



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"**

**EL QUIMICO EN LAS EMPRESAS E
INSTITUCIONES DEL PAIS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

Q U I M I C O

P R E S E N T A:

EDUARDO VALDES RANGEL

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	<u>PAG.</u>
INTRODUCCION	1
CAPITULO PRIMERO	
CIENCIA Y TECNOLOGIA QUIMICAS	4
CAPITULO SEGUNDO	
PANORAMA ACTUAL DEL TRABAJO DEL PROFESIONAL QUIMICO	18
CAPITULO TERCERO	
CIENCIA Y SOCIEDAD	35
CONCLUSIONES	43
ANEXO	47
ENTREVISTAS	49
BIBLIOGRAFIA	64

I N T R O D U C C I O N

Durante mis estudios en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, conviví con estudiantes de las profesiones de Ingeniería Química y Químico-Farmacobiólogo. Con muchos de ellos discutí acerca de cuáles son las funciones de cada uno de ellos como profesionales en la Industria Química, en estas discusiones, el I.Q. solía mencionar que era capaz de desempeñar un gran número de actividades profesionales en la industria, hasta el grado de poder abarcar las funciones de otros profesionales del área Química e inclusive de otras áreas, el Q.F.B. argumentaba que su principal función se centraba en las empresas farmacéuticas y laboratorios clínicos, en donde ningún otro profesional de la Química podía desplazarlo. Pensaban, o al menos expresaban que el Químico solamente podía desempeñar labores manuales dentro de los laboratorios industriales, y si se decidía seguir una trayectoria científica, se abocaría a estudios más bien de tipo teórico ó teórico-práctico poco útil, ya que en la investigación a nivel de desarrollo industrial el I.Q. ó el Q.F.B. podían realizar mejores investigaciones que el Químico, sobre todo teniendo en cuenta el poco interés de la industria nacional en la investigación. Ante estos planteamientos mis contrapropuestas eran que

el trabajo del Químico proporciona la base del desarrollo científico y tecnológico de la Química, y - que esto es necesario para avanzar tanto en las - - ciencias relacionadas con ella como en las áreas - del conocimiento técnico que emplean a la Química, - dando soluciones a los problemas químicos relacionados con sus fenómenos de estudio. Presentando de - esta manera al Químico, como un importante colaborador en la aportación de principios y técnicas útiles al desarrollo de la Ingeniería, la Farmacia y - la Biología entre otras áreas de la Ciencia y la - Tecnología.

A pesar de que las aseveraciones hechas en relación a las actividades del Químico mencionadas - por los estudiantes de las otras carreras, carecían de datos formales, sí coincidían con la opinión de algunos profesionales de estas carreras, algunos de ellos profesores en las licenciaturas. Todo esto - despertó en mí una gran inquietud de conocer cuáles son los factores que intervienen para formar dicha opinión, ya que pensar de esa manera, no sólo no - concuerda con el empleo que se le da al Químico en otros países, sobre todo los industrializados, sino además innibe el potencial profesional requerido - por nuestro país para alcanzar un mejor desarrollo científico, tecnológico, industrial y económico.

Mi objetivo al desarrollar este trabajo, es -
tratar de encontrar las causas más importantes que
impiden el correcto empleo de los profesionales del
área Química en las innumerables aplicaciones de la
Química en nuestro país. Explicando cómo una sociedad
requiere de las aportaciones de los Químicos -
cualquiera que sea su estado de desarrollo, y cuán-
do estas aportaciones le son útiles en la obtención
de los requerimientos para satisfacer las necesida-
des prioritarias de su población.

El presente es un intento por hacer explícito_
uno de los por qué, a pesar de las cifras globales_
del crecimiento demográfico estudiantil a nivel li-
cenciatura, tecnológicamente nuestra dependencia -
del exterior no se ha reducido y las necesidades es_
pecíficas de nuestro país no encuentran vías de so-
lución.

Aclarar los por qué de nuestra situación es pa-
ra mí un paso para encontrar las soluciones más - -
efectivas.

C I E N C I A

Y

T E C N O L O G I A

Q U I M I C A S

La ciencia y la tecnología han sido creadas - por el hombre, con el propósito de emplearlas como los instrumentos que requiere para poder obtener - los objetos mediante los cuales le sea posible cubrir aquellas necesidades que derivan de su especie biológica, y que no pueden ser cubiertas por instinto. Se connota a el hombre como un animal social, - por lo que sus requerimientos pueden inscribirse - dentro de alguno de los siguientes grupos:

NECESIDADES NATURALES. Consideran el aspecto animal del hombre, en el sentido de que le es necesario alimentarse, vestirse y resguardarse del medio ambiente para poder subsistir.

NECESIDADES CREADAS. Toman en cuenta el aspecto social del hombre, poniendo de manifiesto otro tipo de necesidades originadas por su tendencia a agruparse por identificación de tipos similares de comportamiento, formando de este modo una sociedad en la que además de fortalecer sus valores, ideales y costumbres, mantiene unidos a una clase determinada de individuos los cuales a su vez establecen un estilo de sociedad de acuerdo a su cultura. El hombre por consiguiente contrae otro tipo de requerimientos que son producto de las exigencias de dicho estilo.

Lo anterior está representado en la figura uno, en donde se pone de manifiesto que el estilo de sociedad, no sólo da origen a las necesidades creadas, sino que, dicta la forma en que deben ser cubiertas cualquier tipo de necesidades (creadas y naturales), este es pues el timón que orienta el desarrollo de la ciencia y de la tecnología. De forma que se procure la satisfacción de necesidades, pero al mismo tiempo se cumpla con las normas dictadas por la clase de sociedad. La influencia que ejerce el estilo social sobre el modo de cómo cubrir la mayoría de las necesidades humanas, puede ayudar a inhibir el desarrollo científico y tecnológico, dependiendo básicamente de cuál de los dos factores siguientes intervenga en el planteamiento del estilo de sociedad

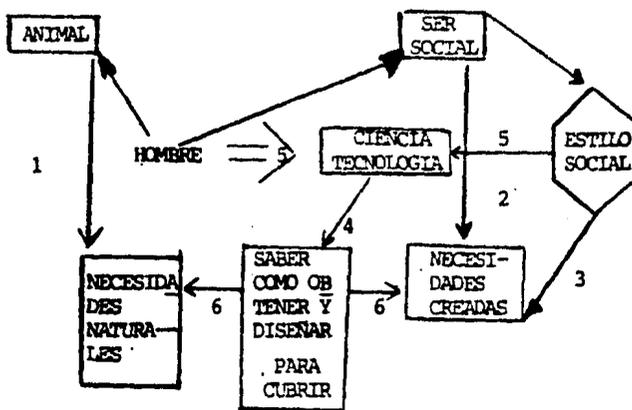


FIGURA 1

En esta figura se ilustra que a partir del aspecto animal del hombre, se derivan sus necesidades naturales (1), así como, de su aspecto social, se derivan las necesidades creadas (2) las cuales son originadas por su estilo de sociedad (3).

En base a que como he establecido, dichas necesidades no pueden ser cubiertas por instinto, el hombre requiere de saber obtener los medios u objetos útiles para satisfacer dichas necesidades (4) por lo que para adquirir tal conocimiento, el -- hombre crea la ciencia y la tecnología (5), las cuales están directamente influenciadas por el estilo social que dicta la -- forma de como cubrir tanto a las necesidades creadas como a -- las naturales.

FACTOR A: Si el estilo social es creado de - - acuerdo a la cultura de los integrantes de la sociedad.

FACTOR B: Si este no es creado así, sino adoptado de cualquier sociedad de cultura diferente a - la de la sociedad adoptante.

Es necesario determinar cuál es el factor que ayuda y cuál el que inhibe al desarrollo científico y tecnológico, para lo cual empleo la figura 2, en donde represento dos sistemas similares al de la figura 1. En el sistema rotulado con la letra A se - representa lo que podía denominarse un sistema desarrollado, nombrándolo de esta manera, debido a que el hombre de dicho sistema* ha buscado crear su propio estilo de sociedad, del cual se deriva una forma de vida propia. La obtención de los objetos para satisfacer sus necesidades es adecuada, ya que - sus necesidades creadas son reales, esto es, corresponden a una forma de vida propia. Todo esto estimula el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El sistema B, es la representación de un siste

* En lo siguiente me referiré a este tipo de hombre como el hombre desarrollado, por pertenecer a un estilo de vida desarrollado.

ma subdesarrollado, en éste, el hombre adopta el estilo de sociedad de un sistema desarrollado. Las - repercusiones que esto tiene sobre el desarrollo - científico y tecnológico se derivan de la manera de cómo el hombre adquiere los objetos necesarios para seguir la forma de vida que adopta, para lo cual - cuenta con dos procedimientos alternativos:

PROCEDIMIENTO A: El hombre puede adquirir dichos objetos directamente del sistema que los crea, por medio de cualquier tipo de comercio, o puede - ofrecer facilidades para que se instalen en su sistema las empresas del sistema desarrollado y así éstas se dediquen a producir los objetos requeridos.

PROCEDIMIENTO B: En este procedimiento, el - hombre subdesarrollado desea producir los mismos objetos que se crean en el sistema desarrollado, sin embargo al intentar obtener tales objetos se enfrenta a la necesidad de saber cómo producirlos y paraesto tiene que aprender y dominar los conocimientos que hacen posible su producción, y es en este aprendizaje en donde se presenta la brecha que separa a los países subdesarrollados de los países desarrollados, puesto que, para poder aprender esos conocimientos que se requieren, el hombre subdesarrollado tiene que invertir mucho más tiempo y dinero que lo que invirtió el hombre desarrollado. Además se prere

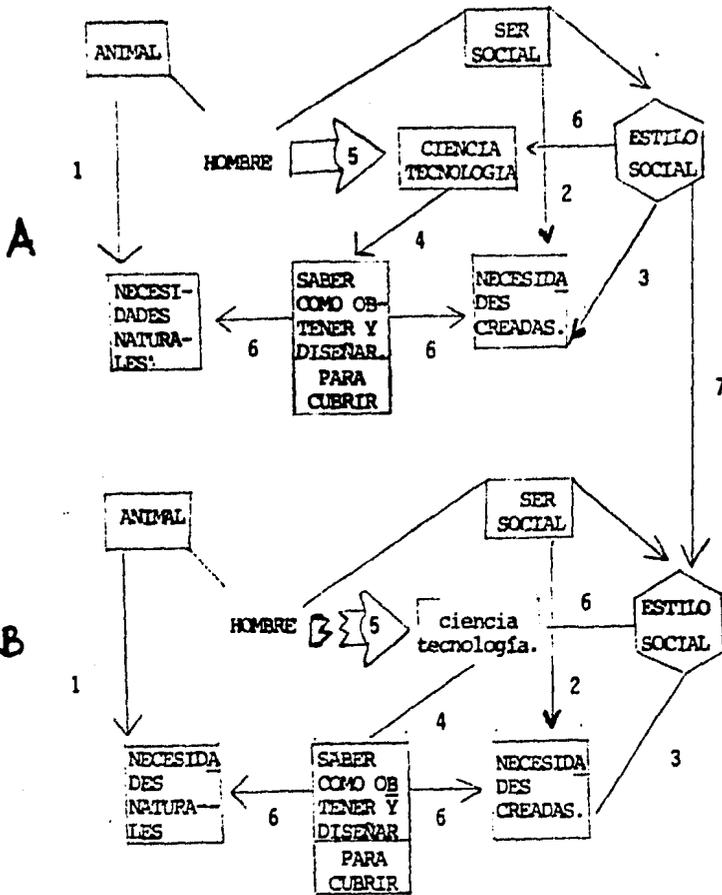


FIGURA 2

El hecho de que en el sistema subdesarrollado se tenga una ciencia y tecnología deficientes (en letra minúscula) en comparación a la ciencia y tecnología del sistema desarrollado (en letra mayúscula) se debe a que el hombre subdesarrollado, al adoptar el estilo de sociedad del hombre desarrollado (7), tiene que adquirir el tipo de objetos que dicta el estilo adoptado, con los cuales se deben cubrir tanto a las necesidades naturales, como las creadas, debido a esto, a el hombre subdesarrollado le es difícil crear su propia técnica y ciencia (en flecha incompleta 5) que le permitan conocer la manera de como obtener los objetos ya mencionados.

senta otro inconveniente, ya que el hombre desarrollado día con día realiza incansables investigaciones para obtener mejores productos, con los que no sólo domina el mercado internacional, sino acrecienta aún más la brecha de conocimientos entre éste y el hombre subdesarrollado.

A pesar de todos los obstáculos que presenta esta alternativa, es el camino más viable para que avance en el desarrollo científico y tecnológico.

Hasta este momento he centrado el problema de desarrollo científico y tecnológico en la producción de objetos, ahora haré referencia acerca de la íntima relación que guardan todos esos objetos en su elaboración.

Cualquier objeto que sea producido lo podemos ubicar dentro de la siguiente clasificación:

PRODUCTOS QUIMICOS. Son aquellos en los que a lo largo de su elaboración intervienen procesos y reactivos químicos.

PRODUCTOS QUIMICOS DERIVADOS. Se define así a cualquier producto en cuya elaboración se emplee algún tipo de materia prima obtenida por algún proceso químico, y en los cuales se requiere o no del uso de reactivos químicos.

En la actualidad no existe ningún objeto que - sea utilizado o consumido por el hombre que no esté dentro de alguna de las dos categorías anteriores.- Cualquier persona, desde que comienza hasta que termina el día no deja de emplear algún producto químico derivado. Pero si se efectúa un análisis de la técnica de elaboración de los productos empleados - preferentemente por los habitantes de México, se encuentra que la gran mayoría de esos productos están elaborados en base a técnicas que han sido creadas en el extranjero y sólo en contadas ocasiones a través de técnicas mexicanas. México no es un sistema (País) desarrollado y en él el desarrollo científico y tecnológico se encuentra inhibido.

Y a pesar de que México trata de lograr su desarrollo científico y tecnológico por medio del procedimiento B, vemos que no lo ha conseguido y que es difícil que se encamine a ello.

Los motivos que han impedido su desarrollo son diversos, en el presente trabajo sólo mencionaré - uno, el cual se refiere al aspecto de la preparación técnica y científica de los profesionistas del área química, dentro de los cuales el Químico* ocupa un

* Al mencionar el Químico, me refiero únicamente al profesionista en cuyo título se ostenta el nombre de QUIMICO, no a las otras opciones inscritas generalmente en el área química.

lugar clave, puesto que es este profesional quien se encarga de crear técnicas y tecnologías así como aportar conceptos científicos útiles en la producción de bienes de consumo. En la actualidad, en nuestro país la profesión de Químico se encuentra afectada por varios problemas, que van desde los de tipo socio-económico, hasta los de preparación profesional.

Con base en entrevistas y encuestas, que concuerdan con ese algo difícil de ubicar, pero real como es la opinión general, sabemos que:

a) Existe un gran desconocimiento de esta profesión por parte de los aspirantes a las profesiones de la química, al igual que por parte de los contratantes y empresarios del país.

b) Se considera que esta profesión se imparte de una manera implícita dentro de otras profesiones de la química.

El que exista un gran desconocimiento de la profesión de Químico es una clara indicación de que en la preparación media y media superior se imparte la materia de Química sin buscar el interés en los alumnos por medio de hacerles comprender que dicha ciencia ofrece los medios para poder encontrar explica--

ción de los fenómenos de transformación de la materia, los cuales van desde la simple combustión de un trozo de papel, hasta el complejo funcionamiento bioquímico del organismo humano, y consecuentemente no se favorece en forma alguna el emplear a la ciencia química y al químico como elementos capaces de proporcionar soluciones a algunos problemas técnicos, tecnológicos o científicos.

Es claro, que en la mayoría de las escuelas a nivel Secundaria y Bachillerato la materia de Química se imparte como una materia difícil de comprender, abstracta, teórica, confusa y aburrida, lo cual origina un inadecuado desconocimiento de la utilidad que dicha ciencia ofrece para el progreso de México.

No hay una difusión a través de ningún medio de comunicación masivo (periódicos, revistas, radio, televisión) sobre las carreras que inciden más directamente en la producción (de bienes de consumo).

Mientras que profesiones tradicionalmente conocidas hoy están saturadas en las universidades (Medicina, Leyes, Odontología, Ing. Civil, Psicología) ocasionando un decremento en el aprovechamiento escolar y una baja en calidad del profesionista promedio, otras subsisten con una escasa población (Le-

tras Inglesas, Francesas, Alemanas), y algunas re--
 pentinamente provocan problemas de cupo ante su "ac-
 tualidad" (Psicología, Ing. en Computación, Ing. -
 Agrícola).

Pero en ningún caso se ha planeado ese sistema
 de Orientación Vocacional y Divulgación masiva que
 por un lado descongestione un poco las profesiones_
 saturadas, permitiendo un mejor balance de recursos
 de todo tipo a las universidades y por otro, mucho_
 más importante, concientice al candidato escolar, -
 al padre de familia y al industrial o empleado de -
 su responsabilidad así como de sus probabilidades.

El considerar que dentro de ciertas profesio--
 nes de la Química se imparte de manera implícita la
 de Químico, es una manifestación de la etapa de sub_
 desarrollo socioeconómico en la que nos encontramos.

He efectuado un análisis esquemático del tipo_
 y número de materias impartidas en las carreras de
 Químico; Ingeniero Químico; Químico Farmacobiólogo_
 (en sus dos orientaciones). Tal como se imparten -
 en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, -
 agrupando todas las asignaturas dentro de 12 grupos
 distintos, que pueden o no entrar en todos los pro-
 gramas de estudio de las carreras consideradas. -
 (Cuadro No. 1).

Es evidente que de los cuatro profesionistas, - el Químico es el que estudia con mayor extensión la Ciencia Química, permitiéndole de esta manera contar con un mayor número de conceptos con los cuales puede contribuir en la solución de problemas Químicos que se presentan en muy diversos campos de estudio.

El porcentaje de Asignaturas del Area Química, es el más alto por mucho dentro de la profesión citada.

Esto va de acuerdo con los objetivos de la carrera, esto es: la Química, no la Ingeniería, ni la Farmacia o los Análisis Clínicos.

TIPO Y NUMERO EN PORCENTAJE DE LAS ASIGNATURAS IMPARTIDAS
EN LAS CARRERAS DE: QUIMICO; INGENIERO QUIMICO; QUIMICO FARMACOBIOLOGO

ASIGNATURAS	CARRERA	QUIMICO	ING.QUIMICO	QUIM.FARMACOBIOLOGO (ORIENTACION: ANALISIS CLINICOS)	Q.F.B IDEM (FARMACIA) (ORIENTACION FARMACIA).
NUMERO TOTAL		45	52	44	44
OBLIGATORIAS DE QUIMICA	66.65	48.88%	40.39	36.54%	25%
OPORTIVAS DE QUIMICA		17.77%		3.85%	
FISICA		11.11%		9.62%	2.26%
MATEMATICAS		11.11%		11.54%	9.1%
LAB.DE CIENCIA BASICA		4.44%		3.85%	4.54%
BIOQUIMICA		4.44%			18.18%
INGENIERIA QUIMICA			15.4%		2.27%
INGENIERIA ELECTRICA			3.85%		
INGENIERIA MECANICA			3.85%		
BIOLOGIA				11.36%	9.1%
FARMACIA				9.1%	15.9%
AUXILIARES		2.22%	11.54%	18.18%	20.45%

PANORAMA ACTUAL DEL

TRABAJO DEL

PROFESIONAL QUIMICO

Con el propósito de esclarecer cuál es el papel que juega el químico en las empresas del país, y cuál en su vinculación con la economía de éste, presento las siguientes consideraciones que se hacen a la inversión extranjera en México como país subdesarrollado.

La situación que enfrenta México al tener que dotar a su población de bienes y servicios (llamados objetos en el capítulo anterior) se agrava día con día por la deficiencia científico-tecnológica que prevalece, lo cual impide saber cómo hacer o producir los objetos que se requieren para satisfacer la demanda nacional. A su vez México no dispone de recursos suficientes para la generación de bienes de capital, con los cuales se daría impulso a su propia industrialización. Esta situación que se ha presentado a lo largo de la historia de México, ha originado importaciones de bienes de consumo final y con ello una gran fuga de divisas, por lo que las estrategias políticas siempre han sido el de tratar de substituir dichas importaciones, sobre la base de la tecnología, maquinaria e insumos procedentes del exterior, es decir, las políticas de desarrollo industrial, han otorgado siempre una relevante importancia a la importación de equipo y maquinaria, apoyando de esta manera a la base industrial del país sobre inversiones y tecnologías pro-

venientes de los países industrializados. A continuación presento el análisis que al respecto hace Héctor Alvarez de la Cadena en su libro Participación Extranjera, Transferencia de Tecnología e Inversiones.

"De acuerdo a cifras proporcionadas por el Banco de México y la Dirección General de Inversiones Extranjeras y Transferencia de Tecnología, la tendencia en el ritmo de crecimiento de la inversión Extranjera Directa ha sido bastante marcada hacia la aceleración. En el sexenio de Avila Camacho (1940 - 1946), el ritmo fue del 29% o sea, un incremento promedio anual de 5.7%. En la administración de Miguel Alemán, el incremento fue de 55.6%, es decir, 7.6% anual en promedio. En el gobierno de Ruiz Cortínez el aumento fue del 63.8%, equivalente a un ritmo anual del 8.5%. En el régimen de López Mateos el incremento fue del 42.3% y del 6.0% promedio anual. En el sexenio correspondiente a Díaz Ordaz, se registró un aumento del 91.1% que equivale a un ritmo promedio anual del 13.8% (véase cuadro número 2).

Siguiendo con la misma fuente de información veamos las desventajas y ventajas que representa la inversión extranjera con el producto interno bruto y la inversión nacional.

"Como se puede apreciar en el cuadro número 3, la importancia de la inversión extranjera acumulada en relación al producto interno bruto ha sido decreciente. Así de representar en 1940 el 31.6% del producto interno bruto pasó, con fluctuaciones intermedias a una participación del 5% en 1981. En cambio, la inversión extranjera nueva ha mantenido una relación más o menos estable con el producto interno bruto, ya que de 0.8% en 1940 pasó al 0.84% en 1981.

La tendencia mencionada podría ser indicativa, en primer momento, de que la inversión extranjera, si bien ha contribuido significativamente en la formación del capital, a partir de 1970 ha dejado de ser un aporte sustancial en este renglón.

En lo que toca a la comparación de la inversión extranjera con la inversión nacional -privada y pública - observamos nuevamente que el aporte de la inversión extranjera en la formación del capital ha perdido gradualmente importancia desde 1952, año en que representó el 6% de la inversión nacional total. Para 1981 esta cifra se redujo hasta el 3.1%. La tendencia respecto a la inversión privada ha sido la misma, en 1952 la inversión extranjera fue el 9.3% de ésta y en 1981 el porcentaje se redujo a 5.6%. Esta situación está presentada en el cuadro

número 4.

Por lo anterior se puede observar que la ventaja que se esperaba recibir de la inversión extranjera ha dejado de ser importante, puesto que esta ventaja consistía en la aportación a la formación del capital, encontrándose debido a que en términos porcentuales se ha constatado la poca ventaja que representa la inversión extranjera para el financiamiento del desarrollo de nuestro país.

Consideramos la ventaja que se ha atribuido a la inversión extranjera respecto al equilibrio de nuestra balanza de pagos, por lo que para constatar dicha argumentación seguimos, con el análisis de Alvarez de la Cadena.

"Son conocidos aquellos enfoques sobre la evaluación económica de la inversión extranjera que sistematizan los efectos de ésta sobre la balanza de pagos. El contenido de las argumentaciones, por lo general se centran en tres aspectos de la balanza de pagos; entrada de capital a largo plazo, salida de capital a largo plazo para la amortización y pagos sobre la deuda acumulada y la salida de ganancias y pagos de interés y regalías al exterior. Es evidente que para cualquier país y período el resultado será el mismo; el flujo de recursos hacia el -

extranjero superará el flujo hacia el interior. Un análisis moderado de esta situación indica que la inversión extranjera no contribuye al progreso de las economías nacionales por su parte el análisis más crítico sostiene que la inversión extranjera descapitaliza a dichas economías. No obstante pensamos que este argumento estadístico carece casi absolutamente de valor interpretativo ya que cualquier inversión de capital, una vez amortizada, producirá una salida mayor que el monto, principal, que originalmente entró, e incluso si al inversionista extranjero se le paga sólo el uno por ciento anual sobre el capital invertido. Estos enfoques, por lo tanto, adolecen de una notoria omisión, ya que no toman en cuenta los efectos de la inversión extranjera sobre la cuenta de mercancías de la balanza de pagos. La inversión extranjera genera dólares al realizar exportaciones y ahorra dólares al sustituir importaciones, de tal forma que su efecto neto sobre la balanza de pagos deberá incluir también esas contribuciones así como las tecnológicas.

En los cuadros números 5 y 6 consignamos la nueva inversión extranjera contra las utilidades, regalías, intereses y otros pagos y el flujo de las divisas de la inversión extranjera, respectivamente, con la intención de constatar la idea que levantamos anteriormente, que la inversión extranjera es -

meramente un tipo más de proyecto de inversión, y - que la forma más adecuada para evaluar cualquier - proyecto, reside en las herramientas que nos propor - ciona el análisis costo-beneficio; con él podríamos obtener el peso específico de los efectos en la ba - lanza de pagos utilizando un precio de cuenta para - las divisas. Considerando también el costo de los - recursos internos y evaluando cada recurso a su cos - to de oportunidad social, observamos que los benefi - cios exceden a los costos, cuando ambos son evalua - dos con los precios correctos de cuenta, las tasas - de descuento y los ajustes de distribución. Luego - entonces, el proyecto podría emprenderse y en esas - circunstancias es concebible que un proyecto, que - asegure una recuperación total a la inversión extran - jera produzca beneficios superiores a los costos".

Ahora una vez que se ha presentado el aspecto - económico por el cual se le da preferencia a las em - presas transnacionales o mejor dicho a la inversión - extranjera, así como las ventajas y desventajas que - representa dicha política, veamos cuál es el compor - tamiento científico tecnológico de estas empresas - en los países subdesarrollados como México, por lo - cual se les otorga tal preferencia.

"Las empresas transnacionales concentran la in - vestigación y desarrollo experimental en la casa ma -

triz y en las filiales mayores, ubicadas en los países desarrollados; no solamente porque ahí disponen de masas críticas de investigadores, sino también - porque la cercanía de la investigación a los centros de decisión de las empresas transnacionales - permite vincular los resultados con la planeación global de dicha empresa. Por las mismas razones, - las empresas transnacionales no realizan investigación en los países subdesarrollados. Les resulta - más conveniente operar en estos países con la tecnología diseñada para los mercados avanzados y cuyo - costo de utilización en mercados adicionales es - prácticamente nulo.

Los países poseedores de una tecnología, tratan de proteger el costo elevado de la investigación y del desarrollo experimental, para lo cual estudian cuidadosamente el tipo de mecanismo de transferencia tomando en cuenta las restricciones políticas y económicas de los países receptores.

Algunas de las tecnologías se encuentran protegidas por contratos que impiden su aplicación y reproducción en los países subdesarrollados, por lo - que se puede decir que el mercado de transferencia - de tecnología no es libre ni competitivo.

Si comparamos los datos anteriores con los be-

neficios que se esperan recibir de la inversión extranjera, podemos concluir lo siguiente:

La ayuda que aporta la inversión extranjera a la formación del capital interno nacional no es significativo para el desarrollo industrial de México.

Las empresas transnacionales mantienen al margen a las fuerzas productivas de ciencia y tecnología del país de los avances tecnológicos que se desarrollan en los países de origen de dichas empresas.

Por lo anterior deducimos que los recursos financieros de México, al igual que su desarrollo científico-tecnológico por medio de los cuales se podría obtener la industrialización necesaria para que el país lograra su autonomía e independencia económica quedan imposibilitados. Es decir no sabemos cómo crear bienes y servicios con los cuales además de satisfacer la demanda nacional, se pudieran generar suficientes divisas, con las que sería posible financiar el elevado costo de una conveniente investigación científica y tecnológica mediante la cual obtuviéramos el conocimiento para saber cómo producir tales bienes y servicios, que por desconocer cómo hacerlos tenemos que recurrir a la inver

sión extranjera. De acuerdo a esta necesidad y sabiendo que las compañías extranjeras no realizan ningún tipo de investigación técnica o científica en México, nos resulta inquietante conocer en qué se emplea a nuestros profesionistas representantes del potencial técnico y científico del país. Para tal fin y específicamente para el caso de los Químicos, se efectuaron una serie de entrevistas* a empresarios y contratantes de distintas empresas, obteniéndose la siguiente información:

Los Químicos realizan principalmente dos tipos de funciones, a las que se les ha denominado funciones creativas y operativas, a las que en la mayoría de las empresas se les caracterizan bajo los títulos de modificación y desarrollo de nuevos productos y/o procesos y por control de calidad respectivamente. Las primeras consisten en buscar procesos ya existentes mediante los cuales sea posible recuperar cualquier producto o materia prima alterados en su composición por errores en el manejo del proceso de producción y en sustituir materias primas de alto costo de operación por otras de menos costo.

* Ver Anexo.

El segundo tipo de funciones, consiste básicamente en controlar el proceso de producción en cada una de sus etapas, así como de terminar las especificaciones del producto final. Cabe señalar que para realizar esta función las empresas transnacionales reciben de su casa matriz los métodos analíticos de control y las especificaciones que deben cubrir tanto los productos intermedios como los finales.

CUADRO NUMERO 2

INVERSIONES EXTRANJERAS DIRECTAS 1940 - 1981

Año	Nueva inversión	IED acumulada	% Variación media anual	Variación anual para cada período.
1940	11.74	454.7	---	---
1946	10.57	634.1	5.7	5.7
1952	66.06	986.9	7.6	7.6
1958	91.04	1,616.8	8.5	8.5
1964	162.00	2,301.6	6.0	6.0
1970	200.70	3,714.4	8.3	8.3
1976	299.10	5,315.8	6.1	6.1
1977	321.10	5,642.9	6.1	---
1978	383.30	6,026.2	6.8	---
1979	810.00	6,836.2	13.4	---
1980	1,622.60	8,458.8	23.7	---
1981	1,701.10	10,159.9	20.1	13.8

CUADRO NUMERO 3

INVERSION EXTRANJERA NUEVA Y ACUMULADA
VS
PRODUCTO INTERNO BRUTO

AÑO	P.I.B.	I.E. ACUMULADA	I.E. ACUMULADA P.I.B. %	I.E. NUEVA	I.E. NUEVA/P.I.B. %
1940	1,439.6	454.7	31.6	11.7	0.8
1946	5,427.2	634.1	11.7	10.6	0.2
1952	6,645.3	986.9	15.0	66.0	1.0
1958	9,905.2	1,616.8	16.3	91.0	1.0
1964	18,509.6	2,301.6	12.4	162.0	1.0
1970	35,541.7	3,714.4	10.4	200.7	0.57
1976	88,793.3	5,315.8	6.0	299.1	0.33
1977	81,898.3	5,642.9	6.8	321.1	0.40
1978	102,652.5	6,026.2	5.8	383.3	0.37
1979	134,481.6	6,836.2	5.1	810.0	0.60
1980	186,339.4	8,458.8	4.5	1,622.6	0.87
1981	201,432.9 (estimado)	10,159.9	5.0	1,701.1	0.84

CUADRO NUMERO 4

INVERSION EXTRANJERA VS. INVERSION NACIONAL
(Millones de dólares)

AÑO	I) INVERSION NACIONAL T O T A L	II) PUBLICA	III) PRIVADA	IV) I.E. NUEVA	IV/I	IV/III
1940-46	1,855.0	377.2	1,508.7	---	---	---
1952	4,113.9	402.1	711.8	66.0	6.0	9.3
1958	1,635.8	521.8	1,114.0	91.0	5.5	8.1
1964	3,277.1	1,466.0	1,761.1	162.0	5.0	9.2
1970	6,584.0	2,336.4	4,247.6	200.7	3.0	4.7
1976	17,331.6	7,034.4	10,297.2	299.1	1.7	2.9
1977	15,017.7	6,811.3	8,206.1	321.1	2.2	4.0
1978	20,788.8	9,547.9	11,241.9	383.3	1.8	3.4
1979	36,562.1	13,755.0	22,807.1	810.0	2.2	3.5
1980	47,018.3	20,217.9	26,800.4	1,622.6	3.4	6.1
1981	54,100.0	23,654.9 (estimado)	30,445.2 (estimado)	1,701.1	3.1	5.6

CUADRO NUMERO 5

NUEVA INVERSION EXTRANJERA VS. UTILIDADES, REGALIAS, INTERESES Y OTROS PAGOS DE EMPRESAS CON PARTICIPACION EXTRANJERA

AÑOS	NUEVAS INVERSIONES	%	UTILIDADES, REGALIAS INTERESES Y OTROS PAGOS	%	SALDO NETO
1970	200.7	-	357.5	-	-156.8
1971	168.0	-16.3	383.0	7.1	-215.0
1972	189.8	12.9	451.5	17.8	-261.7
1973	287.3	51.3	582.4	29.0	-295.1
1974	362.2	26.1	633.7	8.8	-271.5
1975	295.0	-18.6	632.6	-0.1	-337.6
1976	299.1	1.4	735.6	16.3	-436.5
1977	327.1	9.4	609.2	-17.2	-282.1
1978	383.3	17.2	763.0	25.2	-379.7
1979	810.0	111.3	1,183.5	55.1	-373.5
1980	1,622.6	100.3	1,918.1	62.1	-295.5
1981	1,701.1	4.8	1,812.0	-6.6	-110.9

CUADRO NUMERO 6

FLUJO DE DIVISAS
(Millones de dólares)

I N G R E S O S

ANO	INVERSIONES	CUENTAS ENTRE COMPAÑIAS 1/.	REGALIAS Y OTROS COBROS DEL EXTE- RIOR 2/.	TOTAL DE INGRESOS
1970	200.7	16.0	17.6	234.3
1971	168.0	9.8	31.9	209.7
1972	189.8		46.6	236.4
1973	287.3	91.6	38.3	417.2
1974	362.2	17.8	57.9	437.9
1975	295.0	4.3	60.8	360.1
1976	299.1		81.8	380.9
1977	327.1	9.7	69.3	406.1
1978	383.3	49.5	84.6	517.4
1979	810.0	201.4	127.2	1,138.6
1980	1,622.6	207.6	157.7	1,987.9
1981	1,701.1	60.8	205.8	1,967.7
TOTAL:	6,646.2	668.5	979.5	8,294.2

CONTINUACION CUADRO NUMERO 6

FLUJO DE DIVISAS
E G R E S O S

ANO	CUENTAS ENTRE COMPANIAS 1/.	COMPRA DE EMPRESAS - EXTRANJERAS	UTILIDADES REMITIDAS	REGALIAS INTE RESES Y OTROS	TOTAL	SALDO TOTAL
1970			122.7	212.5	335.2	-100.9
1971			120.6	219.0	339.6	-129.9
1972	3.5	9.9	130.8	259.6	403.8	-167.4
1973		22.2	162.4	301.0	485.6	- 68.4
1974		2.1	182.1	372.7	556.9	-119.0
1975		35.9	201.1	449.0	686.0	-325.9
1976	13.5	12.0	336.9	454.5	816.9	-436.0
1977		1.0	171.8	510.2	683.0	-276.9
1978	39.6	20.6	215.5	607.6	883.3	-365.9
1979		39.6	334.5	726.6	1,100.7	37.9
1980		9.5	496.1	1,148.2	1,653.8	334.1
1981			719.5	1,827.1	2,546.6	-570.9
TOTAL:	56.5	152.8	3,194.0	7,088.0	10,491.4	-2,197.2

1/ Variaciones de los saldos netos a corto plazo con la casa matriz.

2/ Entre otros cobros y pagos se incluyen los hechos por conceptos de comisiones, maquilas, servicios, etc.

El signo (-) indica egresos de divisas.

C I E N C I A Y S O C I E D A D

Cada clase de sociedad requiere de un tipo de desarrollo científico y tecnológico propios, distintos en su contenido, sus necesidades principales, sus formas de investigación, esto como una consecuencia de las características sociológicas de los individuos. Así, la autonomía es el resultado de fijarse y realizar un proyecto nacional propio sin establecer serias analogías del estilo de vida de algún sistema existente. Si se imita el estilo de vida de un país, se imita consecuentemente su desarrollo científico y tecnológico también. Sin embargo no se trata de rechazar los avances científicos y tecnológicos logrados en otros países. Lo que no se debe admitir es la tendencia seguidista de la ciencia, se trata de llevar a cabo algo más difícil, como es el pensamiento científico independiente suficientemente creativo, para poder establecer un desarrollo científico distinto y apropiado a una sociedad específica. Reexaminar y decantar lo ya existente en base a nuestros objetivos nacionales y no de una cultura "Universal" que ha sido creada y controlada por quienes sólo nos explotan, y que de no hacer algo por evitarlo, nunca dejarán de hacerlo. Es necesario aclarar que no se trata de retroceder en ningún aspecto, ni permanecer aislados del mundo científico, lo que se desea es la independencia cultural y mantenerse en contacto con la ciencia internacional, pero no a través de un cordón um

bilical, sino a través de una recepción crítica propia, para poder aprovechar lo que sea útil a nuestros objetivos nacionales. No se debe pensar al momento de realizar nuestro propio desarrollo científico y tecnológico que éstos son inadecuados porque no se alcance el nivel de vida de algún país vecino, sino porque no sea lo suficientemente creativo como para poder obtener todos los bienes y servicios que se requieran en nuestro propio estilo de vida.

Al principio se ha mencionado que cada tipo de sociedad requiere de un estilo propio de desarrollo científico y tecnológico, resultando importante analizar la estructura general del proceso requerido - en cualquier sistema desarrollado para realizar su desarrollo científico y tecnológico a partir de su estilo de vida.

Se reconocen dos eslabones básicos de dicha estructura, los cuales son la política industrial a seguir y la organización institucional adecuada a los objetivos trazados por el estilo de sociedad. Hay que señalar la importancia del sentido en el que se sigan estos eslabones. El proceso es representado por una cadena en la figura tres.

Si primeramente se considera que la cadena se determina de izquierda a derecha, la planeación par

tirá en primer término de la elaboración de un proyecto acorde al tipo de sociedad, se podrá determinar con mayor facilidad cuál será la política industrial o de producción que más convenga a dicho tipo de sociedad; una vez elegida la política industrial a seguir se tendrá que organizar a todas las instituciones (principalmente las educativas) del país - en favor de lograr dicha política, lo cual se podrá realizar en gran medida si por medio de la adecuada organización de las instituciones dedicadas a la enseñanza profesional, se crean técnicos y científicos capaces de poder llevar a cabo un desarrollo científico y tecnológico útil a los objetivos de producción.

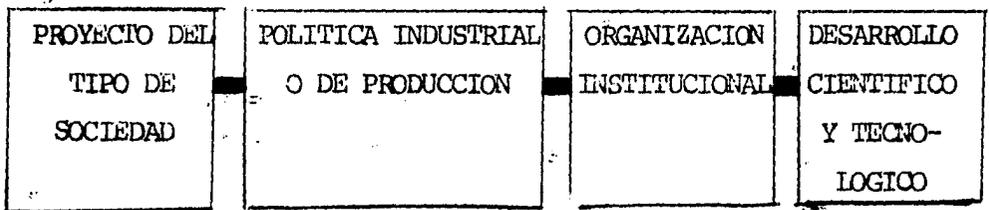


FIGURA TRES

Esta estructuración se emplea en los países desarrollados en los cuales se posee una forma de vida propia. Sin embargo en los países subdesarrollados la estructuración sufre ciertas transformaciones como una consecuencia lógica del intento inútil de lograr obtener el mismo estilo de vivir de los desa--

rrollados. No obstante, tal inquietud de alcanzar los mismos niveles de vida entre los países, tiene diversas implicaciones, dentro de las que destaca la pérdida de la identidad nacional, es decir, los países que sufren dicha inquietud, son aquellos que han sido señalados como los principales centros de comercio de los países altamente industrializados, los que de una manera directa o indirecta introducen un mecanismo de consumo de sus productos en estos centros, cuya característica básica consiste en crear necesidades que solamente sus productos satisfacen, originando en último análisis un cambio mal infundado del estilo social propio, lo cual se manifiesta claramente al momento de plantear el nuevo proyecto nacional.

Para ilustrar dicho fenómeno se describen a continuación dos estilos comúnmente seguidos por países en las condiciones descritas anteriormente, los cuales han sido denominados por Oscar Varsavsky como Estilo Desarrollista y Neocolonial.

ESTILO NEOCOLONIAL: La Tecnología no presenta grandes problemas, pues es casi toda importada. La producción está controlada por las grandes empresas multinacionales que deciden cuáles fábricas y equipos se instalarán y hacen comprar patentes, o traen sus propios técnicos. Esto no sólo en las fábricas

que son de su propiedad directa, sino en las de todos sus proveedores encadenados, hasta tenerlos totalmente controlados.

Además parte importante de esa producción nacional de empresas extranjeras se limita a envasar drogas y armar componentes importados, con sus principales procesos tecnológicos ya realizados afuera. El país sólo necesita tener capacidad técnica para atender el mantenimiento y reparaciones de los equipos y otras actividades auxiliares. El entrenamiento para ello se hace cada vez más en escuelas de las mismas fábricas, donde sólo se enseña lo necesario para la empresa, y así se quita movilidad al personal.

Para instalar una fábrica mediana un ingeniero tiene que conocer catálogos de equipos y manejar a fondo todos los resortes del crédito.

La capacidad de innovación tecnológica no es necesaria ni conveniente.

A este estilo de vida le conviene sin duda todo lo que sea ciencia pura, básica, teórica, abstracta, hermética, esotérica e inútil. La ciencia aplicada puede tentar a las aplicaciones prácticas y aunque eso se evita con medidas financieras, es preferible

no estimularla mucho. La ciencia pura no tiene ese defecto, produce además, resultados antipolitizantes en algunos jóvenes, y por si eso fuera poco, - contribuye con sus modestos descubrimientos al progreso de la ciencia del país líder, que sí está en condiciones de utilizarla en algún momento.

ESTILO DESARROLLISTA: El tratar de responder - al desafío norteamericano por la vía imitativa requiere una tecnología similar a la de los países de sarrollados aunque con adaptaciones a los recursos naturales y a otras características locales, se trata de que aprendamos a dominar aquí los misterios - de la electrónica, energía nuclear, la automatiza-ción, la petroquímica, la metalúrgica, la miniaturización, el manejo de presiones y temperaturas extremas y tantas otras ramas nuevas y viejas de la tecnología, que permiten fabricar esos aparatos con - que todos los males del mundo deberían arreglarse.- Este estilo cree que le conviene toda la ciencia, - lo cual es un error grave, las dudas íntimas que - ellos pueden tener sobre la utilidad de ciertas ramas y teorías, las acallan como herejías, porque la mentalidad enamorada de la industria, la ciencia es una iglesia infalible y su evangelio debe aprenderse completo.

A partir de los estilos sociales presentados -

se puede observar que son adoptados por países que tratan de solucionar los problemas económicos que origina la introducción de los mecanismos de consumo extranjero, a través de seguir las políticas de los países desarrollados, políticas que han dado origen no solamente a la situación de endeudamiento crítico que agobia a las economías de los países en vía de desarrollo, sino que aún más, comienza a ser un problema de consideración para los mismos países desarrollados.

Concluyendo, solamente se podrán superar los problemas de esta índole por medio de la innovación que puedan crear los estilos de vida independientes de los países subdesarrollados.

CONCLUSIONES °

Para encontrar vías de desarrollo más accesibles a nuestro país, esto es para avanzar hacia nuestra real independencia económica, científica y tecnológica, debemos ubicar nuestros esfuerzos derivándolos de un marco de referencia que sería el planteamiento de un adecuado estilo de sociedad, que a su vez derive de un estilo de vida propio. El estilo social a plantear tiene que tomar en cuenta entre otros los siguientes aspectos:

- El estilo social actual lo hemos adoptado a través de nuestra historia, es pues ya parte de nuestra propia cultura, por esto el estilo social que se plantee no deberá promulgar cambios violentos del estilo de vida actual, pero sí en la dirección de sus objetivos.

- Este estilo de vida deberá ser competitivo con el estilo de vida de los países desarrollados líderes.

- Puede permitir afluencias culturales pero no influencias.

De consideraciones similares a éstas se elabora

ría un Proyecto Nacional, que proporcionaría los Li
neamientos Generales a seguir en las Instituciones N
Nacionales.

Estamos seguros que para el caso de las Insti-
tuciones de Educación Superior, un objetivo priori-
tario sería preparar profesionales con capacidad -
creativa y analítica, buscando con ambas cubrir las
necesidades creadas y naturales en la forma dictada
por el estilo social, en el Proyecto Nacional el -
vínculo DOCENCIA - INVESTIGACION - SERVICIO, al cual
la U.N.A.M. aspira, encontraría más claramente las
políticas de acción.

Sabemos que el alcanzar simplemente la elabora-
ción de un Proyecto Nacional, aunque solo fuera en
lo general y en el aspecto Educativo no es fácil, y
que incluso se tienen contraejemplos en proyectos -
de sexenios anteriores. Sin embargo, quisimos plan
tear lo anterior como la vía más segura para respon-
der a nuestra propia manera de ser.

Ahora, la U.N.A.M. como la máxima casa de estu-
dios del país podría replantear algunas de sus ac-
ciones con el sentido de responder en forma más -
efectiva en su responsabilidad social. Pensamos -
que a este nivel podría buscarse dentro de un Pro-
grama General, las siguientes acciones:

- Estructuración de un Programa de Carreras Necesarias, entendiendo por esto dirigir sus actividades de Orientación Vocacional hacia el apoyo de Carreras que son más urgentes para el desarrollo científico y tecnológico del país. La definición de estas carreras, podría permitir el cambio curricular de algunas ya existentes ó la creación de nuevas carreras, sin pretender que se pierda la oportunidad de seleccionar con libertad el tipo de estudios a desarrollar.

La labor de Orientación Vocacional debe ampliar se al menos a los niveles de enseñanza media superior que la U.N.A.M. contempla, desde sus inicios y no solo al finalizar el ciclo como ahora ocurre, de esta forma se pasará de una información de las Carreras a Nivel Superior a una verdadera Orientación Vocacional.

- Elaboración de un Programa de Orientación Profesional que no solo toque a los estudiantes universitarios a nivel superior, sino a profesores. Y que sobre todo difunda fuera de las instalaciones universitarias, esto es al público en general y a los industriales o empleadores en particular cuáles son las capacidades de trabajo de los distintos profesionales que produce, promoviendo así una más adecuada distribución del empleo.

Probablemente aún esto se vea como un proyecto muy difícil de realizar, pero si además de señalar esta opción trabajamos responsablemente, y esto significa con una conciencia cada vez más profunda de nuestro quehacer social como profesionistas, si nos comunicamos más efectivamente entre nosotros, si empezamos a agruparnos para apoyarnos mutuamente con un sentido de servicio al país que nos ha brindado la posibilidad de educarnos, de ser mejores, podemos también avanzar.

La carrera de Químico, que atraviesa por una etapa de baja demanda escolar, desconocimiento general, traslape curricular con otras carreras; falta de ubicación de los empleadores, es en la actualidad más necesaria para el país que nunca, tenemos la responsabilidad de difundir su importancia y solidarizarla: estudiantes, egresados y profesores de la misma.

A N E X O

Con el propósito de presentar las actividades del QUIMICO dentro de las empresas se efectuaron entrevistas en las mismas en relación a ciertos aspectos del profesional químico, se pretende al incluir algunas de estas entrevistas, mostrar la forma de pensar de los contratantes, así como también, conocer las actividades principales o generales de los químicos en la industria. Estas entrevistas fueron desarrolladas por Químicos profesores* de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, a los cuales agradezco me hayan proporcionado esta valiosa información.

Las entrevistas se basaron en el siguiente cuestionario:

- 1.- ¿Por qué contratan al Químico, cuántos químicos trabajan en la empresa en relación con otros profesionales del área?
- 2.- ¿Qué actividades realiza el Químico?
- 3.- ¿Qué porcentaje de esas actividades son creatiu

* Q. Elia Catalina León Arias
Q. Rosa Margarita Gómez Moline
Q. Arnulfo Germán Romero Uscanga

vas u operativas?

- 4.- ¿Qué tan específica es la relación del Químico con las actividades que realiza?
- 5.- ¿Le da lo mismo contratar a un Químico, Inge--niero Químico o Químico Farmacobiólogo, para - la misma actividad?
- 6.- ¿A quién contrataría para: Desarrollo y modificación de procesos y/o productos, control de - calidad, desarrollo y mercadotecnia de productos, investigación básica?
- 7.- ¿Qué posición ocupa el Químico dentro de la empresa y cómo evoluciona su puesto?
- 8.- ¿Qué relación estructural establece el Químico con los demás profesionales de su área dentrode la empresa?
- 9.- ¿Qué expectativas económicas tiene el Químicodentro de su empresa y cómo evolucionan sus - prestaciones económicas tanto en términos absolutos, como en relación con los otros profesionales de su área?
- 10.- ¿Qué ventaja cree ofrecería la carrera de Químico con alguna especialidad, por ejemplo: Químico Analista, Químico Biólogo, etc.?

FES-Cuautitlán - UNAM.

GILLET

- 1.- El Sr. López no tiene control del número de químicos que trabajan en Gillet.
- 2.- La actividad del químico en Gillet es únicamente en Control de Calidad.
- 3.- En base a que solamente el químico se encarga del control de calidad en esta empresa, no desarrolla ninguna otra actividad que sea operativa.
- 4.- Considera el señor López que el control de calidad es una actividad muy relacionada con el químico.
- 5.- El Sr. López sólo contrata químicos, no ingenieros ni ninguna otra persona que tenga otra profesión relacionada con la química.
- 6.- El Sr. López asegura no enfrentarse nunca con el problema de qué tipo de profesional de la química para un puesto de desarrollo o modificación de proceso, puesto que esta parte está a cargo de la compañía en el extranjero.
- 7.- De acuerdo con la política de la compañía Gillet cualquier persona que trabaje allí está con posibilidades de alcanzar un puesto a nivel ejecutivo, SIEMPRE Y CUANDO TENGA CONOCI-

MIENTOS DE MERCADOTECNIA, PUBLICIDAD O ECONOMIA.

- 8.- Debido a que los productos se investigan en el extranjero con tecnología de diversas partes - del mundo MENOS MEXICANA (Francia por ejemplo), el químico no forma parte de la estructura de la empresa, solo a nivel de control de calidad.
- 9.- Las expectativas que puede tener un químico - dentro de la empresa son a nivel de jefatura - del departamento de control de calidad.
- 10.- El Sr. López asegura que la única especialidad que le sería de utilidad en su empresa sería - la de FISICOQUIMICA enfocando a Aerosoles, aunque el Sr. López desconoce que un químico pueda tener esta especialización por desconocimiento de la materia.

FES-CUAUTITLAN - UNAM
UNION CARBIDE

- 1.- Por el tipo de empresa el personal que más nos interesa, a nivel profesional, son químicos e ingenieros químicos.
- 2.- Están primordialmente en el laboratorio de análisis y desarrollo de nuevos productos.
- 3.- En el primer caso son más operativos y en el -segundo son fundamentalmente creativos.

4 y 5 La empresa tiene muy organizadas estas cosas, - desde que el químico entra a trabajar con noso tros sus funciones están bien definidas y así _ ocurre para cada uno de los profesionistas que trabajan aquí.

El trabajo de cada uno es específico.

- 6.- Desarrollo y modificación de procesos y/o productos: químicos e ingenieros químicos.

Control de Calidad: Q e IQ

Producción: Preferentemente IQ

Administración y Mercadotecnia de productos - químicos: Administradores e Ingenieros Quími--cos.

Capacidad para ello. La ubicación de los profesionistas depende fundamentalmente de sus aptitudes y capacidades personales.

- 7 y 8 Por el tipo de empresa el químico se adapta - bien al trabajo y puede tener buenas promociones dependiendo, como dije antes, de su interés y capacidad personales.
- 9.- Los sueldos son competitivos y dependen de la función que desempeñan.
- 10.- Tendría muchas ventajas, ya que se ubicaría - aún en mejor forma. Por mi experiencia creo - que el formar químicos con orientación para - ventas, sería muy bueno para empresas como la nuestra, ya que su preparación básica como químico le permitiría un mejor desempeño que otro tipo de profesionistas.

FES-CUAUTITLAN - UNAM

DU PONT

LIC. JAVIER CARRASCO

Las oficinas del Lic. Javier Carrasco se localizan en las calles de Homero 206, Col. Polanco en México, D. F.

- 1.- El Lic. Javier C. no tiene idea del número de químicos que trabajan en Du Pont.
- 2.- La actividad que desarrollan los químicos que trabajan en Du Pont no son creativas, debido a que se encargan de Control de Calidad de los diferentes productos que esta compañía produce.
- 3.- El porcentaje de las operaciones son en su mayoría operativas.
- 4.- En base a que el químico se encarga de la parte correspondiente al control de calidad, podemos pensar en que su actividad está relacionada en una pequeña parte con su profesión.
- 5.- Al Lic. Javier Carrasco no le importa mucho el contratar a un Ingeniero que a un químico, debido a que él piensa que el ingeniero puede desarrollar las mismas actividades que el químico, con la única ventaja de que el ingeniero puede tener conocimientos de economía que pueden ser-

virle para superar su puesto en la empresa.

- 6.- Al licenciado no se le presenta el problema de elegir ningún profesionista para desarrollo de la empresa, debido a que todo viene del extranjero.
- 7.- La posición del químico en esta empresa solo - está en Control de Calidad.
- 8.- Debido a que toda la tecnología de la empresa es extranjera, la relación estructural del químico es casi nula.
- 9.- Las expectativas económicas del químico en esta empresa son para Jefe de Control de Calidad UNICAMENTE.
- 10.- La única especialidad que sería ventajosa para un químico sería la de Economía.

FES-CUAUTITLAN-UNAM

CIBA-GEIGY DE MEXICO,
S.A. DE C.V.

División Farmacéutica.

QFB Alberto Navarrete
Vélez, Responsable -
de la Div. Farmacéuti
ca. Subgerente de -
Control Analítico.

- 1.- En primer lugar contrato químicos farmacéuticos biólogos, esto por solidaridad con mi carrera y después contrato químicos. El Director de la - Planta de Ciba-Geigy de Puebla es Químico y en tonces contrata químicos principalmente. Ahora, en la División de Plásticos sólo contrata ingenieros químicos. Tenemos 25 químicos trabajando en Control de Calidad, 14 en Producción y a niveles gerenciales uno en Ingeniería y otro en Logística.
- 2.- Las actividades que realizan los químicos son - supervisión control de calidad, desarrollo farmacéutico, producción farmacéutica y logística.
- 3.- La supervisión y el control de calidad son 100% actividades operativas, el desarrollo farmacéutico 80% directiva y 20% operativa y la logística 50% operativa y 50% creativa.

- 4.- Tanto los químicos, como los ingenieros químicos, como los químicos farmacéuticos biólogos, al salir de la facultad no sabemos hacer nada, es necesario un adiestramiento posterior.
- 5.- Con base en lo anterior, da lo mismo contratar a cualquier profesional del área de química, - pero como ya lo mencioné, contrato QFB por solidaridad.
- 6.- Para desarrollo y modificación de proceso, si el proceso es farmacéutico, contrataría a un - QFB, ya sea bioquímico o farmacéutico. Para control de calidad sirven todos, principalmente QFB y químicos. Para planta piloto y producción también un QFB. farmacéutico para administración y mercadotecnia, ninguno de los programas de la UNAM en las Facultades de Química lo cubre, los más próximos son los ingenieros químicos y los QFB farmacéuticos. La investigación básica corresponde a todos.
- 7.- Hay químicos en todos los niveles, incluso en puestos directivos. La evolución de los puestos depende de las habilidades y preparación - de cada quien.
- 8.- Las expectativas económicas dependen del puesto que se ocupe dentro de la empresa y por lo tanto de la preparación que se tenga y del interés que se demuestre. Es indistinto para -

cualquier profesionista.

- 9.- Cada quien se va a especializar en el área don de encuentre trabajo. Considero importante - que se den materias formativas, las informativas llenan de paja los programas. Hago un énfasis especial en que se imparta obligatoriamente la materia de relaciones humanas.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

JEFE DEL DEPTO. DE INVESTIGACIONES
ING. E. AZCARATE.

1.- Personal: 50

Químicos: 20 M. en C.: 10 Doctorado: 3

En este Departamento se está investigando en -
síntesis orgánicas, por lo tanto lo más adecuado
son químicos, aunque no siempre se consi---
guen.

2.- Se dedican a síntesis orgánicas, purificación
de compuestos de principios activos farmacéutico
cos.

3.- La actividad se considera creativa, pero unos_
son más creativos que otros.

4.- Complemento específica

5.- Prefiero Químicos, así lo hemos indicado en -
los anuncios.

6.- Químicos en desarrollo, modificación de proce-
sos y/o productos

CONTROL DE CALIDAD

QFB en desarrollo de nuevos productos (es in--
dustria farmacéutica) Q. e I.Q. en planta piloto
y producción, también en investigación básic
ca predominan los Químicos.

- 7.- Un puesto principal, su evolución depende de su personalidad y desempeño.
- 8.- La empresa tiene buenas prestaciones económicas, para todos los profesionistas el Químico es el principal.
- 10.- Supongo que sería bueno que se modificarán algunas cosas en la enseñanza, por ejemplo que los cursos fueran más experimentales y menos teóricos, que se les enseñara, haciendo. Sería deseable que estuvieran bien definidos los campos del I.Q. y el Q. que se les diera una visión de las necesidades, recursos del país, de lo que se hace y sobre todo lo que se debería hacer.
Si la demanda de químicos no es mucha pero si pensamos en que lo necesita el país y no lo que le pida la industria la necesidad de químicos es manifiesta. La UNAM debería considerar si quiere cubrir las necesidades del país o la demanda comercial.
Las carreras deberían ser cortas y básicas. Con seminarios y conferencias informativas, y facilitar los estudios de postgrado, se requieren doctores en Q. Orgánica.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

MERCK MEXICO, S. A.

Departamento de Asesorías

Dra. Medina.

- 1.- Debería contratar más Químicos y menos Ingenieros, Biólogos ó Q.F.B., pero es el departamento de personal el que los elige. Para ellos - con que aparezca una Q. en el título es suficiente. Les interesa más que la persona no sea conflictiva, que su especialidad y que su orientación. Sin embargo cuando un profesional está trabajando en la orientación que eligió y si la eligió porque le gustaba, es del que se puede esperar mejor rendimiento.
- 2.- Los Q. pueden estar en la producción, control y análisis de reactivos así como en el Departamento de desarrollo de nuevos métodos de análisis.
- 3.- Aunque parezca que estas actividades no son creativas, esa es una manera simplista de clasificarlas. En cualquier trabajo se puede demostrar la creatividad, si ésta es una cualidad del profesionista.
- 4.- En la industria de reactivos el químico está en su área específica pero no está cuando se trata de reacciones bioquímicas a menos que se

especialice en ello.

- 5.- Hay una proporción de 1 químico por 40 profesionales de áreas parecidas. Esto se debe a que los jefes de personal desconocen las características de cada carrera. Sería una buena labor hacerles llegar los objetivos que trata de alcanzar cada Universidad con cada carrera. Deberían de existir reglamentos de apoyo para ubicar correctamente al profesionista.
- 6.- Opino que los Q. pueden desempeñarse bien en -- cualquiera de esas áreas, o colaborar que con -- el I.Q., todo depende también del tamaño de la empresa. En lo que insisto es en que, si vemos que personas no rinden en una industria encontramos un gran porcentaje que no está identificado con su área de trabajo, y que puede tener un trabajo creativo, pero no tener creatividad y ser una persona comodina que prefiere la rutina, eso ocurre en muchos casos.
- 9.- Los Q. que entran a producción tienen más oportunidad de ascenso ya que es personal que organiza trabajo. Lo mismo puede decirse de los supervisores, en cambio los analistas y los de control de calidad, raramente pasan del Laboratorio, puede irles económicamente bien en el área de ventas, pues se necesita personal muy especializado para introducir nuevos reactivos quí-

nicos.

10.- La ventaja de la especialización es obtener un título que le permita al químico clasificarse. La química es tan extensa que requiere ir seleccionando áreas.

Esto debe empezar en la licenciatura, con opciones u orientaciones, pero que no pasen de eso, pues no son una verdadera especialización. Esa orientación debe corresponder a una afinidad o gusto por determinada área y ser la base de una tesis y después de la licenciatura de una verdadera especialización. Esto acarrea también desventajas porque con el afán de conseguir trabajo, no se respetan las afinidades.

FES-Cuautitlán-UNAM

SYNTEX, S.A.
Depto. de Control
de Calidad.

QFB. Carlos Gil,
Jefe del Departamento.

- 1.- Los Q. pueden desempeñar con mucho éxito las labores de control de Calidad en Inspección y en Análisis Químico.
Hay 9 profesionales de los cuales 2 son Q.
- 3.- Las labores de Control de Calidad no son muy creativas, excepto cuando se trata de implantar nuevos métodos, eso da lugar a verdaderas investigaciones.
- 6.- En esta empresa los Q. siempre han ocupado puestos importantes, ya que muchos de los directivos son investigadores químicos.
No hay más limitante para ocupar puestos que su capacidad y dedicación.
- 10.- Es interesante que en la licenciatura se empieza a manifestar una afición por determinada área y lo ideal es que se pudiera seguir con ella, pero ya que tenemos que trabajar en equipo es primordial que cada quien maneje su especialidad: para el químico síntesis y análisis y farmacia para el QFB.

B I B L I O G R A F I A

KAPLAN, MARCOS.

La ciencia y la política en la sociedad.

Colección Sepsetenta.

México 1975.

ELY, CHINOY.

La Sociedad.

Fondo de Cultura Económica.

Primera edición en español 1966.

Sexta reimpresión.

México 1974.

KAPLAN, MARCOS.

En política científica y ciencia política.

Editorial Ciencia Nueva.

Argentina 1972.

BERNAL, J.D.

La ciencia de la ciencia.

Editorial Grijalbo, S.A. (Colección Dina)

Versión al español de Floreal Mazía, de la primera edición publicada por Souvenir.

Press, Ltd. Londres 1964.

México 1968.

LEITE LOPEZ, JOSE

La ciencia y el dilema de América Latina:
dependencia ó liberación.

Editorial Siglo Veintiuno Editores, S. A.

Tercera Edición 1978

México.

OLMEDO, RAUL.

Tecnología o Mano de Obra?

Periódico Excelsior, Tomo V, Año LXVII,

No. 24, 269.

Sección (C) Financiera.

Página 5.

ALVAREZ DE LA CADENA, HECTOR.

"Participación Extranjera, Transferencia de
Tecnología e Inversiones".

Editorial Diana.

Primera Edición.

México 1983.

CAREAGA V., ANTONIO.

"La investigación Tecnológica en el Desarrollo
Industrial de México, Políticas y Perspecti---
vas".

Editorial U.N.A.M., E.N.E.P. Acatlán.

ARMAND, MATTELART.

La cultura como empresa Multinacional,

Serie Popular ERA.

Cuarta Edición.

México 1983.

VARSAVSKY, OSCAR.

Hacia una política Científica Nacional.

Ediciones Periferia (Colección Ciencia, Desarrollo e Ideología)

S.R.L.

Argentina 1972.

ORIA RAZO, VICENTE.

La Educación y el Desarrollo Nacional.

Editorial Porrúa (Serie ideología de Miguel de la Madrid)

Primera Edición

México 1982.

La Planeación de la Educación Superior en México.

Editorial A.N.U.I.E.S.

Primera edición: México 1979.

(Edición especial de la Sección X de la reunión ordinaria de la asamblea de la A.N.U.I.E.S.)

Carreras del Area de la Química en México,
(Planes de estudio)

Editorial A.N.U.I.E.S. (Serie: Consulta y
Documentación)

Primera Edición.

México 1980.

VARGAS ARRAZOLA, ARTEMIO.

Las Universidades (Lujos o Instrumentos de una
Sociedad Igualitaria).

Editorial: Porrúa (Serie Ideología de Miguel
de la Madrid)

Primera Edición.

México 1982.

HERRAN, JOSE Y ROMERO, IGNACIO.

La Física y la Química (Su papel en el Desarrollo)

Ediciones Productividad.

México 1968.

HERRERA, AMILCAR.

La creación de tecnología como expresión
Cultural.

Revista Comercio Exterior.

Octubre 1973.

México.