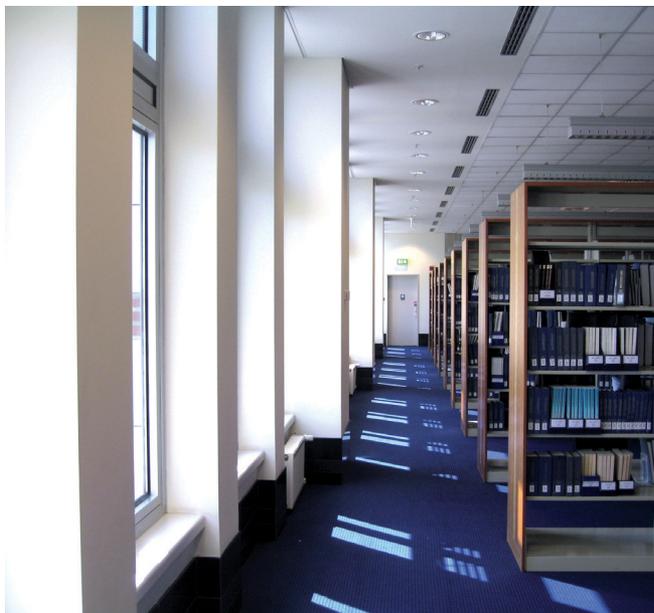


El pilar de la Industria Química

Los recursos humanos, en especial los capacitados, son el factor clave para el avance de cualquier industria; es así, que contar con instituciones de educación sólidas es una condición necesaria (mas no suficiente) para la competitividad. Así, el análisis de la educación de la Química en México, además de mostrarnos su gran versatilidad y calidad de formación de profesionistas, nos permite visualizar desde una posición privilegiada, el desarrollo de la Industria Química.

Desde 1916, con la fundación de la Escuela Nacional de Química Industrial (hoy Facultad de Química de la UNAM), y posteriormente en 1939 con la creación de las carreras de Ingeniería Química Petrolera e Ingeniería Metalúrgica en el IPN, la educación química comienza a impulsar la industria nacional. Otra institución con abolengo en la formación de profesionistas de la química es la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), que fue la primera institución en ofrecer este tipo de carreras fuera del Distrito Federal.



En la actualidad, pese a que en los últimos veinte años la Industria Química ha sufrido una desaceleración respecto del crecimiento económico nacional, la oferta y la diversificación en la formación de recursos humanos se ha incrementado sustancialmente, sobre todo a partir de 1998 (Figura 1).

Un ejemplo importante del apoyo a la educación en química es la creación de un gran número de institutos

tecnológicos en diferentes zonas del país y la creación y consolidación de carreras químicas nuevas.

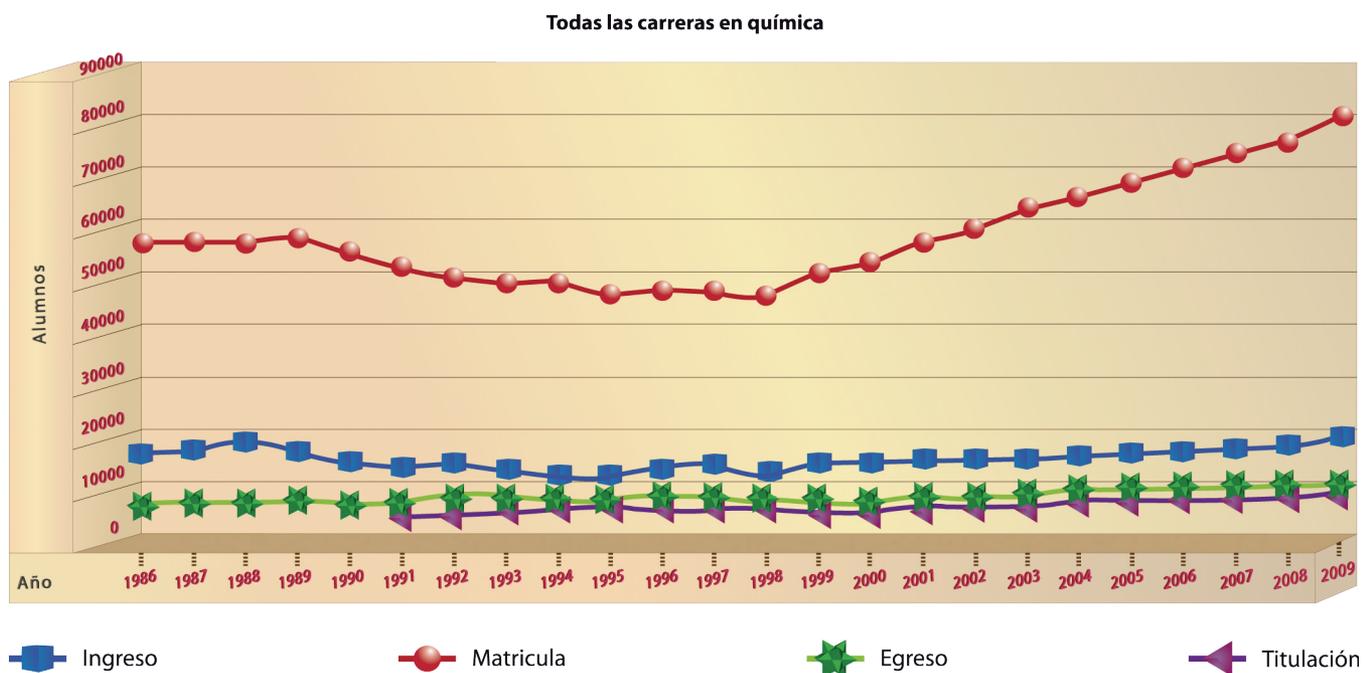
En nuestro país las primeras carreras en el área química en establecerse fueron: Ingeniería Química (IQ), Peritos Industriales, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Petrolera (IPTR), y poco después la carrera Química Farmacéutica Bióloga (QFB). Lo anterior explica el período de alto desarrollo experimentado por nuestro país en las décadas de 1930 hasta 1950.

Si se analizan las carreras químicas que actualmente se imparten se percibe una alta oferta de Ingenieros Químicos y QFB, sin embargo también comienzan a tomar fuerza carreras enfocadas a retos industriales actuales, por ejemplo: Ingeniería Química y Bioquímica, o Ingeniería Química Ambiental. Lo anterior significa que temas medioambientales y de Ingeniería Bioquímica están tomando un impulso importante en la industria.

Como se puede ver en la Figura 2, después de IQ y QFB, las carreras de Ingeniería Bioquímica (IBQ), Ingeniería Química Industrial (IQI), Química (Q), Químico Biólogo Parasitólogo (QBP) y Químico en Alimentos (QAL) son las más importantes por el número de alumnos en las instituciones. De esta manera es evidente que aún falta mucho por hacer en carreras enfocadas a la agronomía, a los materiales y al ambiente, por ejemplo.

Agrupando las carreras de acuerdo con su área de conocimiento, las ingenierías representan el 52.2%

Figura 1. Matrícula, ingreso, egreso y titulación en carreras químicas.



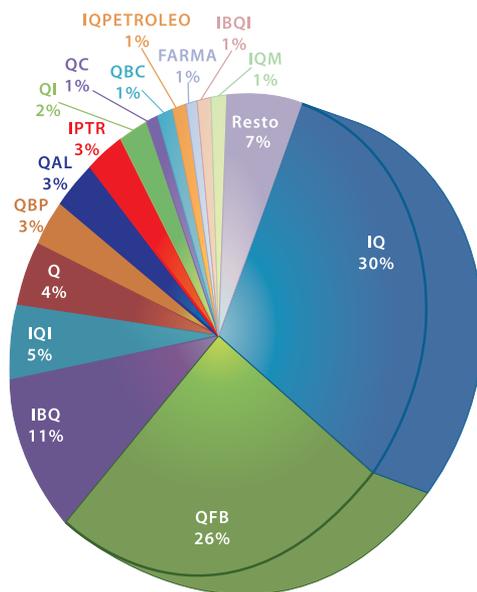
Fuente: Elaboración propia con datos del ANUIES.





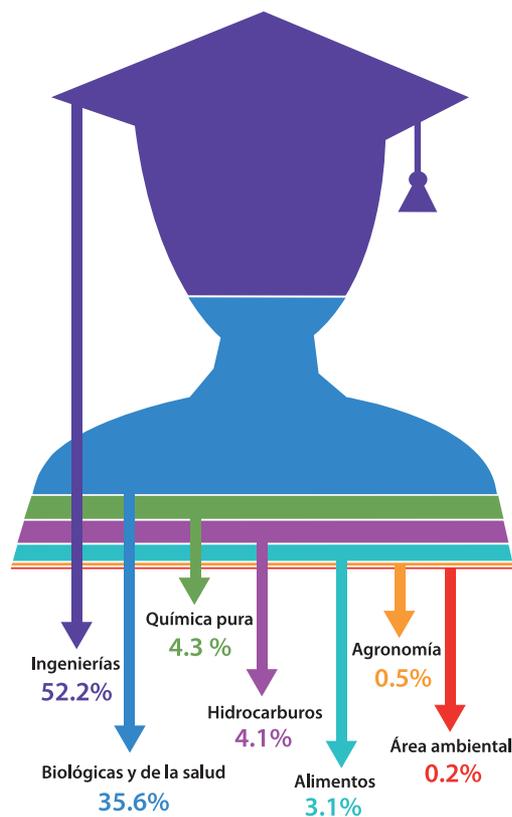
Figura 2. Matrícula por carreras químicas en México.

Matrícula por carrera



Fuente: Elaboración propia con datos del ANUIES, cifras redondeadas.

Figura 3. Proporción de matrícula por área del conocimiento.



Fuente: Elaboración propia con datos del ANUIES.

de la matrícula, mientras que las ciencias biológicas y de la salud agrupan al 35.6%, con menos participación se encuentran la química pura con un 4.3%, la química aplicada en alimentos con un 3.1%, la agronomía con un 0.5% y el área ambiental con un 0.2% de matrícula, respectivamente (Figura 3).

En cuanto a la distribución de carreras por estado (Figura 4), el D.F. es primer lugar en matrícula con un total de 19,858 alumnos, lo que equivale a 25% del total nacional; le siguen: Veracruz (9.5%), el Estado de México (6.7%), Jalisco (5%), Puebla (4.6%), Nuevo León (4.3%), Tabasco (4.2%) y Michoacán (4.2%). Los demás estados

tiene un porcentaje menor de 4%, Baja California Norte es el que tiene menos alumnos con un total de 134 (0.2%), con la carrera de Ingeniería Bioquímica.

En cuanto a la oferta de carreras químicas que se imparte por estado (Figura 5), nuevamente el D.F. está a la delantera con 15 carreras de diferentes áreas, desde Bioquímico Clínico, Ingeniería Química Metalmérgica, Ingeniería Química Petrolera, hasta Ingeniería Química y Químico Farmacéutico Biólogo. El estado de México se encuentra en segundo lugar con 11 diferentes carreras, entre ellas Bioquímica Diagnóstica, Ingeniería Química en Sistemas, Ingeniería Bioquímica, y Química. El único estado de la República que no cuenta con Instituciones para enseñanza de la Química es Quintana Roo.

En la tercera y cuarta posición se encuentran Nuevo León y Veracruz, con diez diferentes carreras. El primer estado cuenta con: Químico Biólogo Parasitólogo, Ingeniería Química e Ingeniería Química Ambiental; mientras que para Veracruz se puede mencionar Ingeniería Agroquímica, Ingeniería Petroquímica, Ingeniería en Hidrocarburos e Ingeniería Química en Administración. Los demás estados tienen menos de diez carreras.

Resulta interesante también la segmentación de algunas

Figura 4. Matrícula del total de profesionales de la química por estado, % de matrícula respecto al total por estado.

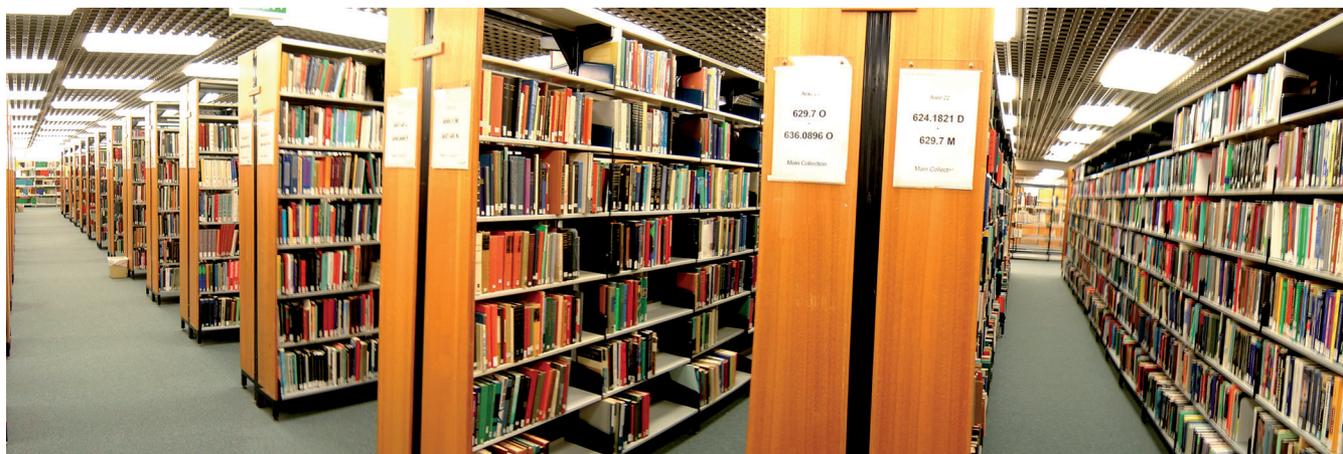
Estado	Matrícula	% matrícula
D. F.	19,858	25.0
Veracruz	7,579	9.5
México	5,362	6.7
Jalisco	3,975	5.0
Puebla	3,673	4.6
Nuevo León	3,447	4.3
Tabasco	3,375	4.2
Michoacán	3,335	4.2
Tamaulipas	2,622	3.3
Coahuila	2,117	2.7
Sonora	1,992	2.5
Guanajuato	1,951	2.5
Sinaloa	1,892	2.4
Chihuahua	1,675	2.1
Yucatán	1,610	2.0
Oaxaca	1,489	1.9
Chiapas	1,341	1.7
S. L. P.	1,216	1.5
Morelos	1,187	1.5
Guerrero	1,138	1.4
Zacatecas	1,094	1.4
B. C. N.	1,059	1.3
Nayarit	1,023	1.3
Durango	1,002	1.3
Campeche	944	1.2
Tlaxcala	909	1.1
Hidalgo	886	1.1
Aguascalientes	705	0.9
Colima	565	0.7
Querétaro	432	0.5
B.C.S.	134	0.2

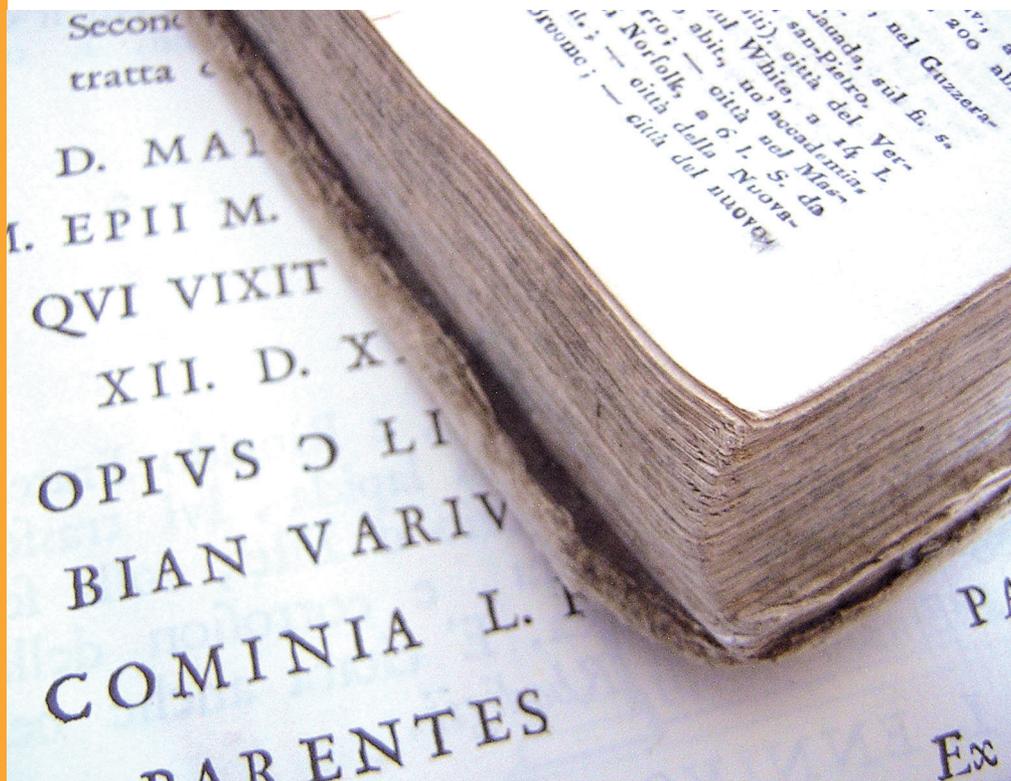
Fuente: Elaboración propia con datos de ANUIES.

Figura 5. Diversidad de carreras por estado.

Estado	# carreras
D. F.	15
México	11
Nuevo León	10
Veracruz	10
Sonora	9
Yucatán	9
Guanajuato	7
Querétaro	7
Campeche	6
Coahuila	6
Morelos	6
Oaxaca	6
Puebla	6
Tabasco	6
Tamaulipas	6
S. L. P.	5
B. C. N.	4
Chiapas	4
Colima	4
Durango	4
Hidalgo	4
Jalisco	4
Aguascalientes	3
Chihuahua	3
Guerrero	3
Michoacán	3
Nayarit	3
Sinaloa	3
Tlaxcala	2
Zacatecas	2
B.C.S.	1

Fuente: Elaboración propia con datos de ANUIES.





Por último las escuelas con mayor número de matrícula por carrera (Figura 6) son la ESIQIE con 3,603 alumnos de Ingeniería Química Industrial, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo con 1,959 alumnos de QFB, la Facultad de Química de la UNAM con 1,778 alumnos de QFB, seguida de la Facultad de Estudios Superiores (FES)-Zaragoza con 1,468 alumnos de la carrera de QFB, y la BUAP con 1,338 alumnos también de QFB.

Cabe mencionar que, si bien el D.F. ha sido tradicionalmente la entidad con mayor matrícula, por muchos años fue secundado por Puebla, que a partir de 1990 disminuye la matrícula de manera muy importante, por lo que fue superado por

carreras químicas de acuerdo con el desarrollo industrial por zonas del país. El ejemplo más evidente son las carreras en materia de hidrocarburos, la mayor parte de ellas se encuentran en Veracruz, Tabasco y Campeche, existe también una oferta importante en el D.F., debido principalmente a la densidad poblacional. Lo mismo sucede con estudios profesionales en el área de agronomía química, donde la mayor concentración está en los estados de Yucatán, Durango y Veracruz.

estados como Veracruz y el Estado de México. Otro caso similar es Jalisco, debido a una baja en la matrícula en las carreras químicas que imparte la Universidad de Guadalajara (U de G), cayó con respecto a otros estados.

Figura 6. Estados con carreras químicas con más de 1,000 alumnos matriculados.

A pesar de que Veracruz es uno de los estados más importantes por su matrícula, posee una gran cantidad de campus, de los cuales ninguno tiene una matrícula mayor a 1000 estudiantes.

Escuela / Universidad	Carrera	Estado	Matrícula
ESIQIE	IQI	D. F.	3,603
UMSNH	QFB	Michoacán	1,959
UNAM FQ	QFB	D. F.	1,778
UNAM FES-Z	QFB	D. F.	1,468
BUAP	QFB	Puebla	1,338
UNAM FQ	QAL	D. F.	1,305
UAM X	QFB	D. F.	1,304
UNAM FES-CUAU	QFB	México	1,266
UNAM FQ	IQ	D. F.	1,188
UdeG	IQ	Jalisco	1,165
UdeG	QFB	Jalisco	1,128
IT Cd Madero	IQ	Tamaulipas	1,067
UNAM FI	IPTR	D. F.	1,057

Con esta breve semblanza de la enseñanza de la química en México es posible decir que, en las áreas de la química, la petroquímica, la ingeniería química y la química enfocada a la farmacéutica son las más importantes por su número de egresados. Aún hace falta desarrollar áreas como la de materiales, la agroquímica, y la química clínica. Por otra parte la química ambiental y la enfocada a procesos biológicos están tomando fuerza en los últimos años.

Cabe destacar que, a pesar de la contracción de la Industria Química, los egresados se colocan en el mercado laboral, lo que da cuenta de una gran versatilidad y capacidad de generación de oportunidades de empleo.

Así la educación química en nuestro país es una actividad consolidada, que es capaz de cubrir las demandas del mercado laboral y que los recursos humanos que egresan de estas universidades están capacitados tanto para sectores generales como investigación y desarrollo, como para sectores tan particulares como el petrolero.

Fuente: Elaboración propia con datos de ANUIES.