

Competitividad del sector farmacéutico en México

Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich

**Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos
Instituto de Biotecnología
Universidad Nacional Autónoma de México**

La Virgen de Guadalupe y el Mundo Plano

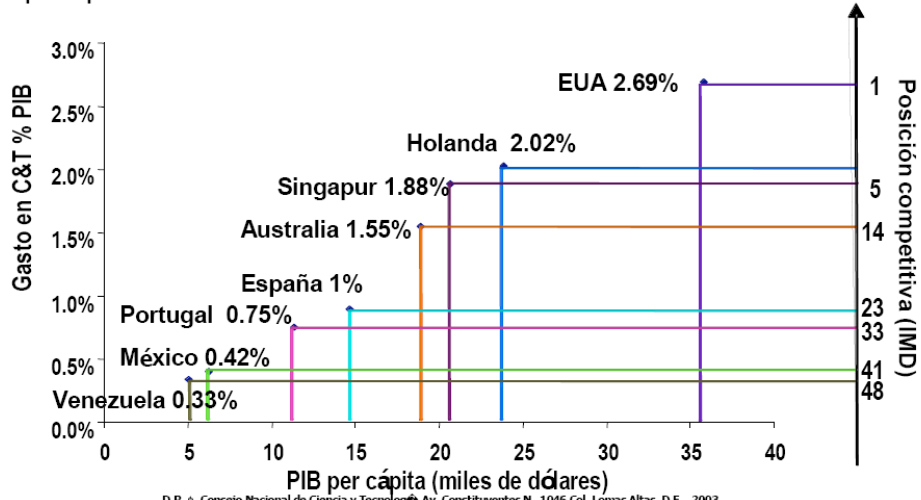
“When you are Mexico and your claim to fame is that you are a low-wage manufacturing country, and some of your people are importing statuettes of your own patron saint from China, because China can make them and ship them all the way across the Pacific more cheaply than you can produce them, you are living in a flat world.

You’ve also got a problem.” !!!!!!!

Thomas L. Friedman.
The World is Flat. A brief history of the twenty-first century.
ed. Piador. 2005. p. 403-404

Relación entre gasto en Ciencia y Tecnología, PIB per cápita y competitividad

Existe una íntima correlación entre la Inversión en C&T, la competitividad y el ingreso per cápita



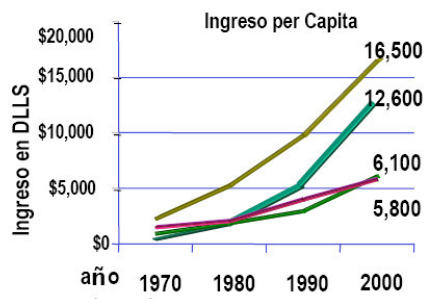
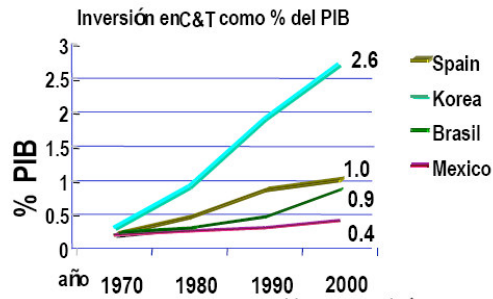
Relación entre C&T, PIB per cápita y competitividad

➤ La inversión en ciencia y tecnología, como % del PIB, creció en:

- *México 2 veces,*
- Brasil 4.5
- España 5
- Corea 9

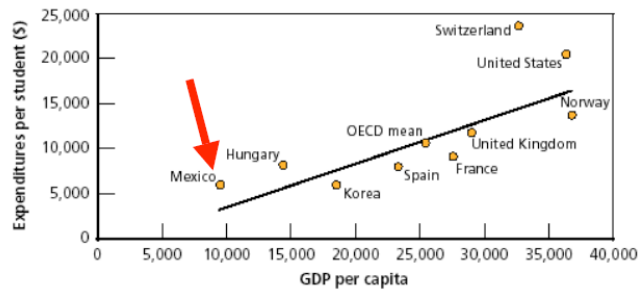
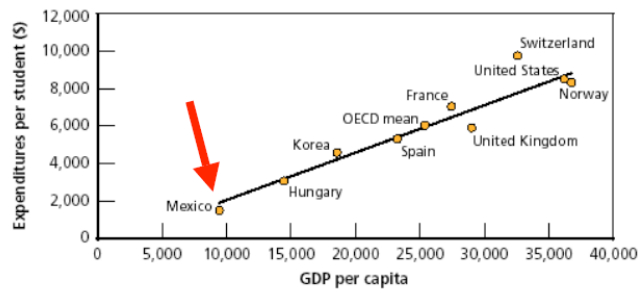
El Ingreso per cápita se multiplicó en:

- (dólares corrientes)
- México 3.8 veces
 - Brasil 6.3
 - España 7.4
 - Corea 25.4



D.R. © Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Av. Constituyentes N. 1046 Col. Lomas Altas, D.F. 2003

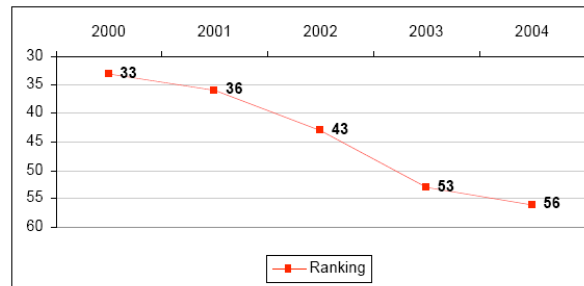
Gastos anuales por estudiante relativos al PIB en países seleccionados de la OCDE, 2002



De: US Competitiveness in Science and Technology RAND, National Defense Research Institute, 2008

Ciencia y Tecnología y Competitividad

- El IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2004, que clasifica los factores y niveles de competitividad de 60 países, ubica a México en el lugar 56 por la relación entre el ambiente propicio para la creación de valor en las empresas y en la prosperidad compartida hacia los ciudadanos. **En tan solo 5 años ha tenido una drástica caída, al pasar del lugar 33 en el año 2000, al lugar 56 en el año 2004.**



Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2004

Indices Globales de Competitividad

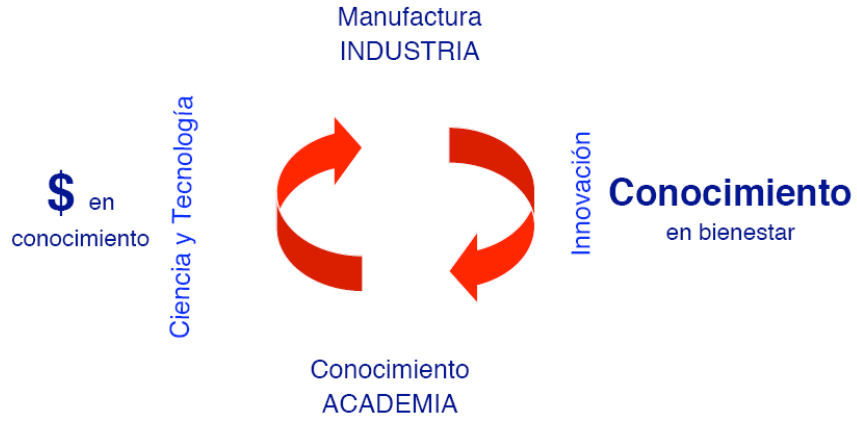
Country/Economy	GCI 2008-2009		GCI 2008-2009 rank (among 2007 countries)*	GCI 2007-2008 rank
	Rank	Score		
United States	1	5.74	1	1
Switzerland	2	5.61	2	2
Denmark	3	5.58	3	3
Sweden	4	5.53	4	4
Singapore	5	5.53	5	7
Finland	6	5.50	6	6
Germany	7	5.46	7	5
Netherlands	8	5.41	8	10
Japan	9	5.38	9	8
Canada	10	5.37	10	13
Hong Kong SAR	11	5.33	11	12
United Kingdom	12	5.30	12	9
Korea, Rep.	13	5.28	13	11
Austria	14	5.23	14	15
Norway	15	5.22	15	16
France	16	5.22	16	18
Taiwan, China	17	5.22	17	14
Australia	18	5.20	18	19
Belgium	19	5.14	19	20
Iceland	20	5.05	20	23
Malaysia	21	5.04	21	21
Ireland	22	4.99	22	22
Israel	23	4.97	23	17
New Zealand	24	4.93	24	24
Luxembourg	25	4.85	25	25
Qatar	26	4.83	26	31
Saudi Arabia	27	4.72	27	35
Chile	28	4.72	28	26
Spain	29	4.72	29	29
China	30	4.70	30	34

United Arab Emirates	31	4.68	31	37
Estonia	32	4.67	32	27
Czech Republic	33	4.62	33	33
Thailand	34	4.60	34	28
Kuwait	35	4.58	35	30
Tunisia	36	4.58	36	32
Bahrain	37	4.57	37	43
Oman	38	4.55	38	42
Brunei Darussalam	39	4.54	n/a	n/a
Cyprus	40	4.53	39	55
Puerto Rico	41	4.51	40	36
Slovenia	42	4.50	41	39
Portugal	43	4.47	42	40
Lithuania	44	4.45	43	38
South Africa	45	4.41	44	44
Slovak Republic	46	4.40	45	41
Barbados	47	4.40	46	50
Jordan	48	4.37	47	49
Italy	49	4.35	48	45
India	50	4.33	49	48
Russian Federation	51	4.31	50	58
Malta	52	4.31	51	56
Poland	53	4.28	52	51
Latvia	54	4.26	53	45
Indonesia	55	4.25	54	54
Botswana	56	4.25	55	76
Mauritius	57	4.25	56	60
Panama	58	4.24	57	59
Costa Rica	59	4.23	58	63
Mexico	60	4.23	59	52

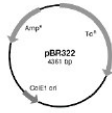


El Ciclo Virtuoso de la Competitividad

Una supercarretera de dos vías



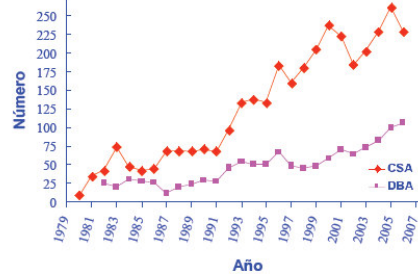
Los mexicanos realizamos biotecnología de clase mundial



HOY

- > 98 Instituciones de investigación (15 consolidadas)
- > 750 investigadores
- Area VI SNI ~1,500 investigadores
- > 400 maestros/año
- > 100 doctores/año

Publicaciones mexicanas indexadas



La industria biotecnológica mexicana

Sector (número de empresas)	Empresa representativa	Productos o servicios
Agrícola (27)	Agrobionsa	Bioinsecticidas, micropropagación, diagnóstico
Alimentos (19)	Grupo Modelo Tequila Herradura Fermic	Bebidas, levaduras, aminoácidos, ácido cítrico, enzimas
Ambiental	IBTech	Tratamiento de aguas, biorremediación, ingeniería
Farmacéutico (13)	Birmex Laboratorios Silanes/ Instituto Bioclón Probiomed	Antibióticos, diagnóstico, foboterapia, hormonas, vacunas.
Pecuario (12)	Avimex BioZoo	Vacuna, probióticos, antibióticos

Cierres de empresas biotecnológicas (año de cierre)

Pfizer (1991)
Upjohn (1996)
Abbot (1998)
SKB (2000)
Mexama (2003)
Fermex (2003)

Hitos en Biotecnología Moderna



- ❖ Antivenenos de alacranes, serpientes, arañas
 - Coralmyn (anti-serpientes de coral)
1999 aprobado en México e inicia comercialización
 - Aracmyn (anti-arañas Viuda Negra)
2000 aprobado en México e inicia comercialización
- ❖ Faboterapia (*Orphan drug* por la FDA)
- ❖ Pruebas clínicas en EUA para FDA
 - Alacramyn (anti-alacrán)
2003 - 2007; se espera aprobación y comercialización en 2008
 - Antivipmyn (anti-serpiente cascabel y nauyaca) y Aracmyn
inician 2005, se espera aprobación por FDA y
comercialización en 2009
- ❖ Antivipmyn-Tri: aprobado para Sudamérica; 2005 inicia comercialización
- ❖ Antivipmyn-Africa: 2004 estudio clínico en Benin; 2007 inicia comercialización
- ❖ En desarrollo
 - Antivipmyn-Europa, Alacramyn-Africa, Antivipmyn-Cercano Oriente
- ❖ Loxmyn (antiveneno araña violinista):
Iero a nivel mundial que no usa venenos naturales, usa inmunógenos recombinantes
- ❖ Pruebas de diagnóstico: Anticuerpos monoclonales

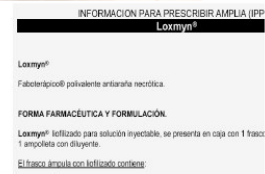


Mortalidad por picadura de alacrán ha disminuido desde la introducción de los Faboterápicos Antialacrán

Año	NUMERO DE CASOS REPORTADO	Incidencia por 100,000	NUMERO DE MUERTES REPORTADAS	TASA DE MORTALIDAD POR 100,000
1995	83,814	91.9	230	0.252
1996	123,315	133.4	168	0.182
1997	170,115	181.6	140	0.149
1998	184,715	194.5	110	0.116
1999	199,005	206.8	101	0.105
2000	203,623	208.9	84	0.086
2001	218,958	222.0	84	0.085
2002	234,619	235.1	73	0.073
2003	235,322	233.1	49	0.049
2004	227,756	223.1	56	0.055



En promedio, a nivel mundial, más de **500 pacientes** son **tratados diariamente** con alguno de los antivenenos producidos por Bioclón/Silanes



Hitos en Biotecnología Moderna



- ❖ Pionera en BIOTECNOLOGÍA MODERNA en MEXICO
Primera Empresa en fabricar proteínas recombinantes en México
- ❖ Integración Nacional Mayor al 99%: del gen al medicamento
- ❖ El **valor agregado** más alto a nivel Nacional
- ❖ Reemplazan la competencia de producto 100% importado
- ❖ Orientada a la investigación y el desarrollo de procesos
- ❖ Vinculada estrechamente con el sector académico
- ❖ El mas alto nivel académico y de capacitación de su personal
- ❖ 25 millones de dosis aplicadas de medicamentos biotecnológicos
En México y mas de 12 países
Latinoamérica; Asia; Europa



- ❖ 1987 Inicio de investigación en interferones.
- ❖ 1989 Desarrollo de tecnologías del ADN recombinante.
- ❖ 1994 Inicio de construcción de Planta Piloto.
- ❖ 1997 Registro ante SSA e inclusión en el IMSS.
- ❖ 1998 Venta Urifrón® y Gramal®.
- ❖ 1999 PNT, Bioyotin® y Proquiferon®.
- ❖ 2002 Filatil®.
- ❖ 2003 Probivac B® y UriBeta®.
- ❖ 2004 PBT II y Emaxem®.
- ❖ 2006 ISO 9000 en fabricación de biofarmacéutico.
- ❖ 2007 Inicio de operaciones PBT II.

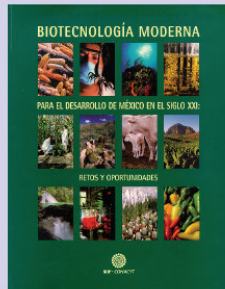


CERRANDO CICLOS VIRTUOSOS

Vinculación Instituto de Biotecnología/UNAM con Bioclón/Silanes y Pobiomed

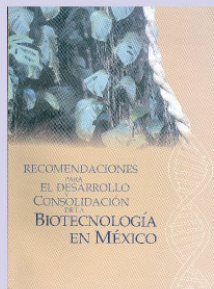
- Desarrollo y mejoramiento de productos nuevos y existentes (antivenenos y proteínas recombinantes)
- Desarrollo y mejoramiento de bioprocesos nuevos y existentes (líneas celulares, cultivo, extracción, purificación, etc.)
- Desarrollo de anticuerpos monoclonales para diagnóstico
- Desarrollo e implementación de métodos de control (calidad de producto y bioprocesos de producción)
- Soporte académico, logístico y técnico en el registro y aprobación de nuevos productos
- Colaboración estrecha en el patentamiento de nuevos desarrollos
- Entrenamiento de técnicos de alto nivel para la industria





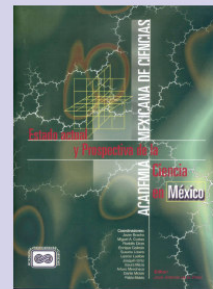
2002

www.fce.com.mx



2003

www.ibt.unam.mx



2003





2004

www.ibt.unam.mx



2005


 Foro Consultivo Científico y Tecnológico
 Octubre 2006

 CONACYT

**Programa Especial de Ciencia y Tecnología
 2001-2006
 Tomo II
 Área I Biotecnología y Genómica**

www.foroconsultivo.org