niveles educativos avanzados y superiores. A pesar del aumento de inversión federal en Educación Superior (**Gráfica 1**) se dejó a los gobiernos estatales realizar una parte cada vez mayor de la inversión en educación media y superior. De estos años proviene la creación de programas tecnológicos, en apego a la demanda del mercado, y se abren las Universidades Tecnológicas. Asimismo se fomenta el incremento en la participación de los sistemas particulares (Fuentes, *et. al.*, 2001 y Aguilar, 2001).

Sin embargo, aunado a la política neoliberal, se contaba con recursos muy limitados debido a la grave crisis económica propiciada por los gobiernos paternalistas-populistas de la década anterior, originada por el déficit presupuestal (se gastó más dinero del que ingresaba) y, sobre todo, por la caída de los precios del petróleo, principal fuente de ingresos del Gobierno federal.



Gráfica 1: Gasto público federal en educación para Nivel Superior. Informe de Gobierno 2001. , Presidencia de la República.

III. El “error de diciembre” y sus consecuencias

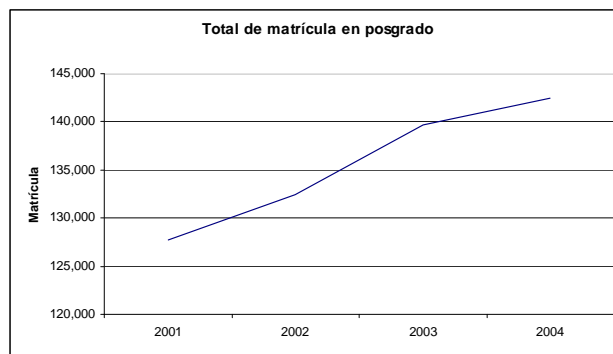
En los años 90s comienza la recuperación y la estabilidad económica, aunque no es suficiente para subsanar el déficit de cobertura para el grupo de edad en el Sistema de Educación Superior. Esta nueva estabilidad económica parecía que nos daría un nuevo auge. Por ejemplo, a finales de 1994 se tenían varios logros, como que las reservas internacionales pasaron de 6,379 millones de dólares (mdd) hasta 24,538 mdd; la deuda externa pública de 81,003 mdd a 78,747 mdd, y la inflación acumulada de 123 a 26.72 %, indicadores económicos que aparentaban una economía sólida, estable y en crecimiento. Desafortunadamente, el peso de toda esa estabilidad recaía en reservas de inversión volátiles y, además, era inminente la necesidad de una devaluación de la moneda mexicana con respecto al dólar norteamericano. Pero una devaluación hacia el final del sexenio no era favorable para las causas políticas en un año de elección presidencial (1994), por lo que se postergó hasta entregarle el gobierno a Ernesto Zedillo, quien, en un mal manejo político, anunció antes de tiempo la devaluación del peso e inició la fuga masiva de capitales volátiles que sostenían la economía, provocando una devaluación mucho mayor a la necesaria --amén de la pérdida de las reservas económicas en fuga--, creando la crisis conocida como “el error de diciembre”.

A pesar del desastre económico y de la falta de recursos financieros, hoy podemos hablar de una ligera recuperación económica pues, al menos, es clara la estabilidad económica en términos de baja inflación, libre flotación del peso para evitar devaluaciones bruscas y finanzas públicas sanas, aunque austeras. Esta escasez de recursos favorece la intervención del Estado en el sistema

educativo superior público, sin violar la autonomía de las universidades públicas estatales (excepto Quintana Roo) y del área metropolitana del Distrito Federal (Martínez, 2004) mediante la asignación de recursos con base en mecanismos de evaluación, evitando la intervención directa de los gobiernos.

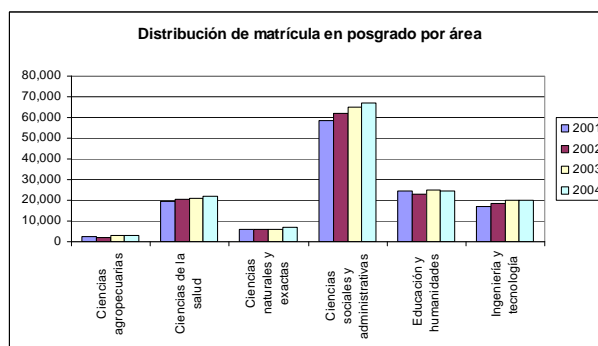
Los planes nacionales se centran en ofrecer sistemas educativos de calidad y rendimiento (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2006); la planeación gira en torno de controles de calidad para acceder a nuevas formas de financiamiento (Ibarra, 2002), y; hay un incremento significativo en la asignación de recursos federales y estatales (González, 1998). Con este proceso de evaluación, vigilancia a distancia y autonomía regulada, se propicia la participación de la sociedad civil en los rumbos que deben tomar las universidades públicas, además de establecer las demandas de investigación específicas de acuerdo con cada región.

El crecimiento de la matrícula es constante, en especial en los niveles superiores de educación, concretamente el posgrado, que incluye programas profesionalizantes, especialidades, Maestrías y Doctorados (**Gráfica 2**). Sin embargo el avance tecnológico necesario para acercarnos a los países altamente desarrollados no se da, porque este incremento no es suficiente y porque la mayor parte de los incrementos en la matrícula se concentra en las áreas de Contabilidad y Administración, mientras que las áreas tecnológicas y científicas se mantienen estables. El panorama se complica porque un sector prioritario para el país es el agropecuario (**Gráfica 3**).



Gráfica 2: Total de matrícula en posgrado.

Con datos recabados por INEGI: *Distribución porcentual de la matrícula escolar en posgrado según sexo para cada área de estudio y programa, 2001 a 2004*, y de la ANUIES: *Anuario Estadístico. Población escolar de posgrado* (varios años). México, D. F.



Gráfica 3: Distribución de matrícula por área.

Con datos recabado por INEGI: *Distribución porcentual de la matrícula escolar en posgrado según sexo para cada área de estudio y programa, 2001 a 2004*, y de la ANUIES: *Anuario Estadístico. Población escolar de posgrado* (varios años). México, D. F.

IV. Conclusión

Como en cualquier ámbito humano, contar con más recursos económicos y voluntad política (que no se tiene), ayuda a paliar los problemas, pero no los soluciona. Por ejemplo, durante los años 70s hubo un auge en el crecimiento cuantitativo de las universidades, pero no se contaba con docentes suficientes, ni en número, ni con la capacitación adecuada. Entonces, había aparentemente recursos económicos, pero una deficiente planeación creó un déficit de recursos humanos y, por ende, una falla cualitativa. Es necesaria mayor inversión en la Educación

Superior para cubrir la cobertura por grupo de edad, que es muy baja, y para crear los grupos de investigación que impulsen el desarrollo tecnológico, pero de manera ordenada y priorizando la calidad y eficiencia en el uso de los recursos tanto humanos --los más valiosos-- como económicos.

Mientras tanto deben cambiarse o modificarse los modelos tradicionales de educación basados en la dupla alumno-profesor, en donde el alumno es encargado de la recepción, acumulación y repetición de conocimientos dados por el profesor (Albanece, 2005), lo que implica facilitar al alumno el proceso de pensamiento, análisis, interpretación e investigación que genera en los alumnos el escaso interés en resolver tareas que demandan cierto esfuerzo mental.

Está claro que la generación de conocimiento hacia el alumno ya no debe ser responsabilidad del profesor, exclusivamente; sin desconfianza, debe fomentarse en el alumno crear sus propias opiniones y criterios para madurar ideas innovadoras, respetando opiniones contrarias, lo cual no es fácil sobre todo en profesores con mucha experiencia (en hacer lo mismo), y muchas veces se dice que se hace, pero la realidad es muy distinta. En resumen, podría comentar que el factor económico es posible superarlo con trabajo y una adecuada identificación de las necesidades de la región en que nos encontramos. No obstante, considerando algo a lo que podríamos referirnos como el factor humano, la situación se torna más difícil pues lo que se requiere es que cambiemos la actitud hacia el trabajo en conjunto, de negativo a algo altamente positivo.

V. Referencias

- [1] Aguilar Morales, Mario. "La educación en México (1970-2000): de una estrategia nacional a una estrategia regional", 2001. *La Tarea*, revista de educación y cultura de la Sección 47 del SNTE.
- [2] Albanecce, Raúl. "De cómo se reproducen los gánapiros", 2005. *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 35/3.
- [3] Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. "Políticas públicas y gestión gubernamental de la administración vigente en educación", 2006 (Actualización: 15 de mayo de 2006, en www.diputados.gob.mx/cesop/).
- [4] Díaz Barriga, Ángel. "El financiamiento de la Educación Superior", 2001. *Perfiles Educativos*, Vol. XXIII, Núm. 94. UNAM, pp. 2-5.
- [5] Fuentes Maya, Javier; Martínez Della Rocca, Salvador; Chimal González, Sofía Margarita. "Sistema educativo mexicano: 11 años de una política presupuestal", 2001. Universidad Pedagógica Nacional, artículos separados, Núm. 27.
- [6] González Romero, Víctor Manuel. "Educación Superior, ¿auténtica prioridad del desarrollo nacional?", 1998. Texto presentado a la Comisión de Educación de la Cámara de

- Diputados por el Rector de la Universidad de Guadalajara, Dr. Víctor Manuel González Romero, diciembre de 1998, en reunión de legisladores con la ANUIES, previa a la aprobación del Presupuesto de Egresos 1999.
- [7] Ibarra Colado, Eduardo. "La 'nueva universidad' en México: transformaciones recientes y perspectivas". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, jul-sep 2002, Vol. 7, Núm. 14, pp. 75-105.
- [8] Lopera Palacio, Carlos Mario. "Antinomias, dilemas y falsas premisas que condicionan la gestión universitaria". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, jul-sep 2004, Vol. 9, Núm. 22, pp. 617-635.
- [9] Luengo González, Enrique. "Tendencias de la educación superior en México: una lectura desde la perspectiva de la complejidad", 2003. Seminario sobre Reformas de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Bogotá, Colombia.
- [10] Martínez Rizo, Felipe. "Federalización y subsistemas estatales de Educación Superior. Las políticas educativas mexicanas en los años 90". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, jul-sep 2004, Vol. 9, Núm. 22, pp. 617-635.

La ciencia y su evolución en México

Sergio Aurelio Zamora-Castro

Laboratorio de Hidráulica, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería.

Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n, C. P. 76000, Santiago de Querétaro, Qro.

ser-zam@mixmail.com

sazc1976@hotmail.com

Resumen

En este trabajo se presenta una reseña del desarrollo de la ciencia mexicana desde el siglo XVI, en que se implementó la perspectiva de seguir el derrotero de la ciencia europea, hasta el México independiente. A su vez, se muestran algunos aspectos actuales que han frenado el desarrollo científico. Posteriormente se enlistan las instituciones y las revistas que divulgan la ciencia a nivel nacional.

1. Introducción

La ciencia se define como el conocimiento cierto de las cosas, por sus principios y causas. Su desarrollo está en función de cada etapa del pensamiento filosófico que, de un modo u otro, enjuicia a la práctica científica con la pretensión de establecer los fundamentos de la verdad científica (Nagel, 1961). Como disciplina académica, la Historia de la Ciencia tiene una corta vida, y sus orígenes se sitúan en el periodo que va de la I a la II Guerra Mundial. En México, como en otros países, la “historia científica” corre paralela a sucesos políticos, sociales, económicos y culturales, que lo integran y constituyen. A lo largo del proceso de la ciencia mexicana es posible detectar el crecimiento, desenvolvimiento y mutaciones que ha sufrido con los siglos, así como las condiciones en que dichos fenómenos de cambio y avance se dieron. Ciencias como la Botánica y la Farmacoterapia se desarrollaron en los siglos XVI y XVIII. Para alcanzar niveles altos en la creación científica se necesita que en nuestro país se destinen más

recursos, para así fomentar las actividades que consoliden a la ciencia, a la tecnología y a la innovación, cuya base fundamental es la educación (Martínez, 1999). La ciencia y la generación del conocimiento se reconocen como integrantes fundamentales de una estrategia nacional de progreso hacia niveles superiores de competitividad y de bienestar social (Pandero, 2003).

2. Bosquejo general de los avances científicos

2.1 Época de la Conquista y de la Colonia

México es un país con diversas culturas heredadas de pueblos prehispánicos, como los mayas, los toltecas, los zapotecas y los aztecas, quienes fueron grandes constructores, urbanistas y desarrolladores de la agricultura. Cuando el imperio azteca fue conquistado en 1523, los españoles impusieron su doctrina religiosa, su cultura política y educativa, así como sus tradiciones. En la época de la Colonia, en la Nueva España se estableció la Santa Inquisición, una organización de la Iglesia católica que se proponía erradicar de estas tierras cualquier inconformidad.

En este periodo se fundó la primera universidad de nuestro país: la Real y Pontificia Universidad de México, que en su inicio fue ejemplo perfecto de las universidades medievales, clericales y

escolásticas. Durante los tres siglos coloniales el desarrollo científico se vio entorpecido por la superstición, la persecución, la censura y por el dominio eclesiástico en la educación.

En el periodo de 1521 a 1580 la ciencia "mexicana" se desarrolló a partir de la europea, caracterizada por los estudios botánicos, zoológicos, geográficos, médicos, etnográficos y metalúrgicos. De 1580 a 1630 se escriben textos enfocados hacia las teorías astrológicas, alquimistas y mecanicistas del siglo XVI. De 1630 a 1680 hay gran interés por los estudios matemáticos y astronómicos. De 1680 a 1750 se percibió un aumento en el ritmo científico. La época de 1750 a 1810 es de gran auge para la ciencia y los estudios científicos amplían enormemente sus perspectivas. En este periodo se escriben tratados de Botánica y de Zoología, se adoptan concepciones newtonianas sobre el efecto de la gravedad, se desarrollan las áreas de Química, Metalurgia, Geología, Medicina, Estadística y Geografía. También se crea la Real Escuela de Cirugía (1768), la Real Academia de las Nobles Artes de San Carlos (1781), un jardín botánico (1787) y el Real Seminario de Minería (1792) (Trabulse, 1997).

2.2 México independiente

Durante este periodo, nuestro país es sometido a luchas internas y con naciones extranjeras, siendo una época de trastorno social, político y cultural. Las instituciones educativas continuaron impartiendo la enseñanza tradicional, alejada de los avances científicos y tecnológicos de su época. De 1810 a 1821 se frenó el ritmo de la labor científica, por ser un periodo de crisis violenta. De 1821 a 1850 la ciencia mexicana estuvo sujeta a la inestabilidad política y social. Fue hasta el gobierno de Porfirio Díaz cuando se logró un notable avance en el campo científico y

tecnológico, dentro de las universidades, imperando el espíritu positivista; es decir, de la "ciencia útil", corriente filosófica del siglo XIX. El progreso se logró con base en el sufrimiento del pueblo, y con el beneficio de unos pocos. Al ser derrocado el gobierno porfirista por Francisco I. Madero, se inicia la época de la Revolución de 1910, periodo de marcada inestabilidad social que terminó con el gobierno de Lázaro Cárdenas en 1934 (*Estudios Sociológicos*, 2002).

La estabilidad social y política lograda propició la aparición de diversas instituciones educativas en todo el territorio nacional (como el Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica), que contaron con el apoyo de los gobiernos federal y estatales. En esta época se permitió la enseñanza privada -- siempre y cuando se respetara la laicidad-- y se fomenta y actualiza el conocimiento científico y tecnológico. En 1951 se celebró el IV centenario de la universidad en la Ciudad de México, con un congreso en donde se presentó gran parte de las investigaciones científicas y de los avances alcanzados hasta esa fecha. Inclusive, se multiplicaron los foros en donde se intercambiaban experiencias y conocimientos. Los acontecimientos de la época (crisis, guerras y revoluciones) son compatibles con el florecimiento de la ciencia y las aplicaciones tecnológicas. A partir de la II Guerra Mundial, nuestro país experimentó un franco progreso científico (Arredondo, 2006).

3. Aspectos que han impedido el desarrollo de la ciencia

Con base en lo anterior, se explican a continuación algunos de los aspectos más relevantes que han impedido el desarrollo de la ciencia y, que a la vez, han evitado que las instituciones educativas mexicanas sean

auténticas promotoras del desarrollo científico y tecnológico.

3.1 Problemática nacional

Los problemas nacionales no se plantean con una fundamentación científica, ni son reconocidos por todos. Las universidades ejercitan el desarrollo científico pero alejado e indiferente de su entorno social y económico. La ciencia adquiere validez en la medida que produzca satisfactores para las diversas necesidades que demanda la sociedad (Pérez, 2001).

Los apoyos gubernamentales para la investigación científica se otorgan en cada periodo presidencial, pero no se establece una continuidad presupuestal. Así, los apoyos se dan o se quitan sin una justificación válida y objetiva, sino por el criterio de las autoridades (García, 2004).

3.2 Comunicación e intercambios universitarios

Las universidades e Instituciones de Educación Superior (IES) que están a la vanguardia en investigación científica, muestran un exagerado celo que les evita compartir sus avances y conocimientos con otras instituciones educativas. Para que se dé un auténtico avance científico, es necesario que haya un ambiente de cooperación y complementación (Urquidi, 1984).

3.3 Barreras religiosas

El sentimiento religioso de nuestro pueblo siempre está presente, e impide ver con claridad que el avance científico no puede atarse ni restringirse, cuestión ésta que debe tomarse muy en cuenta en las instituciones educativas.

Cuando se impide el libre albedrío, la sociedad puede caer en un periodo de oscuridad, de injusticia social y marginación, y así lo ha demostrado la historia de la humanidad. La religión sólo puede recuperar su prestigio en esta época de franco materialismo y consumismo, en la medida en que aprenda a abordar los cambios con el mismo espíritu con que la ciencia los aborda. La relación armónica entre ciencia y religión redundará en una mejor complementación para lograr el desarrollo integral del ser humano (Serrano, 2000).

3.4 Barreras éticas

Los científicos y estudiantes universitarios, al comprender las limitaciones y peligros de la ciencia, podrán lograr una mejor comprensión y aplicación de su práctica profesional, y sabrán reconocer hasta dónde pueden llegar con sus investigaciones. Los límites los establecerían ellos y no deberían ser impuestos por la autoridad. La ciencia aplicada se frenó en la época helenística debido a su alejamiento de la filosofía. Esta separación no debe continuar en las instituciones educativas mexicanas, pues todo conocimiento que nace sin un fundamento filosófico tiende a desaparecer (De Gortari, 1980).

4. Consideraciones para el desarrollo científico

Algunas consideraciones para el mejoramiento de los avances científicos (Bernal, 2001), son: proporcionar un clima de libertad; promover un acercamiento efectivo de las instituciones educativas con la sociedad, pues su finalidad es detectar, diagnosticar y proponer soluciones a las diversas necesidades que demanda la ciudadanía en general; propiciar intercambios

inter e intrauniversitarios; otorgar estímulos y reconocimientos a las instituciones y profesionistas que desarrollan la ciencia; apoyar económica, política y socialmente a la investigación científica para que ésta tenga seguimiento y continuidad, y de ella surjan innovaciones tecnológicas.

5. Medios actuales de divulgación de la ciencia en México

México está considerado como uno de los países que en América Latina ha alcanzado un gran desarrollo en cuanto a la divulgación de la ciencia se refiere, al igual que en producción teórica y difusión del conocimiento (Avogadro, 2003). Algunas revistas de instituciones y universidades que actualmente difunden los avances científicos en nuestro país (Ruiz, 2006) son: *El Faro*, *¿Cómo ves?*, *Conversus*, *Avance y Perspectiva*, *Gaceta*

de Biomédicas, *Acta Pediátrica de México*, *Ciencia y Desarrollo*, *Ciencia*, *Scientific American*, *Science on line*, *National Aeronautics and Space Administration*, y *Nature*.

6. Conclusiones

Tomando en cuenta la enseñanza que nos proporciona la historia de la evolución del pensamiento científico, podemos conocer los errores y los aciertos de la sociedad con relación al avance de la ciencia. Con esto, estaremos en condiciones de desarrollarnos científica y tecnológicamente sin cometer los mismos errores, buscando insertar a nuestro país en un plazo más corto en el contexto de las naciones con alto avance científico y tecnológico. Mas para lograrlo, es necesario apoyar a las instituciones educativas mexicanas.

7. Referencias

- [1] Arredondo Galván, V; Pérez Rivera, G. "Políticas de posgrado en México". *Reencuentro* Núm. 45, UAM-Xochimilco, México, 2006.
- [2] Avogadro, Marisa. "Periodismo científico en México", *Razón y Palabra*, 2003. Bernal John D. *La ciencia en la historia*, UNAM, 2001.
- [3] De Gortari, Eli. *La ciencia en la historia de México*, Ed. Grimaldo, 1980.
- [4] *Estudios Sociológicos*. "Presiones y resistencia al cambio en la Educación Superior de México". Vol. VI, Núm. 16, 2002.
- [5] García Santillán. "Un estudio empírico sobre Alianza para el Campo. Procampo, remesas y financiamiento bancario y su influencia en el saneamiento de las finanzas rurales y la producción agropecuaria", 2004.
- [6] Martínez Miguéles, Miguel. *La nueva ciencia, su desafío, lógica y método*. Ed. Trillas, 1999.
- [7] Ernest, Ángel. *La estructura de la ciencia*, Ed. Paidós/SAICF, 1961.
- [8] Pander Cerda, A. "La investigación científica y los postgrados en México (II)". *Investigación en salud* Vol. 2, Núm. 2, 2003.
- [9] Pérez Tamayo, Ruy. *Ciencia básica y ciencia aplicada. Salud pública de México*, Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
- [10] Ruiz Gutiérrez, Rosaura. Dirección General de Estudios de Posgrado. UNAM, 2006.
- [11] Serrano Jorge, A. *Filosofía de la ciencia*, Ed. Trillas, 2000.
- [12] Trábulse, Elías. *Historia de la ciencia en México*, CONACYT/FCE, 1997.
- [13] Urquidi, V; Lajous, A. *Educación Superior, ciencia y tecnología en el desarrollo económico de México*, Colmex/UNAM, 1984.



**CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
DEL ESTADO DE QUERETARO**



GOBIERNO DEL ESTADO DE
QUERETARO
SECRETARIA DE EDUCACION


Querétaro
es
Mejor