

00561
2
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



**INVESTIGACION SOCIOECONOMICA
DE LOS INGENIEROS QUIMICOS**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MAESTRIA EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL

ANTONIO VALIENTE BARDERAS

México, D. F.

1981



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

PROLOGO		pag. 1
CAPITULO	I	INTRODUCCION. pag. 7
CAPITULO	II	METODOS PARA OBTENER DATOS EN LAS INVESTIGACIONES SOCIOECONOMICAS. pag. 22
CAPITULO	III	SELECCION DE MUESTRA. pag. 35
CAPITULO	IV	HIPOTESIS DE TRABAJO Y CUESTIONARIOS. pag. 47
CAPITULO	V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. pag. 108
CAPITULO	VI	APENDICE I pag. 126 LOS ESTUDIANTES DE INGENIERIA QUIMICA.
CAPITULO	VII	APENDICE II pag. 181 LOS MAESTROS Y LA INGENIERIA QUIMICA.
CAPITULO	VIII	APENDICE III pag. 221 LOS INGENIEROS QUIMICOS.
CAPITULO	IX	APENDICE IV pag. 271 EL INGENIERO QUIMICO Y LOS ESTUDIOS DE POSGRADO.
CAPITULO	X	APENDICE V pag. 289 TABLAS DE REFERENCIA PARA ESTABLECER CLASES SOCIALES.

BIBLIOGRAFIA

PROLOGO

El objetivo de esta tesis fue el aplicar las técnicas de la investigación social al estudio de una profesión universitaria.

Estas técnicas se emplean asimismo en la investigación de mercados. Con este estudio se pretendía encontrar respuestas a muchas incógnitas y aclarar las ideas preconcebidas que comúnmente se tienen sobre los motivos que impulsan a tantos estudiantes a seguir la carrera de ingeniero químico.

Se quiso también investigar la labor docente de los profesionales que se dedican a la enseñanza de esa carrera, los problemas, el desempeño y los ingresos de los profesionales en activo y por último el campo de los profesionales con estudios de posgrado.

Indudablemente la meta era muy ambiciosa, pero se quería tener una visión panorámica de la carrera y de los profesionales que se dedican a ella. Escogí este tema consciente de la importancia que tiene la investigación en la labor administrativa como fuente de información para la toma de decisiones en la política interna y externa de una compañía.

Soy maestro de tiempo completo en la Facultad de Química de la U.N.A.M., C.U. Me interesa y me ha interesado desde que empecé a dar clases encontrar el porque de la actitud de los estudiantes y maestros de nuestra Facultad y como además formo parte del personal administrativo de la misma, quise pasar estas inquietudes a la investigación motivacional de una de las carreras que se imparten en la Facultad.

¿Qué aplicación puede tener la investigación social en la administración de una Facultad universitaria?

La Facultad de Química, como parte de la U.N.A.M., no es una institución elitista, ni está al servicio de una clase o grupo social, sino a cabida a jóvenes de todo el país sin distinción de clases, creencias o ideas políticas. (Restringida claro está por las condiciones socioeconómicas del país). La Facultad de Química sirve a la sociedad y por lo tanto al país en diversas formas. Por un lado prepara, educa e instruye a la juventud en diversas disciplinas, permitiéndoles a los jóvenes por este medio integrarse a la sociedad de la que forman parte y actuar en esta, en forma útil para ella y satisfactoria para el individuo.

Por otra parte, sirve a la sociedad, es decir al país, al preparar los cuadros técnicos, científicos y profesionales que demanda el desarrollo del país.

La Universidad y por lo tanto la Facultad es una institución eminentemente social, que sólo puede operar satisfactoriamente cuando satisface las necesidades de la sociedad en que opera. Por ello la Facultad no debe gastar energías ni dilapidar el esfuerzo de la juventud y del pueblo preparando jóvenes en disciplinas o para actividades en los que una vez terminados sus estudios no tienen cabida en la sociedad.

La Facultad no puede dedicar sus esfuerzos a preparar gente sólo para servir a la propia Facultad, olvidando la realidad del país. Por ello la mejor forma de servir al pueblo, es preparando a su juventud para la realización de labores o tareas que la sociedad necesita.

Si la Facultad divorciada de la realidad nacional, prepara técnicos

y profesionales que no encontrarán acomodo en ella, entonces, en lugar de servir a la sociedad la estará dañando, ya que el individuo que al terminar sus estudios encuentra que es rechazado será un ciudadano frustrado; y si un gran número de egresados está frustrado se pone de manifiesto que un centro de enseñanza no está funcionando adecuadamente y que no sirve a la sociedad que lo creó.

Las escuelas superiores del país están orientadas hacia la producción. Su meta es aumentar cada vez más la cantidad de egresados y carreras que se ofrecen, sin importarles, si la calidad es la adecuada, si la educación impartida es la requerida por la sociedad, o si el mercado de trabajo está o no saturado.

En otras palabras a la mayoría de las instituciones les tiene sin cuidado cuál será el destino final de sus egresados.

Que lo anterior es cierto se puede comprobar con la casi nula existencia de investigaciones acerca de los egresados universitarios. No hay seguimiento del egresado, no existen estudios de las necesidades de los empleadores ni de la imagen que tienen estos de los egresados de las diferentes escuelas.

Los intentos por saber el destino de los egresados, la demanda por los mismos, o la imagen que de ellos se tiene se deben a la labor individual de algunos profesores preocupados por esos temas, dando origen a algunas tesis, y a algunas investigaciones de la U.N.A.M. (29), (30).

En el caso concreto de la Facultad de Química, la dirección de la misma nunca ha conducido investigaciones de mercado, para saber qué pasa con sus egresados, la demanda que de ellos se tiene y la imagen y el prestigio que ellos tienen en el mercado de trabajo.

De esa manera la escuela se ha mantenido apartada de la industria química que es la principal empleadora de sus egresados.

No se han querido tomar en cuenta las quejas que los industriales tienen en relación con la calidad y la educación de sus egresados y al no tener un seguimiento de los egresados no se ha podido saber si la edu-

cación que éstos recibieron fue la adecuada.

La principal obligación de la Facultad es, a mi juicio, no producir tal o cual cantidad de egresados, sino proporcionar la educación, los conocimientos y las habilidades necesarias a sus egresados, de manera que éstos puedan incorporarse al aparato productivo del país con el mínimo de fricciones y el máximo de aprovechamiento de sus conocimientos y facultades.

No se puede pues, seguir de espaldas al desarrollo y a las necesidades del país y por ello es necesario que todas las tareas de planeación estén respaldadas por estudios sistemáticos de la realidad del país, de sus tendencias de desarrollo, del campo y demanda futura de egresados, de la importancia de las otras universidades que también producen egresados de la química, de la imagen que tienen nuestros egresados, etc. En fin es necesario que la U.N.A.M., y la Facultad de Química en particular manejen las técnicas que se emplean corrientemente en el medio industrial.

Por las razones anteriores decidí hacer una investigación motivacional sobre la carrera de ingeniero químico.

En esta investigación se aplicaron las técnicas y metodologías corrientes con objeto de conocer un poco más el porque y el como de la conducta de los alumnos, profesores, egresados y empleadores de la carrera de ingeniero químico.

La información así obtenida, se clasificó, analizó e interpretó y a partir de ella se elaboraron una serie de recomendaciones y proposiciones.

Antes de incluir el material de investigación dentro de esta tesis, éste fue presentado en congresos y simposios relacionados con la química y la ingeniería química. Algunos capítulos en forma condensada se publicaron en revistas tales como la de la Sociedad Química de México o la de la Federación Mexicana de Profesionales de la Química, por lo que no debe causar sorpresa el que cierto material presentado en esta tesis parezca conocido.

La Ingeniería Química comenzó a enseñarse en México en 1925 en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas situada en el pueblo de Tacuba y dependiente de la U.N.A.M. Desde entonces el número de instituciones que la imparten ha ido en aumento, destacándose la última década, ya que de 25 instituciones que impartían esta carrera en 1970 se pasó a 52 en 1980. Estos cambios hicieron que se pasara de 1054 a 2100 egresados en el mismo lapso y que se cuente con más de 20 000 estudiantes de esa especialidad en el país y otro tanto de profesionales en activo, según datos proporcionados en ANUIES y el IMIQ.

El aumento dramático de la población estudiantil en la carrera de ingeniería química (10% anual) fue desde luego superior al de la tasa demográfica y aún así hay quejas de la industria en relación a la escasez de ingenieros químicos en México, lo que ha ocasionado el encarecimiento de la hora/hombre en ingeniería. En ciertos sectores tales como en ingeniería de proyectos la escasez de ingenieros es crítica y de seguir la tendencia actual el déficit provocará serios trastornos al crecimiento industrial químico del país.

Paradójicamente México es uno de los países que más ingenieros químicos gradúa por año. Los E.E.U.U., titulan cerca de 6 000 ingenieros químicos por año, Canadá 750, Holanda 110, Inglaterra 634, Francia 800, Italia 600, México 2100, etc.

Es indudable que esta demanda se debe a que los ingenieros químicos inciden directamente en las áreas de mayor impacto en el crecimiento del país como es la petroquímica y la industria química en general. Hay que recordar que en 1981 México era el segundo país con más proyectos petroquímicos en el mundo, lo que requiere indudablemente de gran cantidad de profesionales, relacionados con la ingeniería de proyectos, entre los que se cuenta el ingeniero químico.

La tesis está estructurada de la siguiente manera:

Los primeros cuatro capítulos están dedicados a presentar la teoría de las investigaciones socioeconómicas, la investigación de mercados y la investigación motivacional, así como los cuestionarios e hipótesis que se utilizaron para la investigación propuesta.

En el capítulo cinco se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir del estudio.

Los siguientes capítulos son apéndices en donde se muestra en detalle los resultados de las investigaciones efectuadas sobre los estudiantes de ingeniería química, los profesores de ingeniería química, los profesionales en activo y los profesionales con estudios de posgrado.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

1.1. La Investigación de Mercados.

Cualquier organización, sea esta una empresa privada, pública, religiosa o militar, siempre tendrá un objetivo que lograr y para ello, tendrá primero que elaborar un plan que indique los objetivos específicos de esa institución y las estrategias que permitirán alcanzarlos. Posteriormente tendrá que ejecutar dichas estrategias y de esa manera, iniciar el camino hacia los objetivos fijados.

Estos dos procesos; la planeación y la ejecución, están íntimamente ligados y sirven a la empresa para cumplir sus objetivos a todos los niveles.

Toda empresa para cumplir con sus objetivos requiere efectuar el proceso de planeación y ejecución, que a su vez fije sus objetivos y estrategias específicas en las siguientes tres áreas básicas: comercialización, finanzas y producción.

Independientemente de la diferencia de opiniones existentes, considero que todas esas áreas están ligadas y se influyen, estimulan y limitan; sin embargo el área que ejerce y ejercerá más preponderancia dentro de este es-

quema es la comercialización. Esto se debe a que esta área es la que en última instancia fija los objetivos generales de la empresa y de ahí que las otras dependan de lo que la comercialización ha programado.

Ante este punto de vista, cabe reconsiderar lo que es la investigación de mercados, su importancia para la comercialización y el papel que desempeña dentro del proceso de planeación y ejecución.

La investigación de mercados es una rama de la comercialización que se auxilia de varias ciencias para crear y establecer un sistema de información, que a través de un proceso técnico permita acumular, ordenar y clasificar analizar e interpretar los datos cuantitativos y cualitativos que se obtienen de fuentes internas y externas a la empresa, a fin de evitar riesgos y tomar decisiones adecuadas, para la eficiente dirección del proceso que permite llevar al consumidor final el producto o servicio.

Uno de los objetivos de la comercialización es satisfacer necesidades, para lograrlo requiere llevar a cabo un eficiente plan de comercialización que vincule adecuadamente sus objetivos y estrategias, con las necesidades, hábitos y motivaciones de los consumidores. Para ello necesita conocerlos en la forma más amplia posible. Para obtener este conocimiento se emplea como instrumento fundamental la investigación de mercados, ya que mientras más eficientemente se logre vincular la oferta de productos con las necesidades y gustos de los consumidores, mayor será la probabilidad de evitar riesgos.

Evidentemente estos no serán eliminados por completo, ya que la investigación de mercados sólo predice el futuro mediante un análisis del pasado o una simulación inevitablemente aproximada del futuro.

La investigación de mercados actúa como valiosa fuente de información auxiliando en la toma de decisiones. No automatiza estas, porque las respuestas que brinda a los problemas concretos no son jamás una solución única. La investigación de mercados se detiene antes de la toma de decisiones, ya que estas son privilegio del gerente de comercialización. Lo que la investigación de mercados puede hacer es proporcionar información objetiva sobre los consumidores y distribuidores, lo que facilita la definición de las políticas y

los planes a seguir. Como instrumento ejecutivo auxilia en la selección de alternativas más convenientes de acuerdo al mercado. Como instrumento de control resulta de utilidad en la evaluación y verificación de los objetivos establecidos en los planes de trabajo.

1.2. La Investigación de Mercados y el Mercado Moderno.

La historia de la industria y la historia de la producción fue hasta principios del siglo la historia de la escasez. Había muchos clientes y pocos productos. Lo importante para la industria era producir todo lo posible, pues si esto era bueno, malo o mediocre, de todos modos sería ávidamente consumido por el insatisfecho mercado.

Desde luego que había un mercado para los productos finos, mercado que estaba regido por el gusto y las necesidades de una élite muy restringida, pero para el gran mercado, poco importaba si lo que se producía era justamente lo que requería. Había poca competencia y mucha demanda por artículos de primera necesidad, de manera que una vez producido se decía que las cosas se vendían solas, particularmente si esos productos pertenecían a alguna de las potencias imperialistas que mantenían un proteccionismo casi absoluto hacia los productos manufacturados en la sede imperial.

Al crecer el número de industrias y liberalizarse el comercio internacional, la orientación de las empresas se dirigió hacia las ventas, era necesario que lo que se producía se vendiera, para seguir adelante con el negocio y como ahora había más competencia esto no era ya tan fácil, había que forzar o persuadir al cliente a que comprara los productos elaborados por la compañía y no los de la competencia.

Para ello se entrenó a una fuerza de ventas machacona, ejemplificada muy bien por el vendedor profesional que sabe que la insistencia puede darle frutos.

Sin embargo, las empresas "más listas" se dieron cuenta de que si el producto no agradaba al cliente, por más insistencia que se hiciera no se lograba nada. ¿Pero, cómo hacer para que el cliente se decidiera por un producto y no por otro?. En el mercado contemporáneo en oposición al tradicional la aceptación o rechazo de un producto ya no depende tanto de su calidad,

, sino, de la imagen que el cliente tenga del mismo. Hoy en día, con la producción masiva y en serie, la diferencia entre productos es mínima, es decir, casi no hay diferencia entre productos similares tales como telas, jabones, pantalones, perfumes, botanas, licores, etc., elaborados por distintas compañías y de similar calidad. ¿Qué diferencia hay entre la crema dental Colgate y la Fresca-ra, entre la Pepsi Cola y la Coca Cola?. La diferencia es la actitud que tiene el cliente hacia esos productos.

Hoy en día el negociante hábil reconoce que la clave del éxito de cualquier negocio está en asegurar que todos sus productos y servicios satisfagan las necesidades, carencias y deseos de los consumidores. El cliente es el que manda. En el mercado moderno el consumidor está considerado como básico, las necesidades de éste, sus deseos, preferencias, creencias, hábitos y excentricidades son determinantes para los productos que se ofrecen, los canales de venta y los esfuerzos promocionales que se efectuarán, así como los precios de venta. Más aún, hoy en día la mayor parte de las ventas de artículos de primera necesidad se hacen sin intermediarios, en almacenes de autoservicio, así que ya no cuenta la personalidad persuasiva del vendedor ni sus sugerencias, ahora es el cliente, el que al reaccionar ante los diferentes productos hace sus decisiones de compra.

Por eso es que en la actualidad se da gran importancia a la investigación de mercados. El hombre de negocios hábil considera al investigador de mercados como un miembro de la dirección de empresas y aprovecha sus conocimientos en todas las fases del negocio. El investigador de mercados está continuamente en busca de nuevas ideas o remedios que signifiquen mayor éxito para la compañía.

Los problemas que tiene que afrontar el investigador de mercados son diferentes a los que podría encontrarse el investigador en química. Supongamos que, después de un cuidadoso estudio, una compañía decide fabricar y lanzar al mercado una cera para automóviles. El investigador químico debe perfeccionar un compuesto que limpie y pule eficazmente el exterior de los automóviles (la pintura y las partes cromadas). Comienza por determinar qué desea eliminar con la cera (el polvo, la grasa, los insectos y las sales). Una vez establecido esto, prueba con varios compuestos químicos, que quiten el polvo, las grasas, los insectos y las sales, sin estropear la pintura y que

al mismo tiempo le saquen brillo. Puede medir estas sustancias químicas con gran precisión en los tubos de ensayo o en una balanza y anotar toda la información obtenida hasta lograr la combinación ideal. Por supuesto prueba su nueva cera en los diferentes acabados de los automóviles para asegurarse que da mejor resultado que las otras.

El investigador de mercados debe determinar si el público llegará a preferir la nueva cera para automóviles a la cera X, la más popular en el momento. Empieza seleccionando a un grupo de personas para probar diversos productos. Es probable que estas personas se seleccionen todas con diferentes marcas de automóviles y en diferentes regiones del país.

Después de clasificar a los individuos en dos grupos; el primero o grupo A usará la cera X y el segundo o grupo B empleará la cera nueva Z. Después pedirá a los grupos que cambien de cera. Acto seguido, cada participante en la prueba de estos productos debe especificar lo que más le ha gustado y dísgustado de cada cera y anotar su respuesta en un formulario. Las marcas se ocultan para evitar introducir prejuicios de marca. En los resultados obtenidos puede influir la salud y el estado de ánimo de los individuos que hicieron la prueba, razón por la que esta debe hacerse lo suficientemente amplia para que tenga validez estadística. Aún suponiendo que se trata de una cera excelente y de que los individuos que hicieron la prueba no le encontraron defecto alguno. ¿Qué seguridad se tiene de que el consumidor la comprará?. El investigador de mercados para responder a esa pregunta deberá tener una idea de cómo son y quiénes son los clientes potenciales del producto y tener bien claro los motivos por los que esos clientes compran cera para automóvil.

A veces en las pruebas se omiten aspectos de importancia para el compradoror, como puede ser el olor, el tacto del producto, etc., los que no obstante que el producto fuera excelente podrían invalidar la compra.

Es obvio que las reacciones de los consumidores son más difíciles de medir que las de un compuesto químico o las de un metal. La escala de valores usada para medir cuantitativamente las reacciones de los consumidores es menos precisa que una balanza. Por más objetivo y exacto que intente ser el investigador de mercados, es evidente que sus experimentos no alcanzan la pre-

cisión de un experimento de laboratorio, ya que las personas que prueban los productos se dejan influir por factores inconmesurables,

1.3.- Investigación Motivacional.

Cuando la agencia de publicidad y el industrial recurren a la investigación, están interesados en encontrar respuestas que les permitan vender más de una marca particular de mercancía o servicio. Generalmente el fabricante conoce algunas de las respuestas y ha hecho algunas decisiones correctas, pero no todas, si no, no recurriría a la investigación.

Cuando el fabricante recurre a la investigación, lo hace porque la ve como una herramienta que lo ayudará en su tarea diaria de tomar decisiones. En particular cuando trata de alcanzar influencia en los consumidores, ya sean estos amas de casa o vendedores al mayoreo o menudeo, necesita información adicional acerca de su comportamiento, el cual le permitirá tomar las decisiones precisas. En general busca la información que le diga:

- 1.- ¿Quién compra el producto y quién no?
- 2.- ¿Quién puede vender sus productos y quién no?
- 3.- ¿Por qué la gente compra o no sus productos?
- 4.- ¿Cómo puede llegar a los consumidores con mensajes más efectivos y económicos?
- 5.- ¿Cuáles son las tendencias futuras en el mercado?

Por muchos años, la única herramienta que tenían los fabricantes era la investigación estadística. Sin embargo se han dado cuenta que usando esa herramienta solo obtienen parte de la información. Su situación es comparable a la de un médico que quiere curar un malestar estomacal y que sólo tiene un reporte preciso del número de personas que sufren del estómago, de edad, dieta, entradas y estado social de éstos. La información puede ser muy interesante, pero sólo en caso remoto ayudará al médico a curar a su paciente.

Cuando el publicista busca al investigador de mercados, está interesado en encontrar hechos que le permitan actuar y no análisis académicos del status quo.

Necesita datos que le indiquen las causas reales del comportamiento humano en el mercado.

En los negocios se hacen dos tipos de investigación, la descriptiva que indica cuantos hacen algo y la investigación de diagnóstico que indica por qué pasó lo que pasó. Aunque hay interrelación entre las dos, es la investigación motivacional la que provee las herramientas para la predicción creativa de las acciones futuras de los consumidores y permite al ejecutivo basar su propaganda y las decisiones de relaciones públicas en los patrones de motivaciones humanas mostrados en el estudio.

Si sólo se observa el comportamiento humano es casi imposible determinar porque hace lo que hace. El problema real de la investigación motivacional consiste en analizar e identificar la variedad de factores que culminan en una acción particular. Esto no puede hacerse con un simple análisis de la frecuencia del comportamiento de una respuesta hacia una pregunta. La investigación motivacional tiene por objeto investigar el porqué de la conducta de la gente y lo que hay detrás de una actitud sea esta positiva o negativa. La investigación motivacional se auxilia de varias disciplinas, pero esencialmente de la psicología. La investigación motivacional es parte de la investigación de mercados, pero no sólo se utiliza para eso, también es útil para comprender la actitud de jefes y empleados, de obreros y capataces. Al investigar las fuentes de fricciones internas ayudará al mejor desenvolvimiento de las empresas.

En todo grupo hay posibilidades de tensiones y roces, debido a que cada persona tiene sus propios gustos, ambiciones y deseos, y para que estos grupos puedan trabajar en forma armónica se requiere que las fricciones se reduzcan al mínimo. La investigación motivacional puede encontrar las fuentes de frustración y proponer formas de evitar tensiones. A las compañías fuertes les interesa la actitud de sus empleados, pues saben que el empleado que está a gusto y que puede satisfacer el mayor número posible de sus necesidades dentro de la empresa será un fiel colaborador.

A las empresas modernas les interesa formar un buen espíritu de grupo entre los empleados y tratan de que éstos formen grupos deportivos, sociales y culturales que ayuden a crear lazos de unión entre ellos y la empresa, con ello

bajan la rotación personal. Las empresas se han dado cuenta por fin de que la parte más importante de ellas no son las máquinas, ni el capital, sino los hombres que las forman y que si estos no están a gusto, pueden estallar conflictos tales como huelgas, sabotajes, bajas en la producción, etc., que pueden dar al traste con todos los planes gerenciales. De allí el interés que tiene la empresa moderna en saber cómo son sus empleados, como alentarlos, cómo mejorar las relaciones de ellos con la empresa, etc.

En el campo de las motivaciones humanas se tienen teorías de porque la gente se comporta como lo hace, alguna de las cuales veremos a continuación.

1.4. ¿Por qué Compra la Gente?

La investigación motivacional, al usarse en la investigación de mercados trata de indagar los motivos que inducen a la gente a elegir un artículo en vez de otro. Utiliza técnicas destinadas a llegar al inconsciente o subconsciente, porque, por lo general las preferencias se determinan por factores de los que el individuo no tiene consciencia. En realidad al comprar, el consumidor generalmente actúa de manera emotiva y compulsiva, reaccionando inconscientemente ante las imágenes y las ideas asociadas en el subconsciente con el producto. Cuando un automovilista explica las razones por las que compró un Le Baron en vez de un VW indicando que le ahorra dinero, podemos inducir que trata de ser muy racional. Lo mismo puede decir de las razones por las que compra Raleigh o Viceroy en vez de Alas o Carmelitas o porque toma Don Pedro en lugar de Viejo Vergel. En realidad en muchos casos puede tener dificultades para reconocer marcas, si se oculta ésta. La aceptación o no de un producto es una medida de las habilidades del mismo para llenar las demandas del mercado.

Sin embargo, el proceso de lanzar un producto y ver si pega es largo y dispendioso, por ello se han elaborado técnicas que permitan estudiar antes un nuevo producto.

La preferencia depende de lo que el consumidor siente acerca de la relativa

habilidad de una marca para satisfacer una o varias de sus necesidades básicas. El concepto que tienen los consumidores de las diferentes marcas está formado por variaciones pequeñas en las percepciones y no necesariamente formadas por las diferencias en las calidades de los productos.

La psicología, como la física, tiene como precepto: que todo tiene una causa o sea todo comportamiento es el resultado de una o más motivaciones.

Para entender por qué actúa una persona como lo hace requerimos, además de conocer sus motivos, entender como percibe las situaciones y el significado que éstas tienen para él. Las motivaciones son biológicas y psicológicas, pero son influenciadas por fuerzas sociales.

La investigación de las motivaciones es necesaria para la estrategia de la publicidad, la cual se hace con el propósito de influir en las preferencias del consumidor, ofreciendo con el producto mucho más de lo que su pone éste como producto aislado.

Uno de los más importantes conceptos relacionados con el consumidor indica que el comportamiento de un individuo es una función de la imagen o de la clase de persona que el cree que es y de cómo desea que otro lo vea.

Esta imagen de sí mismo está presente en todo lo que hace incluyendo sus compras. La propia imagen incluye no solo el ser físico, sino también evaluaciones y definiciones de sí mismo tales como, fuerza, honestidad, humor, justicia, capacidad, culpabilidad, y miles de otras ideas. Lo que hemos llegado a pensar de nosotros como competentes o incompetentes, atractivos o repulsivos, honestos o deshonestos, tiene un tremendo efecto en nuestro comportamiento. Por supuesto, la imágen que uno tiene de sí mismo puede o no ser precisa en relación a como otros nos perciben. Sin embargo esta imagen existe para servir ciertas necesidades y cada persona actúa para protegerla y mejorarla. Cualquier peligro contra la imagen propia tan querida trae ansiedad y comportamiento defensivo. De esta manera es posible entender el hecho de que las mujeres paguen 50 pesos por una crema para el cutis, pero no más de 10 pesos por una pastilla de jabón. El jabón solo les promete dejarlas limpias, mientras que las cremas les prometen belleza junto con limpieza. Ya no compramos naranjas sino vitalidad, no compramos sólo un auto, compramos junto con él, prestigio. No se

venden detergentes sino afirmaciones del propio valer (Ace lavando y yo descansando) (la lavadora automática etc.).

Los individuos desarrollan su sentido del ser a partir del contacto con sus padres y con otras gentes. Su carácter psíquico junto con su físico constituyen su personalidad, la cual se moldea por la forma en que es tratado o más claramente, por la forma en que se satisfacen o no sus necesidades.

El hombre es un ser insatisfecho, en cuanto queda satisfecha una de sus necesidades tendrá otra que satisfacer. Esto no se detiene sino con la muerte, por lo que el hombre está constantemente trabajando y esforzándose por satisfacer sus necesidades.

Las necesidades no son todas de la misma jerarquía, en el nivel más bajo están las vitales; las necesidades orgánicas tales como el alimento, el vestido y el abrigo. Pero el hombre no sólo de pan vive, pues es un ser social y como tal tiene necesidades propias que emanan de esa situación. De manera que cuando las necesidades orgánicas están más o menos satisfechas, comienzan a dominar la conducta humana las de nivel superior, es decir empiezan a motivarla. Estas son las necesidades de seguridad o sea, de protección ante el peligro, ante las privaciones, el desempleo, etc. Estas necesidades están conectadas con el trabajo, el ahorro, la casa, los seguros, etc.

Cuando están satisfechas las necesidades materiales del hombre y ya no tiene porque abrigar temores respecto a su bienestar físico y a su seguridad, aparecen las necesidades sociales como motivadoras de su conducta. A esta categoría pertenecen las necesidades de asociación, las de aceptación y las de estimación.

Las personas tienen hambre de relaciones afectuosas con la gente, con un lugar o con un grupo. En nuestra sociedad la frustración de estas necesidades es uno de los problemas provocadores del desajuste social. El administrador moderno sabe que un grupo de trabajo compacto e íntimamente unido puede en las debidas circunstancias ser más eficiente para realizar los fines de la organización, que un número igual de individuos aislados. Por ello se fomentan los clubes deportivos o los pasatiempos o las reuniones sociales en las organizaciones modernas.

Por encima de las necesidades sociales (Esto es, que no suelen ser motivadores de la conducta humana hasta que las necesidades inferiores están más o menos satisfechas), están las necesidades de respeto y confianza en sí mismo, de autonomía, perfeccionamiento y valer.

Las necesidades de estimación personal incluyen el deseo de fuerza, de logros, de dominio, de confianza, independencia y libertad. También tenemos el deseo de tener buena reputación y prestigio, atención, importancia y estimación. La satisfacción de las necesidades de autoestimación (reconocimiento) producen los sentimientos de autoconfianza, valor, fuerza, capacidad de sentirse en el lugar adecuado, de ser útil y necesario en el mundo. Si no se satisfacen, nos producen sentimientos de inferioridad, debilidad e inutilidad.

Estas necesidades raramente quedan satisfechas. El hombre busca cada vez mayores satisfacciones de este tipo, una vez que ha sentido su importancia. Sin embargo no suelen ponerse en primer plano hasta que no se cubren las necesidades físicas, la de seguridad y las sociales en un grado más o menos razonable.

Por último están las necesidades de autorealización. El hombre siente la necesidad, el impulso de desarrollar sus propias potencialidades, de ir progresando, de dar salida a su capacidad creadora. En la mayoría de las personas no se da esta necesidad, las privaciones que suelen experimentar con respecto a las demás necesidades de inferior jerarquía los obligan a concentrar sus energías hacia la lucha por cubrirlas satisfactoriamente y la realización personal queda latente por debajo del nivel consciente.

Estas motivaciones están detrás de toda la conducta humana.

El hombre hambriento se contenta con cualquier comida, un trozo de pan, una tortilla bastan para satisfacer su apetito. Cuando está satisfecho buscará y tratará de guardar alimentos para el día siguiente. El habitante de las grandes ciudades ya no toma alimentos solamente por el mero hecho de que le satisfagan las necesidades primarias de sed y hambre, sino también busca aquellos alimentos que cree, que le dan prestigio y aceptación social. Por ello se fija en las marcas y trata de seleccionar lo que de acuerdo con su status social pueda ofrecer a sus amistades sin sentir vergüenza, aquello que está a su "altura", a su "categoría".

De aquí que la publicidad moderna explote esta necesidad insistiendo en la categoría de la marca y de que ésta, está solamente reservada para los que ya "llegaron" ó están "muy arriba" o tienen el "Don".

Las necesidades de estimación y respeto junto, con las del status social, empujan a los estudiantes a las universidades y tecnológicos allí van en su gran mayoría no a obtener los conocimientos que se imparten, sino a obtener la seguridad de un título y el status social que da el tener una carrera.

El científico y el artista se dedican a sus tareas con objeto de dar salida a sus necesidades de realización personal, las cuales satisfarán en mayor o menor medida cuanto mayor o menor reconocimiento, estimación y respeto tengan por parte de la sociedad y de sus compañeros. Si no logran esta estimación, a pesar de sus logros artísticos o científicos, serán gente frustrada con grandes problemas en sus vidas tal y como lo demuestra la vida de tantos hombres de ciencias y artes que obtuvieron reconocimiento hasta después de muertos.

Hasta ahora se han indicado las necesidades de los individuos pero la gente vive dentro de una cierta cultura y son miembros de grupos sociales, de manera formal e informal, lo que determina la manera cómo se manejan las necesidades individuales.

El término cultura se usa para referirse a todas las características sociales de grupos humanos tales como las creencias, sentimientos, valores, costumbres, historia e instituciones. Lo que realmente une a los hombres es su cultura, las ideas y las normas que tienen en común. Una cultura tal como un individuo tiene un patrón más o menos consistente de pensamiento y acciones.

Lo anterior sugiere que se debe esperar una homogeneidad dentro de una cultura o de un grupo en la relación con las demandas de consumo y actitudes hacia productos y hacia marcas conocidas. Por ejemplo en los países musulmanes no sería posible vender abiertamente bebidas alcohólicas o carnes de puerco y sus derivados debido a la religión, además las marcas que utilicen a un perro como símbolo en la propaganda tenderán a ser rechazadas, ya que el perro tiene connotaciones desagradables para esa cultura.

Para diferenciar entre los consumidores de una misma cultura se utiliza el concepto de clase social, la que se refiere al status y valores sociales

de un grupo socioeconómico dentro de una cultura.

La formación de las actitudes de estos grupos sociales se hace a través de la presión de las normas del grupo al cual deben plegarse los miembros para ganar aceptación y buena voluntad.

Las normas de un grupo social pueden ser usadas como puntos de referencia por los individuos para hacer evaluaciones de sí mismos y de otros. Cada grupo tiene normas especiales dentro de una cultura, lo que puede influenciar las decisiones de compra de este y otros grupos.

Otro concepto relacionado con la sociedad es el del papel que juega cada individuo en un grupo social. Este papel social es la manera en que se espera que alguien se comporte en virtud de su sexo, edad, estado civil, clase social y ocupación.

De manera que hay patrones preconcebidos sobre la forma en que una buena ama de casa debe comportarse, o un estudiante, o un obrero. Estos patrones pueden provocar resistencia a nuevos productos que puedan significar que las cosas se hagan de otro modo, especialmente si reducen o eliminan el trabajo que se supone es parte de la función.

Conceptos relacionados con el producto.

Un producto puede ser considerado como parte de una cultura y debido a su papel dentro de esta cultura puede adquirir una serie de significados diferentes de acuerdo con el grado en que el nuevo producto se asocia con los diferentes grupos sociales. El producto sirve como símbolo o recolección de significados y los comunica a la gente cuando lo ven o lo usan. Ejemplos claros de estos son los productos alimenticios, las bebidas y los automóviles.

Cercano al concepto anterior está el de la imagen de marca. En términos generales la imagen de marca consiste en todo lo que la gente asocia con la marca. Estas impresiones determinan como se siente uno acerca de un producto o sea la actitud. Las marcas con frecuencia adquieren ciertos significados que hacen que parezcan más apropiadas para cierta gente que para otras.

La imagen de marca se relaciona personalmente con el consumidor por medio de la imagen que tiene éste de sí mismo y por las necesidades y metas que tiene en la vida.

El conjunto de ideas, sentimientos y actitudes que los consumidores tie

nen acerca de las marcas son cruciales para escoger y permanecer fieles a aquellas que les parecen más apropiadas.

De esa manera es como la gente escoge entre fumar Viceroy o Fiesta, entre tomar Nescafé o Café Oro, entre manejar un Renault o un VW, entre tomar Coca o Pepsi Cola.

Justificar la preferencia es fácil con los automóviles, al menos los productos tienen diferencias visibles, pero las razones que la gente da para fumar una marca de cigarrillo o para usar cierto detergente o para beber cierta cerveza no son más que racionalizaciones. Por ello es que los consumidores de diversas marcas justifican sus preferencias usando los mismos términos. Corona es más ligera, prefiero a Superior por clara y por ligera, etc.

La mayoría de la gente tiene poca información de muchas cosas, pues está muy ocupada con el tráfico diario. Para tener opinión se necesita estar informado e interesado sobre un objeto, lugar o persona. En estos casos la gente repite lo que oye a personas a las que atribuye prestigio, pero más que las opiniones, lo que provoca la actitud son las motivaciones o necesidades del subconsciente. Veamos el ejemplo de la Coca Cola. En general la opinión que se tiene sobre esa bebida y máxime si se pregunta a una persona de la clase social media y con algunos estudios universitarios es contraria a su uso, pues se alega que la Coca Cola es una compañía transnacional y parte del imperialismo yanqui. Se dice que es una bebida dañina, que produce hábito, que son las aguas negras del capitalismo. Sin embargo la actitud es positiva, ya que es una bebida de gran demanda y la misma gente que da opiniones negativas no duda en pedirla. La gente la toma no solo como refresco, sino para enmascarar el sabor de las bebidas tales como brandy, ron, whiskey, vodka, etc., todo puede cambiar menos la Coca. ¿Por qué esa actitud? porque la imagen es positiva. Como dije la imagen de la marca está relacionada con todo lo que la gente asocia con ella. Las asociaciones pueden ser positivas o negativas el balance de estas asociaciones dará el resultado final. Junto a las asociaciones negativas ya mencionadas están las positivas como el que tiene buen sabor, el que da prestigio tomarla, el de que está asociada con los Estados Unidos, un país fuerte y líder mundial, el que es un gusto refinado, etc. El balance favorece a la Coca Cola.

En otro extremo está el del caso de Conasupo. La Conasupo vende a precios más bajos y con calidad igual o mejor que otras marcas. El producto no tiene en sí nada de malo, lo malo es la carga que le da el consumidor. La Conasupo se asocia con el gobierno, con la gente pobre, con la beneficencia. De allí que todo el que se respete le huya y pague más para hacer resaltar que no necesita caridad o que pertenece a un status más elevado.

Semejante al caso Conasupo es la imagen que se tiene de la U.N.A.M. En esta institución están los mejores investigadores y las mejores instalaciones y los mejores maestros de la república. Además casi todos los funcionarios públicos y gran parte de los ejecutivos de las empresas del país han sido alumnos egresados de la misma. Sin embargo contra estas razones está el hecho de que hoy en día tiene más fama el Tecnológico de Monterrey o la Universidad Iberoamericana. Una gran parte del público nunca ha tenido oportunidad de tratar con egresados de la Iberoamericana o del Tecnológico, ni están al tanto de que muchos maestros que enseñan en la Iberoamericana también lo hacen en la U.N.A.M. Aducen que la enseñanza debe ser mejor porque hay más estabilidad, menos huelgas, paros, aunque estos son en tiempo, despreciables comparados con la duración total de estudios. No les importa que los laboratorios, las instalaciones y las bibliotecas sean peores en las otras universidades. Tras esto está el hecho de que la U.N.A.M., está financiada por el gobierno, que la educación es prácticamente gratuita y que se piensa que lo que se regala no sirve. A la U.N.A.M., pues van los pobres, la naquiza, los que no pueden ir a sitios con más categoría como la Iberoamericana en donde se pueden rozar con gente bien. El balance de pros y contras, racional o irracional se ha volcado en contra de la U.N.A.M., a tal punto que aún sus alumnos prefieren enviar a sus hijos a otras instituciones antes que a la U.N.A.M. (30)

CAPITULO 2

2.- Métodos para obtener datos en las investigaciones socioeconómicas.

Existen dos grandes categorías de datos que son de gran utilidad para la investigación de mercados:

- a) Los datos primarios
- b) Los datos secundarios.

La información original y expreso que el investigador recopila para solucionar un problema constituye los datos primarios. Por ejemplo, si se requiere saber cuántos estudiantes de la Facultad de Química comen en su casa y cuántos en la Facultad, o cuántos leen libros diferentes de los técnicos se tendrá que efectuar una investigación especial para ello.

Los datos secundarios se obtienen a partir de la información recopilada para otros fines. Por ejemplo, si se desea saber cuantas personas hay inscritas en la Facultad de Química, se puede obtener ese informe en la

Secretaría Académica de la escuela o en los anuarios estadísticos de la U.N.A.M. Estos datos se obtuvieron para otros fines pero están disponibles para aquellos estudios que los necesiten.

Por lo general para una investigación socioeconómica se debe hacer uso de estos dos tipos de información. En este capítulo los veré con más detalle presentando los pros y contras de cada uno.

2.1. Datos Secundarios.

El investigador debe procurar primero localizar los datos que necesita en las fuentes existentes. Estas informaciones pueden estar presentes en el sistema informativo de la compañía, o en el de los distribuidores; también en las publicaciones gubernamentales, comerciales o del ramo; o bien pueden comprarse a las firmas informadoras de asuntos comerciales.

Los datos secundarios tienen grandes ventajas, primero se obtienen más fácilmente; segundo son en general menos costosos, y tercero cierta información no se puede obtener de otra forma.

Para comprender mejor estas ventajas, supongamos que el investigador necesita saber la edad, educación, empleo o ingresos de los habitantes de varias comunidades, antes de poder decidir donde instalar una tienda grande de autoservicio. Organizar una encuesta para obtener estos datos, en forma objetiva y precisa, le llevaría meses y costaría miles de pesos. Además se presentarían sin duda serias dificultades para obtener la información necesaria. Por otro lado si acude al censo de la población, obtiene toda la información sin ninguna dificultad. Esta información se considera secundaria, porque ha sido recopilada para otros fines y no por el investigador y para sus estudios.

El investigador debe aprovechar la información secundaria que está disponible, ya sea en censos, anuarios estadísticos, oficinas de datos,

cámaras de comercio, periódicos, tesis, etc.

Otro ejemplo de obtención de datos secundarios es el de obtener el número de estudiantes que cursan la carrera de ingeniería química en el país, así como el de egresos e ingresos a la misma, el número de instituciones que imparten esa carrera, etc.

El investigador podría ir a la Secretaría de Educación Pública e indagar el nombre de las instituciones y luego mandar una carta para solicitar a cada institución que le proporcione esos datos. El método es costoso y requiere de mucho tiempo y no hay seguridad de obtener las respuestas. Sin embargo la información se puede obtener visitando la Biblioteca de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior) y consultando allí los anuarios estadísticos que existen sobre el particular. La información que está allí recopilada puede no ser muy válida y tener algunos errores, pero es indudablemente la más completa que se puede obtener en un corto tiempo y a precio irrisorio. Se tiene que poner mucho cuidado en la utilización de los datos secundarios, porque han sido recopilados para distintos fines y en condiciones diversas, que puedan limitar su utilidad. Frecuentemente el investigador de mercados se alegra tanto de encontrar la información que anda buscando en textos, que se olvida de valorarla críticamente. Cuando no es segura la exactitud de la información, su empleo puede perjudicar al investigador más que si careciera de ella.

Los investigadores de mercado deben comprobar la imparcialidad, la validez y la credibilidad de esos datos. La imparcialidad es una cualidad de las personas o de las instituciones que proporcionan u obtienen los datos o de quienes los dieron, (ejemplo; el entrevistador en los censos).

El investigador puede dar por supuesto que las estadísticas y los datos gubernamentales están exentos de toda parcialidad, pero por regla general mucha de la información publicada puede haber sido manipulada para proyectar una imagen favorable del país, de la industria o de un producto. Quizás no llegue a una falsificación consciente, sino que todo se reduzca a adoptar medidas estadísticas y ejemplos que contribuyan a formar un panorama parcial.

La validez plantea la cuestión de si una cifra o serie de ellas son ver
daderas, es decir, si los datos aportados por las instituciones en los
reportes son verdaderos o no.

La credibilidad plantea la cuestión de si una muestra particular
constituye una medida adecuada para los fines de la investigación. Es de
cir ¿refleja la muestra la realidad del universo?, ¿es o no tendencio-
sa la muestra?, ¿a qué tipos de personas se encuestó?, ¿cómo se hizo la
encuesta?

2.2. Datos Primarios

Cuando no es posible obtener la información requerida de las fuen-
tes de información secundarias hay que recurrir a los datos primarios o
sea a la información original, que se reúne para resolver el problema en
cuestión. La obtención de datos primarios, requiere de una inversión con-
siderable de tiempo, dinero, personal e instalaciones, pero en la mayo-
ría de los casos es la única que puede proporcionar datos del cómo y el
por qué de las cosas.

En la investigación motivacional suele ser la única forma de obte-
ner información valiosa acerca del por qué del comportamiento de las per-
sonas, aunque hay estudios publicados en libros y revistas sobre los moti-
vos que existen en la compra de productos comunes tales como café, re-
frescos, automóviles, bebidas alcohólicas, etc. En estos estudios aunque,
muchos fueron hechos para otro país se puede obtener una idea bastante
aproximada de las motivaciones que tienen los consumidores de cualquier
país y además existen interesantes tratados sobre la psicología de las
motivaciones del mexicano, que son valiosas cuando se trata de hacer es-
tudios de este tipo.

Cuando en ninguna de las fuentes disponibles hay datos para esclari-
ficar un problema de mercado, la organización debe procurárselos de ma-
nera directa, para esto hace falta establecer alguna forma de contacto
con los clientes actuales y potenciales de la organización, con los in-

intermediarios, agentes de ventas, competidores y otras fuentes de información primaria. Este contacto puede adoptar una de las formas siguientes:

- a) Observar a la fuente de información.
- b) Realizar un experimento controlado.
- c) Efectuar entrevistas.

2.2.1. Método de Observación.

Con frecuencia se pueden obtener respuestas parciales a muchas preguntas de la investigación de mercados, observando los procesos particulares de comercialización que se están desarrollando. Por ejemplo se usan cámaras de televisión para observar los movimientos de los clientes, sus reacciones ante los colores y empaques. Se observa el movimiento de los ojos, para relacionarlo con la impresión que producen los artículos. Para evitar prejuicios de investigador se puede grabar esta información. Este método se ha empleado mucho para ver qué productos compra realmente el cliente y para registrar los programas de televisión o radio que sin toniza. Tiene dos grandes ventajas. Los datos recopilados se refieren directamente a una acción, por lo que no dependen de la racionalización o de la memoria del entrevistado. Por ejemplo en una entrevista se puede preguntar al encuestado qué tipo de brandy toma y este puede responder que Napoleón, pero el entrevistador diestro podría observar que sólo hay botellas de Don Pedro en la cantina del entrevistado. Por ello con este método se elimina o disminuyen las mentiras intencionales o no del encuestado. Sin embargo las mentiras tienen un gran valor informativo y deben ser procesadas e interpretadas.

Las desventajas son el alto costo y el que es nula o escasa la información obtenida sobre lo que en realidad ocurre en el interior de los individuos observados y sus verdaderos motivos de compra, ya que sus puntos de vista no se revelan por este método.

2.2.2. Experimentos.

Con ellos se pretende obtener información sobre la actitud de los

clientes actuales o potenciales sobre un nuevo producto o servicio. Por ejemplo si se quiere saber el impacto que tendrá un nuevo stand de exposición sobre las ventas, se puede seleccionar a varios comerciantes, someter sus ventas a auditorías durante unas semanas y organizar la exposición, midiéndose las ventas posteriores. También puede ponerse la exposición durante un tiempo, se retira y se vuelve a presentar y así sucesivamente, tomando en cuenta cada vez los cambios que haya en las ventas. El método experimental ha resultado útil para someter a prueba aspectos de los productos tales como su sabor, olor y color. Los nuevos productos se prueban en un panel en relación con el color, el tamaño, el diseño, la forma, el olor y el sabor. Para ello se selecciona a un grupo de personas y se conduce con ellos una serie de pruebas para que indiquen sus preferencias y rechazos por un producto entre una serie de ellos.

Las pruebas pueden ser abiertas (es decir enseñando a la persona no sólo el producto que va a probar, sino también la marca) y cerradas, ocultando ya sea la marca el color o la presentación del producto; lo cuál se hace para evitar el prejuicio de marcas, colores o formas de presentación). Con este método se prueban productos comestibles, bebidas, hojas de rasurar, pastas de dientes, etc. Asimismo se estudian con este método el efecto de diversas técnicas publicitarias o de promoción, para determinar su influencia sobre la venta de artículos o servicios. Para ello se suelen seleccionar poblaciones que reúnan todas las características del mercado nacional. Esta técnica se emplea frecuentemente con las películas nacionales o extranjeras, ahorrándose de esta manera muchos miles o millones de pesos en publicidad.

El método es costoso y requiere de tiempo. Las pruebas pueden llevar mucho tiempo, alertar a la competencia y ésta puede ganar la partida.

2.2.3. Encuestas.

Es el procedimiento más corriente para obtener información comercial de primera mano y el que da además una gama mayor de información,

ya que se puede obtener datos sobre opiniones, motivos y características socioeconómicas.

Las encuestas son un buen medio para recoger información sobre textos publicitarios, canales de distribución, medios publicitarios, etc.

En las encuestas se emplea por lo general un cuestionario que se aplica a un número limitado de personas (una muestra) escogido de un grupo más grande (universo).

Las encuestas se pueden llevar a cabo por:

- a) Entrevistas personales.
- b) Encuestas por teléfono.
- c) Encuestas por correo.

2.2.3.1. Entrevista personal.

Una de las ventajas principales de la entrevista personal, es su flexibilidad. El entrevistador puede adaptar el tono de la entrevista a la situación o pedir al entrevistado que se explique más, si su respuesta no resulta satisfactoria. Esta flexibilidad puede tornarse en desventaja si el entrevistador cambia de sentido la pregunta. Otra ventaja de esta técnica es que proporciona más información que cualquier otra (si está bien hecha) ya que por lo general con la entrevista personal se obtiene mayor cooperación de la persona entrevistada que con una simple llamada por teléfono o con una carta. Con frecuencia si el entrevistador está bien entrenado puede observar y registrar datos pertinentes acerca de la vivienda, de la vecindad o del nivel de vida del entrevistado.

Por último las posibilidades de emplear material gráfico y muestras permite al entrevistado captar las ideas más claramente. Entre las desventajas del método se cuentan; el tiempo, el costo y los errores cometidos durante la entrevista. Los estudios a escala nacional son sumamente costosos y tardados.

2.2.3.2. Encuestas por teléfono.

Ordinariamente las encuestas por teléfono pueden realizarse con mayor rapidez y a menor costo que las personales y por correo. Se emplea frecuentemente debido al costo reducido del servicio telefónico y a su sencillez. Además se pueden planear las llamadas a una hora determinada para averiguar qué programas de televisión o de radio se están sintonizando.

La desventaja principal es la falta de precisión, algunas personas no tienen teléfono y otras se niegan a contestar. Además no se pueden realizar entrevistas largas, ni obtener información acerca del hogar, de la vecindad o del nivel de vida aparente de los entrevistados. Si al investigador no le interesan las personas sin teléfono o con número privado y dispone de un cuestionario que puede contestarse en un lapso reducido de tiempo, entonces este método es ventajoso.

2.2.3.3. Cuestionario por correo.

Esta sería una técnica de entrevista excelente si los entrevistados cooperaran, lo que suele suceder sólo en un 10% de los casos. (36)

Esta técnica es ideal para estudios a escala nacional porque permite llegar a un público numeroso. Otra ventaja es que las encuestas resultan más objetivas porque el entrevistado tiene tiempo para meditar sus respuestas sin preocuparse de impresionar al entrevistador.

Aparte de la falta de cooperación, las listas de direcciones son difíciles de recopilar, las preguntas deben ser muy claras y las formas son inflexibles y resulta imposible programar el momento adecuado de la entrevista. Para estimular la cooperación se suele ofrecer algún premio.

Como las encuestas están a la orden del día, algunos creen que su planeación, ejecución e interpretación no requiere preparación especial. Se redacta por escrito una serie de preguntas, se ruega a la gente que las conteste y se hace un resumen de las respuestas.

Pero la verdad, es que una buena encuesta exige la planeación de un especialista. Las etapas principales para desarrollar una encuesta son:

- a) Decidir o determinar los objetivos de la misma.
- b) Desarrollar la estrategia de investigación, recoger los datos pertinentes y analizarlos.

2.3. Métodos para la Investigación Motivacional.

Se debe hacer una llamada de atención sobre el abuso de las encuestas y los datos estadísticos, son muchas las personas que creen que las matemáticas explican todo, y que la mera manipulación de los datos estadísticos dará la solución al problema. Desgraciadamente este movimiento está apoyado en muchos casos por los jefes, que prefieren apoyarse en hechos "sólidos", formados por cuantiosos números. Sin embargo el uso de los números y las grandes series estadísticas es en muchos casos una cortina que impide la visión del problema y un mero sustituto para el pensar. De allí la importancia que se debe dar a la investigación del porque de las cosas (haciendo a un lado el mero conteo), este análisis nos lo dá la psicología social.

En la actualidad existen dos grandes ramas de esa ciencia; la llama da el conductismo (norteamericano o ruso) y la psicología propiamente dicha. Al primero le interesa la manifestación externa de la conducta y el cómo cambiarla, a la segunda le interesa el porqué de la conducta, la parte interna de la psiquis del individuo para que con ese conocimiento se pueda entender, predecir y ocasionalmente modificar la conducta del mismo.

El concepto del subconsciente (o sea que la mente contiene ideas y deseos que influyen en el comportamiento aunque no se reconozca conscientemente) fue una de las más grandes contribuciones de Pierre Janet (1859-1947), de quien tomó Freud la idea que lo llevó al desarrollo del concepto del inconsciente. Como la mayoría de las motivaciones son incons

cientes, la gente no podía explicar completamente las razones de su comportamiento. Esto indica que se deben usar métodos indirectos para llegar al fondo de las motivaciones.

El concepto psicológico de la racionalización nos ayuda a comprender qué tipo de investigación es necesaria cuando se quiere explicar el comportamiento. El término se refiere a un proceso que puede o no ser consciente, de hacer que actos irracionales pasen como racionales, dando razones intelectuales para explicar ese comportamiento, que es en realidad el resultado de los deseos personales que uno no quiere que sepan los otros. En nuestra sociedad esto significa por ejemplo, que la gente explicará sus compras de forma lógica en vez de admitir que lo impulsan fuerzas irracionales.

El concepto de proyección ha dado origen a las técnicas proyectivas que se han adaptado a la investigación de mercados, para investigar las motivaciones de la gente en relación con el consumo. La proyección es un mecanismo inconsciente por el cual un individuo toma partes de sí mismo y las coloca en algo o alguien. De allí el dicho "Cuando Juan habla de Pedro dice más de Juan que de Pedro". En las técnicas proyectivas una persona puede contar una historia acerca de una pintura y dar información de sí misma sin darse cuenta de ello.

Hay dos características principales en estas técnicas, el material usado es generalmente ambiguo o inestructurado, de manera que no sugiera un cierto tipo de respuestas y el propósito de la prueba está oculto.

El principio de asociación libre fue descubierto por Freud y se usa mucho en psicología y psicoanálisis. La idea básica es que una persona relaja los controles usuales lógicos que ejerce sobre sus pensamientos y dice lo que le viene a la mente al momento, en presencia de un receptor hábil, descubriendo así sus pensamientos y sentimientos inconscientes. Este es un producto de una cadena libre de palabras que están consciente o inconscientemente asociadas de manera que la primera induce a la segunda, la que a su vez induce la siguiente. Esta idea ha llevado a la entrevista profunda en la investigación de mercados como medio de proporcionar al interpelado unas condiciones favorables para decir sus ideas o sentimientos.

2.3.1. Técnicas de Investigación Motivacional.

La investigación buena trata de encontrar respuestas a quién, qué, cuándo, dónde y el porqué de un problema. El método estandar de investigación con énfasis en el conteo puede contestar el quién y el qué pero no tanto el cuándo y se pierde en el por qué.

Las personas pueden por lo general ser estimuladas para decir lo que piensan, cuales son las razones para sus preferencias o comportamientos. Con frecuencia sus razonamientos no son sólidos. Pueden decir que cepillan sus dientes para prevenir las caries pero frecuentemente cepillan sus dientes antes del desayuno, pueden favorecer las leyes que restringen el consumo de artículos importados, pero se lanzan a comprar en el mercado negro.

Hay como ya dijimos formas de ir más allá de estas racionalizaciones. En vez de hacer preguntas directas y rígidas se puede usar el método indirecto. Algunos de estos métodos son:

2.3.1.1. Asociación de palabras.

A una persona se le proporciona una lista de palabras y se indica que conteste con la primera palabra que se le viene a la boca. Dada la palabra pan, puede responder mantequilla. A pesar de su simpleza es un método muy flexible, y revela el contenido de las asociaciones básicas de la gente...Además si se vuelve a hacer la prueba se encuentra una estabilidad en las asociaciones y en la extensión de las reacciones emocionales que cada individuo tiene con respecto a ciertos símbolos, las que por lo general comparte con un grupo, sociedad o nación.

Una de las aplicaciones más obvias de este método es el escrutinio de una larga lista de nombres propuestos para una marca. Ciertas palabras en los anuncios pueden producir efectos disturbadores del mensaje.

2.3.1.2. El método de completar.

El completar oraciones es uno de los métodos más comunes. En este tipo de preguntas se dá el inicio de una frase tal como; cuando tengo sedo La leche.....Se pide que conteste adic^onando cualquier palabra o frase que complete la oración. En la primera pudiera contestar. "Tomo generalmente un refresco". Este método da más información que el método de asociación de palabras y en combinación con aquél, da buenos resultados, en casos tales como medicinas o productos de uso íntimo personal, o durante tiempos de crisis tales como huelgas o sabotajes en la producción.

El entrevistado no necesita saber el propósito del estudio, ya que se puede enmascarar completamente. Una variante de este método es la técnica de completar historias.

2.3.1.3. Métodos gráficos y visuales.

Uno de estos métodos consiste en pedirle a la gente que haga una historia sobre un dibujo que se le enseña. La mayoría del material que esta prueba revela, es directa o indirectamente autobiográfico, aunque la gente no se da cuenta total de ello; una variante del método es rellenado los letreros en blanco de una tira de monitos.

2.3.1.4. Teatro y situaciones.

Una de las pruebas más usadas es el psicodrama. En ella se pide a la gente que tome parte en una actuación. Por ejemplo se puede a un empleado que actué como su jefe y a través de la actuación se puede percibir los puntos de conflicto con él.

El método de personificación es aquél en que se pide a una persona que actué como una cosa inanimada, tal como un periódico, un producto o

una compañía con la que tenga familiaridad. En otras ocasiones se pide a la gente que imagine en detalle la clase de gente que ha comprado en tal o cual tienda o que ha comprado tal o cual marca de un producto. Se les dá una lista de artículos, uno es el que está bajo estudio, los otros lo enmascaran.

2.3.1.5. Métodos de entrevistas profundas.

Las llamadas entrevistas profundas son las más populares para obtener información cualitativa. La interpretación de las actitudes es extremadamente difícil usando este método, debido principalmente a que no es un método sistemático. Se emplea mucho como preprueba para obtener una visión del problema que se estudia.

La mayoría de los métodos antes expuestos no son costosos. No requieren de la operación del conteo. Muchos de los problemas descubiertos por estos estudios pueden probarse y dárseles validez por los métodos de encuesta, eliminándose así el costoso sistema de tanteos, porque una vez localizado el problema la encuesta se puede hacer específicamente sobre las áreas que nos interesan.

CAPITULO. 3

SELECCION DE LA MUESTRA

En los años treinta cuando empezó a popularizarse el estudio de mercados, cuando un posible cliente preguntaba sobre cuál sería el tamaño de la muestra a estudiar, un especialista de mercados respondía invariablemente ¿cuánto dinero piensa gastar? y la muestra se daba en función de la respuesta. (28) (23)

El investigador social usa los métodos estadísticos al igual que otro investigador, la única diferencia es que considera a la estadística como una herramienta, y no algo que puede sustituir a un pensamiento psicológico profundo.

Hay casos en que se necesitan datos cuantitativos precisos. En tales casos una investigación psicológica inicial ayuda a formular las hipótesis. Y cuando las respuestas se reúnen tabulan y cuentan, podemos tener números significativos. Para aclarar esto, veamos el problema de porque una goma de mascar (chicle) es preferida sobre otra. Sin una investigación preli

minar podríamos inclinarnos a comparar sabores de varias marcas y concluir, a partir de las preferencias, que una marca era mejor porque tenía mejor sabor. Al hacer una investigación preliminar encontraríamos otras razones por las que tal marca es la preferida, tal como la sugerencia de que es divertida (se infla) o el sentimiento de agresividad (mascar dura mente). En los cuestionarios trataremos de descubrir la extensión de tales asociaciones psicológicas y ya no sólo preguntaremos por el sabor si no que meteremos indicadores tales como ¿cuál marca cree que es más divertida?, ¿cuál marca le hace pensar en que itica sus dientes?. Así la investigación primaria ayuda a desarrollar los cuestionarios para encontrar los hechos cuantitativos que buscamos. La obtención de las respuestas y la tabulación se puede manejar en la forma usual, mandando entrevistadores o cuestionarios a un grupo correctamente seleccionado. Con las respuestas debemos ir más allá de la usual tabulación y cruzamiento de respuesta por edad, grupos, educación, entradas, etc., debido a la comprensión de nuestras hipótesis y la estructura íntima de los problemas que nos dió la investigación previa.

3.1. Técnicas de Muestreo.

Para hacer un estudio de mercados se debe seleccionar una muestra del universo. El universo o población se define como el total de los artículos o personas que se desean estudiar.

Indudablemente que si se tomaran datos de toda la población se tendría toda la información requerida con la máxima confiabilidad; lo que haría de ese trabajo un censo y no un muestreo, pero esto resulta en la mayoría de los casos muy caro y requiere de mucho tiempo. Por estas razones, se prefiere trabajar con muestras que contengan la información que requerimos. En estos casos la muestra es una pequeña parte del universo que se selecciona para su inspección o análisis.

En las investigaciones se pueden usar dos clases de muestras, las probabilísticas y las no probabilísticas.

Las muestras probabilísticas o al azar son aquellas en las que cada artículo o persona del universo estudiado tuvo la misma oportunidad de ser elegido para formar la muestra.

Las muestras probabilísticas se dividen en aleatorias, estratificadas, sistemáticas y por área.

3.2. Muestreo Aleatorio o Probabilístico Simple.

Es la selección de unidades a partir de un universo predeterminado en el cual cada elemento tiene la misma oportunidad de ser incluido. En esta técnica se debe tener un registro de todos los artículos que forman el universo, o sea de las personas, artículos o instalaciones a seleccionarse. Sobre este registro o enlistado se selecciona la muestra con ayuda de técnicas estadísticas. Generalmente se usan los números aleatorios o al azar para seleccionar la muestra. Por ejemplo, supongamos que se tienen los expedientes de pacientes en un hospital, de los cuales, se va a sacar una muestra de veinte unidades. Para que el muestreo sea al azar cada elemento debe tener la misma oportunidad de ser seleccionado. Utilizando la tabla de números al azar se satisface esta condición. Lo primero que hay que hacer es numerar los expedientes 001, 002, 003, ... 998, 999,000.

Si entramos en la primera columna de la tabla y quitamos los dos últimos dígitos, veremos que los números seleccionados serían:

104, 223, 241, 421, 375, 779, 995, 963, 895, 854, 289, 635, 094, 103, 071, 510, 023, 010, 521, 070.

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

LINE/COL.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	10480	15011	01536	02011	81647	91646	69179	14194	62590	36207	20969	99570	91291	90700
2	22368	46573	25595	85393	30995	89198	27982	53402	93965	34095	52886	19174	39615	99505
3	24130	48360	22527	97265	76393	64809	15179	24830	49340	32081	30680	19655	63348	58629
4	42167	93093	06243	61680	07856	16376	39440	53537	71341	57004	00849	74917	97758	16379
5	37570	39975	81837	16656	06121	91782	60468	81305	49684	60672	14110	06927	01263	54613
6	77921	06907	11008	42751	27756	53498	18602	70659	90655	15053	21916	81825	44394	42880
7	99562	72905	56420	69994	98872	31016	71194	18738	44013	48840	63213	21069	10634	12952
8	96301	91977	05463	07972	18876	20922	94595	56869	69014	60045	18425	84903	42508	32307
9	89579	14342	63661	10281	17453	18103	57740	84378	25331	12566	58678	44947	05585	56941
10	85475	36857	53342	53988	53060	59533	38867	62300	08158	17983	16439	11458	18593	64952
11	28918	69578	88231	33276	70997	79936	56865	05859	90106	31595	01547	85590	91610	78188
12	63553	40961	48235	03427	49626	69445	10663	72695	52180	20847	12234	90511	33703	90332
13	09429	93969	52636	92737	88974	33488	36320	17617	30015	08272	84115	27156	30613	74952
14	10365	61129	87529	85689	48237	52267	67689	93394	01511	26358	85104	20285	29975	89868
15	07119	97336	71048	08178	77233	13916	47564	81056	97735	85977	29372	74461	28551	90707
16	51085	12765	51821	51259	77452	16308	60756	92144	49442	53900	70960	63990	75601	40719
17	02368	21382	52404	60268	89368	19885	55322	44819	01188	65255	64835	44919	05944	55157
18	01011	54092	33362	94904	31273	04146	18594	29852	71585	85030	51132	01915	92747	64951
19	52162	53916	46369	58586	23216	14513	83149	98736	23495	64350	94738	17752	35156	35749
20	07056	97628	33787	09998	42698	06691	76988	13602	51851	46104	88916	19509	25625	58104
21	48663	91245	85828	14346	09172	30168	90229	04734	59193	22178	30421	61666	99904	32812
22	54164	58492	22421	74103	47070	25306	76468	26384	58151	06646	21524	15227	96909	44592
23	32639	32363	05597	24200	13363	38005	94342	28728	35806	06912	17012	64161	18296	22851
24	29334	27001	87308	87308	58731	00256	45834	15398	46557	41135	10367	07684	36188	28510
25	02488	33062	07351	07351	19731	92420	60952	61280	50001	67658	32586	86679	50720	94953

3.3. Tamaño de la Muestra.

En cierto momento de una investigación, alguien debe hacer la decisión sobre el tamaño de la muestra que debe seleccionarse de la población. Las implicaciones de tal decisión son obvias, las observaciones cuestan dinero. Así que si la muestra es muy grande se gasta tiempo y esfuerzo, si las observaciones son muy pequeñas tendremos una información inadecuada y el tiempo y el dinero invertidos habrán sido inútiles.

Para un muestreo simple al azar, el tamaño requerido de muestra, para obtener un error máximo B es

$$n = \frac{NG^2}{(N-1)D + G^2} \quad (1) \quad D = \frac{B^2}{4} \quad (2)$$

En donde

N tamaño del universo

B error máximo permisible

n tamaño de la muestra

G^2 variancia de la población.

En los casos prácticos obtener n es problemático, porque la variancia de la población se desconoce. Como la variancia de una muestra s^2 se tiene frecuentemente a la mano por las experiencias previas, el tamaño aproximado de la muestra se puede obtener reemplazando G^2 con s^2 en la ecuación

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1} \quad (3)$$

s^2 variancia estimada de \bar{y}

y valor que presenta cada individuo o elemento

\bar{y} valor del promedio de la muestra = $\frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$

Muchas veces el investigador está interesado en la proporción de una población que posee una característica especial. Por ejemplo las in

investigaciones sobre la popularidad de un programa de televisión o radio (el rating) se determina estimando la proporción de la población que sin toniza el programa y su estimación se da por p en donde:

$$p = \frac{\text{número de elementos muestreados con las características deseadas}}{\text{número total de elementos muestreados.}}$$

usando las proporciones, el tamaño de muestra requerida para estimar p con un error máximo B sería:

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq} \quad (4) \quad q = 1-p \quad D = \frac{B^2}{4}$$

n tamaño de la muestra

N tamaño del universo

p proporción del universo que tiene la característica deseada.

q proporción del universo que no tiene la característica deseada.

B error porcentual máximo permisible.

En la práctica no se conoce p y se debe hacer un muestreo preliminar para reemplazar p por un primer estimado. Si no se quiere hacer eso se puede sustituir por $p = 0.5$ para obtener un tamaño conservador de muestra, uno que será algo mayor que el realmente requerido para dar el error máximo especificado. Por ejemplo, si en una escuela de 2000 alumnos el director quiere hacer una investigación para determinar la proporción de estudiantes que toman alimentos en las inmediaciones de la escuela deberá seleccionar una muestra ya que es casi imposible entrevistar a 2000 estudiantes (N) en un tiempo razonable. El tamaño de la muestra que se debe investigar para estimar p con un error B de 0.05 y si no se tiene información previa anterior sería:

$$D = \frac{B^2}{4} = \frac{(0.05)^2}{4} = 0.000625$$

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq} = \frac{2000 (.5) (.5)}{1999 (.000625) + (.5) (.5)} = 333.56$$

o sea que se requiere entrevistar a 334 estudiantes que podrían seleccio-

narse con número alatorios a partir de los expedientes de los alumnos.

3.4. Muestreo Probabilístico Estratificado.

Estratificar significa separar algo en grupos o estratos. Por extensión estratificado se define como la división de una población o universo en partes significativas, según edades, ingresos, ocupaciones, lugares de residencia, etc.

La ventaja principal de este tipo de muestreo es que se logra información más precisa acerca de cada grupo dentro del universo total. No obstante se requieren también listados que permitan la selección al azar. Los estratos no deben sobreponerse y se debe seleccionar una muestra al azar de cada estrato. La primera etapa es pues, seleccionar claramente el estrato, una vez hecho esto se seleccionan las muestras. Los estratos como se dijo deben ser independientes y con poblaciones totales $N_1, N_2, N_3,$ etc. En estos casos el tamaño requerido para estimar n con un error permitido B sería:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^k \frac{N_i^2 p_i q_i}{w_i}}{N^2 D + \sum_{i=1}^k N_i p_i q_i} \quad (5) \quad D = \frac{B^2}{4}$$

w_i fracción de observaciones en el estrato i

p_i proporción del estrato i

Como dije, el muestreo probabilístico por estratos se utiliza cuando la información que puede dar el muestreo simple es muy pobre en ciertos estratos, por hallarse estos en baja proporción con respecto al total de la población. También se utiliza para minimizar costos, pues hay individuos, colonias, tiendas, etc. que son más difíciles de encuestar que otros.

El tamaño de muestra que minimiza los costos para un valor fijo de la variancia de la proporción es

$$n_i = \frac{n N_i \sqrt{p_i q_i / c_i}}{\sum_{i=1}^n N_i \sqrt{p_i q_i / c_i}} \quad (6)$$

N_i tamaño del estrato i

p_i proporción del estrato i

c_i costo de obtener una información en el estrato i

3.5. Muestreo Probabilístico por Área.

Se define como la selección de una muestra tomada al azar de cierta área del universo o población. Esta muestra se hace por áreas de residencia utilizándose un mapa del área o localidad. Se enumeran las manzanas y se sortean, luego se enumeran las casas de las manzanas, para seleccionar por medio del azar a las personas o familias que se van a entrevistar. En caso de que la persona no conceda la entrevista se debe reemplazar por otra seleccionada también al azar.

Esta técnica se emplea cuando no se tienen listados de personas o artículos que identifiquen a cada elemento del universo y este se quiere muestrear sin discriminar a nadie o a nada.

Por ejemplo en una investigación de mercados se quisieron analizar los hábitos de compra de los habitantes de la ciudad de México (un universo de diez millones de personas) con una confiabilidad de 5%. Para ello se debería de contar con una muestra mínima de 400 elementos. ¿cómo seleccionarlos?, ¿dónde encontrar el listado de esos diez millones de personas?, obviamente se requirió del muestreo por área. Se consideró a la unidad de muestreo como el hogar. Se usó el mapa de la ciudad de México y se dividió en 600 cuadrantes. De esos cuadrantes se seleccionaron con números aleatorios 125, eliminando y reemplazando los que cayeron en áreas verdes, despoblados o aeropuertos. Cada uno de esos cuadrantes se dividió a su vez en ocho partes, las que fueron sorteadas, para seleccionar una parte que era la que daría la manzana a listar. Con ellas se pudieron listar los hogares situados en 125 manzanas. Esas 125 manzanas arrojaron un total de 6000 hogares, de los que se seleccionaron, las 400 muestras o familias a entrevistar. (32)

3.6. Muestreo Probabilístico Sistemático.

Consiste en seleccionar a un individuo o artículo cada cierto número de elementos. Por ejemplo muestrear uno de cada siete artículos que pasan por una banda, o entrevistar por teléfono a una de cada diez personas en la guía telefónica, o una de cada 20 personas que entran a una tienda etc.

Este muestreo es más fácil que el muestreo simple al azar. Es además menos costoso y en algunos casos es el único posible. Si se conoce N se puede seleccionar el tamaño de la muestra n y luego k o número de selección.

$$k \leq \frac{N}{n} \quad (7)$$

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq} \quad D = \frac{B^2}{4} \quad q = 1-p$$

El muestreo sistemático puede aplicarse a los directorios telefónicos, directorios comerciales, etc. Es una técnica excelente para aplicarse en las encuestas por teléfono o correo.

Por ejemplo una compañía necesitaba impulsar un producto conocido y deseaba muestrear a los consumidores potenciales para conocer su aceptación utilizando las encuestas por teléfono. Se seleccionó una ciudad chica que reunía las características de todo el país y se encontró que en la guía telefónica habían listadas 5000 personas.

Como el error máximo aceptable era de $B = 0.03$, se quería saber el tamaño de la muestra. Como no se tenían datos se hizo $p = 0.5$

$$D = \frac{0.03^2}{4} = 0.000225$$

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq} = \frac{5000 (.5) (.5)}{4999(.000225) + 0.5 (.5)} = 909.24$$

Se vio que se deberfan entrevistar a 910 personas para determinar la aceptacion con un 3% y se debfa entrevistar a

$$k \frac{5\ 000}{910} = 5.49$$

o una de cada cinco personas del directorio, hasta cubrir la cuota.

3.7. Muestreo no Probabilistico.

Generalmente se aplica a pruebas preliminares o cuando se necesita informacion rapida o bajo costo o cuando no se puede utilizar otra tecnica por carecer de recursos y tiempo. Tambien cuando la persona que dirige la investigacion tiene grandes conocimientos del universo.

Entre las tecnicas estan:

3.8. Muestreo por cuota.

Se divide al universo en grupos, pero la seleccion de personas a entrevistarse no se hace al azar, sino que se asigna un numero de entrevistados por cada grupo hasta llenar la cuota. Por ejemplo si se quiere saber la aceptacion de un producto entre los diferentes profesionales de Mexico y se cuenta con dinero para 500 entrevistas, se seleccionan los grupos de profesionales a entrevistar, por ejemplo: ingenieros, medicos, arquitectos, abogados, contadores, quimicos, profesores, administradores, veterinarios, odontologos. Como es muy dificil tener un listado de los profesionales y mas aun llegar a ellos, se asignan cuotas a los entrevistadores. Por ejemplo se pide que se entrevista a 50 de cada grupo. A los entrevistadores se les deja libres para que entrevisten a las personas que puedan y den facilidades, siempre y cuando sean de la profesion requerida.

3.9. Muestreo por Conveniencia.

Cuando un sector es muy difícil de entrevistar, se escoge la conveniencia del entrevistador o la facilidad para llegar a ellos. A veces se requiere de entrevistadores con características especiales. Ejemplo; directivos de empresas, investigadores, artistas, gente que vive en zonas marginadas, etc.

3.10 Muestreo a Juicio.

Aquí la muestra y a quien entrevistar se escoge por medio de la opinión de un experto. Esta persona selecciona o indica a quien debe entrevistarse.

La persona que tenga conocimientos amplios del campo en que trabaja logra, a veces, escoger a los participantes con relativa eficacia. Si es experto puede saber que los negocios dentro de su área son representativos de un área mayor.

Las técnicas de muestreo no probabilístico se suelen emplear cuando se están haciendo estudios preliminares de mercado, pero también en los estudios de investigación motivacional.

¿A qué se debe esto?

La psicología es una ciencia experimental y a través de numerosos experimentos, mediciones y observaciones, se ha llegado a demostrar que las características psíquicas de los seres humanos son comunes y que éstas los diferencian tanto de las otras especies como sus características físicas. Más aún, las culturas y pueblos guardan consigo sus propias normas y patrones conductuales. Normas que siguen inconscientemente la inmensa mayoría de los habitantes de esa cultura.

Ya se dijo antes que una cultura tal como un individuo tiene un patrón más o menos consistente de pensamientos y acciones.

Lo anterior sugiere que se debe esperar una homogeneidad dentro de una cultura o de un grupo en relación con las demandas de consumo y sus

actitudes hacia productos y marcas conocidas. La formación de esas actitudes se hace a través de la presión de las normas del grupo, al cual deben plegarse los miembros para ganar aceptación. Ante esta situación, es claro que no es tan importante la medición estadística de un patrón conductual, como la investigación a fondo de las motivaciones y su interrelación con las demandas psíquicas del individuo y de la sociedad en que está inmerso.

Una vez puestas en claro las motivaciones que impulsan a una conducta o una actitud ante un objeto, idea o persona, solamente se necesita investigar si estas motivaciones son comunes, generalizadas y compartidas por la sociedad estudiada. Para ello no se necesita el muestreo de una gran cantidad de personas o el utilizar las técnicas estadísticas; basta el conocimiento que tiene un psicólogo preparado y alerta de la sociedad en que trabaja, para que con unas cuantas entrevistas y encuestas pueda determinar si un patrón de conducta está o no generalizado.

CAPITULO 4

4.1. Hipótesis y Cuestionarios.

La carrera de ingeniero químico es de gran importancia en el país, pues produce profesionales que tienen por misión el diseño, la construcción y el manejo y la administración de la industria química y petroquímica que contribuyen a formar una buena parte del Producto Bruto Nacional. Sin embargo son poco conocidas las motivaciones por las cuales tanto alumnos como maestros escogen esta área de estudio, además hay poca información sobre las funciones que desempeñan los profesionales y sus condiciones de trabajo.

Este estudio tiene como finalidad recabar esa información, pues creo que esos datos son de importancia decisiva para el diseño de planes de estudio que se orienten hacia la formación de técnicos que se ubiquen en la realidad de la industria química mexicana y de esa manera contribuir a acelerar su desarrollo y madurez.

La investigación de mercados y la motivación se apoya en el método

científico. Se ha escrito mucho sobre el método científico, aunque ha sido explicado de manera diferente por distintas personas. Para nuestro propósito indicaremos que el método científico tiene dos elementos esenciales:

- a) La obtención de ideas o hipótesis y
- b) la prueba de ellas.

Este es un proceso sin fin, que no sólo depende del examen y confirmación de las ideas tentativas, sino de la estimulación que dan los resultados y que proporcionan pauta para futuras investigaciones.

La investigación puede validar las ideas que tiene alguien sobre ciertos conceptos nuevos o viejos.

En general se suele dar mucho más énfasis a la segunda etapa, o sea a la de comprobar, más que a la primera o sea la de obtener ideas que deben ser comprobadas.

Los libros de comercialización tratan casi exclusivamente con las técnicas de investigación y sus métodos y procedimientos, dedicando pocas páginas al tópico del desarrollo de potenciales y fructíferas hipótesis; sin embargo en toda área o investigación el principal problema es la escasez o hipótesis. A veces estas no se pueden obtener a menos que se hagan estudios exploratorios.

La dificultad principal de la obtención y formulación de hipótesis es que no hay una fórmula o procedimiento que pueda utilizarse para generar ideas. Estas provienen de la intuición, las corazonadas, las suposiciones, las habilidades, los juicios, las observaciones al azar y aún de los sueños de investigador.

Esto indudablemente no está bien, debería de existir un proceso más ordenado y racional para formular ideas, sin embargo nadie sabe como hacerlo.

4.2. Las Hipótesis que sirven de base a los estudios motivacionales están basados en las teorías científicas actuales sobre psicología.

Como dije antes, las ideas no llegan automáticamente de acuerdo a una fórmula, pero las ideas más útiles provienen del área de la psicología, el psicoanálisis, la antropología social y cultural y la sociología. Así por ejemplo la hipótesis de que se partió para el estudio de las motivaciones del estudiantado de ingeniería química fueron las siguientes:

- 1.- El estudiantado proviene en su gran mayoría de la clase media.
- 2.- Escogieron la carrera sin tener idea de lo que representaba.
- 3.- Escogieron la carrera impulsados por una recomendación de sus parientes o amigos, no por convicción propia.
- 4.- No tienen idea alguna sobre la rama de la ingeniería química a la que se van a dedicar.
- 5.- Su nivel de conocimientos es en promedio tan bajo, que están im preparados para recibir información técnica.
- 6.- Dedicar poco tiempo al estudio.
- 7.- Dedicar poco tiempo a leer otro tipo de obras que no estén relacionadas con la carrera.
- 8.- Muchas de las materias les parecen inútiles.
- 9.- Lo más importante es pasar, no aprender.
- 10.- No existen buenas relaciones con los maestros.
- 11.- Se escogen maestros blandos para pasar sin esfuerzo.
- 12.- No consideran importante conocer cómo obtener información bibliográfica, ni aprender idiomas extranjeros.
- 13.- Consideran que los laboratorios son una pérdida de tiempo.
- 14.- Escogieron hacer una carrera para ganar status social.
- 15.- Escogieron hacer una carrera como autorrealización.

Estas hipótesis proporcionaron la pauta para plantear la investigación. Esta se llevó a cabo haciendo primero una serie de tres mesas redondas en donde se preguntaba a 7 u 8 alumnos el porque de la elección de su carrera.

A continuación se anexa una de esas mesas redondas, usando la transcripción de la grabación efectuada.

4.3. Entrevistas de Mesa Redonda.

Una pregunta que siempre está en la mente de los profesores es ¿qué es lo que realmente les impulsó a escoger esta carrera? habiendo cientos de carreras en la actualidad, ¿cómo es que llegaron a escoger esta carrera?, ¿se los dijo algún pariente?, ¿sabían de alguien que estaba trabajando ahí?, ¿usted nos puede decir?

Primeramente les diré que a mí me gusta la química, más o menos tengo relaciones con gente que estudia ingeniería química, se como está el ambiente, como se trabaja o sea, más o menos me aconsejaron, o sea me guiaron, entonces por eso seguí esta carrera de Ingeniería Química.

¿Y usted?

- Bueno a mí me gustó esta carrera desde la secundaria.
- ¿Ahí se informó de que era la carrera?
- Sí un maestro que me daba química me dio una meta a seguir.

- Para mí también desde la secundaria

- ¿Cómo se llamaba la materia?
- Bueno no me acuerdo bien pero algo sobre orientación de las vocaciones, más me informé sobre las posibilidades de entrar y como estaba la situación.

- Yo escogí la carrera de ingeniero químico porque me gustó desde la secundaria, me hicieron pruebas de orientación vocacional y salí para ingeniero industrial o ingeniero químico, entonces mi sobrino me pasó información sobre las carreras que había en la Facultad de Química y opte por la de ingeniero químico porque era procesos y trabajar en equipos y en lo particular a mí me gusta mucho.

- Ahora bien ustedes saben que la carrera de ingeniero químico en realidad es una serie de carreras; es decir el ingeniero químico no se dedica a la ingeniería química pura, sino se dedica a otras cosas, ustedes han visto a través de la carrera, tienen una idea a que dedicarse, ¿saben si hay existencia de diferentes ramas en la ingeniería química, ¿tienen ya a que dedicarse?
- Bueno al salir de aquí yo podría dedicarme a la ingeniería de procesos; es que nuestro grupo ha salido de visita, el Ing. Stivalet nos ha llevado a Atzacapotzalco, a la Refinería y al I.M.P., más o menos uno se da cuenta a que se dedica un ingeniero químico, o sea no es nada más estar detrás de un escritorio, o sea cuando uno sale de aquí y piensa que va a ganar mucho dinero metido en un escritorio, para que tenga dinero y nada más, sino que es una organización o sea uno se debe organizar primeramente, para que cuando sale uno, o sea, es como un administrador de la planta es una responsabilidad muy grande pero poco a poco necesita uno ir preparándose para llegar a ser más o menos ingeniero químico bueno.
- ¿Usted que haría ya saliendo al trabajo?, ¿va a ir directamente a una planta donde va a encontrar esa ingeniería de procesos o se meterá a donde caiga, donde le ofrezcan más dinero?
- Bueno, primeramente uno saliendo de aquí le van a ofrecer según sus calificaciones casi por lo general va a pedir uno trabajo, y le dicen; bueno si usted necesita trabajo necesita tener un promedio de por lo menos de 8, necesita saber un 50% de inglés, francés y casi por lo general los buenos ingenieros luego, luego consiguen trabajo, toman mucho las empresas las calificaciones, más que sabiendo, aunque no sepa nada uno, si sale con un promedio de 10, con un muchacho que sale con un promedio de 6, aunque sepa más, pero es lo que toman en cuenta sus promedios que hayan sacado en la carrera y por eso obtienen así rapidísimo trabajo seguro.

- ¿Usted que opina sobre esto que estamos hablando?
- No, no es cierto, porque en la actualidad hay muchos ingenieros químicos que buscan trabajo y es muy difícil encontrar trabajo, generalmente tiene uno que aceptar lo que le den, o sea uno como ingeniero tiene una meta para aplicarla en lo que es la ingeniería, verdaderamente en la ingeniería química pero ya a nivel, ya trabajando, ya no se puede porque tiene uno que aceptar lo que le den.
- Usted ha trabajado alguna vez?
- No. - ¿nunca?. -no. -¿cuántos años tiene? -19 años, -¿en qué año está?, -en el 3er. semestre, -¿nunca ha trabajado?, -nunca, le ayudo a mi papá, -¿en qué le ayuda?, -tiene una imprenta, -¿en donde? -en Isabel La Católica y Alba Ixtlixochitl, -¿y qué hace su papá? -trabaja casi pura papelería fina al Centro Médico y a empresas particulares, -¿sí, pero que hace?, -¿qué hace?, -sí, en una imprenta se puede hacer periódico, revistas, membretes, tarjetas de visita, etc. -Sí, tarjetas y membretes, y todo eso, -¿y usted ayuda a su papá?, entonces él lo sostiene, actualmente es parasitario, produce nada, ¿tiene hermanos? -no, soy hijo único, -¿vive su mamá?, -sí, -¿qué hace?, -se dedica al hogar, -¿donde vive?, -en la colonia Roma, -¿qué calle?, -Guanajuato 62, esquina Medellín.
- ¿Y usted ha trabajado alguna vez?
- Sí, trabajé en una agencia de aérea, -¿en una agencia aérea?, -¿qué cosa es eso?, yo nunca había oído hablar de ellas. -Bueno, transporta artículos fuera del país y también dentro, -¿y esa es una agencia aérea?, -¿cómo se llama?, -Agencia Aduanal, -¡ha bueno!, Agencia Aduanal, -¿y que hacía en esa agencia aduanal?, -como office boy, -¿y cuanto ganaba?, -bueno poco, -¿y su papá que hace o su mamá, quién lo sostiene?, -bueno, yo vengo de Cuernavaca, -mire yo voy a Cuernavaca y usted viene. -Mi papá tiene una tienda allá, y mi mamá se dedica al hogar, -¿qué clase de tienda? -dijimos un comercio, -sí, sí, todas las tiendas son comercio, pe

ro en unas se venden máquinas, en otras ferrocarriles, y en otras pepitas, entre ferrocarriles, aviones y pepitas, ¿qué vende?, -digamos como una Conasupo, cosas para el hogar, jabones y eso, -bueno usted va para ingeniero químico y no me puede decir que clase de tienda tiene su papá sin muchas vueltas, -es una miscelanea, una tienda de abarrotes; si es una tienda de abarrotes, ¿por qué le costó tanto trabajo ¿he?, entonces usted si trabajó pero lo sostienen sus papás, le mandan dinero, -¿cuántos hermanos tiene?, -somos 10, -¿y los 10 estudian?, -no, -¿cuántos estudian?, -3, -¿y a los 3 los sostiene su papá?, -no, tengo una hermano que se acaba de recibir de abogado y ahorita el es el que nos ayuda más. -¡ah su hermano!, y ¿qué hace su hermano?, -¿él que se acaba de recibir de abogado?, está trabajando en la Procuraduría Fiscal, -¿qué es eso?, -digo, ¿ahí trabaja su hermano, debe estar enterado?, -no se, digamos ahí donde llevan todas las multas de agua, digamos personas que no pagan o que están agarrando.... -¿en qué semestre está usted?, -en el primero, -se nota, se vé, ¿terminó la prepa?, -si, -¿en dónde hizo la prepa, -en Cuernavaca, -¡ah Cuernavaca!, está bien, ¿por qué entonces quiso ser ingeniero químico?, -porque a mí me gustó desde la secundaria, -pero a ver, dígame, como es que le gustó, ¿qué le vió de bonito?; porque cuando uno dice pues la cadera amplia, las piernas esbeltas, el busto agradable, los ojos grandes, ¿qué tenía de bonito?, -o sea, a mí me gustó como la daba el maestro, -¿qué me dice!, ¿había un maestro que le daba en la preparatoria ingeniería química?, -no, en la secundaria, -¡ah en la secundaria le daban ingeniería química?, -no, química. -bueno, sí, pero escogió usted ingeniería química, ¿por qué? -no se, me llamó la atención, -¿por qué la está estudiando?, -digamos que sería bueno que nos dijera, ¿no?, porque la está estudiando. Digamos tiene funciones de proceso y eso, ¿y le gustó y le sigue gustando?, -sí, si me gusta, ¡ah muy bien!.

- ¿Usted ha trabajado alguna vez?, por lo que vi está un poco más ubi cado que los compañeros, ¿ha trabajado?, -no, solo en mi familia en trabajos de mi familia, porque mi papá trabaja en el campo, tie

ne terrenos y siembra y nosotros le ayudamos cuando vamos de vacaciones, pero yo estoy más ubicado porque tengo hermanos que ya están recibidos y me dí cuenta de los problemas que tienen, -les difícil la vida en el campo?, -sí, muy difícil, más sobretodo si no tiene dinero o sea, es muy fácil pasarsela comodamente en el campo si se tiene mucho dinero, entonces se hacen grandes inversiones y se saca muy buen dinero, pero si se tiene poco, se hacen pocas inversiones y luego hay pérdidas. -¿y son terrenos de temporal o de qué terrenos son?, -de temporal, -¿en dónde?, -en Veracruz, -Veracruz es un estado muy grande, ¿por qué rumbo?, -rumbo de Córdoba, -¡Huy la mera mata, el mejor temporal que hay en México. -sí, mi papá siembra café, maíz y frijol y aparte tiene potreros para pastura, -¿y usted porque no se quedó en el campo?, -porque la ví muy difícil, la situación, me dí cuenta de como se sufre trabajando en el campo y entonces yo decidí estudiar la química, -¿para trabajar en el campo?, -no. para aplicarla en el campo, porque verdaderamente la química se aplica más a nivel de industria que a nivel del campo, y a nivel del campo también se puede aplicar.

- ¿Y usted porque nunca pensó en la imprenta, en ampliarla, en ayudar a su papá en extenderse, etc.?, -cuando era chico me gustaba y me metía, tenía 6 años y manejaba las máquinas pero me dijo mi papá, -sabes que no me gusta ésto para tí, quiero que estudies una carrera, -¿y usted le obedeció?, entonces su papá fue quien le dijo que estudiara, ¿usted no estudiaba?, -no, yo estudiaba, pero en mis ratos de ocio cuando yo no tenía clases me iba a ayudarle y me decía, -yo no quiero que seas lo mismo que yo, quiero que te superes, y me dediqué a la escuela.

- ¿Y usted por qué no siguió en el negocio familiar y hacerlo más grande?, es decir de una miscelanea o pequeña tienda de abarrotes, se puede llegar a una Conasupo deveras, o hacerla un Centro Mercantil, un Palacio de Hierro, un Puerto de Liverpool?, -en eso consiste la idea de los padres, digamos que seamos iguales a ellos, -y usted va

a ser igual a su papá, -no, o sea desde el punto de vista, -y usted viviendo aquí va a ser igual a su mamá?, -no, yo pienso que no, porque ellos ya tienen bastante experiencia dentro de su rama, -y, cómo es que le gustó pues?, -ya ha pensado mucho en que es lo que hizo que le gustara, porque para que le guste a uno algo necesita conocerlo y no a de oídos, pues podría ser, pero a mí me parece que como es posible eso, a Don Quijote así le pasó, se enamoró de Dulcinea del Toboso ¿verdad?, -pero estaba loco, andaba con los pies en el aire, veía los molinos de viento y creía que eran gigantes, -pero usted no, usted tiene los pies en la tierra, -entonces como le gustó la ingeniería química?, que le vió, ¿está sintiéndose como en exámen verdad?, pero no es examen, estamos vacilando.

- Usted a ver, la misma pregunta que al compañero, ¿que le vió?, porque también dijo que le gustó, ¿qué le gustó de ella, que es lo que le gustó de ella, hablo en femenino porque es hombre, sino diría de él, bueno tiene nombre de mujer ingeniería química, pero además de eso ¿que más?, porque la química se aplica en todos los aspectos, o sea es la base fundamental de las cosas, ¿y si digo que la física también? -bueno tiene muchos campos donde moverse, -¿y si le digo que la medicina, los tiene? ¿y si le digo que la biología los tiene?, ¿si todas las ciencias los tiene, pero preferentemente la química porque tiene un campo más amplio donde mover se ahorita México.....-pero mire, si yo le digo ¿que por qué le gusta el ford?, me va a decir que porque tiene 4 ruedas, pero eso no hace al ford diferente de los demás y eso todos los carros las tienen, me dice porque tiene motor, también el V.W. lo tiene, entonces me está diciendo cosas que todos tienen, dígame de la química que lo hizo escogerla. -Dicen que hacer una carrera es casarse con ella, es vivir con ella toda la vida...¿difícil pregunta no?, pero es que muchas veces dicen que nos gustan las cosas así porque nos empujaron a ellas, porque nos han dicho porque estamos como Don Quijote de la Mancha, viendo moros con tranquetes, por

eso hay tantas vocaciones, yo estoy casi seguro de que el compañero no va a terminar la carrera y el compañero ya va un poco más adelantado pero tiene pocas posibilidades, todos los que están estudiando tienen pocas posibilidades de recibirse porque logran recibirse si acaso la mitad y luego salen diciendo... es que yo creía..., pero la verdad es que escogieron sin saber porque.

- ¿A ver usted?, dígame ¿por qué la escogió?, -porque la quiero aplicar al campo, vi las posibilidades de hacerlo de como mejorar el campo, yo estuve en contacto con el campo, me di cuenta como se sufre, como tratar de aplicarla al campo, como tratar de servir, porque la mayoría de los profesionales al campo lo dejan a un lado pero yo quiero aplicarla.
- Bueno, ustedes ¿ya se acordaron por qué?, ¿nada más porque se imaginaron que era guapa?, -no es tanto eso, es más que nada porque me gusta la química en lo general y en lo particular la ingeniería más que todas las materias, me gustan las ingenierías. -pero usted no ha llevado ingeniería!, -sí, la llevo, o sea, a mí me gustan todos los balances de materias de energía de proceso. -¿Y porque no escogió usted ingeniería industrial?, porque por lo que está usted diciendo, me da la impresión de que hubiera quedado mejor para sus necesidades. -O sea, son parecidas porque en el Poli se dice ingeniero químico industrial, aquí es ingeniero químico, -bueno, así se llamó esta escuela, Escuela de Ingeniería Industrial, así nació la Facultad.
- ¿usted, que piensa hacer cuando termine, no piensa hacer nada?, -sí aplicar mis conocimientos, -y por donde cree que los puede aplicar? -no se, -¿todavía no tiene idea?, -no, -está estudiando una carrera de 5 años, es de las carreras difíciles, no es una carrera así de administrador de empresas.
- ¿Cuánto tiempo dedica a estudiar la carrera?, a parte de estar sentado el tiempo de clases, para su carrera que tiempo dedica a estudiar?, -no es tanto que tiempo, sino cuando tengo tiempo, yo tengo horario de tarde y de mañana, entonces a veces me quedo a estudiar aquí o voy a

mi casa a comer y regreso, o los martes y jueves que tengo la tarde libre. -¿por qué escogió ese horario?, porque los horarios se escogen, -sí, se escogen pero tuve dificultad con una materia de dibujo y me cancelaron una materia, -¿pero por qué dibujo si se da más adelante?, -sí pero quise adelantarla y yo ya había hecho mi horario, me cancelan la materia y la tuve que cancelar. -Si adelanta dibujo sin haber llevado las otras materias entonces como que no la va a entender, ¿con qué maestro la lleva, -este, hay un maestro que da dibujo pero más que todo mete nomenclaturas de procesos, no me acuerdo como se llama, la estaba tomando en las tardes, entraba a su clase de oyente, -¿quién es?, ¿Villarreal?, da 2 clases, de doce a una, arriba, -¿Villarreal?, creo que sí, da a hacer láminas, o sea, no da clases aplicada con la ingeniería química, ¿pero la sigue llevando con él, aunque no está aplicada a la ingeniería química?, porque lo que quiere es pagar la materia no aprender dibujo, -no, yo fui a su clase, me dice yo te acepto en mi clase, arregla tus papeles y tuve que cancelar porque no me acepta en su clase, entonces yo que hago cancelarla ¿no?, si le entrego las láminas para que me repruebe, pero reprobarla no importa, -¿porque no? -porque no consta en su cardex de calificación final, -no pero más que todo de que sirve que pague una materia si no se nada, -se viene a aprender, -sí, pero si está llevándola ahora la materia con alguien que no la va a enseñar, -no porque me dice que la está llevando con un maestro que le pide además 4 láminas, pero que no da nomenclaturas para la carrera o sea es que cuando...., -es que cuando pasa lista el maestro dicen la bordooo! .

- ¿Usted que tanto tiempo le dedica a la clase?, porque dice que está en primer semestre, ahora tiene que dedicar mucho tiempo, ¿o no le alcanza?, -yo soy del año pasado tuve problemas, necesitaba recursos económicos y me salí, no me di de baja, después vine y arreglé mis papeles y nada más me dieron 2 materias: ciencia básica e ingeniería, -¿y cuál ingeniería?, ¿y está en el primer semestre?, pero ingeniería se dá hasta el tercer semestre, -pero es la única que me dieron nadamas y yo me estoy preparando en las otras materias, -¿cuantas horas de clase tiene?, -o sea 2, -¿cuántos años tiene?, -19 años,

-Y qué hace las otras 22 horas además de dormir, ¿digamos unas 10 horas?, -sí ya estoy cansado, -ah ¿además se cansa?, -digamos que mi mente está ocupada, que no puedo estudiar, que estoy pensando en otra cosa, digo para que estudio si no voy a aprender nada, -¿y cuando si está con más ganas que hace?, ¿cuántas horas dedica al estudio?, y dijo que 3 horas son de clase, ¿pero al estudio?, -digamos que otras 3 horas, -¿dónde estudia?, -en la biblioteca, en mi casa, -pero ahí tiene muchos hermanos, lo dejan estudiar?, -no yo estoy con uno de mis hermanos, todos los demás están en Cuernavaca, digamos que aquí estoy solo, -¿y en la Universidad de Cuernavaca, porque no estudió?, y vino a congestionar esta ciudad ya tan congestionada, -no, porque uno de mis hermanos que estaba estudiando leyes me dijo, que aquí hay mejores maestros, yo, me quería quedar allá, -¿dónde vive?, -¿aquí?, -Sí, -en Tacubaya.

- ¿Usted cuantas horas dedica al estudio?, -de 2 a 3 también, -¿cuántas horas de clase tiene?, -como 6 diarias, -¿y de 6 horas nadamás estudia 3?, -sí, es por el horario, -¿también tiene un horario muy disparejo?, -sí en la mañana y en la tarde, -¿por qué escogió ese horario? -porque no me dio la oportunidad de escoger otro, o sea, uno escoge, uno, y si quiere escoger otra materia, ese mismo maestro da a la misma hora en los otros, ¿como le va a hacer?, -¿cómo escoge las materias?, ¿en virtud del maestro más bueno o más barco?, -no, yo escojo mi horario para llevar las materias..... -¿entonces usted escogió su horario para quedarse todo el día en la escuela?, -no, yo fui a ver los horarios, pero hay maestros que casi todas las materias están a la misma hora, entonces de todos ellos hay que escoger uno y se ve que otros dan la misma, pero ya en la noche, entonces no tiene una posibilidad de acomodar el horario, -¡pero sí la hay!, para las inscripciones es por medio de promedio, es decir los muchachos con mejores promedios pueden escoger su horario de modo que este aquí 4 horas al día y se vayan, -pero no se puede hacer así, porque si se quiere llevar una vida normal, dentro de la escuela, de llevar 6 materias, no se puede porque precisamente muchos maestros dan a la misma hora y que tienen que arreglar el horario.

- Yo quiero decir una cosa, si dices que el alumno regular tiene 4 horas seguidas y se le acaba, ¿como es que el compañero que tiene una materia tiene 3 horas?, ¿cuántas materias se llevan, son 6 ó 7?, ¿es fácil encontrar trabajo?, ¿pagan bien?, -pues yo creo que como 5000 ó 7000-, depende de como caiga,- -contratan al que pide menos-, así que debe uno trabajar por lo que sea-.
- Entonces deciden perfecto aceptar los \$5,500.00 y el otro señor que pidió 7 u 8 mil aunque haya hecho muy buen examen no le dan trabajo.- -Bueno, eso quiere decir que está saturado el mercado, -que está saturado y muchos por seguir viviendo por lograr un status social mediocre abaratan demasiado la carrera, -mire usted-, mientras sigan saliendo muchos, se abaratarán demasiado las cosas, cuando la oferta es mayor que la demanda. Lo que pasa es que tiene que sobrevivir, por eso es que se abarata aquí y en Alemania y en China y en cualquier lugar donde haya mucha oferta, baja la demanda y eso es obvio, están saliendo demasiados profesionales mal preparados, sin experiencia. No se si hayan leído las noticias de fin de semana, hay 95 mil médicos sin empleo y el Seguro Social sólo le puede dar empleo a mil y siguen queriendo entrar a estudiar medicina, para fracasar, para no terminarla, y aún así si la terminan, hay pocas posibilidades.

Según el Ing. Rudi Stivalet, tiene estimaciones que están estudiando ahora en la República Mexicana, alrededor de 14 mil muchachos para ingeniero químico, ¿saben cuántos hay en la Universidad de Moscú, la de más alto rango en la Unión Soviética y que es, la que provee de ingenieros químicos y de químicos en general, además de investigadores a toda la Unión de Repúblicas Socialistas, que además de ser una potencia industrial, tiene 280 millones de habitantes?, ¿saben cuántos son los que recibe en la universidad?, 350 para la URSS, no hace falta más ingenieros, ¿cómo es posible que un país subdesarrollado como México reciba 14 mil cada año?. -Profesor, entonces caemos en que se debe hacer un estudio de oferta y demanda de lo que requiera el país para entrar a estudiar, -sí, yo creo que sí, pero va a pasar mucho tiempo antes que se pueda acep-

tar por razones políticas, la verdad es que si eso se hiciera dejaría de estudiar el 75% y le dejo bajito, y solo quedarían el 25% y entonces se evitaría una fuga de dinero, del horario que no sirve para nada, -se podría mejorar la educación, dedicar estos jóvenes a tareas productivas y no esperar trabajar algún día y que se hagan parasitarios porque acaban por engrosar las filas de los desempleados de las ciudades que es lo que ocurre, es grave, ¿por qué cuando alumno no llega a la Facultad y dice yo voy a estudiar la carrera de ingeniero químico porque conozco a otros ingenieros químicos que están ganando, 10, 25, 15 mil pesos?, cuando no tienen vocación y creen que de la noche a la mañana se los van a dar por ser unos profesionales y terminar por ser agentes de ventas o de seguros que es a lo que llegan, -pero mire usted, otros llegan mal preparados, no se puede ser profesional y ni siquiera saber hallar, no se puede escribir con faltas de ortografía aunque parezca que son materias que no sirven y sin embargo ser médico, o ingeniero, o abogado, uno se puede! , que estamos haciendo de la gente super barata, con un ínfima preparación pero de calidad bajísima, los egresados de nuestras universidades en otras universidades del mundo definitivamente no la hacen.

- El otro día leía en los E.E.U.U., el ingeniero químico se dedica a procesos, a la investigación o en mínima cantidad a la docencia, ¿a qué se dedica el ingeniero químico en México?, a las ventas que es un campo muy diferente a lo que estudió, entonces, si ventas le deja dinero, y eso sí va bien, luego ponen un localito para fabriquita donde se pueda hacer cremas y lociones en lugar de hacer algo productivo. Y están entrando en la universidad cantidad de muchachos que van a ser una generación perdida, no se puede soportar ya eso.

NOTA. Esta entrevista se grabó en 1979.

4.4. Las Mesas Redondas tal como la anterior, me proporcionaron el material necesario para hacer unas prepruebas sobre los cuestionarios que iba a efectuar.

Para diseñar los cuestionarios hay que observar ciertas reglas o guías tales como las siguientes:

- 1.- En la primera o primeras preguntas se debe clasificar al entrevistado, para no perder tiempo recopilando información de alguien que no califica para la encuesta.
- 2.- Las preguntas deben disponerse en un orden lógico.
- 3.- El orden de las preguntas no debe despertar suspicacias en el entrevistado. Por ejemplo si se quiere estudiar las diferentes marcas de cerveza y si en la encuesta se menciona la marca "Corona" y después se pide al entrevistado que nombre a su marca favorita ¿qué marca dirá?, probablemente pensará en Corona y tal vez para complacer al entrevistador la nombre como la suya. Por otro lado si desea mostrar un criterio independiente, mencionará otra marca aunque en verdad prefiera a la Corona.
- 4.- Las preguntas exigen respuestas relacionadas con hechos, deben limitarse a datos fáciles de recordar. No debe pedirse al entrevistador que recuerde algo fuera de un límite razonable de tiempo, por sencilla razón que al no recordarlo tratará quizás de adivinarlo y dará una respuesta falsa.
- 5.- Si se desean respuestas precisas, las preguntas deben caer dentro de los límites de la experiencia personal del entrevistado. Es preferible no interrogar a las personas sobre un producto o una persona, lugar o cosa que no conozcan personalmente. Aunque a veces se hace esto con el fin de obtener información sobre las ideas comparadas por grupos sociales o su actitud ante ellas.
- 6.- Las preguntas deben ser específicas, no generales. En vez de preguntar ¿cuánto gasta por lo general en un traje?, se debería preguntar ¿cuánto pagó por su último traje?, ¿cuál fue la última marca de refrescos que compró?.
- 7.- El vocabulario empleado debe ser sencillo y directo. La pregunta ¿ha adquirido algún producto farmacéutico recientemente?, se po-

dría formular en forma más sencilla preguntando ¿ha comprado recientemente alguna medicina? La ignorancia del entrevistado puede generar respuestas erróneas, si no se hacen las preguntas en forma sencilla.

- 8.- Deben evitarse los términos "generalmente", "de vez en cuando" y "normalmente". Lo que una persona podría interpretar como normalmente, otro podría interpretarlo como de vez en cuando.
- 9.- Las frases deben ser cortas y directas.
- 10.- Conviene evitar términos que despierten emociones o sugieran actitudes (a menos que eso sea lo que se busque), tales como patriotismo, comunismo, capitalismo, etc.
- 11.- No deben plantearse preguntas tendenciosas. Por ejemplo en las preguntas para determinar cuales son las asociaciones civiles preferidas del entrevistado no debe incluirse ninguna asociación. Las preguntas tales como ¿que estación escucha con más frecuencia, la XEX, la XEW o la XEQ?, ¿qué prefiere Consonate u otro caldo?, resultan tendenciosas, puesto que se sugiere la respuesta.
- 12.- Debe tenerse sumo cuidado al recopilar datos personales, y al menos que sean esenciales para el estudio, las preguntas sobre hábitos personales, creencias religiosas, salud, moral, ingresos, y edad deben evitarse. Si son indispensables estas preguntas deben aparecer al final del cuestionario o aparecer separadas y en forma causal. Nunca debe preguntarse la edad de una persona ni sus ingresos en forma abierta.
- 13.- Las preguntas pueden ser de dos opciones, de opciones múltiples, preguntas abiertas o de escalas de valores.
- 14.- En ciertos estudios se deben establecer los niveles socioeconómicos de los encuestados. El nivel socioeconómico está relacionado con la ocupación del entrevistado (o si es menor de edad o dependiente económicamente de otra persona, de la persona que es el jefe de familia), también depende de la cultura del jefe de la familia, del origen de sus ingresos y de la clase de casa y barriada en donde habita.
La escala utilizada en este estudio, es la debida al Dr. Luis Haro Leeb, y en ella se clasifica el nivel socioeconómico de las perso-

nas en relación con cinco niveles.

- 15.- En ciertos estudios, se debe medir el nivel medio de conocimientos del encuestado. Esto se puede hacer en base a una serie de preguntas que muestren el nivel cultural de esas personas. Claro está, que estas preguntas no se pueden seleccionar al azar, si no que deben seleccionarse y probarse por un especialista en estudios psico sociales.

En este estudio se utilizó un cuestionario proporcionado por el Dr. Luis Haro Lebb.

ENCUESTA

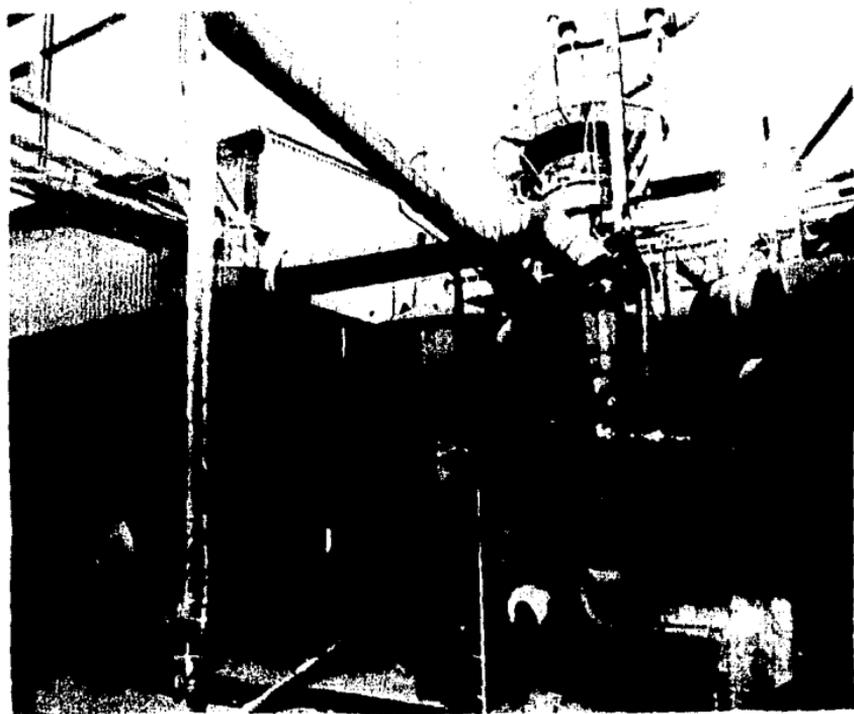
¿Si no hubiera podido cursar una carrera para ser profesional, ahora estaría . . ?

¿Si no me hubiera inscrito en la carrera de ingeniería química, habría cursado la carrera de?

Porque me parece que

Un químico es en comparación con un ingeniero químico

¿Le gustaría trabajar aquí?



¿Qué estaría haciendo?

¿Qué problemas tendría?

En el espacio siguiente, escribe la historia de un ingeniero químico exitoso.

En el espacio, escribe la historia de un ingeniero químico fracasado.

NOMBRE _____ SEXO _____ EDAD _____

ESCUELA O FACULTAD _____

SEMESTRE O AÑO DE ESTUDIOS _____

1.- ¿Qué es un termómetro?

2.- ¿De dónde se extrae el hule?

3.- Mencione tres presidentes de la República Mexicana de 1900 a la fecha.

4.- ¿Por qué es famoso Amado Nervo?

5.- ¿Cuántas semanas tiene el año?

6.- ¿Qué dirección tomaría para ir de México a Panamá?

7.- ¿En qué continente está Brasil?

8.- ¿Cuál es el promedio de estatura de la mujer mexicana?

9.- ¿Cuál es la capital de Italia?

10.- ¿En que estado de la República nació Hidalgo?

11.- ¿Quién escribió Don Quijote?

12.- ¿Qué es el Vaticano?

13.- ¿Qué distancia hay de México a Monterrey?

14.- ¿En que Continente está Egipto?

15.- ¿Cómo actúa la levadura para que el pan esponje?

16.- Actualmente ¿cuál es la población de la República Mexicana?

17.- ¿Cuántos Senadores debe haber en el Senado de la República Mexicana?

18.- En la Biblia, "El GENESIS", ¿de qué trata?

19.- ¿A qué temperatura hierve el agua?

20.- ¿Quién escribió la "ILIADA"?

21.- Mencione tres tipos de vasos sanguíneos del cuerpo humano.

22.- ¿Qué es el Corán?

23.- ¿Quién escribió "FAUSTO"?

24.- ¿Qué es la Etnología?

25.- ¿Qué son los Apócrifos?

NIVEL DE ESTUDIOS DEL PADRE

26.-

No cursó ningún es-
tudio.

Primaria

Secundaria

Preparatorio o
Vocacional.

Estudios universi-
tarios o polítécni-
cos.

Estudios de Pos-
grado.

Otros espe-
cificar.

34.- ¿Quién crees (en general) que gana más dinero?

Ingeniero Químico _____ Químico _____ Químico Farmacobiólogo _____
Ingeniero Químico Metalúrgico _____.

35.- ¿Qué crees que sea más difícil?

Ingeniería Química _____ Químico _____ Farmacia _____ Ingeniería
Química Metalúrgica _____.

36.- ¿Qué materias crees que sean las más difíciles en los estudios de Ingeniería Química?

Matemáticas _____ Química _____ Físicoquímica _____ Ingeniería
Química _____ Física _____ Otra especificar _____.

37.- ¿En qué fecha la Ingeniería Química tuvo sus inicios?

_____ 1630 _____ 1890 _____ 1950 _____ 1730 _____ 1800.

38.- ¿Qué frase describe mejor lo que es un ingeniero químico?

_____ Es el que se encarga de supervisar la producción industrial.

_____ Es el que resuelve problemas en la industria química.

_____ Es el que aplica los principios científicos y empíricos en procesos a gran escala en que la materia sufre cambios.

_____ Es el encargado de diseñar equipos para la industria química.

_____ Es el que desarrolla procesos para la industria química.

39.- ¿Qué empleo tiene tu papá?

40.- ¿En dónde trabaja?

41.- Describe lo que hace tu papá en su trabajo.

42.- ¿Crees que lo más importante para tener éxito en la Ingeniería Química es?

Tener buenos conocimientos tener suerte tener personalidad tener influencia ser muy listo.

43.- ¿Crees que la carrera de Ingeniero Químico es?

Muy fácil muy difícil un poco difícil algo fácil.

44.- ¿Cuántas horas a la semana tienes de clase (excluyendo el laboratorio)?

45.- ¿Cuántas horas de laboratorio tienes a la semana?

46.- ¿Cuántas horas (aproximadamente) dedicas a estudiar por semana? (no cuentas la asistencia a clases o laboratorios).

47.- ¿Cuánto tiempo te toma de ir de tu casa a la escuela?

48.- ¿En qué vienes?

Coche propio camión pesero taxi otro especifique _____

49.- ¿Comes en tu caso o cerca de la escuela?

50.- ¿Estudias sólo o acompañado?

Solo acompañado un amigo más de 3 amigos. 2 3

51.- ¿Sabes que son los Chemical Abstracts?

sí no.

52.- ¿Para que sirven?

53.- ¿Sabes inglés?

Sí No

54.- ¿Crees que sea importante?

Sí No

55.- Ideal batch and plug-flow reactor require the same volume for a given conversion, which is always less than a CSTR since the latter operates at the flow corresponding to the outlet conversion. Of course, the batch reactor requires time between batches for cleaning. There is a little gained, however, by comparing the volume of a batch to that of a plug-flow reactor because the style is so different that the costs per unit volume are seldom comparable. Other issues are more important.

¿Cuál de las frases siguientes está contenida en el texto anterior?

- a) La conversión de un reactor ideal intermitente es parecida a la de un reactor de flujo tapón para un mismo volumen.
- b) Un reactor CSTR tiene una menor conversión que un intermitente para un mismo volumen.
- c) Todo reactor requiere tiempo de limpieza.
- d) El reactor de flujo tapón opera a un flujo correspondiente a la conversión de salida.
- e) El costo por unidad de volumen de un reactor intermitente, es mayor que el de un flujo tapón.

56.- ¿El trabajo en los laboratorios te parece?

Excelente bueno regular una pérdida de tiempo.

57.- ¿El trabajo en el laboratorio de Ingeniería Química o de Operaciones Unitarias te parece?

Excelente bueno regular una pérdida de tiempo.

58.- ¿Las relaciones en general con tus maestros son?

Muy buenas buenas regulares malas
 muy malas.

59.- ¿Ha reprobado alguna vez?

Una dos tres cuatro cinco
 más de cinco.

60.- ¿En qué materias?

61.- ¿Sabes computación?

SI NO

62.- ¿Crees que es importante?

SI NO

63.- ¿Cómo escoges a tus maestros?

Por los horarios porque son exigentes porque no
son exigentes por referencias porque sabes que dominan
bien el tema.

64.- ¿Lo importante al cursar la materia es?

pasarla a como dé lugar entenderla bien cumplir,
luego en la carrera se profundizará más.

65.- ¿Cómo te sientes actualmente en la carrera?

Bien mal muy bien regular.

66.- ¿Si estuvieras empezando nuevamente volverías a escoger la carrera de ingeniero Químico?/

SI NO. De no ser así que otra carrera escogerías _____

67.- ¿A qué área de tu carrera piensas dedicarte?

Producción ventas administración diseño
 investigación no se especificar.

68.- ¿Lees algunas otras cosas además de los libros relacionados con la carrera?

Periódicos _____ libros _____ revistas _____

69.- Anota 4 libros que hayas leído últimamente.

70.- Anota al menos 4 revistas relacionadas con la Ingeniería Química.

71.- ¿Qué asociaciones de profesionales de la Ingeniería Química conoces?

72.- ¿Crees que es fácil obtener trabajo mientras se estudia?

_____ SI _____ NO

73.- ¿En general los maestros crees que dejan?

_____ Mucha _____ demasiada _____ pocas tareas.

74.- ¿Ya has obtenido trabajo?

_____ SI _____ NO

75.- ¿Cuántas horas trabajas al día?

76.- ¿Cómo cuanto crees que gana un Ingeniero Químico?

77.- ¿Qué materias te parecen las más inútiles de las que has cursado?

78.- ¿Qué materias te parecen más útiles de las que has cursado?

79.- ¿Eres alumno regular irregular?

80.- ¿Te impusieron tus estudios en alguna forma?

 SI NO

4.5. Estudios Sobre los Maestros.

Posteriormente al estudio sobre el estudiantado, efectué un estudio sobre el profesorado de ingeniería química de la Facultad de Química de la UNAM.

Las hipótesis de que partí fueron las siguientes:

- 1.- En general la enseñanza es una actividad secundaria.
- 2.- No están preparados para impartir clases y no han recibido cursos de didáctica o perfeccionamiento de la enseñanza.
- 3.- Si pudieran conseguir un trabajo mejor dejarían de dar clases.
- 4.- No preparan el material de las clases.
- 5.- El material de clase no está actualizado (libros y apuntes de hace veinte años).
- 6.- Dan clases en materias que no tienen conexión con la rama en la que se han especializado o en la que trabajan.
- 7.- No consideran a su materia conectada con las otras.
- 8.- Consideran que los alumnos están mal preparados y que no vale la pena esforzarse.
- 9.- Consideran que el plan de estudios es malo y que no pueden hacer nada para cambiarlo.
- 10.- Consideran que no tienen más obligaciones que dar sus clases y no quieren saber de problemas académicos o administrativos.
- 11.- El dar clases lo usan como adorno profesional.
- 12.- No están dispuestos a dedicar tiempo y esfuerzo en la superación de sus clases.

- 13.- Lo más importante es el trabajo extraescolar, prefieren ausentarse de la clase antes que del trabajo.
- 14.- No consideran que dar clases sea algo muy importante.
- 15.- Sus conocimientos generales son muy pobres.
- 16.- A pesar de estar dando clases por muchos años, no han generado apuntes o libros sobre la materia que imparten.
- 17.- Sienten que de esa forma ayudan a la U.N.A.M. y a las nuevas generaciones se autorrealicen.

Con las hipótesis ya mencionadas, efectué algunas entrevistas con los profesores, con el fin de obtener más datos y con ellos preparar el cuestionario final.

Es de hacerse notar que pueden formularse muchas hipótesis más quizás de mas transcendencia que las de que se partió: hay tantas hipótesis como investigadores y como formación, conocimientos e intereses tengan.

PAUTA PARA ENTREVISTA PROFUNDA

Estoy haciendo mi tesis y quisiera que me concedieran unos minutos de su tiempo. La tesis es sobre el Profesorado de la Facultad.

¿Usted es profesor de tiempo? _____

¿En donde trabaja? _____

¿Qué puesto tiene? _____

¿Qué hace en su trabajo? _____

¿Qué clases dá? _____

¿Es difícil preparar las clases? _____

¿Ya tiene apuntes? _____

¿Qué libro emplea? _____

¿Ha tomado cursos de? _____

¿Es fácil dar clases? _____

¿Considera que es prestigioso dar clases? _____

¿En que forma? _____

¿Dá su clase en conexión con otras materias? _____

¿Qué materias dan apoyo a su clase? _____

¿Qué le falta al alumnado? _____

¿Cómo considera que está la preparación de los maestros? _____

¿Por qué hay tanto fracaso ante los exámenes? _____

¿Cree que los maestros preparan sus clases? _____

¿Cómo ve el plan de estudios? _____

¿Qué cree usted que es mejor, un examen final o la evaluación continua? _____

¿Cómo ve a los egresados de la Facultad? _____

¿Cómo se elevaría el nivel académico de la escuela? _____

¿Ha tomado parte en discusiones de plan de estudios? _____

¿Se comunica frecuentemente con el coordinador de la materia? _____

¿Quién es? _____

¿Por qué cree usted que algunos maestros cumplen más con su trabajo, que con la escuela?, ¿Por qué faltan? _____

¿Cómo ve usted la preparación de los maestros en general? _____

¿Cree usted que los maestros lean y tengan interés en la cultura general?

¿No le aburre a usted tener que impartir los mismos conocimientos día a día?

¿Qué opina usted de los maestros?

a) de horas sueltas

b) de tiempo completo

¿Si pudiera dejaría las clases?

- 1 Nombre _____
- 2 Profesor de _____ tiempo completo
_____ medio tiempo
_____ horas sueltas
- 3 Materia o materias que imparte en este semestre: _____

- 4 Materias que ha impartido o puede impartir: _____

- 5 Hizo estudios de licenciatura en: _____

- 6 Título obtenido _____
- 7 Hizo estudios de Maestría en: _____

- 8 Hizo estudios de Doctorado en: _____

- 9 Otros estudios _____

- 10 Otras especialidades _____

- 11 Otros tipos de cursos tomados _____

- 12 Años de experiencia docente _____

13 Idiomas:	habla	escribe	lee	traduce
Inglés	_____	_____	_____	_____
Francés	_____	_____	_____	_____
Alemán	_____	_____	_____	_____
Otro	_____	_____	_____	_____

14 ¿Ud. trabaja actualmente en? _____

15 Puesto que ocupa _____

16 Describa por favor lo que hace en su trabajo _____

18 ¿Imparte Ud. clases además en otras escuelas?
 _____ SI _____ NO

19 ¿En cuales? _____

20 ¿Pertenece Ud. a alguna agrupación de profesionales?
 _____ SI _____ NO

21 ¿A cuales? _____

22 ¿Sabe Ud. computación?
 _____ SI _____ NO

23 ¿En donde la aplica? _____

- 24 ¿Considera Ud. que es importante que el profesional continúe su preparación después de salir de la carrera?
 _____ SI _____ NO
- 25 ¿Que nivel de estudios recomendaría después de la licenciatura en Ingeniería Química? (en que rama) _____

- 26 ¿Cree Ud. que es fácil mantenerse al tanto de los avances tecnológicos?
 _____ muy fácil _____ fácil _____ moderadamente fácil _____ moderadamente difícil
 _____ difícil _____ muy difícil
- 27 ¿Como se mantiene Ud. al tanto de los avances tecnológicos?
 _____ cursos _____ conferencias _____ revistas _____ libros
 _____ otros
- 28 ¿Sería Ud. tan amable de escribir los títulos y autores de los libros que Ud. utiliza como base o texto en sus cátedras?

- 29 ¿Ha publicado Ud. algún libro sobre su materia?
 _____ SI _____ NO
- 30 ¿Ha mandado imprimir Ud. apuntes sobre su materia?
 _____ SI _____ NO
 ¿Porqué no? _____

- 31 ¿Cuántas tesis al año dirige Ud. aproximadamente?

- 32 ¿Ha propuesto Ud. mejorar el programa de la materia?

- 33 ¿Le han hecho caso a sus propuestas de cambio de programa de la materia?
 _____ Si _____ NO
 ¿Porqué no? _____
- 34 ¿Asiste Ud. periódicamente a reuniones con el coordinador de su materia para discutir el programa y sus mejoras?
 _____ Si _____ NO
- 35 La relación que mantiene Ud. con el coordinador de su materia es?
 _____ buena _____ mala _____ regular
- 36 ¿Cuándo considera Ud. que a sus alumnos les ha gustado el curso?
 _____ cuando sacan MB _____ cuando lo buscan para consultarlo _____ cuando lo buscan para que Ud. dirija su tesis
- Otra _____
- 37 ¿En general considera Ud. que la calidad del estudiante es:
 _____ mejor que antes _____ peor que antes _____ igual que antes
- 38 Considera Ud. que la mayoría de los estudiantes
 _____ estudian mucho _____ estudian para pasar _____ tratan de copiar cuando pueden
- 39 ¿Sus clases las prepara Ud. principalmente a base de?
 _____ libros _____ revistas _____ experiencia profesional
 _____ otras
 especificar _____
- 40 ¿Emplea Ud. métodos audiovisuales?
 _____ Si _____ NO
- 41 ¿Deja Ud. tareas a sus alumnos? _____ Si _____ NO
 _____ una vez por semana _____ dos veces _____ tres veces
 _____ una vez cada 15 días _____ nunca

- 42 ¿Cuántos exámenes parciales realiza Ud. por semestre?
 _____ uno _____ dos _____ tres _____ cuatro _____ más de cuatro
- 43 ¿El tiempo que dedica por semana a preparar sus clases es de?

- 44 ¿Considera Ud. que el programa de la materia que imparte es
 _____ muy adecuado _____ poco adecuado _____ nada adecuado
 _____ obsoleto
- 45 Opinión sobre el actual plan de estudios de la carrera
 Me parece muy acertado
 muy teóricos el enfoque de las materias
 falta conexión entre las materias
 demasiadas materias
 faltan materias necesarias y sobran otras
 programas extensos y poco profundos
 el programa es obsoleto
 otras _____
- 46 Factores que influyen en el fracaso ante los exámenes
 Falta selección de los estudiantes al ingresar
 sólo estudian en época de examen
 no tienen interés en la materia
 no saben estudiar
- 47 Ud. considera que los ingenieros químicos recién salidos están
 muy bien preparados
 muy mal preparados
 poco preparados
 no están listos para la industria
 son muy teóricos
- 48 ¿Qué materias considera Ud. que son más útiles para el Ing. Químico?

49 ¿Que le parecen a Ud. los exámenes departamentales?

_____ buenos _____ malos

¿Por qué? _____

50 ¿Le han hecho a Ud. una evaluación los alumnos de sus grupos?

_____ SI _____ NO

Le parecen

_____ importantes _____ una pérdida de tiempo

51 ¿Qué se debería hacer para mejorar el nivel del estudiantado?

52 ¿Cómo se podría mejorar el nivel de la enseñanza en la Universidad?

53 ¿Cuál es el mejor obstáculo que Ud. encuentra en su labor docente?

54 ¿Considera Ud. que las autoridades de la escuela están enteradas de las necesidades y aspiraciones de sus maestros?

4.6. Estudio sobre los profesionales en activo.

La parte del estudio que me costó más trabajo y tiempo fue la relacionada con los profesionales activos de la ingeniería química. Esto se debió a la dificultad de entrevistar a estas personas tan dispersas y ocupadas.

Primeramente encuesté a los conocidos, luego convencí a la revista de la Federación de Profesionales de la Química para que publicaran mi cuestionario, pero los resultados fueron muy pobres. Por último utilicé los servicios de los alumnos, logrando que estos fungieran como encuestadores. Con su valiosa ayuda, pude recopilar la información necesaria.

El estudio sobre los profesionales lo hice de forma diferente al de los otros estudios. Aquí la hipótesis fue la de que los ingenieros mexicanos se parecen bastante a sus compañeros estadounidenses. Para este estudio utilicé un artículo publicado en una revista de ingeniería química (16) sobre los profesionales de esa rama en los Estados Unidos. En este estudio, no se partieron de prepruebas, entrevistas o mesas redondas. El principal medio de guía para la encuesta fue la revista mencionada y las numerosas tesis publicadas sobre el tema.

Se puede objetar que no tiene caso comparar a los ingenieros estadounidenses con los mexicanos, que nada se ganaría con ello; y a que las diferencias en la industrialización del país son tan grandes que lo que hacen aquí los ingenieros está dictado por nuestro grado de desarrollo y no por las posibilidades o los deseos de los ingenieros mexicanos.

Sólo puedo argumentar ante todo esto que en una investigación socioeconómica se pueden investigar múltiples facetas del problema y que habrán tantas como investigadores y como formaciones, intereses o necesidades se tengan. Ningún estudio y mucho menos este pretende ser exhaustivo.

CUESTIONARIO A PROFESIONALES DE LA INGENIERIA QUIMICA

NOMBRE _____

EDAD _____

GENERACION _____

1.- EMPRESA EN QUE TRABAJA

2.- PUESTO QUE OCUPA EN LA COMPANIA

3.- DESCRIBA LO QUE USTED HACE EN SU TRABAJO

4.- NUMERO DE EMPLEADOS QUE LABORAN EN LA EMPRESA EN QUE USTED TRABAJA

5.- NUMERO DE INGENIEROS QUE USTED SUPERVISA.

6.- NUMERO DE PERSONAS (NO INGENIEROS), QUE USTED SUPERVISA

7.- ESTUDIO DE LICENCIATURA EN

(CARRERA)

(PAIS)

(INSTITUCION)

ESTUDIOS DE MAESTRIA

(ESPECIALIDAD)

(PAIS)

(INSTITUCION)

ESTUDIOS DE DOCTORADO

(ESPECIALIDAD)

(PAIS)

(INSTITUCION)

OTRAS ESPECIALIZACIONES

OTROS ESTUDIOS

CURSOS QUE HA TOMADO

8.- ¿QUE ES LO QUE MAS LE GUSTA DE SU CARRERA?

9.- ¿CUANDO ESPERA OBTENER LAS METAS QUE SE FIJO AL ESCOGER SU CARRERA?

10.- ¿CREE USTED QUE EN SU TRABAJO USA A FONDO SU EDUCACION Y EXPERIENCIA?

___/REQUIERE DE MAS ESTUDIOS

___/REQUIERE DE MENOS ESTUDIOS

___/REQUIERE DE MAS EXPERIENCIA

___/REQUIERE DE MENOS EXPERIENCIA.

___/REQUIERE DE MUCHOS MENOS ES
TUDIO.

___/REQUIERE DE MUCHO MENOS EXPERIENCIA.

___/USO A FONDO TANTO MIS ESTUDIOS COMO MI EXPERIENCIA.

11.- ¿SOBRE QUE TIPO DE CONOCIMIENTO SIENTE USTED QUE DEBERIA APRENDER MAS?

- 12.- ¿QUE NIVEL DE ESTUDIOS RECOMENDARIA DESPUES DE LA LICENCIATURA EN INGENIERIA QUIMICA?
- _____
- _____
- 13.- ¿QUE MATERIAS DE LAS QUE CURSO EN LA CARRERA HAN SIDO MAS UTILES?
- _____
- _____
- 14.- ¿QUE MATERIAS DE LAS QUE CURSO LE PARECEN MAS INUTILES?
- _____
- _____
- 15.- ¿CREE QUE ES DIFICIL ESTAR AL DIA CON LA TECNOLOGIA CAMBIANTE?
- _____/MUY DIFICIL _____/MODERADAMENTE DIFICIL
- _____/MODERADAMENTE FACIL _____/MODERADAMENTE FACIL
- 16.- ¿COMO LE HACE PARA MANTENERSE AL TANTO DE LOS CAMBIOS TECNOLOGICOS?
- _____
- 17.- ¿CUANTO TIEMPO AL AÑO DEDICA A PROSEGUIR SUS ESTUDIOS O PROFUNDIZAR EN ELLOS?
- _____
- 18.- ¿CREE USTED QUE LOS INGENIEROS QUIMICOS ESTAN MAS PRESIONADOS POR LOS CAMBIOS TECNOLOGICOS QUE OTROS PROFESIONALES?
- _____/SI _____/NO
- 19.- ¿CUAL HA SIDO LA CAUSA MAS IMPORTANTE DE INFLUENCIA EN SU PROGRESO?
- _____
- _____
- 20.- ¿CUAL HA SIDO EL FRENO MAYOR EN SU PROGRESO PROFESIONAL?
- _____
- _____

21.- ¿CREE USTED QUE SU JEFE ESTA ENTERADO DE LAS NECESIDADES Y ASPIRACIONES DE SUS INGENIEROS?

22.- ¿OFRECE SU COMPANIA CAMINOS DE AVANCE PARA LOS INGENIEROS QUE NO QUIEREN IR AL AREA ADMINISTRATIVA?

23.- ¿TIENE SU COMPANIA UN PROGRAMA DE DESARROLLO DEL PERSONAL?

24.- ¿COMO CALIFICARIA EL PROGRAMA QUE OFRECE SU COMPANIA PARA EL DESARROLLO DEL PERSONAL?

_____/MUY EFECTIVO

_____/MODERADAMENTE MALO

_____/MODERADAMENTE EFECTIVO

_____/MUY MALO

_____/MEDIANO

_____/NO HAY PROGRAMA

25.- ¿CREE USTED QUE EL INGENIERO DEBE PERMANECER EN UNA SOLA COMPANIA O HACER ALGUNOS CAMBIOS?

26.- ¿CUANTAS VECES SE HA CAMBIADO VOLUNTARIAMENTE DE COMPANIA?

27.- ¿HA SIDO DESPEDIDO O CESADO?

28.- ¿SI USTED TUVIERA OTRA OPORTUNIDAD VOLVERIA A ESCOGER DE NUEVO LA CARRERA DE INGENIERO QUIMICO?

29.- ¿QUE OTRO TIPO DE ESTUDIOS ESCOGERIA?

30.- ¿ESTA USTED CONTENTO CON SU SALARIO?

_____/MUY SATISFECHO _____/MODERADAMENTE SATISFECHO

_____/MODERADAMENTE INSATISFECHO _____/MUY INSATISFECHO

31.- ¿CUAL ES SU SALARIO ACTUAL (MENSUAL)?

32.- ¿EMPLEA O HA EMPLEADO COMPUTACION EN SU TRABAJO?

_____/NUNCA _____/CASI NUNCA _____/POCO _____/FRECUENTE

MENTE.

33.- ¿SIENTE USTED QUE LA OPORTUNIDAD DISMINUYE CON LA EDAD?

_____/NOTABLEMENTE _____/HAY TENDENCIA

_____/LA EDAD NO HACE DIFERENCIAS _____/LA EDAD ES UNA VENTAJA

34.- ¿EN SU COMPANIA CUAL ES EL CAMINO MAS SEGURO PARA SUBIR A LA ALTA GERENCIA.

_____/INVESTIGACION Y DESARROLLO _____/VENTAS

_____/DISERO _____/FINANZAS

_____/PRODUCCION _____/OTRAS _____/ESPECIFICAR

35.- ¿PERTENECE A ALGUNA ASOCIACION O CAMARA DE PROFESIONALES?

a _____

b _____

c _____

d _____

36.- ¿USTED SE CONSIDERA ESPECIALISTA EN?

a _____

b _____

c _____

d _____

37.- LA ACTIVIDAD PRINCIPAL EN SU TRABAJO ES EN:

- a) ADMINISTRACION Y FINANZAS
- b) PLANEACION
- c) INVESTIGACION Y DESARROLLO DE PROCESOS
- d) INVESTIGACION Y DESARROLLO DE PRODUCTOS
- e) DISEÑO DE EQUIPO
- f) DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PLANTAS
- g) CONSULTORIA
- h) OPERACION Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS
- i) PRODUCCION
- j) CONTROL DE CALIDAD
- k) COMPRAS
- l) VENTAS
- m) SERVICIOS TECNICOS
- n) DOCENCIA
- ñ) INGENIERIA AMBIENTAL

38.- LA ACTIVIDAD SECUNDARIA EN SU TRABAJO ES SOBRE:

- a) ADMINISTRACION Y FINANZAS
- b) PLANEACION
- c) INVESTIGACION Y DESARROLLO DE PROCESOS
- d) INVESTIGACION Y DESARROLLO DE PRODUCTOS
- e) DISEÑO DE EQUIPO
- f) DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PLANTAS
- g) CONSULTORIA
- h) OPERACION Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS
- i) PRODUCCION
- j) CONTROL DE CALIDAD
- k) COMPRAS
- l) VENTAS
- m) SERVICIOS TECNICOS
- n) DOCENCIA
- ñ) INGENIERIA AMBIENTAL

39.- ¿CONSIDERA USTED QUE LA EDUCACION RECIBIDA EN LICENCIATURA ESTA DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA INDUSTRIA MEXICANA?

___/SI ___/NO

40.- ¿CUAL CONSIDERA USTED QUE ES EL AREA DE MAYOR DESARROLLO FUTURO EN EL CAMPO DE LA INGENIERIA QUIMICA?

4.7. Estudio sobre los profesionales de la ingeniería química que tienen estudios de posgrado.

Por último efectué un estudio sobre los profesionales de la ingeniería química con estudios de posgrado. La idea básica de este estudio era la de encontrar las razones, por las cuales esas personas prosiguieron sus estudios. Las hipótesis de que se partió fueron las siguientes:

1. Se buscan los estudios de posgrado por inseguridad.
2. Los estudios de licenciaturas dejan tantas lagunas que sólo el estudio de posgrado parece llenarlas.
3. Hay miedo de dejar el vientre materno de la universidad y los estudios de posgrado proveen un medio de prolongar la estada.
4. Los estudios de posgrado sólo tienen demanda en el área de la administración.
5. Los estudios de posgrado están de moda.
6. Los estudios de posgrado son una buena inversión.
7. Se buscan los estudios de posgrado por el gusto, por el conocimiento, la investigación, y la ciencia.

Para efectuar estos estudios conté con mi propia experiencia en todas las áreas, pues he sido alumno, maestro, profesional y estudiante de posgrado. Lo anterior me ha permitido conocer de primera mano muchas de las cuestiones estudiadas. Las hipótesis pueden parecer tendenciosas y lo son, pues han sido dictadas por mis intereses y mi formación o deformación profesional.

En los capítulos siguientes se presentan los resultados de esos estudios, así como, los comentarios sobre los mismos.

Es de hacerse notar que esos estudios han sido presentados en congresos simposios y reuniones de ingeniería química del país y que algunos de ellos han sido publicados en revistas tales como la de la Federación de Profesionales de la Química o de la Sociedad Química de México.

A continuación se presenta una grabación de una de las mesas redondas efectuadas para identificar el campo de los profesionales con estudios de

posgrado. Esta grabación se hizo en un salón de clases de la Maestría de Administración [Industrial] de la Facultad de Química en la C.U.

Estoy haciendo mi tesis de maestría sobre una investigación de mercado de los ingenieros químicos, fungiendo como director de tesis el Dr. Haro, a él también le interesa esto, no sé si les haya platicado él, que su principal función como psicólogo, es psicología industrial, y como tal, él tiene que hacer entrevistas al personal para ingresar a una planta o a una oficina, pero también hace la investigación sobre productos, por ejemplo ha hecho investigaciones sobre los huevos, sobre azúcar, sobre gasolina y la mejor manera de llevar propaganda al público para que adquiera sus productos, es una rama del mercado que estamos viendo ahora. Ahora el Dr. Haro, trabaja para compañías que constantemente le dan a hacer estudios en el mercado sobre nuevos productos y también clasificación de gente, en este caso lo que queremos es hacer algunas preguntas relacionadas con la carrera de ingeniero químico porque nos interesa como maestros, saber por qué la gente escoge esta carrera, todas las carreras tienen algún cierto atractivo que hace que la gente vaya por ellas, pero nosotros queremos saber cuál es el atractivo que ha llevado a escoger esta carrera, por eso les voy a hacer algunas preguntas, y las vamos a ir contestando según se les ocurra y sacando conclusiones de ellas.

Vamos a hacer que todos intervengan porque cada uno de ustedes tiene motivaciones diferentes.

Uno de los problemas que nosotros siempre notamos, es que el estudiante viene a las carreras, en este caso a la Facultad de Química, atraído por alguna cosa, o pensamos que en algunos casos son los familiares, en otros que son los amigos, entonces queremos saber quién o por qué se escogió esta carrera. ¿Tú nos podrías decir por qué o qué es lo que te llevó a estudiar la carrera de ingeniero químico?

Respuesta: Pues a mí me gusta la química, por eso es que escogí la carrera de ingeniero químico.

Pregunta: Pero la carrera de ingeniero químico no tiene que ver casi nada con la Química, es lo que menos tiene, entonces como es que no hiciste Química y sí Ingeniería Química?

Respuesta: Me gustó mucho la Química en el área experimental, pero cuando yo entré a la escuela, aquí se empieza concretamente a enseñar al ingeniero químico, no al químico, y yo soy ingeniero químico mientras dura la carrera.

Pregunta: ¿Pero qué es lo que te agradaba de la Química?

Respuesta: La Química Orgánica en especial.

Pregunta: ¿Pero por qué, si tú puedes decir que una mujer te agrada porque tiene buenas piernas, buena cara, pero qué te guió a la Química, que te agradó?

Respuesta: Posiblemente porque me gustó mucho el área experimental más que ninguna otra materia.

Pregunta: ¿Por qué?... La Física también tiene experimentos, la Biología la Medicina, ¿o no?

Respuesta: Pero eran menos atractivas para mí que el hacer experimentos químicos.

Pregunta: ¿Qué es lo que hace tu papá?

Respuesta: El es contador de una empresa.

Pregunta: ¿Y por qué no seguiste la carrera de contador?

Respuesta: No me gustaba mucho el trabajo en oficina, actualmente tampoco me gusta el trabajo en oficina.

Pregunta: Pero ¿trabajas en la oficina no?

Respuesta: No, en el laboratorio, en el área de producción.

Pregunta: ¿Y no había nadie de tu familia que se dedicara a esto?

Respuesta: ¿A ingeniero?....., no, soy el primero.

Pregunta: Entonces, ¿tú qué nos puedes decir sobre la carrera?

Respuesta: A mí básicamente lo que me gustaba antes de ingresar a la carrera era la física, pero aunado con ello la posición de economía, entonces una forma de conjugar los dos aspectos era la ingeniería química, de hecho no?, porque llevamos en realidad mucho de física y se supone que debemos entendernos a la hora a la hora de ejercer nuestra profesión en un aspecto meramente económico entonces básicamente creo yo que conjugaba mis aspiraciones respecto a mis inquietudes ¿verdad?, eso principalmente.

Pregunta: Pero, ¿por qué tenías esas inquietudes?

Respuesta: A mí siempre me ha gustado buscar el por qué de las cosas, y creo yo que a nivel de estudio, por lo menos las cosas físicas son las que a mí me atraen.

Pregunta: Y cuando pensabas en la carrera, qué es lo que pensabas hacer en los estudios de la carrera, en sí ¿qué aplicación has encontrado?

Respuesta: Al principio básicamente me inclinaba más hacia la investigación, pero el hecho es que hace poco que salí de la carrera y estuve en la maestría de ciencias nucleares, pero definitivamente me di cuenta de que era irse demasiado por el lado de la

investigación sin aplicación de economía, otro de los factores que a mí me agradaba.

Pregunta: ¿No era irse hacia lo económico?

Respuesta: Como te decía, la cuestión física pero en la investigación uno no hace caso de las cuestiones económicas entonces era ir demasiado para el extremo, una cosa media era...

Pregunta: ¿La maestría la hiciste por la parte económica o por hacer más dinero?

Respuesta: Por una parte es que necesito, o sea ahorita donde estoy requiero de conocimientos de administración bastante fuertes porque mi trabajo es administrativo, ese fue uno de los factores, otro es que al mismo tiempo pues aplicarla, es un poco la idea de aplicar los conocimientos de física y los conocimientos económicos, es por lo que yo me he inclinado.

Pregunta: ¿Qué te llevó a hacer la carrera de Q.F.B.?

Respuesta: Es que cuando estaba en prepa, asistí algunas ocasiones a Despachos de Contadores, -uno de mis hermanos es contador-, y me llamó la atención sobre el porqué y como hacer un balance, como tratar de dar una explicación lógica a los gastos, un balance de entrada y salida.

Pregunta: ¿Por qué no hiciste la carrera de administración?

Respuesta: No, porque no me gusta o sea mi motivación no era tan fuerte como para irme a administración.

Pregunta: ¿Por qué te atraía la química?

Respuesta: Eso lo traigo desde que estaba chiquillo al estar haciendo el quehacer en la casa, al estar jugando con el agua y con la leche, desde que yo me acuerdo tendrfa 4 ó 5 años, hacia divisiones, así es donde yo considero me empezó a atraer la química o sea yo me imaginaba en un laboratorio -cuando estaba pequeño- con un chorro de aparatos, eso era lo que más me llamaba la atención, cuando yo entré aquí la orientación de la ingeniería química no me llamó la atención, me llamó mas la parte analítica, además que tenía tendencia también hacia la medicina, la parte de cirugía, etc., es una forma de poder complementar todo lo que tenía, toda la orientación de Q.F.B., orientación farmacia está relacionado con la medicina, el poder conocer los medicamentos para poder ayudar a X gente fabricando las medicinas, ¿ahora porque la administración?, porque creo que la administración por el puesto en que estoy la necesito, y segundo por lo que te platicaba de la prepa, también me llamaba la atención.

Pregunta: Es decir ¿lo económico no importa?

Respuesta: No, claro que sí, no me acuerdo quién decía que la cuestión económica no siempre es lo primero, pero siempre es lo segundo.

Pregunta: ¿Pero tú crees que la maestría es un problema grande para tí desde el punto de vista económico o de dirigente?

Respuesta: Desgraciadamente México es un país de muchísimos complejos, cuando uno pide trabajo y dices que eres preparatoriano, se te cierran las puertas, si ofreces un título o una licenciatura tienes más posibilidades y cuando ofreces una maestría obviamente el panorama es mas amplio, entonces creo que para mí la motivación mas fuerte para hacer la maestría en administración fue en un momento dado poder obtener más ingresos en mi trabajo.

He perdido un poquito eso porque la Compañía donde estoy trabajando son socios alemanes y siempre habia escuchado el Sr. Fulano, el Sr. Perengano, y ahondando un poquito mas en el curriculum de estos señores he visto que el que menos tiene es una licenciatura y ninguno se cuelga el Licenciado, arquitecto, ingeniero, etc., y en México estamos un poco acomplejados en eso porque hasta para hacer una reservación en un restaurante tenemos que decir el Ing. Fulano de tal, en lugar del puro nombre, creo que de cierta manera buscamos el prestigio, se puede llegar a un trabajo y decir todos los que están aquí trabajando son ingenieros pero yo soy master, desde luego que los que estamos aquí llegamos por la necesidad que tenemos de una mejora preparación del área administrativa que de una o otra manera todos necesitamos, y que pudiendo hacer alguna otra maestría como la que hizo él, pero que se dió cuenta de que no era capitalizable.

A mí siempre me gustó la cuestión de la administración, la administración de los sistemas de producción, etc., y yo tengo entre mis objetivos el de independizarme o sea, no voy a ser siempre una persona a sueldo, sino tengo objetivos en ese aspecto, entonces yo empecé a estudiar por mi cuenta la cuestión administrativa pero me di cuenta de que necesitaba una persona que me orientara, con quien comentar y discutir, entonces pensé llevar una materia administrativa pero me di cuenta de que hay mucha deficiencia, de que hace falta mucha gente preparada que hay muchas personas que en este aspecto no saben de que se trata, otras han llevado cursos. Pero no se necesita la maestría para hacer dinero, hay mucha gente que tiene negocio y ni siquiera hicieron una carrera, o sea, no es un pasaporte para hacer dinero o para poner una empresa, por lo contrario se ha visto que la gente que más estudia o hace una carrera es la que más dudas tiene para poner un negocio.

Ahora voy a dar un ejemplo ilustrativo, aparte de porque escogí la maestría, -fui a ver al gerente de costos y me encontré ahí con un señor y le dije ¿oye mano quién es ese?, ¡ah! te presento al Ing. Fulano de tal, gerente de costos, y ya se fue, y yo le dije, oye mano ¿ese señor es industrial verdad? si, ¿por qué?, por el relojito que trae en la mano. Quiero ser investigador de costos, bueno es que a nosotros el director de finanzas y el dueño nos mandaron a hacer un estudio para ver como andaba la compañía, se metió un número de gentes y la hicieron aquí y en Veracruz y en San Luis.

Y en ese sentido si me he encontrado con eso trabajando en la investigación.

Por otra parte me encuentro que pude haber tomado otras cosas no precisamente ingeniero químico, pero como una cosa de sentimiento ya sabe uno que el ingeniero químico tiene cierto peso ¿sí?

Pregunta: ¿Cuál es el peso que tiene para tí, como te imaginabas o como te imaginas ahora que es un ingeniero?

Respuesta: Aparte de eso el ingeniero químico necesita un amplio sentido común para las cosas, aparte de eso no me gusta la actividad demasiado rígida y disciplinada del hombre de ciencia, supongo que la profesión del ingeniero químico me da más una movilidad.

Pregunta: Pero ya terminaste la carrera de ingeniero químico tienes dos años. También dijiste algo muy importante lo del peso que tiene y ahí dejalo, no necesitas preguntarle más, la verdad es que tiene un peso la carrera de ingeniero químico....¿por qué tiene medicina tantos alumnos?, porque el doctor es el profesional, que más contacto tiene con el pueblo, entonces está llena la medicina porque va por lo de doctor no por...es un título novillario es como decir el "Bachiller Carrasco".

Pero ahora va por otro título novilarlo más apenas acaba de salir de la carrera hace 2 años y ya quiere hacer la maestría en administración sin casi experiencia en la industria. Pero la maestría de administración en ese aspecto no representa ningún atractivo de ese tipo. Para mí el título sería si hiciera una maestría en fisicoquímica, siento que es de más rango en ese sentido que la maestría en administración, lo que pasa es que la maestría en administración es muy útil.

Cuando uno está en la prepa no sabe lo que es el ingeniero químico, no sabe lo que es el doctor, se imagina en lo que sabe o ve una persona. El prestigio de cierto tipo de gente que conoce en la preparatoria, tiene buenos lugares, son gente social, son gente en busca de prestigio y hay fama de que el ingeniero químico gana dinero y se mete aquí .

12.- LA ESPECIALIDAD QUE USTED SIGUIO ES IMPORTANTE PARA:
_____/SU EMPRESA _____/LA INDUSTRIA DEL PAIS
_____/EL PAIS EN GENERAL _____/LA EDUCACION SUPERIOR DEL PAIS.
_____/OTROS,ESPECIFICAR: _____

13.- ¿DONDE CONSIDERA USTED QUE ES PREFERIBLE QUE SE HAGAN LOS ESTUDIOS DE POSGRADO?
_____/EN EL PAIS _____/EN EL EXTRANJERO
¿POR QUE? _____

14.- ¿CONSIDERA USTED QUE LOS CONOCIMIENTOS OBTENIDOS EN EL EXTRANJERO, SON FACILMENTE TRANSFERIBLES A LAS NECESIDADES DE NUESTRO PAIS?
_____/SI _____/NO

15.- ¿ES FACIL REINTEGRARSE A LA VIDA DEL PAIS PARA UNA PERSONA QUE HA HECHO ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO?
_____/SI _____/NO

16.- ¿CONSIDERA USTED QUE EL HABER HECHO ESTUDIOS DE POSGRADO FUE UNA BUENA INVERSION?
_____/SI _____/NO

17.- ¿EN QUE EMPRESA TRABAJA?

18.- MARQUE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL EN SU TRABAJO CON UN 1, Y LAS SIGUIENTES CON 2, 3, ETC.

- a) ADMINISTRACION Y FINANZAS _____/
- b) PLANEACION _____/
- c) INVESTIGACION Y DESARROLLO DE PROCESOS _____/
- d) INVESTIGACION Y DESARROLLO DE PRODUCTOS _____/
- e) DISEÑO DE EQUIPO _____/
- f) DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PLANTAS _____/

- g) CONSULTORIA O ASESORIA /
- h) OPERACION Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS /
- i) PRODUCCION /
- j) COMPRAS /
- k) VENTAS /
- l) SERVICIOS TECNICOS /
- m) DOCENCIA /
- n) INGENIERIA AMBIENTAL /
- ñ) MANEJO, SELECCION Y PREPARACION DE PERSONAL /

19.- ¿CREE USTED QUE EN SU TRABAJO USA A FONDO SU EDUCACION Y EXPERIENCIA?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> /REQUIERE DE MAS ESTUDIOS | <input type="checkbox"/> /REQUIERE DE MAS EXPERIENCIA |
| <input type="checkbox"/> /REQUIERE DE MENOS ESTUDIOS | <input type="checkbox"/> /USO A FONDO TANTO MIS ESTUDIOS COMO MI EXPERIENCIA. |
| <input type="checkbox"/> /REQUIERE DE MUCHA MENOS EXPERIENCIA. | <input type="checkbox"/> /REQUIERE DE MENOS EXPERIENCIA. |

20.- ¿CONSIDERA USTED QUE LOS ESTUDIOS DE POSGRADO HAN SIDO FUNDAMENTALES PARA SU ASCENSO EN LA EMPRESA?

- /SI /NO

21.- ¿CONSIDERA USTED QUE LA EDUCACION QUE RECIBIO, ESTA DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA INDUSTRIA MEXICANA?

- /SI /NO

¿POR QUE? _____

22.- ¿CONSIDERA USTED QUE EL INDUSTRIAL MEXICANO REQUIERE DE UN PROFESIONAL CON ESTUDIOS DE POSGRADO?

- /SI /NO

23.- ¿ESTA USTED CONTENTO CON SU SALARIO?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> /MUY SATISFECHO | <input type="checkbox"/> /MODERADAMENTE SATISFECHO |
| <input type="checkbox"/> /MODERADAMENTE INSATISFECHO. | <input type="checkbox"/> /MUY INSATISFECHO |

24.- ¿TUVO PROBLEMAS PARA CONSEGUIR TRABAJO DESPUES DE OBTENER SU TITULO DE POSGRADO?

_____/SI _____/NO

¿CUALES? _____

25.- ¿EL POSEER UN TITULO SUPERIOR AL DE LICENCIATURA, PROVOCA PROBLEMAS DE RELACIONES HUMANAS CON OTROS PROFESIONALES QUE NO LO TIENEN?

_____/SIEMPRE _____/NUNCA

_____/AL PRINCIPIO _____/NO LO HE NOTADO

26.- ¿CREE USTED QUE ES DIFICIL ESTAR AL DIA CON LA TECNOLOGIA CAMBIANTE?

_____/MUY DIFICIL _____/MODERADAMENTE DIFICIL

_____/MODERADAMENTE FACIL _____/MUY FACIL

27.- ¿COMO HACE PARA MANTENERSE AL TANTO DE LOS CAMBIOS TECNOLOGICOS?

28.- ¿CONSIDERA USTED QUE EL PAIS REQUIERE DE GENTE CON ESTUDIOS DE POSGRADO?

_____/SI _____/NO

¿EN QUE AREAS? _____

29.- ¿HAY FACILIDADES PARA LA INVESTIGACION EN MEXICO?

_____/SI _____/NO

¿POR QUE? _____

30.- EL POSEER UN TITULO DE ESTUDIOS DE POSGRADO ES:

VENTAJOSO EN CUANTO A SALARIOS EN LA EMPRESA EN QUE TRABAJA.

_____/SI _____/NO

VENTAJOSO EN CUANTO AL PRESTIGIO EN LA EMPRESA PARA LA QUE TRABAJA.

___/SI

___/NO

VENTAJOSO EN CUANTO AL TIPO DE TRABAJO QUE EFECTUAN EN LA EMPRESA.

___/SI

___/NO

VENTAJOSO EN CUANTO A LAS RELACIONES CON OTROS PROFESIONALES EN LA EMPRESA EN QUE TRABAJA.

___/SI

___/NO

31.- SI CONSIDERA USTED QUE PUEDA DAR INFORMACION ADICIONAL SOBRE LOS TEMAS TRATADOS, FAVOR DE ANADIRLA.

CAPITULO 5

5. Conclusiones y Recomendaciones.

Como se indicó al principio de este trabajo. La investigación socioeconómica, es una actividad muy importante en el mundo industrial moderno, pero sus métodos pueden aplicarse a otras actividades de la sociedad.

Dentro de la investigación de mercados esta la llamada investigación motivacional que tiene por objeto analizar el por que de las demandas y deseos de la sociedad, del mercado, o de la organización de una empresa.

Una vez que se ha sentido la necesidad de hacer una investigación es, necesario partir de ciertas hipótesis.

Después de que se han realizado las investigaciones, queda la parte de evaluación, de los mismos para de allí deducir si nuestras hipótesis fueron o no las correctas. Posteriormente si es que las hipótesis se confirmaron se puede hacer deducciones y hacer recomendaciones con objeto de eliminar los problemas detectados o aprovechar los descubrimientos efectuados.

Como se dijo en otros capítulos este procedimiento puede ser aplicado al lanzamiento de una pasta dental, una película, un centro vacacional o también aplicarse a una carrera para descubrir el por que de su elección, la demanda de esos profesionales, los problemas de la enseñanza de la misma, etc.

Como se asentó al comienzo de esta tesis se escogió a la carrera de ingeniero químico como ejemplo de lo que es la investigación socioeconómica, sus métodos, sus procedimientos y sus aplicaciones.

En ese capítulo se analizaron la validez de las hipótesis formuladas y se darán las recomendaciones que se cree podría solventar los problemas detectados, queda a las autoridades la libertad de tomarlas o no en cuenta.

En el capítulo 4, de este trabajo se planteó la necesidad de sentar ciertas hipótesis para poder hacer un estudio de mercados o motivacional.

5.1. Hipótesis, conclusiones, recomendaciones sobre los alumnos.

En relación con el estudio sobre los alumnos de ingeniería química se plantearon una serie de hipótesis, que sirvieron de base para los cuestionarios e investigaciones que se presentan en el capítulo 4.

Resultados que se obtuyeron:

Hipótesis 1.- El estudiantado proviene de su gran mayoría de la clase media. Utilizando la clasificación socioeconómica del Dr. Luis Haro Leeb se encontró que la población estudiantil de la UNAM refleja la distribución socioeconómica de la Ciudad de México, lugar de donde proceden el 90% de los estudiantes de la Facultad de Química. Hipótesis confirmada.

En la ENEP Zaragoza se notó un aumento de la clase obrera y de jornaleros, mientras que en la UIA, solamente se cuenta con clase media o alta (vease tabla 3, capítulo V). Entre los estudiantes había hijos de burócratas, profesionales, jornaleros, obreros, pequeños comerciantes, etc. Un número elevado 15% no indicó cual era el empleo u oficio de su padre, aparentemente por vergüenza. Hay estudiantes que provienen de familias de profesionales, pero otros muchos de familias de analfabetos o casi analfabetos (Tabla VI capítulo V). Entre los que procedían de familias de profesionales, se encontró que muy pocos (1%) tenía un padre ingeniero químico.

2a. Hipótesis. Escogieron la carrera sin tener idea de lo que representaba.

Hipótesis confirmada, a través de entrevistas, tesis y encuestas. No sólo se encontró esto sino que además se encontró que aún los alumnos de los últimos semestres no saben lo que representa la carrera, ni sus campos de aplicación.

3a. Hipótesis. Escogieron la carrera impulsados por una recomendación de sus parientes o amigos, no por convicción propia. Se encontró que el principal motor son los amigos, se escoge la carrera siguiendo a la palomilla, siempre y cuando se tenga cierta inclinación por las matemáticas, la física y la química. Los padres y los parientes solamente presionan para que vayan a la universidad, el que escojan, no les importa porque los padres en su gran mayoría al igual que sus hijos no tienen información sobre las carreras, solo saben que el tener una carrera es un pasaporte para subir en la escala social. Hipótesis confirmada.

4.- No tienen idea alguna sobre la rama de la ingeniería química a la que se van a dedicar.

Hipótesis confirmada. No tienen idea y no les interesa. El primer o los primeros empleos que tengan serán los determinantes en su vida profesional.

5.- Su nivel de conocimientos es en promedio tan bajo, que están impreparados para recibir información técnica.

Hipótesis confirmada. Un caso concreto es el idioma inglés y la computadora, conocimientos tales que al no poseerse excluyen al estudiante y al profesional de un gran cúmulo de información técnica.

6. Dedican poco tiempo al estudio.

Hipótesis confirmada. El individuo pasa el doble del tiempo asistiendo a clases que estudiando. Esto se debe tanto a horarios recargados, como a la lejanía de los centros de estudio de los de residencia.

7. Dedican poco tiempo a leer otro tipo de obras que no están relacionadas con la carrera.

Hipótesis confirmada. Solo el 53% dijo leer otros libros diferentes a los de la carrera, esto motiva su pobreza de conocimientos y su baja cultura.

8. Muchas de las materias les parecen inútiles.

Hipótesis confirmada. Debido a su falta de interés por la carrera desconocen el plan de estudio y la interrelación e importancia que tienen todas y cada una de las materias.

Hipótesis 9. Lo más importante es pasar no aprender. Hipótesis confirmada.

Según indicaron los alumnos lo importante es entender bien la materia ya que los conocimientos son lo más importante para tener éxito

en la ingeniería química. Para aquellas personas que tienen muchas reprobadas o que están ya trabajando lo más importante es salir y pasar a como de lugar.

10. Hipótesis. No existen buenas relaciones con los maestros.

Hipótesis no confirmada. Al parecer las relaciones no son malas.

Se establecen como era de esperarse las relaciones adulto-niño.

11. Se escogen maestros blandos para pasar sin esfuerzo.

Hipótesis no confirmada. Los maestros se escogen primordialmente en base a los horarios.

12. No consideran importante conocer cómo obtener información bibliográfica, ni aprender idiomas extranjeros.

Hipótesis confirmada. A pesar de que indican que eso es importante pocos están haciendo algo para aprender un idioma y pocos saben como buscar bibliografía.

13. Consideran que los laboratorios son una pérdida de tiempo.

Hipótesis no confirmada.

14. Escogieron hacer una carrera para ganar status social.

Hipótesis confirmada.

15. Escogieron hacer una carrera como autorrealización. Hipótesis no confirmada.

Con estos resultados a la mano se pueden hacer una serie de recomendaciones en relación con los alumnos:

- a) Mejorar y aumentar la orientación vocacional en las preparatorias y en la Facultad. No sólo se debe pasar un audiovisual al comenzar los cursos. Se deberían de hacer otros audiovisuales, ofreciendo más información acerca de la carrera y la industria química mexicana. También creo necesaria la inclusión de materias de orientación profesional a lo largo de la carrera, esas materias podrían ser: Historia de la química, la industria química mexicana, recursos de México, los energéticos, la contaminación, ética profesional, etc.

- b) Deben quitarse de los primeros semestres las materias comunes y comenzar con materias básicas y de orientación a una profesión.
- c) Deben quitarse de los primeros semestres aquellas materias que exijan un estadio de pensamiento formal, ya que solo el 4.3% de los alumnos que ingresan a la Facultad lo posee. (Tabla XVII. Capítulo VI).
- d) Debe construirse una cafetería o restaurante para que allí se pudiera obtener alimentos sanos sin tener que desplazarse.
- e) Debe fomentarse la camaradería entre los alumnos mediante la formación de grupos, que prosiguieran juntos todos los estudios.
- f) Deben fomentarse los premios a los alumnos más aplicados y a los mejores tesis, estos premios deberfan darse en ceremonias públicas en las que estuvieran presentes la mayor cantidad posible de personas.
- g) Deben incluirse entre las materias obligatorias, inglés, computación, investigación bibliográfica, por la importancia que tienen en la formación de un profesional moderno.
- h) Se deben seguir fomentando los deportes, las conferencias, los eventos culturales y los festivales como medio de fomentar el espíritu de grupo y el amor a la institución.
- i) Deben de incluirse en el primer o los primeros semestres cursos o seminarios sobre ¿cómo estudiar? y redacción y en el último semestre uno sobre ¿cómo hacer la tesis?
- j) Deben de aumentarse los laboratorios de ingenierías, para que el muchacho pierda el miedo a usar las manos y que comprendiera que la ingeniería comienza en el taller y en los laboratorios de experimentación.
- k) Debe dedicarse tiempo y esfuerzo a la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje para mejorar su eficiencia.

5.2. Hipótesis, conclusiones y recomendaciones sobre los maestros.

Hipótesis 1. En general la enseñanza es una actividad secundaria.

Hipótesis confirmada. Cerca del 80% de los profesores, son de tiempo parcial. En los últimos años ha aumentado notablemente el número de maestros de tiempo completo, pero estos se han concentrado en la División de Estudios de Posgrado, de manera tal, que por ejemplo existen más de diez maestros de tiempo completo, en la rama de ingeniería química en la División de Estudios de Posgrado y uno solo de tiempo completo en la de Estudios Profesionales.

Hipótesis 2. Los maestros no están preparados para impartir clases y no han recibido cursos de didáctica o perfeccionamiento de la enseñanza. Solo el 26% de los maestros encuestados había recibido cursos de pedagogía. Hipótesis confirmada.

La mayoría de los profesores de ingenieros químicos piensan que no es necesario aprender a enseñar, que con solo dominar la materia es suficiente y que no tienen tiempo para perder en tonterías. Esto ha provocado el que se tenga gente con grandes conocimientos en el área técnica pero que sean pésimos instructores, tanto a nivel de licenciatura como de maestría.

No se ha generado material audiovisual. Los maestros de teoría tampoco creen que sea importante la enseñanza práctica, lo que se demuestra por su ausencia en los laboratorios, o mejor dicho por la poca vinculación entre la práctica y la teoría.

Hipótesis 3. Si pudieran conseguir un trabajo mejor, dejarían de dar clases. Hipótesis no confirmada.

En la actualidad hay una diferencia tan grande entre los sueldos que se otorgan en la industria privada y los que se pagan a los maestros que casi todo el profesorado está pensando en la posibilidad de dejar el magisterio.

Hipótesis 4. No preparan el material de las clases.

Hipótesis confirmada.

Al ser la mayoría de los profesores de tiempo parcial y tener una agenda de trabajo recargada no es posible que se tenga un buen material para impartir clases. Esto se demuestra por la ausencia de apuntes de maestros o de libros escritos por ellos.

Hipótesis 5. El material de clase no está actualizado (libros y apuntes de hace 20 años). Hipótesis confirmada.

Las clases se basan en libros y revistas escritas en el extranjero muchas de ellas en inglés y se usan libros de ediciones viejas.

Hipótesis 6. Dan clases en materias que no tienen conexión con la rama en la que se han especializado o en la que trabajan.

Hipótesis confirmada.

Solo el 42% de los maestros enseñan cosas relacionadas con su trabajo principal, el resto enseña cosas que tiene poca o ninguna relación con su trabajo, es decir hay maestros que enseñan ingeniería de reactores y se dedican a comercialización o viceversa.

Hipótesis 7. No consideran a su materia vinculada con las otras.

Como los maestros vienen solo de paso a la escuela tienen pocas oportunidades de intercambiar experiencias e inquietudes con otros maestros de áreas diferentes. Además los maestros especialistas tienden a perder la visión del conjunto.

Hipótesis 8. Consideran que los alumnos están mal preparados y no vale la pena esforzarse.

Falta información para confirmar la hipótesis.

Un 58% del profesorado considera que la calidad del alumnado se ha estado deteriorando, lo cual atribuye principalmente a la mala selección que se hace del estudiantado. Los maestros piensan que la mejor manera de enseñar es mediante la exposición oral. El 32% de los maestros no dirigen

tesis y no asisten a los exámenes profesionales o a los extraordinarios a menos que estén como titulares.

Hipótesis 9. Consideran que el plan de estudios es malo y que no pueden hacer nada para cambiarlo. Hipótesis confirmada.

En general el profesorado de ingeniería química tiene quejas sobre el plan de estudios, la queja más extendida es la de que faltan materias y sobran otras. (ver capítulo 7). Las quejas se extienden hasta las materias pues una gran parte del profesorado considera que el programa de su materia es poco adecuado, por ello han hecho propuestas para mejorarlo. Las propuestas se estrellan ante el muro burocrático y como resultado de ello ya no se siguen los planes de estudio; de manera que dentro de una materia los maestros dan lo que les da la gana, ocasionando serios problemas a los alumnos a la hora de los exámenes extraordinarios.

Hipótesis 10. Consideran que no tienen más obligaciones que dar sus clases y no quieren saber de problemas académicos o administrativos.

Alegando que están muy ocupados, la mayoría de los profesores rehuyen las juntas y reuniones con los jefes de área. Además es difícil reunirlos durante el periodo intersemestral. Hipótesis confirmada.

Hipótesis 11. Lo más importante es el trabajo extraescolar, prefieren ausentarse de las clases antes que del trabajo.

Hipótesis confirmada. En ciertos casos el ausentarse nombran sustitutos sin comunicarlo a las autoridades.

Hipótesis 12. No consideran que dar clases sea algo muy importante.

Hipótesis no confirmada.

Hipótesis 13. A pesar de estar dando clases por muchos años no han generado apuntes o libros sobre la materia que imparten.

Hipótesis confirmada.

Hipótesis 14. Sus conocimientos generales son muy pobres.

Hipótesis no confirmada.

Hipótesis 15. Sienten que ayudan a la U.N.A.M. y a las nuevas generaciones al dar clases y que así se autorrealicen.

Hipótesis confirmada.

de la ingeniería.

- c) Trabajan en grandes industrias en su mayoría con más de 100 empleados.
- d) Su principal fuente de satisfacción es la autorealización.

Difieren de los norteamericanos en que:

- a) El porcentaje de ingenieros jóvenes es mayor en México.
- b) Los mexicanos sienten que el mayor freno en su progreso es la inadecuada educación recibida, mientras que los norteamericanos se quejan del trabajo insatisfactorio.
- c) Las relaciones con los jefes parecen ser mejores en México que en los E.E.U.U.
- d) En que los norteamericanos parecen estar más preocupados con la tecnología cambiante y estudian más que los mexicanos.
- e) En que los mexicanos utilizan sistemas tecnológicos más primitivos que los norteamericanos.
- f) En que el camino de avance en México es a través de la administración finanzas y las ventas y no a través de la producción como en E.E.U.U.
- g) En que en México es menor el número de ingenieros dedicados a la ingeniería de proceso, investigación y desarrollo que en los E.E.U.U. y más a planeación y administración. Cuadro típico de un país subdesarrollado.
- h) En que los ingenieros mexicanos no asisten tanto a congresos, simposios y no pertenecen a agrupaciones en tan gran número como los norteamericanos.

i) Los ingenieros químicos mexicanos se quejan mucho de la educación recibida y de la que están impartiendo en la actualidad en la UNAM. Muchos exuniversitarios manifiestan que a sus hijos los mandarían a otras escuelas porque la UNAM tiene muy mala imagen y porque la educación está por los suelos (29)

Consideran además que la educación recibida en la licenciatura no está de acuerdo con los requerimientos de la industria mexicana.

Recomendaciones.

- a) Se debe investigar en el medio industrial, las necesidades que tienen en lo que respecta a la formación general del egresado.
- b) Se debería establecer el seguimiento de las generaciones, para ver como se desempeñan.
- c) Se deben incluir las materias de computación e inglés como obligatorias, pues los egresados encuentran que les son muy necesarias.
- d) La enseñanza de la ingeniería química debe hacerse cada vez más ingenieril, es decir, hacer más prácticas industriales y desprenderse de los demasiados análisis y químicas orgánicas, o al menos orientarlos hacia las necesidades de la ingeniería.
- e) También deberían incluirse algunas materias relacionadas con la producción, el mantenimiento y el control de procesos, pues son numerosos los ingenieros que laboran en esas áreas.
- f) Deben incluirse como obligatorias materias tales como procesos petroquímicos, ingeniería ambiental, energéticos, generación de agua potable, etc. Estas materias darán al estudiante los fundamentos necesarios para el futuro de la industria en México.
- g) Debe establecerse una campaña continua de propaganda en el medio industrial y privado, de manera que cambie el mal nombre que tiene el egresado de la Facultad.

de la ingeniería.

c) Trabajan en grandes industrias en su mayoría con más de 100 empleados.

d) Su principal fuente de satisfacción es la autorrealización.

Difieren de los norteamericanos en que:

a) El porcentaje de ingenieros jóvenes es mayor en México.

b) Los mexicanos sienten que el mayor freno en su progreso es la inadecuada educación recibida, mientras que los norteamericanos se quejan del trabajo insatisfactorio.

c) Las relaciones con los jefes parecen ser mejores en México que en los E.E.U.U.

d) En que los norteamericanos parecen estar más preocupados con la tecnología cambiante y estudian más que los mexicanos.

e) En que los mexicanos utilizan sistemas tecnológicos más primitivos que los norteamericanos.

f) En que el camino de avance en México es a través de la administración finanzas y las ventas y no a través de la producción como en E.E.U.U.

g) En que en México es menor el número de ingenieros dedicados a la ingeniería de proceso, investigación y desarrollo que en los E.E.U.U. y más a planeación y administración. Cuadro típico de un país subdesarrollado.

h) En que los ingenieros mexicanos no asisten tanto a congresos, simposios y no pertenecen a agrupaciones en tan gran número como los norteamericanos.

i) Los ingenieros químicos mexicanos se quejan mucho de la educación recibida y de la que están impartiendo en la actualidad en la UNAM. Muchos exuniversitarios manifiestan que a sus hijos los mandarían a otras escuelas porque la UNAM tiene muy mala imagen y porque la educación está por los suelos (29)

Consideran además que la educación recibida en la licenciatura no está de acuerdo con los requerimientos de la industria mexicana.

Recomendaciones.

- a) Se debe investigar en el medio industrial, las necesidades que tienen en lo que respecta a la formación general del egresado.
- b) Se debería establecer el seguimiento de las generaciones, para ver como se desempeñan.
- c) Se deben incluir las materias de computación e inglés como obligatorias, pues los egresados encuentran que les son muy necesarias.
- d) La enseñanza de la ingeniería química debe hacerse cada vez más ingenieril, es decir, hacer más prácticas industriales y desprenderse de los demasiados análisis y químicas orgánicas, o al menos orientarlos hacia las necesidades de la ingeniería.
- e) También deberían incluirse algunas materias relacionadas con la producción, el mantenimiento y el control de procesos, pues son numerosos los ingenieros que laboran en esas áreas.
- f) Deben incluirse como obligatorias materias tales como procesos petroquímicos, ingeniería ambiental, energéticos, generación de agua potable, etc. Estas materias darán al estudiante los fundamentos necesarios para el futuro de la industria en México.
- g) Debe establecerse una campaña continua de propaganda en el medio industrial y privado, de manera que cambie el mal nombre que tiene el egresado de la Facultad.

- h) Debería estudiarse la posibilidad de hacer un examen completo de conocimientos a los alumnos que van a egresar para tener una idea de las condiciones en que egresan y las fallas más importantes para corregirlas.
- i) Debería intentarse el atraer a los profesionales con gran renombre en la industria para que dictara alguna cátedra a nivel de licenciatura o de posgrado. Esto contribuiría a aumentar el prestigio de nuestra Facultad.
- j) Se debe promover la organización de las asociaciones de profesionales de la química. En la actualidad se ocupan más de la política y las actividades sociales que de promover (34) el desarrollo de la profesión y de atraer a nuevos profesionales.
- k) Los industriales deberían de acercarse a las universidades para ayudarlas y aconsejarlas. Sin este acercamiento ciertas áreas como proyectos, procesos, etc., van a tener una crisis por falta de individuos preparados y con interés en esas áreas. (35).

5.4. Los profesionales de la ingeniería química que tienen estudios de posgrado.

Hipótesis 1. Se buscan los estudios de posgrado por inseguridad. La formación deficiente obtenida en las universidades, el avance rápido en los descubrimientos técnicos, la importancia que se da en las industrias mexicanas a la administración, todo esto empuja a los estudiantes a los estudios de posgrado. Hipótesis confirmada.

Hipótesis 2. Los estudios de licenciatura dejan tantas lagunas que solo el estudio de posgrado parece llenarla. Hipótesis confirmada.

Al preguntar que motivos principales influyeron para hacer el posgrado, el 75% de los encuestados respondieron que el obtener conocimientos

más profundos. El estudiante en general se siente mal preparado al salir de la Facultad; para calmar esa inseguridad piensa en mejorar sus conocimientos y su formación académica.

Hipótesis 3. Hay miedo de dejar el vientre materno de la universidad y los estudios de posgrado proveen un medio de prolongar la estadia.

Esto ~~se comprueba~~ observando que una gran cantidad de estudiantes optan por los estudios de posgrado habiendo terminado apenas la licenciatura. En ciertos casos, todavía no se han recibido y ya están cursando estudios de posgrado. Por otro lado esto favorece el aprovechamiento pues tienen frescos sus conocimientos.

Hipótesis 4. Los estudiantes de posgrado sólo tienen demanda en el área de la administración. En (30) una serie de 100 entrevistas realizada en las empresas químicas se encontró que el 85% de estas tenían algún profesional con estudios de posgrado, invariablemente en el campo de la administración. Aquellas personas que optan por otro tipo de estudio encuentran problemas para colocarse, siendo la tabla de salvación las cátedras universitarias. México es un país dependiente tecnológicamente en el área de la química e importa casi toda ella. Las tabletas de chicles o medicamentos se pueden fabricar de la misma forma y con el mismo procedimiento aquí o en China; sin embargo, los problemas económicos, los impuestos, la idiosincrasia de las personas dependen del lugar específico en donde esté ubicada la planta. De aquí que no se puedan transplantar los procedimientos económicos, administrativos y de comercialización, necesitándose de gente preparada para ello. Hipótesis confirmada.

Hipótesis 5. Los estudios de posgrado están de moda. Hipótesis confirmada.

Ya no son una novedad los estudios de posgrado en México, ni es un ave rara un egresado de posgrado. Ante la gran cantidad de profesionales y la proliferación de escuelas que imparten cursos de posgrado, estos se han puesto de moda, de manera que gente que antes no habría pensado nunca en seguirlos, los siguen para no quedar rezagados, ante el "avance" de otras personas.

Hipótesis 6. Los estudios de posgrado son una buena inversión. De acuerdo con los estudios realizados (29), (30) el estudiar una maestría o un doctorado es una buena inversión. En general los empresarios tienen más confianza en ese personal, se desempeñan también mejor en el trabajo y ocupan en general puestos importantes dentro de las compañías. Por ello se puede concluir que son una buena inversión para el estudiante. Hipótesis confirmada.

Hipótesis 7. Se buscan los estudios de posgrado por gusto hacia el conocimiento, la investigación y la ciencia. Hipótesis no confirmada.

Recomendaciones. Faltan elementos para confirmar. Algunas personas lo hacen por gusto sobre todo los que escogen maestrías o doctorados con investigación.

- a) Se debe continuar con los estudios de posgrado, en especial los que llevan a la obtención de una maestría.
- b) Las maestrías más solicitadas en el área de la industria química son las de administración, pero se debería dar impulso a las de ingeniería de costos, administración del petróleo, administración de energéticos, ingeniería de proyectos e ingeniería de procesos, por ser necesarias al desarrollo del país y porque su demanda se prevee en un futuro muy cercano.
- c) No se debe permitir que ingresen a las maestrías a ninguna persona que no hubiera estado trabajando al menos 2 años y mucho menos aceptar a personas que no hubiesen terminado su tesis o estudios de licenciatura. Para hacer esto se deben mejorar las becas, pues de otra manera los que están en la industria no dejarían sus sueldos por becas de hambre.
- d) No deberían otorgarse becas para estudiar en el país o en el extranjero a personas que escogen un área que no tiene demanda en el país pues al hacer esto se fomenta la frustración y la fuga de cerebros.

e) Debería de hacerse una revisión de la mayoría de los planes de estudio de las maestrías o doctorados del país. En general es más difícil y tardado obtener un posgrado en México que en el extranjero, esto debido a la falta de una buena planeación y administración de los recursos.

f) Debería de hacerse más propaganda en la industria sobre las ventajas de contratar egresados de posgrado.

CAPITULO 6

INTRODUCCION

LOS ESTUDIANTES DE INGENIERIA QUIMICA

Apéndice 1.

Trabajo presentado en la XX Convención Nacional del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, 1980- Acapulco.

En este apéndice se presentan los resultados detallados de la encuesta realizada entre el estudiantado de ingeniería química. La encuesta se presentó en el capítulo 4, junto con las hipótesis de que se partió para elaborarla.

Esta encuesta se aplicó a 126 estudiantes de tres escuelas y a saber:

U.N.A.M., C.U.	102
ENEP ZARAGOZA	12
U. IBEROAMERICANA	12

La encuesta se efectuó el 2º semestre de 1979, en aquel entonces la población estudiantil que cursaba la carrera de ingeniero químico en la C.U., era de 1321 (11). El error de la muestra de acuerdo con

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D+qp} \qquad D = \frac{B^2}{4}$$

En donde $n = 102$ $p = q = 0.5$

$N = 1321$

$B = 0.09515$

o sea de $\neq 9.5 \%$.

Con respecto a la población total estudiantil del país el error de la muestra sería:

$n = 126$ $N = 19770$ $p = q = 0.5$

$B = 0.088$

Sin embargo debo indicar que las encuestas no fueron tomadas al azar, sino usando la libertad del acceso a ciertos grupos e instituciones. Además de las encuestas efectué entrevistas con los estudiantes para aclarar algunos puntos que no quedaban claros. Utilicé además la experiencia de más de diez años de dar clases, durante los cuales he tenido numerosas oportunidades de intercambiar opiniones con el estudiantado.

TABLA 1 (1)**¿Cuál es la actividad de tu padre?**

a)	Obrero	9.41%
b)	Profesionista	16.64%
c)	Campesino	6.13%
d)	Comerciante	20.92%
e)	Empleado	30.66%
f)	Otros	7.77%
g)	No contestaron	8.43%

6.1. Clasificación socioeconómica de la población estudiantil.

Durante los últimos diez años se ha venido mencionando en el ámbito escolar que cada vez es más alto el estrato socioeconómico que llega a la Facultad y que son muy pocas las personas de estratos bajos que pueden enviar a sus hijos a la universidad.

En una tesis publicada en 1978 (1) se indica la actividad de los padres de los estudiantes entrevistados y de allí se infirió el estrato social. Estos datos se presentan en la tabla 1.

En la tesis anterior (Adolfo Martínez Cantú) los entrevistadores además de encuestar a los alumnos de la Facultad de Química de la UNAM, hicieron entrevistas a alumnos de la preparatoria No. 5 y a alumnos del Centro Universitario México, alumnos que estaban cursando el área de Químico Biológicas. Según sus palabras el 58% de los entrevistados ignoraba por completo el plan de estudios y el campo de trabajo del ingeniero químico.

En su tesis Abraham Radzi (4) indica lo siguiente: Al finalizar los estudios de ingeniero químico y empezar a conocer realmente lo que se llama el ejercicio de la profesión, me percaté que, tanto yo como muchos de mis compañeros, no teníamos una idea clara del campo o de los campos en los cuales los profesionistas de nuestra carrera se desenvolvían y a pesar de haber pasado 5 años en esta Facultad, nuestro conocimiento de la ingeniería química como profesión era bastante reducido.

En su tesis aplicó encuestas a 146 ingenieros químicos con los resultados mostrados en la tabla 2.

de la actividad de los padres de los niños de 5 años de edad en el momento de haber nacido. Los datos se refieren a la actividad de los padres en el momento de haber nacido el niño. Los datos se refieren a la actividad de los padres en el momento de haber nacido el niño.

TABLA-1 (I) - Actividad de los padres

¿Cuál es la actividad de tu padre?

a) Obrero	9.41%
b) Profesionista	16.64%
c) Campesino	6.13%
d) Comerciante	20.92%
e) Empleado	30.66%
f) Otros	7.77%
g) No contestaron	8.43%

6.1. Clasificación socioeconómica de la población estudiantil.

Durante los últimos diez años se ha venido mencionando en el ámbito escolar que cada vez es más alto el estrato socioeconómico que llega a la Facultad y que son muy pocas las personas de estratos bajos que pueden enviar a sus hijos a la universidad.

En una tesis publicada en 1978 (1) se indica la actividad de los padres de los estudiantes entrevistados y de allí se infirió el estrato social. Estos datos se presentan en la tabla 1.

En la tesis anterior (Adolfo Martínez Cantú) los entrevistadores además de encuestar a los alumnos de la Facultad de Química de la UNAM, hicieron entrevistas a alumnos de la preparatoria No. 5 y a alumnos del Centro Universitario México, alumnos que estaban cursando el área de Químico Biológicas. Según sus palabras el 58% de los entrevistados ignoraba por completo el plan de estudios y el campo de trabajo del ingeniero químico.

En su tesis Abraham Radzi (4) indica lo siguiente: Al finalizar los estudios de ingeniero químico y empezar a conocer realmente lo que se llama el ejercicio de la profesión, me percaté que, tanto yo como muchos de mis compañeros, no teníamos una idea clara del campo o de los campos en los cuales los profesionistas de nuestra carrera se desenvolvían y a pesar de haber pasado 5 años en esta Facultad, nuestro conocimiento de la ingeniería química como profesión era bastante reducido.

En su tesis aplicó encuestas a 146 ingenieros químicos con los resultados mostrados en la tabla 2.

TABLA 2

Número de cuestionarios: 126 (este trabajo)

Sexo:	Masculino	Femenino
	113	13
	90%	10%

Clasificación socioeconómica:

A	B	C	D	E
4	23	26	39	34
3.17	18.2	20.6	30.9	26.9

Escuela:

UNAM	IBEROAMERICANA	ENEP ZARAGOZA
102	12	12

Semestre que cursa:

Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-----------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**No. de
encues-
tados**

4	2	2	9	19	12	11	46	14
---	---	---	---	----	----	----	----	----

Clasificación empleada en este trabajo

Para hacer una clasificación socioeconómica de la muestra utilicé un método elaborado por el Dr. Haro. Esto fué porque consideré más conveniente clasificarlos desde el punto de vista socioeconómico, que desde el ángulo puramente económico.

Creo que el uso del indicador cuánto percibe o que hace el padre del estudiante es falso para ubicar a una persona en nuestra sociedad.

Los antecedentes culturales y sociales de los padres dan una mejor idea del estrato en que se desenvuelve, independientemente del éxito económico que tenga o haya tenido.

Desde luego, la posición socioeconómica de nuestros entrevistados la da el jefe de familia o sea la persona de quien son económicamente dependientes. Las tablas de referencia para establecer las clases sociales se encuentran en el apéndice 10.

TABLA 3

U.N.A.M.

Clasificación Socioeconómica:

A	B	C	D	E
1	17	23	39	34
0.87%	14.9	20.1	34.2	29.8
Total 114				

U.N.A.M., C.U.

A	B	C	D	E
1	16	20	35	30
0.9%	15.6	19.6	34.3	29.4
Total 102				

U.N.A.M. Zaragoza

A	B	C	D	E
1	3	4	4	
8.3	25	33.3	33.3	
Total 12				

TABLA 4

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
Clasificación Socioeconómica

A	B	C	D	E
3	6	3	-	-
25%	50%	25%		
Total 12				

TABLA 5

Profesión, empleo y oficio del padre de familia

	F	%
Jefe de empresas grandes	9	7.2%
Burócratas	14	11.2%
Profesionales	20	16.0%
Campeño o agricultor	7	5.6%
Jornaleros, empleados y mozos	13	10.4%
Obreros	14	11.2%
Agentes y vendedores	9	7.2%
Mediano y pequeño comerciante	15	12.0%
Músicos	2	1.6%
Profesores	3	2.4%
No mencionó	<u>19</u>	15.2%
	125	

TABLA 6

Escolaridad del Padre

	Ninguna	Primaria	Secundaria
F	9	46	76
%	7.1%	36.5%	60.3%
	Preparatoria	Profesional	Posgrado
	21	26	8
%	16.6%	20.6%	6.3%

Escolaridad de la Madre

	Ninguna	Primaria	Secundaria
F	5	71	13
%	3.9%	56.3%	10.3%
	Comercio	Preparatoria	Profesional
F	6	17	14
%	4.76%	13.49%	11.1%

TABLA 9**Profesiones de los padres**

	No.
Contador	6
Lic. en Administración	4
Ingeniero Civil	4
Lic. en Derecho	3
Ing. Electricista	2
Lic. en Medicina	2
Ingeniero Químico	2
Dentista	1
Psicólogo	1
Ffsico	1
Veterinario	1
Dr. en Nucleares	1
Piloto	1

Conclusiones

- a) De las tablas anteriores se puede concluir que la muestra se parece mucho a los niveles socioeconómicos registrados en la población del D.F. (32)

Sin embargo se puede observar que en la Iberoamericana solo asisten personas procedentes de los niveles superiores a la población.

- b) Un alto porcentaje de los que están en la carrera de ingeniero químico mencionan ser hijos de padres de profesionistas (16%) cifra indudablemente superior a la real pero que coincide con la obtenida en la tesis de Fonseca Martínez (1).

Un porcentaje grande de estudiantes tiene padres que son obreros, jornaleros y campesinos (27.2) aunque este porcentaje quizás sea mayor debido a que la mayoría de los que no indicaron la profesión del padre (15.2%) quizás caigan en esta clasificación.

- c) Al preguntar la escolaridad del padre y de la madre un 20.6% mencionaron que su padre tenía una profesión universitaria y un 11% mencionaron que su madre tenía también una profesión universitaria.

El 43.5% de los encuestados indicaron que su padre no había pasado de la primaria y un 60% indicaron lo mismo de la madre. Se puede observar que la escolaridad está en relación directa con la posición socioeconómica del individuo.

Todavía es notable observar que la mujer tiene una escolaridad menor que la del hombre y esto se manifiesta en todos los estratos sociales.

- d) En conclusión, a la carrera de ingeniero químico parecen llegar individuos de todas clases sociales, notándose una tendencia al aumento de alumnos de padres con preparación universitaria.

La U.N.A.M. ha preparado individuos procedentes de todos los estratos sociales, ello ha permitido que esos individuos tengan oportunidad de contacto y convivencia durante los estudios, lo cual es beneficioso para el futuro de los mismo profesionales.

En la actualidad con las universidades particulares reservadas a una élite que tiene los medios económicos necesarios tales como la UIA, la Salle, Anahuac, Tecnológico de Monterrey, etc. se están preparando cuadros cerrados.

Estos profesionales tienen más prestigio, están conectados con el medio y hacen ligas entre sí, lo que puede llevar a que se llenen los mandos dirigentes con personas procedentes de estas escuelas, evitando la permeabilidad social que antes imperaba.

6.2 Motivaciones

¿Qué hace que el estudiante elija la carrera de ingeniero químico?

Para contestar a estas interrogantes hice varias preguntas de los cuestionarios, entre ellas pregunté si tenían parientes relacionados con la química, si habían tenido pláticas frecuentes sobre el tema de la química, el prestigio social de la carrera y las posibilidades económicas de la misma. Para completar el panorama consulté la tesis Adolfo Martínez Cantú (2), la de Alejandro M. Fonseca Ramírez (1), y la de Alejandro Radzi Guelborth (4).

Veamos lo que dicen los mencionados autores:

Referencia (2)

(510 entrevistados)

TABLA 10

¿ Como te enteraste de la existencia de la carrera de Ingeniería Química?	a) Por información familiar	26.47%
	b) Información de amigos	31.19%
	c) Información de conocidos	32.08%
	d) Otros	
¿ Conocías el plan de estudios antes de ingresar a la Facultad?	Si	40.80%
	No	59.82%
¿ Sabías en la preparatoria que el Ingeniero químico al ejercer practicaba poco la química experimental?	Si	40.89%
	No	59.11%
¿ Sabías en la preparatoria que la materia de I.Q. IV se refería a transferencia de calor?	Si	6.14%
	No	93.86%
¿ Crees que los preparatorianos tienen suficiente información al ingresar a la Facultad?	Si	3.18%
	No	96.81%

TABLA 11 (referencia 4)

¿Por qué motivos ha decidido estudiar una carrera profesional?

29.2%	superación personal
12 %	inquietud científica
14.1%	deseo de ampliar conocimientos
10.9%	para mejorar la posición social
12.8%	

¿Cuándo decidió estudiar la carrera que estudia actualmente?

34 %	durante la secundaria
46.2%	en primero o segundo de prepa
14.1%	en tercero de prepa

¿Ha sido la carrera lo que ud. esperaba cuando ingresó?

46.2%	si
10.3%	no
42.9%	en parte

¿Sabe usted que en nuestra Facultad el 66% de los alumnos estudia Ingeniería química (1972) y solo el 34% restante las demás carreras?

¿A que cree que se deba esto?

26.2%	Al desconocimiento de las carreras de la Facultad
4.5%	a que ingeniería química tiene más categoría
17.9%	a que las demás son inferiores
2.6%	a que no están bien remuneradas
3.2%	a que no están bien vistas socialmente
9.2%	a que no tienen suficiente campo de aplicación
31.4%	a que no hay orientación vocacional

¿Por qué ha elegido precisamente la carrera de ingeniero químico?

13.5%	por vocación innata
8.3%	por considerarla bien remunerada
56.4%	me gustaban las materias relacionadas con la carrera
7.1%	por haber facilidades para abrirse paso al recibirse
5.1%	por tener mucho futuro

¿Según su manera de ver, su profesión está bien remunerada?

21.8%	mal remunerada
40.4%	regular
25 %	bien
3.2%	excelentemente

¿En relación con otras profesiones como considera la suya?

53.2%	es muy apreciada y reconocida
10.9%	no es suficientemente apreciada
1.3%	poco apreciada
21.8%	poco conocida

¿Conoce ahora los campos en donde actúan los egresados?

66.7%	si
4.5%	no
28.5%	en parte

**¿POR QUE ESCOGIO LA CARRERA DE INGENIERO QUIMICO?
TABLA 12 (referencia 1)**

	Frecuencia	%
a) El influjo de otras personas	31	3.39
b) El prestigio social de la carrera	16	1.75
c) Los beneficios económicos futuros	36	3.94
d) Su valor de servicio a los demás	103	11.28
e) Su valor formativo y humano	101	11.06
f) Su campo de trabajo	303	36.47
g) Me gustan las materias	222	24.31
h) La moda	0	0
i) Otras	40	4.38
j) No contestaron	31	3.39

Las siguientes tablas fueron obtenidas a partir de las 126 entrevistas ya mencionadas.

TABLA 13

¿Tienes parientes relacionados con la química?

Primos	Madre	Padre	Tíos	Hermanos
4	3	9	11	14
Abuelos	Amigos	Otros		
3	4	2		

Total 50 = 39.7%

¿Qué relación tiene o tuvo con la química el pariente?

Trabaja o trabajó	estudia o estudió
29	11

Total de respuestas 40 = 31.74%

¿Escuchabas pláticas relacionadas con el tema de la Química o la Ingeniería Química en el medio en que se desenvolvían tus padres? (medio social o de trabajo)

Frecuentemente	En ocasiones	Nunca
16	47	61
12.9%	37.9%	41.19%

Total de respuestas: 124

TABLA 14

¿Quién consideras que es más respetado socialmente?

Médico	Abogado	Ing. Químico	Científico	Profesor
38	7	5	21	3

Contador	Políticos	Sacerdotes	Arquitectos
2	3	2	2

Total de respuestas: 83

¿Quien crees en general que percibe más dinero?

Médico	Abogado	Ing. Químico	Científico	Contador
30	16	5	10	6

Político	Arquitecto
5	6

¿Quien crees en general que tenga más respeto social?

Ing. Químico	Químico	Q.F.B.	Ing. Q. Metalúrgico
85	1	4	5

Total de respuestas: 95

¿Quien crees en general que gana más dinero?

Ing. Químico	Químico	Q.F.B.	Ing. Q. Metalúrgico
70	5	6	16

Total de respuestas: 97

¿Cuánto crees que gana un ingeniero químico?

5 a 10 mil	10 a 15 mil	15 a 20 mil	25 a 30 mil
24	32	22	4
30 a 40 mil	40 a 50 mil	más de 50 mil	
1	2	6	

TABLA 15

¿En que fecha la Ingeniería Química tuvo sus inicios?

En 1890	Otras respuestas
57	69
45%	55%

¿Qué frase describe mejor lo que es un Ingeniero Químico?

Es el que aplica los principios científicos y empíricos en procesos a gran escala en que la materia sufre cambios?

Respuestas	105
	83%

Revistas relacionadas con la Ingeniería Química que conoces (4 títulos)

Hydrocarbon Processing	Journal of Chemical Engineering
79	63
63%	50%
Journal A.I.C.H.E.	Chemical Engineering Progress
10	12
8%	9.5%

Revista del I.M.I.Q.

35

28%

Asociaciones de profesionales que conoces

ANIQ	IMIQ	FMPQ	Otras
37	79	7	7
29%	63%	5.5%	5.5%

¿Te impusieron tus estudios en alguna forma?

Si	No
2	120
2%	98%

Conclusiones

De las tablas anteriores y de pláticas sostenidas con estudiantes y profesionales se puede decir lo siguiente:

- a) Parte de los estudiantes escogen la carrera porque tienen parientes que de una manera u otra están relacionados con la química. Por lo menos el 40% de los entrevistados así lo manifestó y el 72.5% de esos parientes trabaja o trabajó en la industria química. Según la tesis de Ericka Dfaz la influencia del estatus profesional del padre es importante en la selección de la carrera. Además, según esa tesis, el desenvolvimiento con la química es mayor que el que no tiene esa relación.

El 13% de los entrevistados dijo haber escuchado frecuentemente pláticas relacionadas con la química, el 40% en ocasiones y el 49% dijo que nunca. O sea, aproximadamente el 50% de la gente se metió a la carrera sin haber oído nunca pláticas relacionadas con la química (otras que las clases) ¿Qué los orilló pues a escoger la carrera?
- b) Según los entrevistados el médico y los científicos son los profesionales que gozan de más prestigio social (¿Qué científicos? ¿Los mexicanos?) El prestigio va desde luego conectado con el dinero, pues son también según los entrevistados los médicos los que más ganan.
- c) En otras encuestas hechas entre alumnos de la Facultad de Química (1,24) se encuentra que entre los principales motivos que influyeron en la selección de la carrera estaban; su valor de servicio a los demás, su valor formativo y humano, su campo de trabajo, las materias. Esto contradice la afirmación de que solo el 40% conocía el plan de estudios de la carrera antes de ingresar a la Facultad.

- d) Tanto en otras tesis como en este trabajo se encontró que la mayoría de los estudiantes desconocían en que consistía la carrera y que aun en los últimos semestres tienen pocos conocimientos sobre la carrera y su campo de trabajo. Si se tiene poca idea de lo que es la ingeniería química ¿Cómo va a saber cual es su valor de servicio a los demás y su valor formativo y humano?. En cuanto a las materias ¿Cómo va a saber que le gustan las materias de Ingeniería Química, sino hasta 2º año de la carrera? Parece ser pues que en las tesis antes mencionadas se sugirieron las respuestas, así que los entrevistados encontraron una manera fácil de contestar a la pregunta.
- e) Según las encuestas los muchachos indican que les gusta la química y la química es una de las materias que menos emplea en su actividad profesional el ingeniero químico. Es indudable que el muchacho que tiene facilidad para las matemáticas, física y química tiene como meta la Facultad de Química. El qué carrera escoger depende de la información recibida a través de los padres, parientes y amigos.
- f) Entre los entrevistados hay un desconocimiento o desinterés por conocer las asociaciones que agrupan a los ingenieros químicos, las revistas que se publican sobre la ingeniería química y la historia de la misma. Desinterés que indica que escogieron la carrera al azar y que muestra el desagrado de su elección.
- g) A la pregunta de ¿Te impusieron tus estudios en alguna forma? el 98% indicó que no ¿Es cierta la respuesta?. Puede que no haya habido imposición en cuanto a que carrera escoger, pero en cuanto a proseguir los estudios para obtener un título universitario cualquiera el que este fuera si hubo presiones y las hay. Leamos lo que dice al respecto Joseph A. Kahl (3).

"A medida que la sociedad mexicana se urbaniza y moderniza existe una fijación creciente de la clase media en los grados universitarios. La meta básica de familias que han alcanzado aunque sea el mínimo de nivel de vida de clase media, es la de dar a sus hijos una educación profesional.

Aquellos que logran adquirir el codiciado título pueden entonces seguir una carrera que es comprendida y admirada por familiares y amigos.

El tema de las ambiciones paternas realizadas en los hijos fue común en muchas entrevistas. Los trabajadores que alcanzaban a subir por encima del nivel de los padres, era hijos de hombres que planearon y se las arreglaban para ayudar a sus hijos a avanzar en el mundo, algunos hasta se fueron de sus pequeñas poblaciones a vivir a la Ciudad de México por la razón específica de tener a sus hijos cerca de la universidad. Son frecuentes opiniones como Yo quiero dar a mis hijos una buena educación y una carrera. No quiero dejarles dinero, por que podran gastarselo en un año y ser pobres. Pero si les doy una carrera y los enseño a estudiar mucho, esto lo tendrán toda su vida y así vivirán siempre bien.

Pero cerca de la mitad de los que comienzan una carrera universitaria nunca llegan a titularse; o porque reciben bajas calificaciones o porque se ven forzados a trabajar mientras estudian y luego encuentran la carga demasiado pesada, o porque su familia tiene dificultades económicas y necesitan su ayuda, etc. Se quedan entonces en el aire y todavía no existe para ellos una posición institucionalizada en la industria. Los que ~~han~~ comenzado a estudiar ingeniería se colocan como supervisores, empleos que en una sociedad industrialmente más avanzada y con una división del trabajo más compleja, serían tomados por individuos de la clase obrera que ~~después de~~ ~~haber~~ ~~terminado~~ ~~la~~ ~~escuela~~ ~~secundaria~~, más que por hombres que se consideran profesionalmente fracasados."

6.3. Conocimientos y preparación.

¿Cuáles son los conocimientos que tienen los alumnos que cursan Ingeniería química?

¿Están capacitados los estudiantes para aprender, comprender y aplicar los conocimientos que reciben a través de los 9 semestres de la carrera?

Para poder contestar a las anteriores preguntas, incorporé en el cuestionario preguntas tendientes a investigar el grado de cultura y conocimientos que poseen los alumnos de la Facultad. Además utilicé los datos publicados en los perfiles de conocimientos de alumnos de primer ingreso de la Facultad de Química (6), y en la tesis de Carlos Castro Acuña (7), y Alejandro H. Fonseca-Martínez (1).

El perfil de conocimiento de los alumnos de primer ingreso de la Facultad de Química, se elabora por el Departamento de Integración Universitaria de la Facultad de Química, y está basado en un examen que se aplica a los muchachos recién admitidos a la Facultad. Esos perfiles muestran el conocimiento de los muchachos, sin indicar la carrera a que deseen inscribirse. Como resultado de esos exámenes, se observó que tan mal vienen preparados los estudiantes, que se tuvieron que implantar cursos propedeúticos para elevar un poco los conocimientos de los estudiantes y que estos pudieran así obtener más beneficios de los cursos comunes del 1er. semestre.

TABLA 16 (REFERENCIA 6)

ALUMNOS APROBADOS EN LOS EXAMENES DE CONOCIMIENTOS DE LOS ALUMNOS DE 1ER. INGRESO A LA FACULTAD DE QUIMICA

% ALUMNOS APROBADOS	AÑO
15	1975
27	1976
15.2	1977
4.38	1978
% DE LOS ALUMNOS APROBADOS EN MATEMATICAS	AÑO
54	1976
22.2	1977
8.6	1978
% DE LOS ALUMNOS APROBADOS EN QUIMICA	AÑO
47	1976
10.4	1977
0.48	1978

La tesis de Carlos Castro Acuña, se basó en cuestionarios aplicados tanto en secundaria, preparatoria y profesional, en ella se trató de medir el tipo de desarrollo del razonamiento o pensamiento que tienen los individuos de acuerdo con los conceptos del psicólogo suizo Piaget.

TABLA 17 . (REFERENCIA 7)

TABLA COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS PRESENTADOS POR LOS ALUMNOS DE PRIMER INGRESO A LA UNIVERSIDAD.

J.W. Mc Kinnon J.W. Renner (E.E.U.U.) 1971		Estudio de Castro Acuña, Facultad de Química (UNAM) 1978	
Estadio	%		%
Formal	25		4.3
Postconcreto	25		25.5
Concreto	50		70.2

En el razonamiento concreto, el individuo necesita referirse a acciones familiares, objetos y propiedades observables. Usa la clasificación, la conservación el ordenamiento en series y la correspondencia uno a uno. Necesita seguir instrucciones paso a paso para desarrollar un proceso largo. No es consciente de su propio razonamiento, de la incongruencia entre varios postulados o de las contradicciones con otros hechos conocidos.

En el razonamiento formal, el individuo puede razonar con conceptos, relaciones, propiedades abstractas, axiomas y teorías. Emplea símbolos para expresar ideas, aplica la combinación, clasificación, conservación, ordenamiento en series y razonamiento proporcional en las formas abstractas del pensamiento.

Puede planear un proceso largo, tomando en cuenta los objetivos y los recursos.

Es conciente y crítico de sus propios razonamientos, confronta la validez de sus conclusiones respecto a otras informaciones.

En la tabla 19, se presentan los resultados de 25 preguntas tendientes a examinar el conocimiento general de los estudiantes. Estas preguntas se pueden consultar en el Capítulo 4:

Grado	Porcentaje	Grado	Porcentaje
1	2.4	5	6.0
2	2.4	6	6.0
3	2.4	7	6.0
4	2.4	8	6.0

El conocimiento general de los estudiantes se examinó a través de 25 preguntas que abarcan los temas de la física y la química. Los resultados de estas preguntas se muestran en la tabla 19. Se puede observar que el porcentaje de respuestas correctas es muy bajo, lo que indica un nivel de conocimiento general muy limitado. Este resultado puede deberse a varias causas, como la falta de recursos, la falta de motivación o la falta de apoyo docente.

Los resultados de las preguntas se muestran en la tabla 19. Se puede observar que el porcentaje de respuestas correctas es muy bajo, lo que indica un nivel de conocimiento general muy limitado. Este resultado puede deberse a varias causas, como la falta de recursos, la falta de motivación o la falta de apoyo docente.

TABLA 19

No. DE RESPUESTAS CORRECTAS	CONOCIMIENTOS GENERALES DE LOS ENCUESTADOS														
No. DE ENTREVISTADOS	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
No. TOTAL DE PREGUNTAS 25	1	4	6	1	11	15	17	13	11	14	15	8	8	2	1
	MEDIA 16.35														
No. DE RESPUESTAS	CONOCIMIENTOS VS CLASIFICACION SOCIAL CLASE E														
No. DE ENTREVISTADOS	8	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	23			
	1	2	3		1	9	4	3	3	5	1	1			
	MEDIA 15.85														
No. DE RESPUESTAS	CLASE D														
No. DE ENTREVISTADOS	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
	1	1	8	5	4	4	1	4	5	3	3				
	MEDIA 16.05														
No. DE RESPUESTAS	CLASE C														
No. DE ENTREVISTADOS	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
	1	1	2	4	1	2	4	1	4	2	3	1			
	MEDIA 16.8														
No. DE RESPUESTAS	CLASE B														
No. DE ENTREVISTADOS	11	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
	1	4	2	3	3	4	1	2	2	1					
	MEDIA 17.00														
No. DE RESPUESTAS	CLASE A														
No. DE ENTREVISTADOS	12	14	18												
	1	1	2												
	MEDIA 15.75														

TABLA 20

¿LEES ALGUNAS OTRAS COSAS ADEMÁS DE LOS LIBROS RELACIONADOS CON LA CARRERA?				
PERIODICOS		LIBROS	REVISTAS	RESPUESTAS
25		66	33	
20%		53%	26.6%	
CLASE DE LIBROS MENCIONADOS				
DE POLITICA	DE PSICOLOGIA	DE ECONOMIA Y SOCIOLOGIA	DE HISTORIA	DE CIENCIA
14	16	19	4	11
DE RELIGION	DE CIENCIA FICCION	NOVELAS		
9	11	80		
¿SABES INGLES?				
SI	NO			
65	54			
54%	46%			
¿CREES QUE ES IMPORTANTE?				
SI	NO			
105	3	RESPUESTAS		
97%	3%			
QUIENES PUDIERON TRADUCIR UN PARRAFO				
PUDIERON	NO PUDIERON			
24	49	RESPUESTAS		
¿SABES COMPUTACION?				
SI	NO	NO CONTESTA		
27.7%	69.8%	2.45%		
¿CREES QUE ES IMPORTANTE?				
SI	NO	NO CONTESTA		
92.8%	3.9%	3.2%		
¿SABES QUE SON LOS CHEMICAL ABSTRACTS?				
SI	NO	NO CONTESTA		
69.84%	19.04%	11.12%		

¿A que área de la carrera te gustaría dedicarte?

Producción	31.7 %
Ventas	3.9 %
Administración	14.2 %
Diseño	19.8 %
Investigación	7.9 %
No se	22.5 %

CONCLUSIONES

- a) Al ingresar a la Universidad y en el caso específico a la Facultad de Química, el alumno se enfrenta no sólo a un medio ambiente completamente nuevo, sino que entra de lleno a un nivel de estudio que a pesar de no ser muy elevado, suele estar por encima de las capacidades del estudiante que arrastra una deficiente preparación. Los alumnos cursan cinco materias durante le primer semestre común a todas las carreras que se imparten, debiendo adquirir en ese lapso una serie de conceptos básicos con los cuales aumentará posteriores conocimientos. Todas las materias "básicas", requieren en mayor o menor grado que el estudiante posea un nivel de pensamiento formal. Como generalmente no se presenta esa situación, el alumno es incapáz de comprender. A medida que pasa el tiempo, el sujeto depende más de tablas y formularios y cada vez menos de su criterio y razonamiento.
- b) A pesar de casi 14 años en promedio de educación continua, los conocimientos generales de los entrevistados no son nada del otro mundo, de las 25 preguntas hechas para conocer su nivel general de conocimiento, se encontró que este es bastante bajo, con algunas gentes que difícilmente se explica que están en la UNAM. Se notó un ligero aumento de la media con el nivel A que está por debajo de todos, quizás debido a lo pequeño de la muestra (4 personas).

Curiosamente en la clase socioeconómica más baja (E), se encontró tanto la menor puntuación (8 respuestas) como la mayor (23).

- c) De los entrevistados sólo el 53% dijo leer libros (diferentes de los técnicos). Entre los libros más mencionados están las novelas (80 títulos) y luego los de economía y sociología psicología y política.
- d) El inglés tan importante en la vida profesional del ingeniero químico solo es hablado por el 54% de los entrevistados. Sin embargo el 97% juzga que es importante. A pesar de que el 54% dijo saber inglés, sólo el 20% pudieron interpretar correctamente un párrafo escrito en inglés sobre química. Cuando se piensa que casi el 50% de los libros utilizados en la carrera están todavía escritos en inglés, y que la casi totalidad de las revistas técnicas y la información que se maneja en el medio está en ese idioma, sólo queda preguntarse: ¿Cómo obtienen sus conocimientos los alumnos?, ¿cómo van a estar al tanto de los avances de su carrera?
- e) Algo similar a lo que sucede con el idioma inglés es la computación que aunque el 93% piensa que es importante solo el 28% lo saben. A esto contribuye la decisión a mi juicio inadecuada de tener a esta materia como optativa.

6.4. Desempeño.

De acuerdo con la situación presentada en la sección anterior, ¿qué cabe esperar del desempeño de los estudiantes en la carrera?

Es indudable que tiene que existir un alto índice de reprobados y frustraciones pues el estudiante no está preparado emocionalmente para la carrera que escogió.

Dejemos que las cifras hablen por sí mismas.

Tabla 21

¿QUE MATERIAS CREEN QUE SEAN LAS MAS DIFICILES EN LOS ESTUDIOS DE INGENIERIA QUIMICA?						
	ING. QUIMICAS	MATEMATICAS	FISICAS	F. QUIMICAS	QUIMICAS	OTRAS
RESPUESTAS	60	20	14	26	9	1
%	50	16	11.1	20	7.14	
(RESPUESTAS MÚLTIPLES)						
¿QUE MATERIAS HAS REPROBADO?						
	F. QUIMICAS	FISICA	MATEMATICAS	QUIMICAS	ING. QUIMICAS	
RESPUESTAS	48	38	55	40	44	
%	39	22	43.6	31.7	35	
ANALISIS						
		ING. MECANICA	L.C.B	INGENIERIA E.		
RESPUESTAS	11	6	3	3		
%	9.7	4.7	3.4	3.4		
¿QUE MATERIAS TE PARECEN LAS MAS INUTILES DE LAS QUE HAS CURSADO?						
	FISICAS	FISICA V	FISICA II	FISICOQUIMICA I	FISICOQUIMICA VII	
RESPUESTAS	13	5	2	9	7	
%	10	4	1.5	6.3	5.5	
ANALISIS						
		ING. MECANICA	CIENCIA BASICA	MATEMATICAS	I ESTADISTICA	
RESPUESTAS	20	12	11	9	9	
%	15.8	9.5	8.7	7	7	
Q. INORGANICA						
		Q. ORGANICA	ING. ELECTRICA			
RESPUESTAS	5	4	4			
%	4	3	3			
¿QUE MATERIAS TE PARECEN MAS UTILES DE LAS QUE HAS CURSADO?						
	ING. QUIMICA	F. Q.	L. Q. ECONOMICAS	CALCULO INTEGRAL	MATEMATICAS	
RESPUESTAS	76	45	9	14	17	
%	60	35	7	11.1	13.5	
ANALISIS						
		Q. ORGANICA	FISICA	ING. MECANICA	ING. ELECTRICA	
RESPUESTAS	9	20	5	6	9	
%	6.3	15.8	4	4.7	7	

TABLA 22

INDICES DE REPROBADOS SEGUN LA SECRETARIA ACADEMICA DE LA FACULTAD DE QUIMICA. (11) 1979.

<u>1er. SEMESTRE</u>			<u>2do. SEMESTRE</u>		
FISICA	I	44%	FISICA	V	24%
FISICOQUIMICA	I	50%	Q. INORGANICA	I	40%
MATEMATICAS	I	49%	CALCULO DIF. E		47%
MATEMATICAS	II	36%	INTEGRAL.		
FISICOQUIMICA	II	50%	FISICOQUIMICA	III	44%
LAB. DE CIENCIA	BA I	50%	ANALISIS		31%
STCA.			LAB. C. BASICA	II	28%
<u>3er. SEMESTRE</u>			<u>4to. SEMESTRE</u>		
FISICA	II	33%	FISICA	IV	32%
ECUACIONES DIFERENCIALES.		50%	ESTADISTICA	I	46%
FISICOQUIMICA	IV	25%	TERMODINAMICA		
ANALISIS		24%	QUIMICA		39%
ING. QUIMICA	I	46%	ANALISIS		18%
QUIM. ORGANICA	I	57%	ING. QUIMICA	II	34%
			QUIM. ORGANICA	II	37%
<u>5to. SEMESTRE</u>			<u>6to. SEMESTRE</u>		
FISICA	V	24%	ING. ELECTRONICA	I	23%
ESTADISTICA	II	43%	FISICOQUIMICA	VI	15%
FISICOQUIMICA	V	22%	ANALISIS		25%
A. ANALISIS		27%	ING. QUIMICA	IV	37%
ING. QUIMICA	III	30%	QUIM. ORGANICA	III	33%
QUIM. ORGANICA	III	44%			
<u>7mo. SEMESTRE</u>			<u>8vo. SEMESTRE</u>		
ING. ELECTRONICA	II	24%	TECNOLOGIA DE SERVICIOS.		20%
ING. MECANICA	I	44%	ING. MECANICA	II	26%
FISICOQUIMICA	VII	49%	LAB. DE TRANSFERENCIA DE		9%
LABORATORIO DE MOMENTO Y CALOR		10%	MASA.		
ING. QUIMICA	V	36%	ING. QUIMICA	VI	36%
QUIM. ORGANICA	V	31%	ING. QUIMICA	VII	24%
DIBUJO		40%	ING. ECONOMISTA	I	50%

TABLA 23

¿SI PUDIERAS VOLVER A EMPEZAR LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS, ELIGIRIAS LA MISMA CARRERA?				
REFERENCIA (1)	SI	NO	NO SE	NO CONTESTARON
	74.37%	8.32%	16.21%	1.09%
ESTA TESIS	SI	NO		NO CONTESTARON
	85.7%	9.5%		4.8%
REFERENCIA (2)	SI	NO		
	54.9%	45.1%		

TABLA 24

¿COMO TE SIENTES ACTUALMENTE EN LA CARRERA?			
BIEN	MAL	MUY BIEN	REGULAR
56.3%	4.7%	7.1%	30.9%
¿HAS NOTADO EN TUS COMPAÑEROS INQUIETUD POR CAMBIARSE DE CARRERA DENTRO DE ESTA FACULTAD O INCLUSO A OTRA ESCUELA? (REFERENCIA 2)			
SI	NO		
71%	28.9%		
¿HA SIDO LA CARRERA LO QUE TU ESPERABAS? (REFERENCIA 2)			
SI	NO		
59.12%	40.88%		

TABLA 25

¿QUE CARRERA CREE QUE SEA MAS DIFICIL?						
ING. QUIMICO	QUIMICO	FARMACIA	ING. Q. METALURGISTA			
92	4	5	11			
73%	3%	3.9	8.7%			
¿CREE QUE LA CARRERA DE ING. QUIMICO ES?						
MUY FACIL	MUY DIFICIL	UN POCO DIFICIL	ALGO FACIL			
4	42	73	5			
3.17%	33%	58%	3.9%			
¿HAS REPROBADO ALGUNA VEZ?						
UNA	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	MAS DE CINCO	NINGUNA VEZ
16	11	25	17	9	26	10
12.7%	8.7%	19.8%	13.5%	7.14%	20%	7.9%
ERES ALUMNO:						
REGULAR	IRREGULAR	NO DIJERON				
59	63					
46.8%	50%	3.2%				
¿TE IMPUSIERON TUS ESTUDIOS EN ALGUNA FORMA?						
SI	NO	NO DIJERON				
2	120					
1.5%	95%	3%				

TAMA 24

¿LO IMPORTANTE AL CURSAR UNA MATERIA ES?

PASARLA A COMO DE LUGAR
4.7%

ENTENDERLA BIEN
76.19%

CUMPLIR
12.6%

¿CREES QUE LO MAS IMPORTANTE PARA TENER EXITO EN LA ING. QUIMICA ES?

TENER BUENOS CONOCIMIENTOS
83.3%

TENER SUERTE
8.7%

TENER PERSONALIDAD
6.3%

TENER INFLUENCIA
6.3%

SER MUY LISTO
12%

TANTO POR CIENTO QUE MENCIONARON ESO (RESPUESTA MULTIPLE)

Conclusiones

- a) En el índice de reprobados (se suele incluir a los que reprobaron, pero también a los que abandonaron la materia) que son casi el 50% en los primeros semestres, bajando luego a un 33% en los siguientes. Esto es un reflejo en parte de la preparación de los estudiantes y de la política estudiantil de esta época, en donde se permite que un alumno repruebe el número de veces que le de la gana. Los índices de reprobación están más o menos de acuerdo con los datos proporcionados por los estudiantes y se relacionan con las materias que los estudiantes consideran que son más difíciles, solamente el 8% dijo no haber reprobado ninguna materia, mientras que el 20% ha reprobado más de 5 veces.
- b) A pesar del alto índice de reprobación y las consiguientes frustraciones que esto implica un alto porcentaje de la población dijo que escogería la misma carrera si tuviera la oportunidad de volver a empezar. Noté discrepancias en los datos sobre todo con la referencia 2, pues en ella se indica un alto nivel de insatisfacción que yo no pude más detectar a través de la pregunta ¿cómo te sientes en la carrera?, con un 35% de insatisfechos o parcialmente satisfechos.
- c) Los estudiantes manifestaron que creen que su carrera es la más difícil de la Facultad y que su estudio es difícil, quizás justificando así su pobre rendimiento en los estudios.
- d) A través de la encuesta los estudiantes manifestaron que el 50% de ellos son regulares. Este dato no lo pude confirmar porque la escuela carece de información al respecto.
- e) De lo indicado en las encuestas los estudiantes piensan que es necesario entender bien una materia, pues consideran que lo más importante para tener éxito en la ingeniería química es tener buenos conocimientos.
- f) ¿A qué atribuyen los estudiantes su falta de éxito en los estudios?. Un buen porcentaje reconoce que llegó sin la debida preparación a la Facultad y que no sabe estudiar. Otro porcentaje se queja de los horarios mixtos que no le permiten dedicar atención al estudio.

6.5. Condiciones de estudio.

¿Cómo estudian los alumnos inscritos en la carrera de ingeniería química?, ¿cuántas horas dedican al estudio y cuantas a la asistencia a clases?, ¿cómo se transportan?, ¿dónde comen?, etc., estas y otras preguntas tendientes a dar una panorámica de las condiciones bajo las cuales se llevan a cabo los estudios en la carrera, me llevaron a incluir una serie de preguntas en el cuestionario, que complementé con algunas tesis de la Facultad.

Estos datos se pueden consultar en las siguientes tablas.

TABLA 26

¿CUANTAS HORAS A LA SEMANA TIENES DE CLASE?		
	ESTA TESIS	REF. 1
DE 1 a 5	0.8%	1.2
DE 5 a 10	0.8%	
DE 10 a 15	4.7%	7
DE 15 a 20	22.2%	
DE 20 a 25	35%	33
DE 25 a 30	20.6%	56.6
DE 30 a 35	7.1%	
DE 35 a 40	4.7%	
MAS DE 40	1.58%	

¿CUANTAS HORAS DE LABORATORIO TIENES POR SEMANA?		
DE 1 a 5	35%	
DE 5 a 10	46%	
DE 10 a 15	12%	
DE 15 a 20	0.8%	
MAS DE 20	0.8%	

TABLA 27

¿CUANTAS HORAS DEDICAS A ESTUDIAR POR SEMANA?				
		ESTA TESIS	REF. (2)	REF. (1)
DE	1 a 5	13.5%		18.5%
DE	5 a 10	31.7%		
DE	10 a 15	22.2 %	49.30%	57.17%
DE	15 a 20	20%		
MAS DE	20	9.5%	46.5	22%

TABLA 28

¿QUE TIEMPO TE TOMA IR DE TU CASA A LA ESCUELA?	
UN CUARTO DE HORA	7.9%
MEDIA HORA	31%
TRES CUARTOS DE HORA	12%
UNA HORA	20%
UNA HORA Y MEDIA	19%
DOS HORAS	4.7%
MAS DE DOS HORAS	4%

¿EN QUE VIENES?	
COCHE	31%
CAMICH	58.7%
PESERO	7.1%
OTROS	3.9%

CLASIFICACION SOCIAL VS COCHE	
A	100%
B	56.5%
C	30.7%
D	12.8%
E	11.7%

TABLA 29

¿COMES EN TU CASA O CERCA DE LA ESCUELA?	
CASA	59.7%
CERCA DE LA ESCUELA	36.5%
NO DIJERON	4.8%

TABLA 30

¿ESTUDIAS SOLO O ACOMPAÑADO?	
SOLO	ACOMPAÑADO
68.5%	31.7%

TABLA 31

¿ES FACIL OBTENER TRABAJO MIENTRAS SE ESTUDIA?		
SI	NO	
17.5%	82.5%	
¿YA HAS OBTENIDO TRABAJO?		
	ESTA TESIS	REFERENCIA (8)
SI	19%	59.7%
NO	81%	40.3%
¿CUANTAS HORAS TRABAJAS AL DIA?		
	ESTA TESIS	REFERENCIA (8)
1 A 2 HRS.	9.5%	28.4%
3 A 4 HRS.	33.3%	29.45%
5 A 6 HRS.	23.80%	21.7%
7 A 8 HRS.	33.3%	20.15%

CONCLUSIONES

- a) Del análisis de la Tabla 26. y subsecuentes se observa que un gran porcentaje de alumnos tiene de 4 a 6 hrs., diarias de clases, además de pasar de 1 a 2 hrs., en los laboratorios (este número es mayor en los primeros semestres). Aparte de lo anterior el alumno pasa en promedio de 1 a 2 hrs., transportándose de su casa a la escuela y viceversa. Como resultado de lo anterior, los alumnos indican que en general dedican 3 ó 4 hrs., diarias al estudio (a veces estas horas se acumulan durante el fin de semana).

Se ve pues que el individuo pasa el doble de tiempo asistiendo a clases que estudiando. Se convierte en un individuo pasivo y no activo. En la carrera hay una sobrecarga de materias, exceso de Fisicoquímicas (9) Análisis (6), Químicas (6), etc. En esas materias se suele repetir el conocimiento una y otra vez y a pesar de ello, los maestros de ingeniería se quejan de la mala preparación de los alumnos.

Los mismos alumnos se quejan de que sus horarios están sobrecargados sin dejarles tiempo para otras actividades. Muchas veces los alumnos empeoran aún más su situación al escoger horarios mixtos, ya sea porque no tienen otro remedio (re tienen bajos promedios) y otros por escoger a los mejores maestros.

Lo cierto es que en todo estudio se aconseja al menos 1 hora de estudio personal por 1 hora de asistencia a clases, y eso no se puede lograr con el plan de estudios actual de la carrera y con el tipo de horarios imperantes en la Facultad.

- b) Un gran porcentaje de alumnos debido a estos horarios sobrecargados y a la lejanía de la escuela, tienen que quedarse a comer cerca de la escuela. Al no haber restaurantes o comedores en el recinto universitario, tiene que ir y muchas veces con gusto a aplacar su apetito en fonduchas, o puestos de tacos en los que todo hay menos higiene.

- c) El estudiante dice estudiar en su mayor parte solo, utilizando con frecuencia la biblioteca. Esta atiende de dos mil a dos mil quinientos alumnos al día y presta entre 600 a 800 libros diarios, contribuyendo así en forma notable a la formación del futuro profesional.

d) Cierta porcentage del estudiantado trabaja mientras estudia, sobre todo en los últimos semestres. Las cifras obtenidas en esta tesis difieren de las de la referencia 8, esto puede deberse a:

- 1) Las condiciones de oferta y demanda han cambiado.
- 2) No hice suficiente número de entrevistas.

El alumno que trabaja, lo hace trabajando en su mayor parte a tiempo medio o completo. Esto hace que estos alumnos tiendan a solicitar los horarios de 7 a 9 de la mañana o de los de 6 a 10 de la noche. ¿Qué aprovechamiento puede tener una persona que tras 8 horas de trabajo, y una hora de tráfico llega a asistir a clases en la noche?. La asistencia es mero trámite, el estudio, el necesario para pasar.

6.6. Relaciones con el profesorado.

Para complementar el análisis del estudiante de Ingeniería Química, creí necesario tratar de obtener información sobre las relaciones que existen entre el profesorado y los alumnos. Para ello incluí algunas preguntas en el cuestionario y como en los capítulos anteriores me apoyé en los estudios que se han hecho sobre el tema.

La información obtenida se presenta en las siguientes tablas.

TABLA 32. REF. (1)

AUNQUE TODOS LOS ASPECTOS SON IMPORTANTES, SEÑALA EN ORDEN DE IMPORTANCIA LOS TRES MEDIOS POR LOS QUE CONSIDERAS HABER ASIMILADO MEJOR TUS ESTUDIOS EN ESTA FACULTAD.

		1°	2°	3°
a) ASISTENCIA A CLASES	%	61.66	12.59	11.06
	f	563	115	101
b) RESOLUCION DE TAREAS INDIVIDUALMENTE.	%	12.81	28.79	12.26
	f	117	272	112
c) RESOLUCION DE TAREAS CON UN GRUPO DE COMPAÑEROS.	%	9.63	26.17	17.08
	f	88	239	156
d) TRABAJO EXPERIMENTAL EN EL LABORATORIO.	%	6.35	15.44	23.11
	f	58	141	211
e) ASESORIA DE ADJUNTOS.	%	0.98	3.39	6.90
	f	9	31	63
f) ASESORIA DEL MAESTRO TITULAR DE LA MATERIA.	%	2.30	2.95	8.65
	f	21	27	79
g) PRACTICAS INDUSTRIALES.	%	1.42	2.84	4.16
	f	13	26	38
h) VISITAS AL CENTRO DE TRABAJO.	%	0.76	2.08	5.80
	f	7	19	53
i) PLATICAS Y CONFERENCIAS DE PROFESIONISTAS.	%	0.76	2.19	5.58
	f	7	20	51
NO CONTESTARON	%	1.86	2.30	3.39
	f	17	21	37

TABLA 37 REFERENCIA 1

¿COMO CALIFICARIAS LA PREPARACION QUE RECIBES EN LA FACULTAD PARA TU FUTURA ACTIVIDAD PROFESIONAL?		
	FRECUENCIA	%
a) EXCELENTE	9	0.98
b) BUENA	160	17.52
c) SUFICIENTE	217	23.76
d) INCOMPLETA	384	42.05
e) INADECUADA	65	7.11
f) MALA	13	1.42
g) MUY MALA	15	1.64
h) OTRAS	23	2.51
NO CONTESTARON	27	2.95

TABLA 38

LAS RELACIONES CON TUS MAESTROS SON:				
	ESTA TESIS %	REFERENCIA 1	REFERENCIA 2	REFERENCIA 9
MALAS	3.4	0.10	68.37	62.6
REGULARES	39.3	56.8		20.1
BUENAS	55.5	23.11	31.63	6.3
MUY BUENAS	3.4	1.09		

TABLA 39

¿COMO ESCOGES A TUS MAESTROS?	% QUE MENCIONO (RESPUESTA MULTIPLE)
POR LOS HORARIOS	44.4
PORQUE SON EXIGENTES	3.17
PORQUE NO SON EXIGENTES	2.38
POR REFERENCIAS	36.5
PORQUE DOMINAN EL TEMA	38.88
EN GENERAL ¿CREES QUE LOS MAESTROS DEJAN? MUCHA TAREA	63.5
POCA TAREA	7.9
DEMASIADA	16.6

TABLA 40

¿EL TRABAJO EN LOS LABORATORIOS TE PARECE?	
EXCELENTE	4.9
BUENO	51.2
REGULAR	30.6
UNA PERDIDA DE TIEMPO	4.1
¿EL TRABAJO EN EL LABORATORIO DE INGENIERIA QUIMICA TE PARECE?	
EXCELENTE	4.3
BUENO	66.6
REGULAR	25.4
UNA PERDIDA DE TIEMPO	3.5

CONCLUSIONES

- a) Los datos obtenidos en cuanto a las relaciones que existen entre maestros y alumnos son muy dispares. Quizás la mejor guía sea la tesis de Ma. del Rocío Calderón Bretón (Ref. 9), en esa tesis se analizan las relaciones humanas entre maestro alumno, usando el método transaccional de Berne. Como resultado de ello, se encontró que la relación que más se da es la de Padre-Niño, lo cual implica una dependencia del alumnado. En esas relaciones el padre personificado por el maestro exige, ordena y siempre dice tener la razón y el alumno que actúa como niño necesita que le den los conocimientos marcados, que le mimen y que no le pidan esfuerzos de más porque hará berrinches; no entrará a clases y terminará por rechazar o bloquear a su padre reflejado en el maestro y no acreditará la materia porque el maestro es muy injusto. Las relaciones regulares se consideraron cuando a pesar de que el maestro trata de entablar relaciones adulto, estas fallan y se convierten en adulto-niño. Las buenas, cuando se establecen relaciones adulto-adulto.
- b) La dependencia y el aprendizaje pasivo utilizado por el estudiantado se refleja en el hecho, de que los estudiantes afirman que la asistencia a clases es el medio porque consideran haber asimilado mejor los estudios, eso explica la importancia que dan a la exposición de la clase por parte del profesor y a los buenos apuntes de la materia.
- c) Los alumnos consideran que la capacidad técnica de los maestros es buena y aunque hay ciertas dudas acerca de su capacidad pedagógica, no dudan en poner altas calificaciones a los maestros, como se ve en la tabla con los resultados de las evaluaciones de los profesores.
Este tipo de evaluación se ha estado efectuando por cerca de 2 años en el área de ingeniería química y ahora se ha extendido a toda la Facultad. El cuestionario por medio del cual los alumnos califican a los maestros se debe al profesor Rudi S. Stivalet.

d) Los alumnos tienen libertad para escoger el maestro que prefieran (salvo en el caso de que se haya llenado el grupo). El alumno al tener esa elección procede a clasificar a los maestros así: (Ref. 9).

- 1) Maestro exigente. El que enseña pero no pasa a sus alumnos.
- 2) Maestro barco. El que no enseña y pasa a todo el mundo.
- 3) Maestro justo. El que enseña y pasa a los alumnos.
- 4) Maestro malo. El que no enseña y no pasa a los alumnos.

En base a esta clasificación lleva a cabo su carrera según sus ambiciones, las que por lo general son: pasar las materias y terminar.

El niño del alumno desea sentirse bien y requiere de los elogios del padre y la aceptación de los demás por ser "tan inteligente", ya que en general la carrera de ingeniero químico se considera muy pesada y sólo para "genios", lo cual hace que el alumno se sienta bien y justifique en parte sus fracasos.

Comentario.

A mi juicio la principal causa del deterioro que se nota en el estudiantado se debe a la libertad que tiene el alumno para escoger sus horarios y maestros según le convenga. Puede parecer que eso ha proporcionado beneficios al estudiantado, pero ha sucedido todo lo contrario. Los alumnos al poder escoger libremente sus horarios se encuentran ahora dispersos en la Facultad. Los compañeros de una clase no son los mismos que en la siguiente. Se ha roto la camaradería y la convivencia estudiantil. Como ya no hay representantes de grupo, nadie se encarga de defender los derechos de los estudiantes. Si un maestro falta o da mala clase, todos se callan, pues los alumnos de ese maestro solamente tienen eso en común, luego de esa clase se dispersaran por la escuela sin volver a establecer nexos. De allí que la vida universitaria, la camaradería ha declinado, al no existir el grupo de compañeros, los lazos con la escuela se han relajado, este es nada más el sitio para ir a estudiar y nada más.

Los problemas graves por los que atravesó la UNAM hicieron que se eliminara la representatividad de los estudiantes, ahora ya no hay elecciones internas en la Facultad para elegir a los representantes de cada año. Al no tener representantes elegidos democráticamente el estudiantado está en manos de los grupos minoritarios de estudiantes o maestros que imponen sus demandas sin contar con la representación de la mayoría y sin que ésta por otra parte pueda organizarse.

CAPITULO 7

APENDICE 2

LOS MAESTROS Y LA INGENIERIA QUIMICA

7.1 Antecedentes (33)

El nacimiento de la ingeniería química es una consecuencia directa del desarrollo de la industria química, la cual plantea la necesidad de concebir, diseñar y operar plantas de proceso. Esta disciplina se formalizó por primera vez en Inglaterra en 1880. El primer curso de ingeniería fue establecido en 1887 en el Manchester Technical College por George Davis, quien posteriormente en 1901, escribió el primer libro sobre la materia.

Los ingenieros químicos deben gran parte de su éxito profesional a su capacidad para aplicar los principios de las ciencias básicas (química, física y matemática) al procesado de un sinnúmero de materias primas y productos elaborados, partiendo desde la experimentación en laboratorio hasta la producción en gran escala con el fin de satisfacer las necesidades de la sociedad a la que pertenecen.

Debido a la enorme industrialización de E.E.U.U. y los países del norte de Europa, esta profesión se desarrolló rápidamente. La carrera de ingeniero químico se desarrolló primero tomando como base el estudio de los procesos unitarios comunes y posteriormente usando las denominadas operaciones unitarias tales como destilación, secado, evaporación, etc., las cuales se presentan en todas las plantas de proceso.

A través de un estudio cada vez más profundo de dichas operaciones unitarias, la ingeniería química ha continuado su evolución buscando un enfoque cada vez más fundamental de los fenómenos físicoquímicos que rigen el comportamiento de la mayoría de los procesos químicos.

Es así como se desarrolla, también en los Estados Unidos, el estudio de los fenómenos de transporte como una de las ramas fundamentales de la ingeniería química, junto con la termodinámica, la ingeniería de reactores químicos y las materias aplicadas.

Por lo que se refiere a México, la licenciatura en ingeniería química se ofreció por primera vez en 1925 en la "Facultad de Química, Farmacia y Escuela Práctica de Industrias Químicas", situada en Tacuba, D.F.; pasaron muchos años, para que se fundaran otras escuelas en las que se ofreciera la misma carrera, y no fue sino hasta después de la expropiación petrolera en que esta carrera empezó a desarrollarse a toda velocidad, debido a la gran demanda de profesionales.

A partir de entonces, y debido al acelerado desarrollo de la industria química en nuestro país, la carrera de ingeniero químico ha sido establecida en la mayor parte de las instituciones de enseñanza superior del país. En la actualidad se ofrecen programas de licenciatura en la UNAM, el IPN, en universidades de provincia, en tecnológicos regionales y en instituciones privadas. La expansión de las instituciones en las que se enseña ingeniería química ha sido un producto más del crecimiento urbano, de la "explosión de las capas medias" que de un crecimiento industrial propio. La dependencia tecnológica ha dado lugar a que las gran

des empresas (de capital extranjero predominantemente) por su alta tecnología, demanden de la universidad relativamente pocos profesionales especializados y casi ninguna investigación científica. Para el resto de las industrias les basta con los ingenieros tradicionales con poca especialización, la investigación científica requerida por aquellas in dustrias la realizan las matrices en la metrópoli imperial. El crecimiento en el número de instituciones y alumnos que cursan la carrera, no se ha visto correspondido por el aumento en la calidad de los egresados. En efecto, gran parte de las nuevas instituciones no cuenta con el profesorado adecuado y los laboratorios son inadecuados o in existen tes. Por último muchas instituciones carecen de una biblioteca adecuada, en donde el alumno complementa los conocimientos obtenidos en clase.

El tipo de clase y del enfoque que se está dando a la carrera ha hecho que el ingeniero químico sea un profesional que requiera de una infraestructura para operar, es decir, es busca empleos en lugar de un generador de empleos.

Hasta hace poco existía un déficit en el número de ingenieros químicos en el país debido al auge petrolero. .. Muchos de los muchachos recién egresados, están tan mal preparados, que es di ffcil que puedan laborar alguna vez como ingenieros.

A continuación se presentan una serie de datos y gráficas que presentan la situación actual de la enseñanza de la ingeniería química en el país.

Corresponde a las carreras de:

Ing. Químico Industrial

Ing. Químico de Procesos
 Ing. Químico Administrador
 Ing. Químico de Sistemas
 Ing. Químico
 Ing. Químico Petrolero

CARRERA DE ING. QUIMICO

Ingeniero Químico Industrial

AÑO ESCOLAR	ADMISION	MATRICULA	EGRESADOS	INSTITUCIONES
1976/77	2762	7097	847	17

Ingeniero Químico de Procesos

AÑO ESCOLAR	ADMISION	MATRICULA	EGRESADOS	INSTITUCIONES
1976/77	2	68	1	1

Ingeniero Químico Administrador

AÑO ESCOLAR	ADMISION	MATRICULA	EGRESADOS	INSTITUCIONES
1976/77	92	505	99	4

Ingeniero Químico de Sistemas

AÑO ESCOLAR	ADMISION	MATRICULA	EGRESADOS	INSTITUCIONES
1976/77	40	77	----	1

Ingeniero Químico

AÑO ESCOLAR	ADMISION	MATRICULA	EGRESADOS	INSTITUCIONES
1976/77	2463	10904	1236	30

Ingeniero Químico Petrolero

AÑO ESCOLAR	ADMISION	MATRICULA	EGRESADOS	INSTITUCIONES
1976/77	37	86	15	1

TABLA 1.1
INGENIERO QUIMICO O SIMILARES

INSTITUCION	FECHA DE INICIO DE LA CARRERA .	EGRESADOS 1976/77	EGRESADOS 1977/78
UNAM	1925	254	205
U. MICHOACAN	1930	45	57
U.A. DE NUEVO LEON	1933	85	133
U.A. DE GUADALAJARA	1933	165	100
U.A. DE PUEBLA	1937	248	250
I.T. DE MONTERREY	1943	93	107
U. IBEROAMERICANA	1945	79	50
I.POLITECNICO NACIONAL	1949	662	608
U. DE GUANAJUATO	1951	21	63
U. VERACRUZANA DE ORIZABA	1956	74	110
U. DE SONORA	1957	3	15
I.R.T. DE CIUDAD MADERO	1958	--	102
I.T.R. DE CHIHUAHUA	1958	26	12
U.A. DE SAN LUIS POTOSI	1960	38	40
I.T.R. DURANGO	1960	10	
I.T.R. CELAYA	1961	10	5
I.T.R. VERACRUZ	1961	16	11
I.T.R. YUCATAN	1962	27	64
U.A. DE SINALOA	1962	53	13
U.A. DE COAHUILA	1962	52	44
U.A. DE ZACATECAS	1963	35	40
U.A. DE YUCATAN	1967	30	31
I.T.R. LA LAGUNA	1969	52	58
I.T.R. ORIZABA	1970	9	11
U. DE MONTERREY	1970	7	-
U.A. DE MORELOS	1970	7	1
I.T.R. ZACATEPEC	1971	16	1

U.A. DE NAYARIT	1971	20	33
U.A. DE GUADALAJARA	1972	13	6
U.A. DE OAXACA	1972	24	22
I.T.R. MATAMOROS	1972	9	6
U. VERACRUZANA EN POZA RICA	1973	--	-
U.A.M. AZCAPOZALCO	1974	--	-
U.A.M. IZTAPALAPA	1974	--	-
I.T.R. VILLAHERMOSA	1974	--	-
I.T.R. TOLUCA	1974	--	-
ENEP CUAUTITLAN	1974	--	11
I.T. DE CIUDAD OBREGON	1974	--	-
I.T.R. MINATITLAN	1975	--	-
UNIVERSIDAD REGIONMONTANA	1975	--	2
ENEP ZARAGOZA	1975	--	-
UNIVERSIDAD LA SALLE	1973	--	19
U. POPULAR AUTONOMA DE PUEBLA	1976	--	-
U. VERACRUZANA EN COATZACOALCOS	1976	--	-
U. VERACRUZANA EN VERACRUZ	1976	--	-
U. DEL EJERCITO Y LA FUERZA AEREA	(sin dato)	--	-
UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS	(sin dato)	1	17
I. TECNOLOGICO Y ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE.	(sin dato)	14	12

TOTAL DE INSTITUCIONES 48

ALUMNOS EGRESADOS 2198 2269

7.2 Los maestros

Como se puede observar de las estadísticas arriba mostradas, la presión sobre las universidades para la formación de ingenieros químicos es tan grande que se ha debido doblar el número de instituciones que la imparten cada diez años.

Lo anterior no ha sido fácil, pues la carrera de ingeniero químico

es una carrera "cara", es decir que no solamente se requieren de aulas y pizarrones para enseñarla, sino de gran número de laboratorios (químico, eléctrico, operaciones unitarias, procesos) bastante costosos y difíciles de implementar y lo más difícil, maestros bien preparados y con vocación para la enseñanza.

Es este último punto, el que es más difícil de solucionar, aún a nivel de las grandes instituciones que están situadas en regiones de alta densidad industrial y en donde se esperaría contar con gran número de profesionales deseosos de aportar su conocimiento a las nuevas generaciones.

Para examinar más a fondo la enseñanza en la Ingeniería Química, realicé una encuesta entre el profesorado de la Facultad de Química de la UNAM, C.U., además consulté algunas tesis de licenciatura relacionadas con ese tema.

La encuesta, junto con las hipótesis que le dieron origen se encuentra en el capítulo 4.

Para efectuar la entrevista tuve que aproximarme a profesores conocidos, por lo que no fue hecho al azar.

Se enviaron también 300 encuestas por correo. Como resultado de tres meses de insistencia ante conocidos y por correo, obtuve 50 entrevistas que forman la base para este estudio.

La tesis que más información tiene sobre este campo es la de M. Fonseca, (1) y la de Ma. del Rocío Calderón, (9).

Por último una de las fuentes más importantes de información es la experiencia docente que poseo, ya que llevo 8 años siendo maestro de tiempo completo y además he sido coordinador de materia, coordinador de área y jefe de departamento, lo que ha hecho que tenga que tratar con gran número de profesores relacionados con la enseñanza de la ingeniería química no sólo en la U.N.A.M., sino en todo el país.

¿Cómo es la muestra?

Como se expresó con anterioridad el tamaño final de la muestra fue de 50 profesores relacionados con la enseñanza de la ingeniería química.

En la Facultad de Química en 1979 la población de maestros era de 800. En la Facultad existen cuatro carreras, así que si dividimos entre cuatro obtendremos aproximadamente 200 maestros por carrera.

Por lo tanto en nuestro caso $N = 200$ $n = 50$ $p = q = 0.5$
 $B = 0.0612$
o sea el error máximo es de $\pm 6.12\%$.

En la tesis M. Fonseca (1), se encuestaron 158 maestros de la Facultad, de los cuales 33 eran ingenieros químicos.

Desgraciadamente el estudio antes mencionado se dirigió a los maestros en general y no a los maestros de ingeniería química en particular, por lo que los resultados obtenidos son generales; sin embargo hay motivos para sospechar que los maestros de ingeniería química no son muy diferentes a los otros maestros de la Facultad, veamos algunas cifras:

TABLA 1

TITULO OBTENIDO EN LICENCIATURA:			
ING. QUIMICO 88%	QUIMICO 8%	MATEMATICO 2%	Q.F.B. 2%
ES USTED PROFESOR DE:			
TIEMPO COMPLETO 32%	MEDIO TIEMPO 6%	HORAS SUELTAS 62%	
ESCUELA DE PROCEDENCIA DEL MAESTRO:			
UNAM 96%	OTRAS 4%		
ESTUDIOS DE POSGRADO:			
MAESTRIA 28%	DOCTORADOS 18%	HIZO ESTUDIOS SUPERIORES 46%	
MAESTRIAS EN:			
ING. QUIMICA 16%	ADMINISTRACION 12%	OTRAS 4%	
DOCTORADOS EN:			
ING. QUIMICA 12%	OTROS 8%		
LOS ESTUDIOS DE POSGRADO LOS HIZO EN:			
MEXICO 50%	EXTRANJERO 50%		

TABLA 1 (cont.)

OTROS ESTUDIOS EFECTUADOS (CURSOS DE ESPECIALIZACION, CURSOS INDUSTRIALES, ETC)					
EN ING. QUIMICA	ADMINISTRACION CON FINANZAS Y MERCADOTECHNIA			DIDACTICA	
10%	28%			26%	
COMPUTACION	ESTADISTICA Y CONTABILIDAD			ING. DE PROYECTOS Y PROCESOS	
16%	8%			8%	
IDIOMAS EXTRANJEROS					
	HABLA	ESCRIBE	LEE	TRADUCE	
INGLES	68%	94%	94%	98%	
FRANCES	20%	18%	34%	14%	
ALEMAN	12%	4%	8%	14%	
JAPONES	6%	2%	2%	2%	
ITALIANO	8%	4%	12%	12%	
PORTUGUES	6%	2%	2%	4%	
CATALAN	2%	2%	2%	2%	
PERTENECE A ALGUNA AGRUPACION:					
SI	NO				
60%	32%				
A CUALES: (PRINCIPALES)					
IMIQ	SOC. QUIMICA MEX.	AICHE	FMPQ	SOC. EXALUM.	COL. PROFESORES
30%	24%	14%	3%	8%	8%

Conclusiones

Del análisis de la muestra se ve que la mayoría de los entrevistados es ingeniero químico (88%), lo cual nos puede dar una buena idea de como es el ingeniero químico en la docencia.

En cuanto al tipo de profesor se ve que el 62% de los entrevistados es de horas sueltas, siendo el 32% de tiempo completo y el 6% de medio tiempo.

Estas cifras no corresponden exactamente con la realidad, pues la carrera de ingeniero químico es la carrera que mayor número de tiempos parciales tiene en porcentaje.

En relación con nuestra escuela, una cifra del 80% en tiempos parciales.

La muestra indica que el 96% de los maestros provienen de la UNAM, la Facultad de Química ha sido tradicionalmente muy cerrada a los profesionales, no solo fuera de la UNAM, sino de otras Facultades de la UNAM, la excepción han sido los maestros de tiempo completo que se han formado en el exterior del país, pero una vez que todas las maestrías y doctorados estén a un nivel elevado, es posible que aún esos maestros sean seleccionados entre los egresados de los Estudios Superiores de la Facultad.

En la muestra se observa que el 46% hizo estudios que le dieron un grado superior al de la licenciatura, quizá este dato sea muy superior al verdadero, pero de todas maneras se observa un gran nivel de formación académica en los maestros que imparten la carrera de Ingeniería Química lo cual se confirma con los estudios de especialización obtenidos por la mayoría de los maestros.

Las maestrías y doctorados más socorridas son desde luego las de ingeniería química, seguidos muy de cerca por las maestrías y especialidades en administración. El atractivo que la administración, finanzas y mercadotecnia ejerce en el ingeniero químico, lo diferencia de sus otros colegas de la química.

Por último es indudable el cambio que se ha experimentado en los últimos 10 años entre el profesorado de la carrera en donde solo se encontraba antes ingenieros químicos con la licenciatura y una que otra vez con estudios superiores; hoy nos encontramos con la tendencia fuerte a que sea lo opuesto. No sería raro que dentro de 10 años el profesor que solo tenga una licenciatura será una excepción en un mar de doctorados y maestrías. Esto no sólo a nivel de ingeniería química sino de todas las carreras como lo muestra la Tabla 2, obtenida de la referencia 1.

TABLA 2

SU GRADO ACADEMICO ES:	
DOCTOR EN CIENCIAS	19.62% ————— 36.7%
MAESTRO EN CIENCIAS	17.08% ———— /
INGENIERO QUIMICO	20.88%
QUIMICO	14.55%
Q.F.B.	11.39%
I.Q.M.	2.53%
OTROS	12.65%

Los maestros de ingeniería química no se distinguen, sin embargo por el conocimiento de idiomas, sólo el 68% domina el inglés, el 20% el francés y el 12% el alemán. La proporción de maestros que dicen po-

der traducir y leer idiomas sube notablemente con 98% de inglés y 44% de francés y 14% de alemán.

En la encuesta se observa que los profesores de ingeniería química no son muy amantes de las asociaciones, sólo el 60% pertenece a alguna, a pesar de que la muestra indica un 88% de ingenieros químicos, sólo el 30% pertenece al Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, el 24% a la Sociedad Química Mexicana y el 14% al Instituto Americano de Ingenieros Químicos.

Aparentemente los maestros no se han dado cuenta de los beneficios que podría reportarles el pertenecer a esas instituciones.

7.2 Docencia

En el cuestionario incluí una serie de preguntas tendientes a medir el aspecto docente del ingeniero químico que se dedica a la enseñanza de la carrera. Estas preguntas se complementarán mediante las Tablas obtenidas de la referencia 1.

TABLA 3

ANOS DE EXPERIENCIA DOCENTE, (ENCUESTA).

DE 1 A 5 AÑOS	28 %
DE 6 A 10 AÑOS	35%
DE 11 A 15 AÑOS	18%
DE 16 A 20 AÑOS	12%
MÁS DE 20 AÑOS	6%

ANOS DE EXPERIENCIA DOCENTE, (TESIS REF. (1),).

DE 1 A 5 AÑOS	32%
MÁS DE 6 AÑOS	68%

TABLA 4

¿HA RECIBIDO CURSOS DE PEDAGOGIA?		
ESTAS ENCUESTAS	SI	26%
TESIS REF. (1)	SI	62%

TABLA 5

¿DA CLASES EN OTRAS ESCUELAS?	
SI	27%
NO	73%

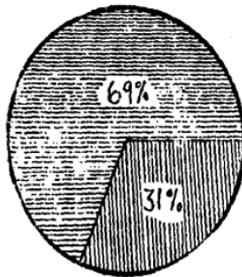
TABLA 6

NUMERO DE MATERIAS QUE IMPARTE ESTE SEMESTRE EN LA FACULTAD DE QUIMICA:									
	NINGUNA	UNA	DOS	TRES	CUATRO				
	0%	34%	44%	12%	4%				
ACTUALMENTE IMPARTE CLASES SOBRE:									
	ING. QUIMICA	MATEMATICAS	ING. ECONOMICA	FISICA	F. Q.	CIENCIA BASICA			
	58%	11.5%	8%	6%	4%	4%			
	QUIMICA	ING. ELECTRICA	PLASTICOS						
	6%	2%	2%						
NUMERO DE MATERIAS DIFERENTES QUE HA IMPARTIDO O PUEDE IMPARTIR:									
	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE	OCHO	NUEVE	DIEZ
	12%	12%	18%	16%	10%	6%	2%	10%	
SU CLASE LA PREPARA EN BASE A:									
	LIBROS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	REVISTAS	DISCUSIONES Y COMENTARIO CON OTROS PROFESIONALES.	LITERATURA DE INVESTIGACION Y COMERCIAL				
	92%	66%	48%	10%	8%				
EMPLEA METODOS AUDIOVISUALES:									
	SI	38%							
	NO	60%							

TABLA 6 b (Referencia 12)

COMPARACION DE LIBROS EDITADOS POR PERIODOS					
AREA DE MATEMATICA		AREA DE ANALISIS		AREA DE FISICA	
Periodo	No. libros	Periodo	No. libros	Periodo	No. libros
1949 a 1960	4	1957 a 1968	6	1960 a 1968	9
1961 a 1968	7	1969 a 1975	2	1969 a 1975	2
1969 a 1975	2	1976 a 1978	2	1976 a 1978	0
1976 a 1978	1				
AREA DE FISICOQUIMICA		AREA DE QUIMICA		AREA DE INGENIERIA	
Periodo	No. libros	Periodo	No. libros	Periodo	No. libros
1944 a 1960	3	1952 a 1960	3	1945 a 1960	15
1961 a 1968	14	1961 a 1968	4	1961 a 1968	16
1969 a 1975	15	1969 a 1975	4	1969 a 1975	7
1976 a 1978	0	1976 a 1978	1	1976 a 1978	1

6. c (Referencia 12)
COMPARACION DE LA ANTIGUEDAD DE LOS LIBROS



LIBROS DE ANTES DE 1969



LIBROS DE 1969 a 1978

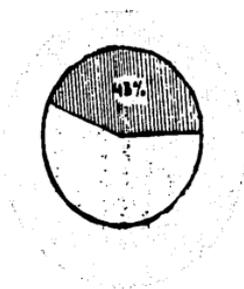
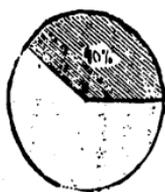
TABLA 6 d (Referencia 12)

RELACION DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES DE LOS PROFESORES CON LAS AREAS ACADEMICAS ADMINISTRATIVAS, DE INVESTIACION Y PROFESIONALES.

ACADEMICAS ADMINISTRATIVAS

INVESTIGACION

PROFESIONALES



NO HAY RELACION



NO HAY RELACION



NO HAY RELACION

2.2.1 Conclusiones

En las encuestas efectuadas se observa que hay un alto porcentaje de maestros con más de 5 años de experiencia docente (62%), lo que permite decir que el profesorado investigado, no es novato en la enseñanza y que el profesorado está bien distribuido encontrándose gente de muchas generaciones. Sin embargo, es alarmante observar un pequeño porcentaje que indicaron que había recibido cursos de pedagogía (26%), en comparación con el promedio en la escuela (62%), de acuerdo con la referencia 1. La mayoría de los profesores de ingeniería química piensa que no es necesario aprender a enseñar, que con solo dominar la materia es suficiente y que no tienen tiempo para perder en esas tonterías. Esto ha provocado el que se tenga gente con grandes conocimientos en un área técnica, pero que sean pésimos maestros, tanto a nivel licenciatura como de maestría.

En una área en que es necesario proporcionar una gran cantidad de información sobre equipos, aparatos, condiciones de operación, etc., no se ha generado casi nada de material audiovisual. Así que toda la información se basa en pizarrón. Los maestros de teoría tampoco creen que sea importante la enseñanza práctica, al menos así lo demuestra el poco interés que muestran por los laboratorios.

En 5 años se presentaron 6 maestros de teoría por el laboratorio de Ingeniería Química. ¿Qué clase de profesionales están preparando?, ¿Profesionales de escritorio?, ¿Gente que no tiene idea de lo que son los aparatos y la realidad industrial?. Otro aspecto gravísimo (a pesar de que hay mucha gente con gran experiencia industrial y gran formación en la investigación) se observa en que no se publican libros ni apuntes sobre las materias. En las materias de ingeniería química 1 a 8, no hay un solo libro escrito por el profesorado de la facultad. ¿De qué ha ser

vido pues la experiencia de los grandes maestros, si no dejaron nada escrito?. Toda la literatura usada está escrita en el extranjero, las clases se basan en libros y revistas escritas por extranjeros, muchas de ellas en inglés y el resto en mal castellano y se usan libros de ediciones viejas. ¿Qué material didáctico se genera en el área?, ¿cómo se puede pensar en ser tecnológicamente independiente, si el profesorado no lo es? (12). Todo esto no parece pasar por la mente de los profesores, su falta de dedicación a la labor de docencia y a la preparación de material didáctico hace que actúe como un sabelotodo, así no es raro ver que un maestro ha impartido o imparte 5 ó 10 materias diferentes. Es paradójico que en la época de la especialización se quiera seguir siendo chileno de todos los moles. Claro que un profesor así tiene que dedicar muchas horas semanales a preparar su clase ¿pero que tanto puede profundizar?, ¿qué tanto es experiencia y que tanto traducción de libros?.

Para completar el cuadro de enagenación, la mayoría de los profesores dicen que es fácil o moderadamente fácil estar al tanto de los avances tecnológicos. Sólo tres profesores contestaron que era muy difícil, paradójicamente estos tres profesores tienen un grado de doctor y son una de las gentes con más conocimientos en ciencias, tecnología e investigación de nuestra Facultad. Sólo el 42% de los maestros enseñan cosas relacionadas con su trabajo principal, el resto o enseña cosas que tienen poca o ninguna relación; es decir hay maestros que enseñan ingeniería de reactores y se dedican a la mercadotecnia o viceversa. (Ref. 12).

7.3. El maestro y el alumno.

¿Cómo ve el maestro al alumno?, ¿cuánto lo carga de trabajo?, ¿cuándo cree que ha dado un buen curso?, estas son algunas de las interrogantes que me planteé, al incluir una serie de preguntas en el cuestionario para maestros. Las respuestas obtenidas junto con la ayuda de las tesis que muestran en las tablas que se ven a continuación.

TABLA 7

¿DEJA TAREAS A SUS ALUMNOS?									
SI	88%								
NO	8%								
¿CADA CUANDO?									
UNA VEZ POR SEMANA	CADA 15 DIAS	3 VECES POR SEMANA			CADA MES	2 VECES POR SEMANA			
42%	18%	14%			6%	6%			
¿CUANTOS EXAMENES PARCIALES REALIZA (ESTA ENCUESTA)?									
UNO	DOS	TRES			CUATRO	MAS DE CUATRO			
16%	6%	26%			22%	16%			
TESIS REFERENCIA (1)									
UNO	DOS	TRES			MAS DE TRES				
3%	8%	55%			34%				
¿DIRIGE TESIS?									
SI	66%								
NO	32%								
¿CUANTAS TESIS DIRIGE AL AÑO?									
UNA	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	OCHO	DIEZ	QUINCE	
2%	24%	10%	6%	4%	4%	6%	6%	2%	

TABLA 8

¿CUANDO CONSIDERA USTED QUE A SUS ALUMNOS LES HA GUSTADO EL CURSO?		
CUANDO LO BUSCAN PARA CONSULTAS	CUANDO LOS ALUMNOS TOMAN PARTE ACTIVA EN LA CLASE.	CUANDO LO BUSCAN PARA QUE LES DIRIJA LA TESIS.
74%	34%	30%
CUANDO LO DICEN CON PALABRAS O CON ENCUESTAS.	CUANDO SACAN MUCHAS MB	
12%	10%	
¿EN GENERAL CONSIDERA USTED QUE LA CALIDAD DEL ESTUDIANTADO ES?		
PEOR QUE ANTES	IGUAL QUE ANTES	MEJOR QUE ANTES
48%	32%	14%
CONSIDERA USTED QUE LA MAYORIA DE LOS ESTUDIANTES:		
ESTUDIA SOLO PARA PASAR	TRATAN DE COPIAR CUANDO PUEDEN	ESTUDIAN MUCHO
86%	16%	4%

TABLA 9

¿CONSIDERA USTED QUE EL PROFESIONAL CONTINUE SU PREPARACION DESPUES DE SALIR DE LA CARRERA?				
SI	100%			
¿QUE NIVEL DE ESTUDIOS RECOMENDARIA DESPUES DE LA LICENCIATURA EN INGENIERIA QUIMICA?				
MAESTRIA	ESPECIALIDAD	DOCTORADO		
46%	28%	4%		
¿QUE MAESTRIAS RECOMENDARIA? (PRINCIPALES)				
EN ADMINISTRACION	EN PROYECTOS	EN PROCESOS	EN ING. QUIMICA	EN ALIMENTOS
24%	14%	14%	8%	6%

TABLA 10 (ENCUESTA)

¿QUE LE PARECEN A USTED LOS EXAMENES DEPARTAMENTALES?		
BUENOS	MALOS	NO LOS CONOCE
64%	10%	20%
¿POR QUE LE PARECEN BUENOS?		
UNIFORMIZAN LA PREPARACION	UNIFICAN LOS CRITERIOS DE EVALUACION.	CONTROLAN EL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA
22%	18%	16%
REFLEJAN EL APROVECHAMIENTO		
12%		
¿LE HAN HECHO A USTED UNA EVALUACION LOS ALUMNOS DE SUS GRUPOS?		
SI	74%	
NO	24%	
¿LA EVALUACION LE PARECE?		
IMPORTANTE	UNA PERDIDA DE TIEMPO	
94%	4%	

TABLA 11 (ENCUESTA)

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL FRACASO ANTE LOS EXAMENES:	
FALTA DE SELECCION DE LOS ESTUDIANTES AL INGRESAR	52%
SOLO ESTUDIAN EN EPOCA DE EXAMENES	62%
NO TIENEN INTERES EN LA MATERIA	18%
NO SABEN ESTUDIAR	58%
TIENEN DEMASIADAS CLASES Y LABORATORIOS	6%
LES FALTA MOTIVACION	4%
TESIS DE REFERENCIA (1)	
USTED CONSIDERA QUE EL FRACASO DE UN ALTO PORCENTAJE DE ALUMNOS EN UNA MATERIA ES UNA PRUEBA DE GRANDES FALLAS EN EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD DOCENTE.	14.5%
EL FRACASO DE UN ALTO PORCENTAJE EN LOS PRIMEROS AÑOS DE LA CARRERA, SE DEBE A LA ESCASA PREPARACION CON QUE ENTRAN A LA FACULTAD.	50%
EN MUCHOS ESTUDIANTES FALTA EL SENTIDO DE RESPONSABILIDAD, NO LES IMPORTA APROBAR SIN SABER, POR ESO COPIAN EN LOS EXAMENES.	64%
EL FRACASO EN LA MAYOR PARTE DE ESTUDIANTES QUE REPRUEBAN, SE DEBE A QUE SOLO ESTUDIAN EN EPOCA DE EXAMENES.	60%
NO EXISTE UNA PREPARACION ADECUADA DE LOS PROFESORES SOBRE TECNICAS PARA ELABORAR EXAMENES, Y SOBRE TODO CRITERIOS DE EVALUACION.	11%

TABLA 12

CUALES SON LAS PRINCIPALES DEFICIENCIAS DE LOS ESTUDIANTES (Ref. 1)			
DESINTERES EN EL CURSO			3%
POCO TIEMPO DE ESTUDIO EXTRA CLASE			14%
FALTA DE PREPARACION ANTERIOR			34%
CARENCIA DE CRITERIO			5%
MAL METODO DE ESTUDIO			15%
INCAPACIDAD PARA APLICAR CONOCIMIENTOS			6%
DESCONOCIMIENTO DE LO QUE LES INDICAN			13%
CONSIDERA USTED QUE EL NIVEL DE PREPARACION ANTERIOR DE SUS ALUMNOS, ES EN PROMEDIO:			
MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
0%	5%	58%	26%
¿CUANTAS HORAS DE ESTUDIO POR HORA DE CLASE CREE QUE DEBE DEDICAR EL ALUMNO PROMEDIO A SU MATERIA?			
UNA HORA	DOS HORAS	MAS DE DOS HORAS	
52%	30%	6%	

TABLA 13

¿CUALES CONSIDERA QUE SON LAS TRES PRINCIPALES FALLAS QUE EXISTEN EN LA COMUNICACION ENTRE MAESTROS Y ESTUDIANTES?

FALTA DE INTERES Y ENTREGA DEL MAESTRO EN SU TRABAJO	34%
FALTA DE INTERES DEL ALUMNO	12%
MALA PREPARACION DE LOS ALUMNOS	7.5%
PERSONALIDAD AUTORITARIA DE LOS PROFESORES	11%
DEMASIADAS MATERIAS POR SEMESTRE, LO QUE OCASIONA UN HORARIO SOBRECARGADO.	7%
FALTA DE CONFIANZA DE LOS ALUMNOS EN EL MAESTRO	9%
FALTA DE PREPARACION PEDAGOGICA	8%

TABLA 14 (REFERENCIA 1)

¿CUALES SON LOS TRES ASPECTOS QUE USTED CONSIDERA DESCRIBEN MEJOR UNA BUENA COMUNICACION MAESTRO-ALUMNO?				
		1°	2°	3°
a) LO BUSCAN PARA CONSULTAS EXTRACLASE.	%	33.54	19.6	23.41
	f	53	31	37
b) ESTAN ATENTOS DENTRO DE CLASE.	%	10.13	22.15	6.32
	f	16	35	10
c) LE PLANTEAN PROBLEMAS PERSONALES	%	3.79	11.39	17.08
	f	6	18	27
d) RESPATAN EL HORARIO Y NO LO BUSCAN FUERA DE CLASE.	%	0.63	2.53	0
	f	1	4	0
e) OBTIENEN ALTAS CALIFICACIONES CON EXAMENES DIFICILES.	%	5.69	1.53	4.43
	f	9	4	7
f) LE SOLICITAN AL MAESTRO CARTAS DE RECOMENDACION.	%	0.63	0.63	1.89
	f	1	1	3
g) SE ENTUSIASMAN CON LA MATERIA QUE ENSEÑA.	%	29.74	22.15	22.15
	f	47	35	35
h) ESTUDIAN MAS QUE LO QUE EL PROFESOR INDICA.	%	6.69	14.55	14.55
	f	11	23	23
i) OTRAS RESPUESTAS.	%	6.96	1.89	1.69
	f	11	3	9
NO CONTESTARON	%	1.26	1.89	3.79
	f	2	3	6

TABLA 15 (REFERENCIA 1)

¿A QUE ASPECTOS DE SUS CLASES LES CONCEDE MAYOR IMPORTANCIA? (COLOCAR TRES EN ORDEN DE IMPORTANCIA).				
		1°	2°	3°
a) RESUMEN DE LA CLASE ANTERIOR	%	4.43	1.89	4.43
	f	7	3	7
b) EXPOSICION TEORICA	%	37.97	17.72	17.72
	f	60	28	28
c) PREGUNTAS A LOS ALUMNO	%	6.32	19.62	16.45
	f	10	31	26
d) DISCUSION CON LOS ALUMNOS	%	38.60	32.91	15.18
	f	61	52	24
e) RESOLUCION DE EJEMPLOS	%	8.86	21.51	38.60
	f	14	34	61
f) OTRAS RESPUESTAS	%	2.53	5.06	5.06
	f	4	8	8
NO CONTESTARON	%	1.26	1.26	2.53
	f	2	2	4

Conclusiones

Un 48% el profesorado considera que la calidad del alumno se ha estado deteriorando, Tablas 8 y 12, lo cual atribuyen principalmente a la mala selección que se hace del estudiantado, ya que estudian solo en épocas de exámenes.

Además el estudiantado tiene vicios que acarrea desde la primaria como el hábito de la copia durante los exámenes, el estudiar solo antes de un examen y en general que no saben estudiar, Tablas 11 y 12.

Para combatir las fallas que pudieran atribuirse a los maestros, en ciertas materias se han institucionalizado los exámenes departamentales y las encuestas en que los alumnos evalúan a los maestros.

En general la actitud del profesorado ante esas medidas ha sido buena y ha servido de estímulo para su superación y son una forma confiable de la actuación del profesorado.

Los maestros consideran importante el dejar tareas a sus alumnos, (88%). Se está extendiendo la práctica de efectuar al menos un examen parcial mensual, Tabla 7, con lo cual puede dar una calificación más representativa del trabajo del alumnado.

Los profesores necesitan saber cuando lo han hecho bien, por ello es que están de acuerdo con que los alumnos los evalúen, pero ellos tienen además formas pragmáticas de medir ese éxito.

Entre ellas están la consulta extraclase, la participación de los alumnos en la clase, cuando lo buscan para director de tesis, etc. Curiosamente los maestros indican que la obtención de altas calificaciones en los exámenes no es indicio de que a los alumnos les gustó el curso.

A través de un buen curso es cuando se establecen relaciones afectivas buenas entre alumnos y maestros.

Pero estas relaciones están forzosamente limitadas por el papel de autoridad del maestro. La relación más frecuente es la de padre-hijo (Ref.9). Solo cuando el alumno ha salido de la escuela, es cuando esta relación puede cambiar a una entre iguales. Con frecuencia esta relación se empieza a desarrollar durante la elaboración de la tesis, pues en este período hay más oportunidades de establecer relaciones personales más profundas entre maestro-alumno.

Hablando de tesis, en la encuesta se encontró que el 32% de los maestros no dirigen tesis, sería necesario un trabajo que investigara el porque de esta actitud negativa del profesorado, pues la tesis es un requerimiento importante en el curriculum del alumno y solo un maestro de la escuela puede ser director de tesis.

Mientras el 32% de los maestros no dirigen tesis, hay otros que las producen como si fueran "pan caliente". La mayoría dirige un promedio de 3 al año.

Por último los profesores manifiestan que los aspectos de la clase a los que les conceden más importancia son la exposición teórica y la discusión con los alumnos. Desgraciadamente, y a pesar de que la ingeniería química es una técnica experimental y que la investigación y experimentación fueron las que crearon ramas como plásticos, colorantes, fibras artificiales, la petroquímica, etc., los maestros siguen considerando que la teoría es lo más importante y conceden poca o nula importancia a la formación experimental en el laboratorio. Esto se comprueba mediante la nula o casi nula asistencia por parte de los profesores a los laboratorios de ingeniería química y a la biblioteca. ¿Qué tipos de ingenieros están formando?, ¿ingenieros de escritorio?, ¿ingenieros de recetas?, ¿ingenieros incapaces de desarrollar tecnología propia al no saber nada de experimentación?. Creo yo, que esta fobia a la experimen

tación y a la investigación está relacionada con la mala opinión que tiene el mexicano por las labores manuales. El muchacho una vez que ha obtenido el título cree que es denigrante usar o ensuciarse las manos, ¡ para eso están los que no estudiaron! el solo debe dirigir.

7,4 El profesorado y el Plan de estudios.

Es un lugar común el hablar mal de un plan de estudios o de programa de materias y el achacar todos los males a ello. Ya hemos visto a través de los capítulos anteriores que el problema queda repartido entre muchos culpables y no uno solo. Pero veamos que dice el profesorado sobre esto.

TABLA 16 (ESTA ENCUESTA)

¿QUE OPINA USTED SOBRE EL PLAN DE ESTUDIOS?	
FALTAN MATERIAS NECESARIAS Y SOBRAN OTRAS	58%
MUY TEORICO EL ENFOQUE DE LAS MATERIAS	48%
FALTA CONEXION ENTRE LAS MATERIAS	50%
DEMASIADAS MATERIAS	16%
PROGRAMAS EXTENSOS Y POCO PROFUNDOS	22%
UN PLAN OBSOLETO	12%
UN PLAN MUY ACERTADO	4%
¿CREE USTED QUE EL PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL ES ADECUADO? (INGENIERIA QUIMICA)	
SI	32.7%
NO	65.2%

TABLA 17

¿CONSIDERA USTED QUE EL PROGRAMA DE LA MATERIA QUE IMPARTE ES?				
NADA ADECUADO	POCO ADECUADO	MUY ADECUADO	ADECUADO	OBSOLETO
4%	44%	30%	6%	6%
¿HA PROPUESTO MEJORAR EL PROGRAMA?				
SI	78%			
NO	20%			
¿LE HAN HECHO CASO A SUS PROPUESTAS DE CAMBIO DE PROGRAMA?				
SI	40%			
NO	38%			
¿POR QUÉ NO LE HAN HECHO CASO?				
RAZONES ADMINISTRATIVAS (CONSEJO TECNICO) POCO EFICIENTE, (COORDINADOR INEFICIENTE, ETC.), 16%				
NO LO SABE	INDIFERENCIA			
10%	8%			
EL PROGRAMA DE SU MATERIA LO ELABORO (REFERENCIA 1)				
SOLO	CON OTROS MAESTROS	NO PARTICIPO		
8%	56%	34%		

TABLA 18

¿USTED CONSIDERA QUE LOS INGENIEROS QUIMICOS RECIENTE EGRESADOS ESTAN?					
MUY BIEN PREPARADOS	MUY MAL PREPARADOS	POCO PREPARADOS	NO ESTAN LISTOS PARA LA INDUSTRIA.	SON MUY TEORICOS	
6%	10%	50%	36%	26%	

¿COMO CALIFICARIA LA PREPARACION QUE RECIBEN LOS ALUMNOS EN LA FACULTAD PARA SU FUTURA ACTIVIDAD PROFESIONAL? (REFERENCIA 1).						
EXCELENTE	BUENA	SUFICIENTE	INCOMPLETA	INADECUADA	MALA	MUY MALA
2%	20%	26%	28%	15%	4%	2%

TABLA 19

¿CONSIDERA USTED IMPORTANTE QUE EL PROFESIONAL CONTINUE SU PREPARACION DESPUES DE SALIR DE LA CARRERA?				
SI	100%			
¿QUE NIVEL DE ESTUDIO RECOMENDARIA, POSTERIORES A LA LICENCIATURA EN INGENIERIA QUIMICA?				
MAESTRIA	ESPECIALIDAD	DOCTORADO		
46%	28%	4%		
¿QUE MAESTRIA RECOMENDARIA?(PRINCIPALES)				
EN ADMINISTRACION	EN PROYECTOS	EN PROCESOS	EN INGENIERIA QUIMICA	EN ALIMENTOS
24%	14%	10%	8%	6%
¿QUE MATERIALES CONSIDERA USTED QUE SON MAS UTILES PARA EL INGENIERO QUIMICO?				
MATEMATICAS	ING.QUIMICA	FISICOQUIMICA Y TERMODINAMICA		INGENIERIA ECONOMICA
48%	64%	30%		30%
DISENO DE EQUIPOS	ING. DE PROCESOS	QUIMICA ORGANICA E INORGANICA		
14%	12%	22%		

Conclusiones

En general el profesorado de ingeniería química tiene quejas sobre el plan de estudios, la queja más extendida es la de que faltan materias y sobran otras (faltan fenómenos de transporte, computación, proyectos, etc.; sobran análisis y químicas). Tabla 16

Las quejas se extienden hasta las materias, pues una gran parte del profesorado considera que el programa de su materia es poco adecuado, por ello han hecho propuestas para mejorarlo, pero sólo la mitad de las propuestas fueron aceptadas. La falta de respuesta la achaca a razones administrativas y a indiferencia.

Como resultado de lo anterior, los profesores consideran que los pasantes están poco preparados para las tareas que les esperan, razón por la cual creen que es indispensable que el profesional continúe su educación después de salir de la carrera. El nivel de estudios más adecuado es el de maestría y de las maestrías, la de administración, proyectos y procesos. La enseñanza debe continuar toda la vida, pero el aprendizaje se retrasa por las fallas o huecos que tienen los profesionales en sus conocimientos.

Los profesores consideran que las materias más útiles en su carrera son las Ing. Químicas, seguidas de Matemáticas, Físicoquímica e Ingeniería Económica y Química.

Al preguntárseles las mejores formas de subir el nivel del estudiante, sorprendentemente contestaron que mejorando el nivel académico de los profesores y seleccionándolos (36%), le siguen la selección rigurosa de estudiantes y la actualización de programas.

Para confirmar lo anterior los profesores indicaron que para mejorar el nivel de la enseñanza en la universidad, se debe primero capacitar al maestro para enseñar (32%) y seleccionar a los profesores y al alumno.

Muchos profesores están conscientes de que no bastan los conocimientos que se tengan sobre una materia, para poder enseñar. Que la enseñanza es una técnica que debe aprenderse.

Tradicionalmente las autoridades de la escuela han seleccionado al personal docente por sus méritos en la industria o en la investigación y no le ha preocupado los méritos docentes del maestro. Así es como se ha querido mejorar el nivel académico de la escuela mediante un programa de formación de investigadores y descuidando la formación pedagógica del profesorado.

El resultado está a la vista, se tienen investigadores que no quieren o no saben enseñar. Con ello se traicionó el principal objetivo de una escuela profesional que es la enseñanza. Tenemos maestros que son profesionales en la ingeniería química y aficionados de la enseñanza. Para que un maestro pueda participar en la mejora a un programa de estudios o materia debe reunirse con otros profesores y con su coordinador. Desgraciadamente ese no ha sido el caso de la mayoría de las materias del área de Ingeniería Química. No se ha podido contar con coordinadores en muchas materias y no se ha podido convencer al profesorado de la importancia de esas reuniones.

Los profesores señalan que los obstáculos principales que encuentran en su labor docente son la falta de comunicación con las autoridades y las complicaciones burocráticas de la administración.

Las autoridades han estado alejadas del profesorado, en realidad nunca se han preocupado por hacer encuestas o por tener estadísticas de los profesores. La relación se siente distante, difícil para los que vienen por unas cuantas horas a la Facultad.

CAPITULO 8

APENDICE 3.

LOS INGENIEROS QUIMICOS

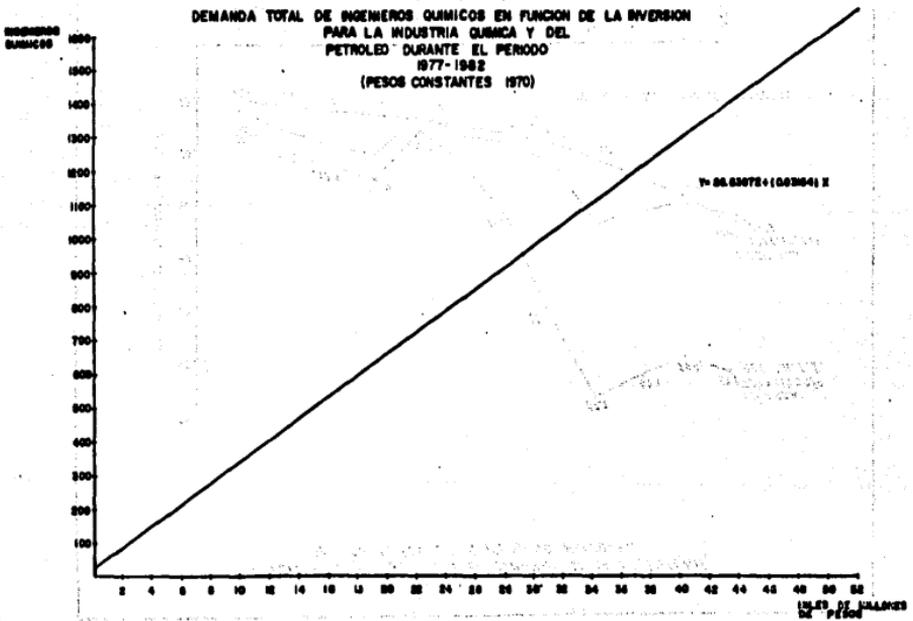
La oferta de ingenieros químicos es cada día mayor, debido al gran número de instituciones que tiene la carrera de ingeniero químico.

Más difícil sin embargo es evaluar la demanda de ingenieros químicos, no existe un método o mecanismo especial para llegar a conocer el número de ingenieros que se necesitan en una década. Entre los estudios que se han hecho sobre el tema está el de Pedro F. Medina Valdes (14) en el cual se investigó el número de ingenieros que tienen las compañías y sus áreas de especialidades, tomando en cuenta sus planes de expansión en el período 1980 a 1984 para proyectar las necesidades. Las necesidades de ingenieros químicos se observan en las siguientes Tablas.

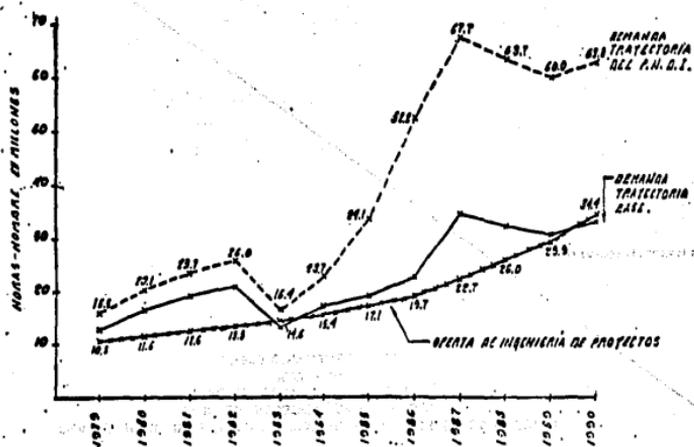
TABLA 1
DEMANDA DE INGENIEROS QUIMICOS .
1980-1984

ORIGINADA POR	No. DE INGENIEROS QUIMICOS.
Pemex	3500
IMP/Bufete Industrial	1000
Otros servicios de ingenierfa	--
Fertimex	900
Grupos Industriales Privados.	900
Investigación y Desarrollo	700
Nuevos campos (protección ambiental, energéticos, Análisis de inversiones industriales.	--
Ocencia	350
Pequeñas Empresas	400
Servicios Directos al Gobierno	200
Empresas Personales	100
Siderúrgia (Sidermex, HYISA	40
Substitución, retiros, muertes.	300
No considerados en ninguno de los casos anteriores.	300
Total	9117

TABLA 2



TÁBLA 4
ANÁLISIS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE LA INGENIERÍA
DE PROYECTOS EN EL MERCADO NACIONAL



De las tablas anteriores se observa que la industria química crecerá lo suficiente para absorber la expansión de ingenieros químicos (se esperan alrededor de 10 000 nuevos ingenieros para el período 1980-1984).

Para los ingenieros químicos las oportunidades son casi ilimitadas.. La demanda de nuestra sociedad por expertos en ingeniería está en todas partes. Los problemas del mundo actual están exigiendo soluciones, las cuales no pueden ser encontradas por los que no entienden de tecnología. La protección del ambiente, la energía, medicinas, producción de alimentos en gran escala, instrumentación, química de la salud y otros, son los nuevos campos a desarrollar; pero esto es solo la mitad ya que los ingenieros químicos se han salido del marco tradicional pues vemos a un gran número de ellos en administración, mercadotecnia, finanzas, leyes de regulación (normas) y gobierno y la cantidad aumenta día con día en estas áreas. Es imposible decir que todos los que están incluidos en los excedentes encontrarán trabajo en estos nuevos campos, pero tampoco habrá que creer que esto es la panacea como mucha gente cree.

Parece inminente también cambiar los esquemas de distribución de ingenieros químicos que se tienen actualmente. En años pasados PEMEX contrató más ingenieros químicos que ninguna otra compañía y hay indicaciones de que están trabajando en producción de petróleo sustituyendo a ingenieros petroleros de los que no hay muchos por falta de oferta de ellos. Si los productos de la industria están saliendo al exterior, pensar que los profesionales puedan salir es también una alternativa que obliga a pensar que su preparación en el futuro debe ser con normas internacionales para que puedan ser absorbidos.

La Ingeniería Química comenzó a enseñarse en México en 1925 en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas situada en el pueblo de Tacuba y dependiente de la UNAM. Desde entonces el número de instituciones que la imparten ha ido en aumento, destacándose la última década ya que de 25 instituciones que impartían esas carreras en 1970 se incrementó a 52 en 1980 (38). Estos cambios hicieron que se pasara de 1054 a 2100 egresados en el mismo lapso y que se cuente con más de 20,000 estudiantes de esa especialidad en el país.

Esto ha provocado una tremenda presión sobre las instituciones, los maestros, los programas y los presupuestos educativos. El aumento dramático de la población estudiantil en la carrera de Ingeniería Química (10% anual), fue desde luego superior al de la tasa demográfica y aún así hay quejas de la industria en relación con la escasez de ingenieros químicos en México, lo que ha ocasionado el encarecimiento de la hora/hombre en Ingeniería. En ciertos sectores tales como en la Ingeniería de Proyectos la escasez de ingenieros es crítica (35) y de seguir la tendencia actual el déficit provocará serios trastornos al crecimiento industrial químico del país.

Paradójicamente, México es uno de los países que más ingenieros químicos gradúa por año. Los Estados Unidos titulan (39) cerca de 6000 ingenieros químicos por año, Canadá 750, Holanda 110, Inglaterra 634, Francia 800, Italia 600, México 2100, etc.

¿Cómo es posible que en un país en vías del desarrollo como es el nuestro, se tenga más necesidad de ingenieros que otros países, con una planta industrial muchas veces superior a la nuestra?

¿Se deberá acaso a la enorme cantidad de proyectos petroquímicos que en México se están tratando de implementar? (50 aproximadamente de PEMEX y 70 de la iniciativa privada).

La clave de este enigma parece estar en:

- a) La baja calidad en promedio de los egresados, que hace que un buen porcentaje de los egresados no puedan practicar la ingeniería química.
- b) En que tradicionalmente las necesidades de la industria química mexicana han estado por debajo de lo que aprenden los egresados, descorazonándose éstos, impulsándolos hacia otras áreas.
- c) En que el ingeniero químico mexicano recibe mayores salarios y prestaciones en las áreas de comercialización y administración que en las de diseño, operación y construcción de plantas, por lo que un buen porcentaje de alumnos optan por estas áreas, alejándose del ejercicio de la profesión y olvidándose de las ingenierías que recibieron.
- d) En la falta de técnicos medios en el país, que debe sustituirse por mano de obra universitaria más o menos barata.

Creo que debido a estas razones, aunque el número de egresados es muy grande, solo alrededor del 15% de ellos se dedican, pueden o quieren dedicarse a las áreas relacionadas con la parte ingenieril de su carrera (diseño, construcción, operación e investigación).

En realidad la historia de la Ingeniería Química mexicana ha ido en sentido contrario al de la secuencia obligada en la creación de sus plantas industriales.

La historia de una planta industrial en un país desarrollado es:

- Ingeniería Básica.
- Ingeniería de Proceso.
- Ingeniería de Proyectos.
- Diseño de Equipo y Operación.

Sin embargo la historia de Ingeniería Mexicana ha sido:

- Operación de Plantas.
- Operación de Proyectos.
- Diseño de Equipos.
- Ingeniería de Procesos.
- Ingeniería Básica (40).

Curioso contraste que sin lugar a dudas, no ha sido el resultado de la voluntad individual de los participantes. La explicación se encuentra en que la industria química mexicana ha crecido en un mercado protegido y cautivo, sin interés para exportar y sin incentivos para hacerlo. Debido a ello es que se puede afirmar (40) que las potencialidades y la preparación de los ingenieros químicos egresados han estado por lo general por arriba de los requerimientos de la industria química mexicana.

Con el fin de obtener algunos datos sobre el mercado de trabajo y lo que hacen los ingenieros químicos en México efectuó una encuesta entre 120 ingenieros químicos del área metropolitana.

En 1978 (35) la cantidad de ingenieros químicos titulados en el país era de 17600, por lo que:

$$N = 17\ 600 \quad n = 120 \quad p = q = 0.5$$

$$120 = \frac{17600(0.5)(0.5)}{17599(0) + (0.5)(0.5)} \quad D = 0.002069$$

$$B = 0.0909$$

o sea el error máximo es de + 9.09%

TABLA 5.

EJERCICIO PROFESIONAL DEL INGENIERO QUIMICO (40)

		1930	1940	1950	1960	1970	1980
1. OPERACION DE PLANTAS	A.- PLANIFICACION, SUPERVISION Y CONTROL DE PRODUCCION						
	B.- OPERACION DE SERVICIOS Y SUMINISTROS						
	C.- CONTROL DE CALIDAD						
	D.- MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD						
	E.- CONTROL DE EFICIENTES						
2. PLANIFICACION Y DESARROLLO	A.- PLANIFICACION OPERATIVA: OBJETIVOS Y PROGRAMAS DE FUNCIONES DE LA EMPRESA						
	B.- DESARROLLO DE PROYECTOS INDUSTRIALES						
	C.- ESTUDIOS DE VIABILIDAD TECNICO-ECONOMICA						
	D.- INVESTIGACION DE MERCADOS						
	E.- PLANIFICACION ESTRATEGICA: OBJETIVOS, DIRECCION Y ESTRATEGIA DE UNA EMPRESA						
3. VENTAS	A.- INFORMACION DE PROPIEDADES Y VENTAJAS DEL PRODUCTO						
	B.- PLANIFICACION COMERCIAL						
	C.- ASOCIACION DEL PRODUCTO PARA SU EMPLEO						
	D.- SERVICIOS TECNICO-COMERCIALES						
4. INGENIERIA DE PROYECTOS	A.- MONTAJE DE PLANTAS						
	B.- INGENIERIA DE DETALLE						
	C.- ESTIMACION DEL COSTO DEL PROYECTO						
	D.- DEFINICION DEL PROYECTO						
	E.- ANÁLISIS						
	F.- SELECCION DE TECNOLOGIA						
5. DISEÑO DE EQUIPO	G.- PROYECTO DE INGENIERIA BASICA						
6. INGENIERIA DE PROCESOS	A.- ASIMILACION DE TECNOLOGIA						
	B.- ADAPTACION DE TECNOLOGIA						
	C.- SIMULACION DE PROCESO						
	D.- OPTIMIZACION DE PROCESO						
	E.- ELABORACION DE PLANES PARA ESCALAMIENTO DE EQUIPO						
	F.- DESARROLLO DEL PROYECTO DE INGENIERIA BASICA						
	G.- DISEÑO ESTRATEGICO DEL PROCESO						
7. INGENIERIA BASICA	A.- CONCEPCION DEL PROCESO						
	B.- DESARROLLO DE TECNOLOGIA: ESCALA LABORATORIO Y ESCALA PILOTO						
	C.- CALIDAD Y ADAPTACION A ESCALA INDUSTRIAL						

Se debe tomar en cuenta que en México es alto el porcentaje de ingenieros químicos que no están titulados por no haber presentado un examen profesional, en algunos foros, se manejaba la cifra de que solo el 40% de los ingenieros químicos estaban titulados, aunque no tengo confirmación de ese dato. En ese caso el error sería de $B = 0.0911 \pm 9.11\%$ y la cantidad de ingenieros químicos sería de 44 000.

La encuesta que realicé está basada en gran parte en el cuestionario que se presentó en la revista Chemical Engineering en enero de 1978 (16).

Se puede arguir por lo antes mencionado que hay pocos puntos de comparación entre los ingenieros de Estados Unidos y los mexicanos. Los primeros pertenecen al país más industrializado de la tierra y allí todos deben estar titulados para ejercer, mientras que los segundos pertenecen a un país en vías de desarrollo, tecnológicamente dependiente y en el que se presenta el fenómeno de la no titularidad.

Aún así y a pesar de las diferencias, pienso que la citada encuesta presenta interesantes resultados, algunos de los cuales ya se intufan y otros nuevos que salieron a la luz,

Los resultados de la encuesta a los 120 ingenieros, los compare con los obtenidos por Asuaje Machado Maximiliano y otros (15) de la Universidad Autónoma de Nuevo León al entrevistar a 146 ingenieros del área metropolitana de Monterrey. Por otro lado hay numerosas tesis aunque ya algo viejas que presentan trabajos similares y cuyos resultados se presentan junto con los mfos.

La encuesta que realicé estaba basada en granparte en el cuestionario que se presentó en la revista Chemical Engineering en enero de 1978, con objeto de comparar los datos mexicanos con los norteamericanos (16).

En la tabla 6., se puede observar que las muestras se parecen mucho. En el caso de México hay una mayor cantidad de ingenieros jóvenes, debido a la ya comentada explosión educativa de los últimos años y al hecho de que la sociedad mexicana es más joven que la norteamericana.

En México también se observa una mayor cantidad de mujeres que ejercen la carrera que en los E.E.U.U., ya que aquí no tiene las connotaciones antifemeninas que en los E.E.U.U.

Se puede observar además que los ingenieros químicos tanto de México como de los E.E.U.U. trabajan en su mayor parte en compañías grandes con más de 100 personas y aún muchos (40%) en compañías con más de 1000 personas.

Una de las características de la carrera de Ing. Químico es que ésta, tiene un alto número de profesionales con niveles superiores a los de licenciatura, lo cual es cierto tanto aquí como en los E.E.U.U. La maestría sobre todo en administración se ha hecho casi una obligación para aquellas personas con deseos de superación.

TABLA 6
PERFIL DE LOS ENCUESTADOS

PRESENTE	TRABAJO	REFERENCIA (16)	E.E.U.U.
Edad		Edad	
Abajo de 25 años	16%	abajo de 25 años	8%
25 a 29	33%	25 a 29	22%
30 a 34	22%	30 a 34	22%
35 a 39	8%	35 a 39	13%
40 a 44	6%	40 a 44	9%
45 a 49	7%	45 a 49	7%
50 o más	7%	50 o mas	18%

AÑOS DE EXPERIENCIA COMO INGENIERO QUIMICO

PRESENTE	TRABAJO	REFERENCIA (15)	REFERENCIA (16)		
		Monterrey	E.E.U.U.		
	años	años	años		
1 a 4	33%	1 a 4	37%	1 a 4	28%
5 a 9	32%	5 a 14	32.2%	5 a 9	23%
10 a 14	12.5%	15 a 25	20.5%	10 a 14	13%
15 a 19	6%	26 a 35	10.3%	15 a 19	9%
20 a 29	12.5%			20 a 29	15%
30 o más	2.5%			30 o más	10%

TABLA 7
No. DE EMPLEADOS DE LA PLANTA .

ESTE TRABAJO		E.E.U.U.	
Abajo de 20	2.5%	Abajo de 20	8%
20 a 49	4 %	20 a 49	8%
50 a 99	2.5%	50 a 99	4%
100 a 499	25 %	100 a 499	28%
1000 a 4999	33 %	1000 a 4999	27%
5000 o mas	7%	5000 o mas	12%

No. de INGENIEROS QUE USTED SUPERVISA

ESTE TRABAJO		E.E.U.U.	
Ninguno	49%	Ninguno	55%
1 a 4	28%	1 a 4	24%
5 a 9	7.5%	5 a 9	6%
10 o más	12.5%	10 o más	9%

TABLA 8

ESTUDIOS

MEXICO ESTE TRABAJO		MONTERREY		E.E.U.U.
Licenciatura	74%	Licenciatura	63%	Licenciatura 61%
Maestría	18%	Maestría	34%	Maestría 31%
Doctorado	3%	Doctorado	3%	Doctorado 6%

TABLA 9

**DE QUE ESCUELA PROCEDE LA MUESTRA DE
ESTE TRABAJO**

I.P.N.	U.N.A.M.	U.I.A.	U.L.S.A.
17%	59%	7.5%	4%
Universidades de provincia 8%			

SEXO

ESTE TRABAJO		REFERENCIA (16) E.E.U.U.	
Masculino	90%	Masculino	95%
Femenino	10%	Femenino	5%

En el trabajo relacionado de Jay Matley (16), se preguntaba a los ingenieros químicos de los E.E.U.U., ¿si usted tuviera otra oportunidad volvería a escoger de nuevo la carrera de Ing. Químico?

TABLA 10

ESTE TRABAJO	E.E.U.U.
Si 90%	Si 61%
No 10%	No 39%
¿Qué otro tipo de estudios escogería?	
ESTE TRABAJO	E.E.U.U.
Ninguna ingeniería 76%	Ninguna ingeniería 23%
Otra ingeniería 15%	Otra ingeniería 8%

En el trabajo de E.E.U.U., la alternativa más popular fue medicina, mientras que en México es la administración. Posiblemente porque esas opciones sean las que proporcionen los ingresos más altos en los respectivos países.

¿Están la mayoría de los ingenieros contentos con sus salarios? Sorprendente la mayoría de los ingenieros químicos investigados se sienten contentos con sus salarios.

TABLA 11

ESTE TRABAJO	E.E.U.U.
Muy satisfecho 11	19
Moderadamente satisfecho 60	55
Moderadamente insatisfecho 21	20
Muy insatisfecho 3	6

¿Cuáles son los salarios de los ingenieros encuestados?

TABLA 12
SALARIO MENSUAL
(1978)

MEXICO (pesos)		E.E.U.U.
Menos de 10,000.00	3%	- -
De 10,000.00 a 14,999.00	13%	- -
De 15,000.00 a 19,999.00	15%	1%
De 20,000.00 a 24,999.00	6%	1%
De 25,000.00 a 29,999.00	7%	1%
De 30,000.00 a 34,999.00	6%	12%
De 35,000.00 a 39,999.00	2%	12.5%
De 40,000.00 a 44,999.00	8%	13%
Más de 45,000.00	7%	59%

No. DE NO INGENIEROS QUE USTED SUPERVISA

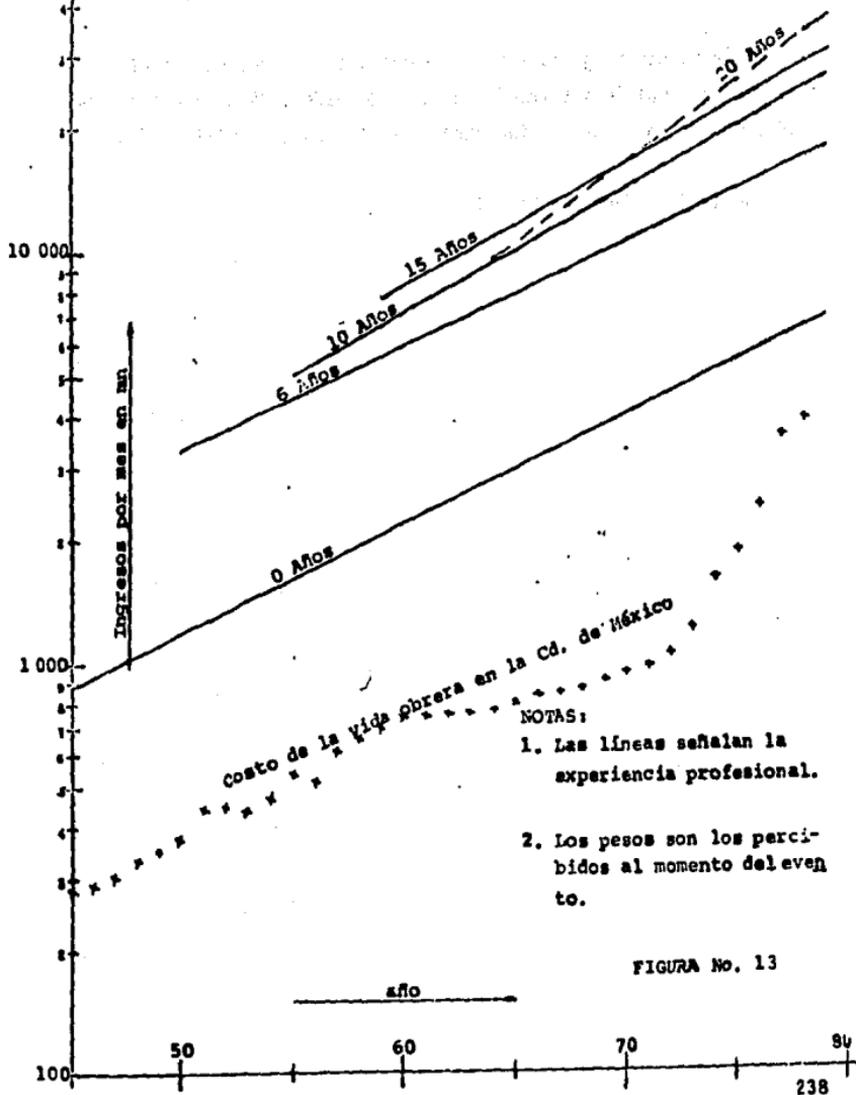
ESTE TRABAJO		E.E.U.U.
Ninguno	27.5%	Ninguno 37%
1 a 4	29 %	1 a 4 29%
5 a 9	13 %	5 a 9 10%
10 a 19	8 %	10 a 19 6%
20 a 24	8 %	20 a 29 6%
30 o más	11 %	30 o más 7%

Es claro que el ingeniero químico mexicano está peor pagado que el norteamericano, quizás por esta razón, los proyectos de diseño mexicano se están empezando a exportar, pues desde luego sale bastante más barato hacer ingeniería química en México que en los E.E.U.U.

En la siguiente gráfica se presentan los ingresos mensuales de los ingenieros químicos a través del tiempo desde 1945 a la fecha comparados con el costo de la vida obrera en la ciudad de México (1980)

Fuente de referencia No. (15) .

Ingresos Mensuales de los Ing. Químicos
a través del tiempo dando 1945 a la
fecha.



¿Hay una explicación para éste, estar a gusto con el salario? En el trabajo de Jay Matthey (16), se indica "trate de hacer usted mismo esta prueba". Primero piense en el mejor trabajo que haya tenido, luego anote en orden decreciente las razones por las que le gustaba (o le gusta si el mejor trabajo es el que tiene en la actualidad). ¿Incluyó el salario en su lista?. Lo más probable es que no (o al menos no lo puso entre los primeros lugares). Los Psicólogos dicen que la mayoría de la gente no lo pondría. Esto no quiere decir que el salario no sea importante. Es bien conocido el hecho de que un salario bajo, puede hacer que un trabajo que es muy atractivo sea insoportable y que un alto salario puede hacer de un trabajo no placentero algo bastante tolerable. Los Psicólogos tales como A.M. Maslow han indicado que lo que necesita una persona en su trabajo en orden ascendente es: seguridad (incluyendo la economía) "estimación social (dada por el reconocimiento de los colegas) y "autorealización" (un sentido de gusto y realización de la persona con lo que se está haciendo).

En otras palabras, para que un trabajo sea bueno la paga no debe necesariamente ser muy buena, y solamente debe ayudar a satisfacer otras necesidades personales de mayor orden. Desde luego la paga debe ser adecuada, esto es, aquella que proporcione una vida confortable".

En realidad esto es lo que respondieron los encuestados al preguntarles ¿qué es lo que más le gusta de su carrera?. (Tabla 14)

TABLA 14

ESTE TRABAJO	
La autorealización	37%
La capacidad de visión y criterio que forma	9%
La amplitud del campo de trabajo debido a los conocimientos que adquirí .	29%

Como respuestas típicas de autorealización están:
Ver realizado lo que se diseña.

Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica y ver que dan resultados satisfactorios.

La oportunidad de tomar decisiones y apreciar resultados positivos.

El poder ejercerla.

El poder implementar los conocimientos teóricos y prácticos con la libertad y el criterio personal.

Como se observa las respuestas caen en el campo de la autorealización, ya que aún la respuesta "capacidad de visión y criterio" y las de la "variedad y amplitud de las tareas" caen dentro de este grupo aún que se separaron para compararlas con la pregunta de la tabla 15.

TABLA 15

¿Qué es lo que más le disgusta de su carrera?

Nada	22.5%
Lo mal preparados que salen los egresados.	18%
Lo mal pagada que está .	4%
La falta de oportunidades.	7%
Que sea tan amplia.	3%

Como se observa el mayor descontento es por la mala preparación que los ingenieros sienten que recibieron y que los obliga a hacer grandes esfuerzos para ponerse al corriente, pero ya volveremos sobre este tema.

Prosiguiendo con el estudio del por qué están contentos los ingenieros con su carrera se preguntó:

TABLA 16

¿Cuándo cree que logrará obtener la meta principal que se fijó en la carrera?

	ESTE TRABAJO México	E.E.U.U. E.E.U.U.
Ya las alcancé	27%	28%
En 1 a 3 años	7%	12%
En 3 a 6 años	15%	18%
En 6 a 9 años	8%	12%
En 9 a 15 años	3%	11%
Dentro de más de 15 años	0.8%	8%
Nunca	6%	9%
Las metas varían continuamente.	9%	
No tengo metas	2.5%	

Como se ve un porcentaje sorprendentemente alto de entrevistados indicó que pensaban que ya la habían logrado o que la alcanzarán en corto tiempo.

Aunque la mayoría de los ingenieros químicos encuestados indican que les gustaba su trabajo, se hicieron algunas preguntas para investigar algunas de las quejas de los ingenieros, algunas de ellas eran:

TABLA 17

¿Cuál ha sido el freno mayor en su progreso profesional?

	México	E.E.U.U.
La educación inadecuada	12.5%	11%
El trabajo insatisfactorio.	5 %	33%
Las políticas de la compañía, la burocracia y los jefes.	14 %	27%

El no quererse mudar a otra ciudad.	15%
Ninguno	17%
La falta de oportunidades	7%
Desconocimiento del idioma ingles.	7%
Mi personalidad	10%

¿ Cree usted que su jefe está enterado de las necesidades y aspiraciones de sus ingenieros?.

México		E.E.U.U.
Si	55%	38%
Medianamente enterado, falta comunicación.	15%	32%
Se mantiene distanciado y no está interesado.	18%	27%
No tengo jefe	4%	--

Indudablemente a los ingenieros les gustarfa estar mejor supervi sados, muchos ingenieros se quejan de que en las compaÑas hay mucha burocracia y politiquerfas. Otra queja importante es la falta de prepa ración con la que salieron de la escuela. Un freno especial para el profesional mexicano lo representa el desconocimiento del idioma ingles. Este es importantfsimo en el medio de trabajo ya que casi toda la lite ratura está en ese idioma, y la mayoría de las casas matrices usan ese idioma para comunicarse con las filiales mexicanas.

TABLA 18

¿Cuál ha sido la fuente más importante de influencia en su progreso ?

	México	E.E.U.U.
La especialización	4%	--
La experiencia	5%	--
El que me gusta el tipo de trabajo que desempeño	13%	35%
Mi educación	10%	32%
La educación continua	17.5%	8.5%
Mi jefe	2.5%	15.5%
El trabajo responsable y continuo.	25%	--
Las relaciones	3%	0.1%
Mi personalidad	4%	--
El deseo de superación personal.	8%	--

Entre una de las razones que dan los ingenieros químicos para su progreso está la educación continua.

¿Cómo logra esa educación, cómo se mantienen al día los ingenieros químicos?.

TABLA 19

¿Cree que es difícil estar al día con la tecnología cambiante ?

	México	E.E.U.U.
Muy difícil	22.5%	6%
Moderadamente difícil	47.5%	51%
Moderadamente fácil	20 %	37%
Muy fácil	7%	5%

¿Cómo hace para mantenerse al tanto de los cambios ?

México		E.E.U.U.
Leyendo libros y revistas	82%	37.5%
Tomando cursos	21%	14.7%
Asistiendo a conferencias, exposiciones y congresos.	21%	13.6%
Obteniendo buenos trabajos.	--	13.6%
Tomando cursos en la compañía	5%	10 %
Obteniendo maestrías y doctorados.	--	6%
No trata de mantenerse al tanto.	3%	5%
Comunicación con colegas	13%	3%

TABLA 20

¿Cuanto tiempo al año dedica a proseguir sus estudios formales?

México		E.E.U.U.
1 a 6 días	6%	21%
1 a 2 semanas	3%	21%
2 a 4 semanas	12%	15%
4 a 6 semanas	6%	4%
6 semanas o más	19%	12%
Nada	16%	26%
Constantemente	30%	--

¿Qué nivel de estudios recomendaría después de la licenciatura en Ing. Química?

México		E.E.U.U.
Especialización	12%	--
Maestría	33%	12%
Doctorado	7%	6%
Maestría en Ing. Química	14%	24%
Maestría en Administración	13%	50%

Ninguno	--	13%
Maestría o doctorado en otras área de Ing. Química.	--	7%
Licenciatura en Leyes	--	10%

Hay diferencias entre lo que dicen los ingenieros mexicanos y los de Estados Unidos. Indudablemente los últimos por estar en el frente de la más moderna tecnología se sienten más presionados que los mexicanos por los cambios, esto hace que recurran más a los estudios formales que los mexicanos. A pesar de que los mexicanos dijeron dedicar más horas al estudio, la verdad es que no entendieron lo que quiere decir estudios formales, esta es la razón porque al preguntárseles como hace para mantenerse al tanto de los cambios no mencionaron el estudio de maestría y doctorados.

Contrariamente a lo que se oye frecuentemente acerca de que los ingenieros se sienten subempleados, el resultado de la investigación de muestra que la mayoría considera que su educación y experiencia está muy bien empleada en el trabajo y en realidad sienten que sus trabajos ponen algo de desafío a sus habilidades.

TABLA 21

¿ Cree usted que su trabajo usa a fondo su educación y experiencia ?

México		E.E.U.U.
Requiere de más estudios	46%	6%
Requiere de más experiencia	62.5%	30%
Requiere de mucha menos experiencia.	2.5%	2%
Requiere de mucho menos estudios.	3.0%	2%
Requiere de menos estudios	2 %	16%
Requiere menos experiencia	--	3%
Uso a fondo tanto mis estudios como mi experiencia.	55%	41%

Los ingenieros sienten que el trabajo requiere a fondo de las habilidades y conocimientos y en México el trabajo requiere de más estudios, quizás debido a la deficiente preparación.

TABLA 22

¿Sobre que tipo de conocimientos siente usted que debería aprender mas?

	México	E.E.U.U.
Administración	21%	27%
Ingeniería y diseño de procesos.	12%	17.5%
Economía y finanzas	22%	12%
Relaciones Humanas	18%	13%
Programación y Computadoras.	10.5%	7%
Idiomas	--	6%
Termodinámica y F.Q.	--	7%
Diseño de Equipos	8%	5%
Optimización	--	5%
Matemáticas avanzadas	3%	4%
Operaciones unitarias	--	6%

¿Emplea o ha empleado computación en su trabajo ?

ESTE TRABAJO

Nunca	22%
Casi nunca	9%
Poco	27.5%
Frecuentemente	37.5%

Uno de los puntos de descontento más generalizados es que los ingenieros sienten que no hay oportunidades si no se meten a la administración, frustrándose con ello la posibilidad de hacer buenos especialistas en ingeniería química.

Veamos que dicen al respecto:

¿Cree usted que los ingenieros químicos están más presionados por los cambios tecnológicos que otros profesionales?

	México	E.E.U.U.
Más presionados	20%	27%
Lo mismo	13%	68%
Menos presionados	35%	5%

TABLA 23

¿En su compañía cual es el camino más seguro para subir a la alta Gerencia?

	México	E.E.U.U.
Investigación y desarrollo	20%	10%
Diseño	18%	5%
Producción	22.5%	43%
Ventas y Mercadotecnia	14%	24%
Finanzas	25%	1%
Las recomendaciones, las relaciones y la politiquería	15%	--
La dedicación, el esfuerzo, el rendimiento.	6%	--
La administración	3%	--
La experiencia	2.5%	--

De acuerdo con las encuestas tanto de Estados Unidos, como de México los ingenieros químicos tienen posibilidades de subir a los puestos gerenciales a través de Producción Ventas, Diseño y Desarrollo de Procesos. Sienten además que hay sobre todo en México oportunidad de avance sin caer en la administración, aunque en México un área de acceso importante son las finanzas (25%) y las recomendaciones y palancas.

La mayoría de las empresas tienen programas para el desarrollo de su personal y este de acuerdo con la mayoría en general va de mediano a muy bueno.

Para el ingeniero que siente que no hay oportunidades de ascenso o que se lleva mal con su jefe, o que quiere ganar experiencia, la salida es el cambio de empresa, y la mayoría lo recomienda. En general de acuerdo con la experiencia los cambios siempre o casi siempre conllevan un mejor sueldo. La mayoría de los entrevistados recomendaron los cambios para ganar experiencia, sobre todo, durante los primeros años de la carrera profesional, pero aconsejan que se haga en ramos similares.

Los encuestados norteamericanos parecen estar mucho más preocupados que los mexicanos por la edad, en México hubo además un mayor porcentaje que indicaron que la edad es una ventaja, debido a la experiencia que conlleva, por eso los ingenieros mexicanos de edad no sienten como los norteamericanos que tienen problemas extras que no pueden solucionar.

La investigación de la función primaria de trabajo es algo que siempre interesa en las universidades, pues de esa manera se puede comprobar si los conocimientos adquiridos en la escuela son aprovechados o no. Son numerosos los estudios que se han hecho sobre el particular y casi no pasa un año sin que una tesis o un trabajo presentado en algún congreso presente información sobre el particular. Desgraciadamente al revisar la información encontré que es difícil compararla, ya que cada autor define (y en esto yo no quedo aparte) más o menos arbitrariamente las áreas que le parecen más interesantes de la carrera.

Estas áreas pueden ser muy amplias o estar desglosadas o englobar las mismas actividades que para otros autores significarían cosas muy diferentes. Por ejemplo dentro de la llamada área de investigación puede quedar, la investigación pura, la investigación de mercados, la de procesos, la de productos, etc. La producción puede tener actividades tan disímiles como control, mantenimiento, construcción de plantas, operación de plantas, contaminación, tratamiento de efluentes, etc. Servicios Técnicos y Comerciales puede incluir ventas, servicios técnicos asesorías, análisis de mercado, etc., y todas estas actividades incluir además administración y finanzas.

En fin como dije al principio hay tantas clasificaciones como autores. La que yo elegí fue la que se adoptó tras largas discusiones en la Facultad por el grupo de diseño de nuevos planes de estudio, para investigar la actividad profesional del Ingeniero Químico.

TABLA 24

ACTIVIDADES PRIMARIAS

PRESENTE TRABAJO (120 ENCUESTAS)

E.E.U.U. (Ref. 20)

11.4	14%	Administración y finanzas
4.2	13%	Planeación
14.5	12.5%	Investigación y desarrollo de procesos.
13.5	4%	Investigación y desarrollo de productos.
8.1	11%	Diseño de equipo.
4.5	7.5%	Diseño y construcción de plantas.
3.7	2.5%	Consultoría y asesoría
1	7%	Operaciones y mantenimiento de plantas.
9.5	8%	Producción
1.1	4%	Control de calidad.
6.2	3.0%	Ventas
	1.5%	Servicios técnicos
3.3	6%	Docencia
5.2	0.8%	Ing. Ambiental
	0.8%	Manejo y selección de personal.
0.6	2.5%	Compras.

ACTIVIDAD SECUNDARIA

(120 encuestas) MÉXICO

13%	Administración y finanzas
10%	Planeación
8%	Investigación y desarrollo de procesos.
6%	Investigación y desarrollo de productos.
14%	Diseño de equipo
12.5%	Diseño y construcción de plantas
4%	Consultoría y asesoría
3%	Operación y mantenimiento de plantas.
5%	Producción
4%	Control de calidad
0.8%	Ventas
3%	Servicios técnicos
4%	Docencia
2.5%	Ing. Ambiental
2.5%	Manejo y selección de personal.

ACTIVIDAD TERCIARIA

3.0%	Administración y finanzas
12.5%	Planeación
10%	Investigación y desarrollo de procesos.
1.5%	Investigación y desarrollo de productos.
6%	Diseño de equipo
6%	Diseño y construcción de plantas
10%	Consultoría y asesoría
5%	Operación y mantenimiento de plantas.
2.5%	Producción
5%	Control de calidad
8%	Compras
2.5%	Ventas
2.5%	Ing. Ambiental
2.5%	Manejo, selección y preparación de personal.
4%	Docencia
2.5%	Servicios técnicos.

TABLA 25

TOTAL DE SUMA DE ACTIVIDADES	MÉXICO
30%	Administración
35.5%	Planeación
30.5%	Investigación y desarrollo de procesos.
11.5%	Investigación y desarrollo de productos.
31%	Diseño de equipo
26%	Diseño y construcción de plantas.
16.5%	Consultoría y asesoría
15.5%	Producción
15%	Operación y mantenimiento de plantas.
13%	Control de calidad.
10.5%	Compras
6.3%	Ventas
7%	Servicios técnicos
14%	Docencia
5.8%	Manejo, selección y preparación del personal.
5.8%	Ing. Ambiental.

Esta Tabla se obtuvo sumando los porcentajes de las actividades primarias, secundarias y terciarias en cada renglón. De esta manera se tienen una idea más objetiva del porcentaje de personas involucradas en cada actividad.

Los datos por mí obtenidos se comparan en las Tablas siguientes con los reportados por otros autores.

TABLA 26

ACTIVIDADES DE LOS ING. QUIMICOS EN E.E.U.U.

(Ref. 16)

Función primaria en el trabajo

Ingeniero de proceso	34%
Investigación y desarrollo	20%
Operación de plantas	12%
Administración	12%
Ingeniero de planta	6%
Ventas	6%
Otras	6%

TABLA 27

ACTIVIDADES DE LOS INGENIEROS QUIMICOS MEXICANOS SEGUN OTROS AUTORES

(Ref. 8)

Funciones que desempeña el Ing. Químico

Producción	54.7%	Area Administrativa	9.12%
Promoción, planeación y desarrollo.	40.2%	Area Técnica	17.28%
Investigación	39.8%	Area de Producción	23.6%
Diseño	33%	Area de Ingeniería	42.8%
Servicios Técnicos Comerciales.	39.3%	Area de Ventas	5.29%
Docencia	22.8%	Area de estudios de economía.	1.89%
Otros	7%		
Gerencia General	3.5%		

Ref. (18)

Producción	40%
Control	10.2%
Mantenimiento	6.5%
Ventas	13.1%
Diseño	2.1%
Administración	5.8%
Desarrollo	3.6%
Asesoría	1.4%
Supervisión	14.8%

Ref. (19)

Producción	42.45%
Control de calidad	15.8%
Ventas	8.07%
Diseño	2.11%
Desarrollo	12%
Administración	5.8%
Planeación	2.8%
Investigación	6.31%

Esta omnispresencia de las labores administrativas ha forzado y fuerza a los ingenieros químicos a tomar cursos sobre administración de proyectos, organización, relaciones humanas, manejo de personal, administración por objetivos, etc. Por esa razón el mayor número de encuestados dijo haber tomado estos tipos de cursos.

En mis encuestas encontré que un gran número de entrevistados 14% hacia labores de administración o finanzas como labor primaria, seguida 13% como labor secundaria y un 3% como labor terciaria, lo que hacia un gran total del 30%. Es claro que estas labores de administración no son solo la de un gerente general, sino las de un jefe de turnos, un jefe de diseño, un gerente de ventas, un supervisor, etc. Intimamente ligado con la administración o como parte de ella está la tarea de planeación en la que participan la mayoría de los encuestados, (35.5%).

TABLA 28
CURSOS TOMADOS (PRINCIPALES)

25%	Administración
12%	Ing. de Procesos
9%	Computación
7%	Plásticos
7%	Instrumentación y control
5%	Ing. Ambiental
5%	Docencia
4%	Control de calidad
4%	Evaluación de proyectos.

En los resultados de mi encuesta se encuentra un gran número de personas que se dedican a la investigación y desarrollo de procesos (30.5%), así con el diseño de equipo y al diseño y construcción de plantas.

Este porcentaje puede ser debido al gran número de personas encuestadas que pertenecen a compañías o bufetes en los que se hacen diseño tales como Bufete Industrial, El Instituto Mexicano del Petróleo, Proyectos Marino, Procesos de México, etc. Sin embargo en las otras referencias citadas se nota un gran número de profesionales dedicados a esas actividades. De los resultados obtenidos por estas encuestas y por las otras resulta evidente que un gran número de ingenieros están laborando en áreas

bien conectadas con la ingeniería química propiamente dicha, siendo los menos los que operan en áreas algo desligadas de ella como ventas, compras, mantenimiento, servicios técnicos, control de calidad, etc.

En esta tesis se encontró que el número de gentes involucradas en el proceso de la producción (producción, operación, mantenimiento control de calidad) era aproximadamente igual al indicado por otras encuestas (43.5), lo mismo se encontró con ventas y servicios técnicos que juntas dan un total de 13.3% un porcentaje semejante al que se logró en otras encuestas y muy inferior al que se maneja continuamente al tratar de indicar que los ingenieros químicos están subempleados.

Por último una de las áreas que usa un buen porcentaje de ingenieros químicos, aunque sea de tiempo parcial es el de la docencia. El 14% de los encuestados así lo manifestaron.

Si comparamos los datos de las actividades primarias de los encuestados con los datos proporcionados por el AICHE en 1977 (Ref.20) encontramos que en los E.E.U.U. hay un porcentaje mayor de ingenieros dedicados a la investigación y desarrollo tanto de procesos y productos que en México (38.0% VS 16.5%), de la misma manera, en ingeniería ambiental hay un 5.2% de ingenieros en E.E.U.U. VS. un 0.8% en México que se dedican a esa actividad en forma prioritaria. Creemos que esas diferencias indican la tendencia en la que se moverá el trabajo de los ingenieros mexicanos en los próximos años, conforme se complete el proceso de industrialización que sufre México.

TABLA 29
EMPRESA EN QUE TRABAJA.

	No. de encuestados
Instituto Mexicano del Petróleo	21 personas
Resistol	10 personas
Polioles	7 personas
Facultad de Química	5 personas
PEMEX	4 personas
Sánchez y Compañía	4 personas
Comisión Federal de Electricidad	4 personas
Bufete Industrial	3 personas
Proyectos Marinos	3 personas
Procesos de México	3 personas
Diseños y Constructores de Monterrey	2 personas
Procter & Gamble	2 personas
Fertimex	2 personas
Química Hercules	2 personas
Servicios profesionales Tolteca	2 personas
Química Borden	2 personas
Samuel Smidt Chemical de México	1 persona
Química Hoeschst	1 persona
Universidad Iberoamericana	1 persona
Secretaría de Recursos Hidráulicos	1 persona
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	1 persona
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial	1 persona
Sub Secretaría del Mejoramiento del Ambiente.	1 persona
Banco Nacional de México	1 persona
Seguros la Comercial	1 persona
Colegio de Ciencias y Humanidades	1 persona
Universidad Autónoma Metropolitana	1 persona
Cementos Veracruz	1 persona
Plásticos Iíquidos	1 persona
Nacional de espumas	1 persona

Eli-Lilly	1 persona
Gilberto Ortíz y Asociados	1 persona
Curtin de México	1 persona
Gardigan, S.A.	1 persona
General Food	1 persona
Ciba Geigy	1 persona
Sanborns	1 persona
PEPSI	1 persona
Cerillera de Guanajuato	1 persona
Reichhold Química de México	1 persona
Pío Gutiérrez Sánchez SUCS	1 persona
Loreto y Peña Pobre	1 persona
Knorr Suiza	1 persona
San Rafael	1 persona
Latinoamericana de Cables, S.A.	1 persona
Cía Papelera el Fenix, S.A.	1 persona
Empresas Tolteca	1 persona
Servicio Detroit Diesel Allison S.A.	1 persona
Tenerfa la Universal	1 persona
Sherwin Williams	1 persona

Las principales especialidades de los ingenieros entrevistados son la ingeniería de procesos, el tratamiento de afluentes, los plásticos, la educación y la computación. Sin embargo las especialidades se ejercen durante cortos periodos (Ref. 17) no permitiendo con ello una mayor profundización y una super especialización, esto se debe a las percepciones económicas que relegan el aspecto técnico por el administrativo. Este problema se discutió en la XIX Convención del IMIQ en Guanajuato en la mesa de recursos humanos y a juicio de los ponentes y de los asistentes a la mesa es uno de los problemas más graves que tiene la ingeniería química en México. Ya que en vez de generar especialistas (de lo que además se sienten muy orgullosos los entrevistados ver Tabla 30) con ello estamos minando el camino hacia el desarrollo de una tecnología propia.

TABLA 30

USTED SE CONSIDERA ESPECIALISTA EN

ESTE TRABAJO	
Ing. de Procesos	13%
Tratamiento de aguas y efluentes.	6%
Plásticos	5%
Docencia	3%
Planeación	3%
Análisis Instrumental	3%
Computación	2.5%
Administración	2.5%
Diseño	2.5%
Otras	26%
(Uno o dos especialistas por rama)	
No se consideran especialistas	33.5%

En general el movimiento de los ingenieros químicos conforme pasa el tiempo y adquieren experiencia, no es hacia la especialización cada vez más profunda, sino hacia el área económico administrativa, abandonando las tareas de investigación, diseño y producción que en un principio tenfa. Ref. 17, Ref. 15, Ref. 8.

TABLA 31

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIALIDADES DE LOS INGENIEROS QUIMICOS . (REF. 15)

Años de Especialidad .	0 a 5		5 a 10		10 a 15		más de 15		Sumas horizontales	
	No. de Res.	% del total	No. de Res.	% del total						
Cinética	9	2.33	3	0.78	1	0.26	-	-	13	3.37
Computación	11	2.85	3	0.78	-	-	-	-	14	3.69
Contaminación	22	5.70	5	1.30	1	0.26	1	0.26	29	7.51
Desarrollo	18	4.66	8	2.07	5	1.30	1	0.26	32	8.29
Corrosión	8	2.07	10	2.59	1	0.26	-	-	19	4.92
Dirección	16	4.15	6	1.55	5	1.30	-	-	27	6.99
Diseño	21	5.44	7	1.81	2	0.52	3	0.78	33	8.55
Economía	10	2.59	1	0.26	-	-	-	-	11	2.85
Elastómeros	5	1.30	3	0.78	2	0.52	1	0.26	11	2.85
Inst. y Control	7	1.81	1	0.26	-	-	-	-	8	2.07
Investigación	18	4.66	5	1.30	1	0.26	1	0.26	25	6.48
Manejo de Sólidos	24	6.22	4	1.04	3	0.78	1	0.26	32	8.29
Mantenimiento	6	1.55	5	1.30	3	0.78	1	0.26	15	3.89
Mecánica de fluidos	16	4.15	4	1.04	3	0.78	2	0.52	25	6.48
Materiales de Const.	12	3.11	2	0.52	1	0.26	1	0.26	16	4.15
Metalurgia	10	2.59	4	1.04	-	-	1	0.26	15	3.89
Patentes	1	0.26	-	-	-	-	-	-	1	0.26
Procesos electróqui.	5	1.30	-	-	1	0.26	-	-	6	1.55
Otros	39	10.10	5	1.30	5	1.30	5	1.30	54	13.99
Sumas verticales	258	66.84	76	19.69	34	8.81	18	4.66	386	100.00

TABLA 32

(Ref. 8)

Cuando comenzó a trabajar, recién egresado ¿Cuáles fueron sus principales dificultades?

De conocimientos	por ciento
Dificultad para relacionar con la práctica los conocimientos adquiridos.	60.0
Conocimientos básicos insuficientes	28.6
Conocimientos Obsoletos	7.2
Otros	7.4
De relaciones humanas	
por ciento	
Inadaptación al ambiente de una planta.	26.7
Compañeros hostiles	9.9
Jefes excesivamente exigentes	10.4
Sentimiento de ser explotado	16.5
Otras	11.1

TABLA 33

¿Cuál considera usted que es el área de mayor desarrollo en el campo de la ingeniería química?

Petroquímica	38%
Investigación y desarrollo de procesos	18%
Alimentos	13%
Energéticos	8%
Plásticos	6%
Desarrollo de tecnología	5%
Petroquímica secundaria	4%
Control e instrumentación	4%
Fertilizantes	3%
Planeación	3%
Agro industrias	3%
Diseño y construcción de plantas	3%
Petroquímica básica	3%
Producción	3%

TABLA 34

PERTENECE USTED A ALGUNA ASOCIACION DE PROFESIONALES

ESTA TESIS (REF.15) MONTERREY

IMIQ 20% 42.6%

SOC. QUIMICA DE MEXICO. 6% 1.9

MEXICO.

AICHE 2.5% --

COLEGIO NAL. DE ING. QUIMICOS Y QUIMICOS 2.5% --

ING. QUIMICOS Y QUIMICOS

QUIMICOS

FEDERACION MEXI- 1.6%

CANA DE PROFESIO

NALES DE LA QUI-

MICA.

OTRAS ASOCIACIONES 21.6% 13.6

(UN MIEMBRO POR CA

DA ASOCIACION).

NO PERTENEZCO A NIN 54% 41.9

GUNA.

La asociación más favorecida por los ingenieros químicos mexicanos es la no afiliación a ninguna asociación, evidentemente parece que estos no se han dado cuenta de las ventajas que reportan estas asociaciones, o también puede deberse al carácter pasivo de las mismas y a su poco esfuerzo en el campo del proselitismo.

Quizás en los años venideros y ante el gran crecimiento de la profesión, los problemas inflacionarios y los políticos sociales en que se verá envuelto México influyan para que los ingenieros químicos se afilien en mayor número a las instituciones y agrupaciones sociales y políticas, que los defiendan e impulsen sus puntos de vista en el desarrollo del país.

¿Qué opinan los ingenieros químicos en activo, de la educación recibida?. La respuesta a esto se encuentra en la tabla siguiente.

TABLA 35

¿Considera usted que la educación recibida en licenciatura está de acuerdo con los requerimientos de la industria mexicana?

SI 26%		NO 69%	
PORQUE	SI	PORQUE	NO
Está de acuerdo a las necesidades del país.	14.5%	Los planes de estudio son obsoletos	12.5%
Es una preparación versátil	5%	No hay relación industria escuela.	15%
		El nivel académico es muy bajo.	6%
		Las materias son muy teóricas.	6%
		Faltan buenos maestros con experiencia industrial.	8%
		Se producen técnicos y no profesionales de alto nivel.	4%
		Faltan prácticas industriales.	7%
		Los conocimientos impartidos son norteamericanos, no para México.	6%

Como se puede observar, el gran porcentaje de los entrevistados se quejaron de la educación recibida acusándola de muy teórica, con poca conexión con la realidad y la industria.

También hay quejas en cuanto a la preparación de los maestros, en especial su poca formación industrial.

Este problema es debido a la casi nula relación entre la industria y las universidades de México, panorama que contrasta con lo que acontece en los países industrializados.

TABLA 36

¿Qué materias de las que tomó considera más útiles?

Ingenierías Químicas	64%
Fisicoquímicas	25%
Matemáticas	24%
Ingenierías Económicas	21%
Química Orgánica	19%
Análisis	17%
Diseño de Equipo	12%
Ing. Eléctrica	12%
Ing. Mecánica	8%
Física	8%
Todas	8%

¿Que materias de las que tomó considera más inútiles.

Ninguna	32.5%
Análisis	22%
Físicas	8%
Químicas Orgánicas	6%
Física VI	6%

Entre las materias que los ingenieros químicos consideran más útiles están desde luego las ingenierías, las fisicoquímicas y las químicas orgánicas. Con respecto a las materias más inútiles, éstas dependen del tipo de trabajo que está desempeñando o ha desempeñado el profesional. Un gran porcentaje indicó que ninguna materia es inútil.

Los análisis tradicionalmente han contado con el rechazo de los ingenieros (22%) químicos, aunque para aquellos que se dedican al control de calidad (17%), éstos resultan obviamente muy útiles. Sin embargo, puede concluirse tal como se dijo en el Capítulo 5, que la enseñanza de la ingeniería química en México debe irse haciendo cada vez más ingenieril, es decir conectarse con los procedimientos y necesidades de la industria moderna, concluir prácticas industriales y desprenderse de los demasiados análisis y químicas orgánicas que igualan la carrera de ingeniero químico con la de químico, haciendo la diferenciación entre ellas muy difícil. También deberían incluirse algunas materias relacionadas con la producción, el mantenimiento y el control de procesos, pues son numerosos los ingenieros que laboran en esas áreas. Por último debe contemplarse la necesidad de incluir en el curriculum materias tales como seguridad industrial, ingeniería ambiental, relaciones humanas, macro- y micro economía. Estas materias darán al estudiante los fundamentos necesarios para el futuro de la industria en México.

CAPITULO 9

APENDICE 4.

El Ingeniero Químico y los Estudios de Posgrado.

La ingeniería química se desarrolló rápidamente en el presente siglo debido al énfasis que se le dió a la investigación de los fundamentos y la obtención de las propiedades necesarias para el cálculo de equipos en ingeniería química. De esa manera se impulsó desde sus inicios (1900) sobre todo en E.E.U.U. los estudios de maestría y doctorado en ingeniería química, llegando a ser la profesión de ingeniería que tiene un mayor porcentaje de profesionales con estudios de posgrado. Este potencial humano ha hecho que la industria química sea una de las que crece más rápidamente y en la que la tecnología cambia y se mejora con mayor celeridad.

En el caso de México la idea de los estudios superiores en ingeniería química no fue aceptada sino hasta muy recientemente (1967). En ese año, dos de las más importantes instituciones (el IPN y la UNAM) crearon la maestría en ingeniería química. Las maestrías tuvieron gran acogida por parte del estudiantado, pero su calidad (por la falta de un profesorado preparado) dejaba mucho que desear. Sin embargo aparecieron en el momento

en el que se impulsaba a nivel nacional los estudios superiores en todas las ramas con el fin de romper la dependencia tecnológica que ata el desarrollo de México.

Con el tiempo y en parte debido al deterioro que han sufrido los estudios de licenciatura en el país, los estudios de posgrado se han puesto de moda, de manera que todo estudiante aprovechado o con inquietudes de progreso, se inscribe a una maestría nacional u obtiene una beca para estudiar en el extranjero o por lo menos piensa que es necesario hacer estudios de posgrado.

Los contados profesionales que pensaban que era importante proseguir sus estudios de licenciatura antes de 1967 tenían que ir sin remedio al extranjero, hoy hay bastantes instituciones nacionales que ofrecen estudios de posgrado en la rama de la ingeniería química, por lo que solo salen a estudiar al extranjero las personas que quieren hacer estudios superiores sobre especialidades que no se imparten en el país.

Sin embargo no debe pensarse que el ingeniero químico piensa solamente en proseguir estudios superiores relacionados con la ingeniería química. Cada vez un mayor grupo de ingenieros se siente atraído por la administración de empresas y comprenden la necesidad de actualizarse en esa área por lo que optan por estudiar una maestría relacionada con ese tema. Esta inquietud no es solo privativa del ingeniero químico, sino de todos los ingenieros en general, por lo que últimamente han proliferado las instituciones que ofrecen este tipo de estudios en el país. Esta proliferación se debe a que la implementación de la maestría en Administración es fácil, pues solo se requiere de maestros y salones de clase, mientras que las maestrías en ciencias o en ingenierías requieren de costosos equipos y laboratorios. Por otro lado el auge de las maestrías en administración de empresas, se debe a que los ingenieros se han dado cuenta que es más redituable dedicarse a la administración que a la ingeniería química o a la investigación. Además, de que hay una real demanda por ingenieros capacitados en la administración, ya que se piensa que son más confiables y capaces que los licenciados en administración de empresas.

Esto ha provocado una competencia abierta entre ingenieros y administradores de empresas. Se ha llevado a tales extremos la idea de la administración en la ingeniería química y en las otras ingenierías que hoy en día hay carreras en las que se da ingeniería con opción de administración; es decir los estudiantes cursan 3 años comunes en los que llevan ingenierías y luego los últimos semestres los dedican al estudio de administración de empresas. Por ello no es raro encontrar híbridos tales como ingeniero administrador, o ingeniero químico administrador.

Otros estudios superiores que son atractivos para el ingeniero químico son los doctorados o maestrías en fisicoquímica, en matemáticas aplicadas, en optimización y en alimentos.

Unos párrafos adelante comentaba el hecho de que los ingenieros químicos encuentran más oferta de trabajo en el área de la administración que en el área de la investigación. Eso es en general cierto, pues en el país no se hace investigación en ingeniería química salvo en las universidades, en el Instituto Mexicano del Petróleo y en PEMEX.

La industria privada y paraestatal ha preferido tradicionalmente y prefiere comprar los procesos, el Know-how y la tecnología del extranjero a crearla en el país.

Solamente acuden a los servicios de las gentes con estudios superiores cuando necesitan asesorías en algunos problemas. Pero en su mayor parte las empresas grandes recurren a ese tipo de asesoría en el extranjero, preferentemente con la casa matriz.

Con ello el mercado de trabajo para la gente que ha obtenido estudios de posgrado en alguna rama de la ingeniería química, queda reducido a la enseñanza en universidades e institutos o a algunas contadas empresas que hacen investigación. Es por eso que en los últimos 10 años se ha observado un notable aumento en los estudios que tiene el profesorado de las escuelas de ingeniería química. En donde antes se encontraba pasantes y licenciados, hoy se encuentran maestros y doctores, reduciéndose cada vez

más notablemente el número de profesores que tienen solo una licenciatura. La falta de una demanda aparente por gente con estudios superiores en la rama de la ingeniería química, no ha sido obstáculo para que cada vez haya más gente que trate de proseguir sus estudios superiores en el país o en el extranjero. Ello se debe a que como ya dije, ahora se ha puesto de moda y es prestigioso tener una maestría o doctorado en la rama que sea y tenga o no futuro el estudio que se realiza.

Para investigar más a fondo la situación de los profesionales de la ingeniería química que han optado por continuar sus estudios, realicé una encuesta entre las personas que sabían tenían esos estudios. A pesar de haber mandado más de 200 cuestionarios y haber insistido 3 veces con él, no recibí más que 28 respuestas. Con tan reducido número, procedí a agrupar la información obtenida, con objeto de ofrecer aunque sea una visión panorámica, que no completa y estadística, de este tipo de profesionales.

Si suponemos que alrededor del 20% de los ingenieros químicos tienen estudios de posgrado (Tabla 8, capítulo 8), y como existen 17600 ingenieros químicos titulados, eso daría un total de 3520 ingenieros con estudios superiores.

Por lo tanto:

$$N = 3520 \quad n = 28 \quad p = q = 0.5.$$

$$B = 28.3$$

O sea, este estudio tiene un ± 28.3 de error máximo debido a lo reducido de la muestra.

TABLA I

EDAD DE PROFESIONISTA CON ESTUDIOS DE POSGRADO

46 a 50	41 a 45	35 a 40	31 a 35	25 a 30 años
7%	3%	21%	20%	30%
TITULO OBTENIDO EN LICENCIATURA				
I.Q.	I.Q.I.	QUIMICO*		
96.4%	3.6%	7%		
* Hay personas con el título Ing. Químico y además el de Químico.				
AÑO EN QUE OBTUVIERON EL TÍTULO DE LICENCIATURA				
1955 a 1960	1961 a 1965	1966 a 1970	1971 a 1975	1975 a la fecha
7%	14%	36%	25%	18%
ESCUELA DE PROCEDENCIA				
FACULTAD DE QUÍMICA UNAM	I.P.N.	U. DE GUADALAJARA	U. IBEROAMERICANA	
89%	3.5%	3.5%	3.5%	

TABLA 2

ESTUDIOS MAXIMOS OBTENIDOS					
MAESTRIA	DOCTORADO	ESPECIALIDAD	ESTAN HACIENDO ESTU- DIOS.		
46%	29%	14%	11%		
ESPECIALIDAD EN LOS ESTUDIOS DE POSGRADO					
ADMINISTRACION	INGENIERIA QUIMICA	CATALISIS	INGENIERIA DE PROCE- SOS.		
35.7%	21%	11%	7%		
Investigación de operaciones:					
Análisis					
Ing. Biológica					
Alimentos					
Optimización	Cada una * 3.5%		* Nota: Hay perso-- nas con más de una maestría.		
Ing. Sanitaria					
Termodinámica					
Matemáticas Aplicadas					
DONDE EFECTUO SUS ESTUDIOS					
UNAM, F.Q.	E.E.U.U.	FRANCIA	ESPARA	INGLATERRA	ALEMANIA
35.7%	32%	14%	7%	7%	3.5%
AÑO EN QUE OBTUVO EL POSGRADO					
1959 a 1965	1966 a 1970	1971 a 1975	1976 a la fecha		
10%	14%	32%	17%		
Todos en el extranjero	Todos en el extranjero	Todos en el extranjero.	78% en México, 22% en el extranjero.		

TABLA 3

¿Que motivos principales influyeron en usted para hacer el posgrado?

(RESPUESTAS MULTIPLES)

La influencia de otras personas	17.5%
Los beneficios económicos futuros	21.5%
Su valor formativo y humano	39.0%
El obtener conocimientos más profundos	85.0%
El campo de trabajo	50.0%
El gusto por la investigación	35.7%
El prestigio social de un grado superior	17.85%
La moda	7.1%

rado al salir de la Facultad, para calmar esa inseguridad piensa en mejorar sus conocimientos y su formación académica. En muchos casos opta por estudiar, en el extranjero, lo que lo pone frente a otros tipos de vida, otras formas más rigurosas de estudio, otras personas, lo cual es indudablemente valioso en la formación del individuo. Ahora bien esta respuesta creo yo es a posteriori, es difícil que el profesional cuando piensa en proseguir sus estudios lo haga motivado por esta razón.

Pesan . desde luego, como motivos reales para proseguir los estudios, los posibles beneficios futuros, la influencia de otras personas y el prestigio social de un grado superior TABLA 3.

Las razones fundamentales para seguir el tipo de especialidad escogida fueron el interés por el tema y el trabajo actual y la ausencia de gente especializada en esa área.

El 69% de las encuestas indicó que es preferible que los estudios de posgrado se hagan en el extranjero (el 64% los hizo allí). Entre las razones principales para esa opinión está el que en el extranjero hay más orden y preparación y recursos que en México (33%); la posibilidad de visitar a otro país y ver otros puntos de vista lo cual es formación adicional.

Los que optaron por el país indican que los estudios en México están más acordes con la realidad nacional 31% y que además el estudiante no se desubica.

El 35% de los encuestados indicaron que la opción de ir al extranjero o estudiar en el país depende de la especialidad que se piense seguir.

Para estudiar más a fondo la llamada desubicación del estudiante al regresar al país después de estudiar en el extranjero; se preguntó si era fácil reintegrarse a la vida del país, el 54% indicó que no. También el 54% indicó que no es fácil transferir los conocimientos adquiridos a la necesidad del país.

TABLA 3

¿Que motivos principales influyeron en usted para hacer el posgrado?

(RESPUESTAS MULTIPLES)

La influencia de otras personas	17.5%
Los beneficios económicos futuros	21.5%
Su valor formativo y humano	39.0%
El obtener conocimientos más profundos	85.0%
El campo de trabajo	50.0%
El gusto por la investigación	35.7%
El prestigio social de un grado superior	17.85%
La moda	7.1%

TABLA 3b

¿Tuvo alguna razón fundamenta] para seguir ese tipo de estudios?

Intereses en el tema	21.5%
La influencia del asesor	7%
No hay gente especializada en el área.	14%
El trabajo actual	14%
Prepararme mejor para la docencia y la asesoría.	11%
El deseo de superación administrativa.	18%

En las encuestas recibidas todos los profesionales dicen tener el título de ingeniero químico, pero algunos de ellos cursaron además la carrera de químico (Esto era antes posible, cuando no estaba tan cargado el currículo de estudios). TABLA I.

La mayoría (39%) de los profesionales estudiados tienen una edad que oscila entre 36 a 25 años de edad (90%) y obtuvieron un título de licenciatura entre 1966 y 1978 (80%) y cursaron sus estudios en la Facultad de Química de la UNAM (89%) o sea que son producto en su mayor parte de la última gran explosión demográfica en la Facultad (1968 a 1976).

El 46% de los encuestados tiene estudios de maestría, el 29% de doctorado, el 14% de especialidad y un 11% está cursando una maestría.

Los estudios favorecidos son los de administración 35.7% seguidos por los relacionados con las diferentes ramas de la ingeniería química. Hay personas que dicen haber cursado 2 maestrías (generalmente ingeniería química y administración).

Al preguntárseles en dónde cursaron sus estudios de posgrado, el 35% señaló que en la propia Facultad de Química y el resto 64.3% lo hizo en alguna institución del extranjero, preferentemente en los Estados Unidos 32%, seguido por Francia 14%. TABLA 2.

Al preguntárseles qué motivos principales influyeron para hacer el posgrado, el 85% respondió que el obtener conocimientos más profundos. Le sigue el campo de trabajo 50%, esto es especialmente cierto en el área de administración. Cuando a un ingeniero químico joven se le da una tarea administrativa, al sentirse impreparado, casi invariablemente piensa en hacer algunos cursos o en inscribirse en una maestría de administración. Un número apreciable 36% dijo que el gusto por la investigación, está es la gente que optó por una maestría o doctorado en alguna rama de la ingeniería química. Un 39% dijo que uno de los motivos para proseguir los estudios era su valor formativo y humano, esto creo debe interpretarse según yo, de la siguiente manera: El estudiante en general se siente mal prepa-

rado al salir de la Facultad, para calmar esa inseguridad piensa en mejorar sus conocimientos y su formación académica. En muchos casos opta por estudiar, en el extranjero, lo que lo pone frente a otros tipos de vida, otras formas más rigurosas de estudio, otras personas, lo cual es indudablemente valioso en la formación del individuo. Ahora bien esta respuesta creo yo es a posteriori, es difícil que el profesional cuando piensa en proseguir sus estudios lo haga motivado por esta razón.

Pesan, desde luego, como motivos reales para proseguir los estudios, los posibles beneficios futuros, la influencia de otras personas y el prestigio social de un grado superior TABLA 3.

Las razones fundamentales para seguir el tipo de especialidad escogida fueron el interés por el tema y el trabajo actual y la ausencia de gente especializada en esa área.

El 69% de las encuestas indicó que es preferible que los estudios de posgrado se hagan en el extranjero (el 64% los hizo allí). Entre las razones principales para esa opinión está el que en el extranjero hay más orden y preparación y recursos que en México (33%); la posibilidad de visitar a otro país y ver otros puntos de vista lo cual es formación adicional.

Los que optaron por el país indican que los estudios en México están más acordes con la realidad nacional 31% y que además el estudiante no se desubica.

El 35% de los encuestados indicaron que la opción de ir al extranjero o estudiar en el país depende de la especialidad que se piense seguir.

Para estudiar más a fondo la llamada desubicación del estudiante al regresar al país después de estudiar en el extranjero; se preguntó si era fácil reintegrarse a la vida del país, el 54% indicó que no. También el 54% indicó que no es fácil transferir los conocimientos adquiridos a la necesidad del país.

Después de un período prolongado en el extranjero que puede oscilar entre 1 a 3 años dependiendo de los estudios, el profesional sufre un severo choque cultural y de reajuste a su regreso. Parece que el reingreso a un país del tercer mundo, después de una estadía prolongada en un país desarrollado no es fácil. Se aprecian más las fallas que antes apenas se percibían. Además al no contar con los mismos recursos las instituciones mexicanas que las del extranjero, las ideas novedosas tienen que ser frenadas. En general los investigadores comienzan repitiendo la investigación que hicieron en el extranjero y necesitan un tiempo de reajuste antes de que empiecen a pensar autónomamente y corten el cordón que los unía a la institución extranjera.

TABLA 4.

<p>LA ESPECIALIDAD QUE USTED SIGUIO ES IMPORTANTE PARA:</p>	
<p>EL PAIS EN GENERAL</p> <p>64%</p>	<p>LA EDUCACION SUPERIOR DEL PAIS</p> <p>46%</p>
<p>LA INDUSTRIA DEL PAIS</p> <p>43%</p>	<p>PARA SU EMPRESA</p> <p>14%</p>
<p>PARA SI MISMO</p> <p>7 %</p>	
<p>CONSIDERA USTED QUE LA EDUCACION QUE RECIBO ESTA DE ACUERDO CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA INDUSTRIA MEXICANA.</p>	
<p>SI</p> <p>60%</p>	<p>NO</p> <p>40%</p>
<p>SI POR QUE</p> <p>Los problemas en la práctica similares a los estudiados, hay afinidad entre lo estudiado y requerido .</p> <p>33%</p>	<p>NO POR QUE</p> <p>Están fuera de la realidad</p> <p>37%</p>
<p>TUVO PROBLEMAS PARA CONSEGUIR TRABAJO DESPUES DE OBTENER SU TITULO DE POSGRADO.</p>	
<p>NO</p> <p>100%</p>	
<p>CONSIDERA USTED QUE EL INDUSTRIAL MEXICANO REQUIERE DE UN PROFESIONAL CON ESTUDIOS DE POSGRADO.</p>	
<p>SI</p> <p>64%</p>	<p>NO</p> <p>26%</p>

TABLA 5

¿DONDE CONSIDERA USTED QUE ES PREFERIBLE QUE SE HAGAN LOS ESTUDIOS DE POSGRADO?

EXTRANJERO

69%

**Razón principal:
En el extranjero
hay más orden y
recursos.**

33%

PAIS

31%

**No se pierde contacto
con la realidad del
país.**

¿ES FACIL REINTEGRARSE A LA VIDA DEL PAIS PARA UNA PERSONA QUE HA HECHO ESTUDIOS SUPERIORES EN EL EXTRANJERO?

SI

46%

NO

54%

¿CONSIDERA USTED QUE LOS CONOCIMIENTOS OBTENIDOS EN EL EXTRANJERO SON FACILMENTE TRANSFERIBLES A LAS NECESIDADES DE NUESTRO PAIS?

SI

46%

NO

54%

El 64% de los encuestados considera los estudios que siguió son importantes para el país en general, el 46% que son importantes para la educación superior del país y el 43% que son importantes para la industria del país. La mayoría 53% opina que los estudios de posgrado que recibió están de acuerdo con los requerimientos de la industria mexicana (60%) aduciendo que los problemas prácticos son similares a los estudiados o sea, que hay afinidad entre lo requerido y lo estudiado. Los que indicaron no, indicaron que los estudios están fuera de la realidad. El 100% de los encuestados admitió que no tuvo problemas para conseguir trabajo después de obtener su título de posgrado y el 64% considera que el industrial mexicano requiere de un profesional con estudios de posgrado. Sin embargo, a través de otras investigaciones encontré que esto no es del todo cierto, los profesionales con estudios de posgrado son contratados junto con los profesionales, es decir no hay un requerimiento especial de ellos.

Los gerentes entrevistados indicaron que la gente con estudios superiores que llegó a su empresa lo hizo por chiripa no porque se les solicitara. ¿No será que estos profesionales se consideran muy importantes y que quieran transferir esto a las necesidades reales?

Esto último parece confirmarse cuando se preguntó si consideraba que el país requería de gente con estudios de posgrado, pues ahora el 86% contestó que sí.

El 29% indicó que se necesitan especialistas en todas las áreas, el 21% pensó que administración, 18% que economía, 14% ingeniería química, 14% alimentos, etc. Ver tabla 7.

Se vuelve a percibir que la investigación está por debajo de la administración y esto se confirma, cuando pregunté si había facilidades para la investigación en México. El 64% respondió que no. Entre las razones dadas está el que hay pocos recursos, falta de interés y poca confianza. Otras personas indican la mala administración y la falta de una cultura tecnológica. La razón principal creo yo, es que la industria mexicana trabaja con un mercado cautivo, el proteccionismo hace además que no exista

competencia posible, no se fabrica para exportar sino para llenar las necesidades del mercado interno. Al no haber competencia, no hay por qué tener el mejor proceso, ni por qué hacer investigación. Cuando se quiere fabricar algo, se compra la tecnología y cerrando las fronteras se tiene asegurado el mercado.

INDICADOR	1970	1971	1972
Producción industrial	100	105	110
Producción agrícola	100	102	105
Producción ganadera	100	101	103
Producción pesquera	100	100	100
Producción minera	100	105	110
Producción energética	100	102	105
Producción de bienes de consumo	100	103	108
Producción de bienes de capital	100	101	104
Producción de bienes de equipo	100	102	105
Producción de bienes de transporte	100	101	103
Producción de bienes de vivienda	100	102	105
Producción de bienes de servicios	100	101	103
Producción de bienes de ocio	100	101	103
Producción de bienes de cultura	100	101	103
Producción de bienes de educación	100	101	103
Producción de bienes de salud	100	101	103
Producción de bienes de seguridad	100	101	103
Producción de bienes de defensa	100	101	103
Producción de bienes de transporte aéreo	100	101	103
Producción de bienes de transporte marítimo	100	101	103
Producción de bienes de transporte terrestre	100	101	103
Producción de bienes de telecomunicaciones	100	101	103
Producción de bienes de informática	100	101	103
Producción de bienes de electrónica	100	101	103
Producción de bienes de mecánica	100	101	103
Producción de bienes de metalurgia	100	101	103
Producción de bienes de química	100	101	103
Producción de bienes de textil	100	101	103
Producción de bienes de cuero	100	101	103
Producción de bienes de vidrio	100	101	103
Producción de bienes de cerámica	100	101	103
Producción de bienes de plásticos	100	101	103
Producción de bienes de papel	100	101	103
Producción de bienes de imprenta	100	101	103
Producción de bienes de edición	100	101	103
Producción de bienes de música	100	101	103
Producción de bienes de cine	100	101	103
Producción de bienes de televisión	100	101	103
Producción de bienes de radio	100	101	103
Producción de bienes de prensa	100	101	103
Producción de bienes de libros	100	101	103
Producción de bienes de periódicos	100	101	103
Producción de bienes de revistas	100	101	103
Producción de bienes de folletos	100	101	103
Producción de bienes de manuales	100	101	103
Producción de bienes de enciclopedias	100	101	103
Producción de bienes de atlas	100	101	103
Producción de bienes de mapas	100	101	103
Producción de bienes de globos terráqueos	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos musicales	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de medida	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de laboratorio	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de oficina	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de transporte	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de vivienda	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de servicios	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de ocio	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de cultura	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de educación	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de salud	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de seguridad	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de defensa	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de transporte aéreo	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de transporte marítimo	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de transporte terrestre	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de telecomunicaciones	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de informática	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de electrónica	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de mecánica	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de metalurgia	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de química	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de textil	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de cuero	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de vidrio	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de cerámica	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de plásticos	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de papel	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de imprenta	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de edición	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de música	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de cine	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de televisión	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de radio	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de prensa	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de libros	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de periódicos	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de revistas	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de folletos	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de manuales	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de enciclopedias	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de atlas	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de mapas	100	101	103
Producción de bienes de instrumentos de globos terráqueos	100	101	103

TABLA 6

¿EN QUE EMPRESA TRABAJA?			
COMO CATEDRATICO DE TIEMPO COMPLETO		EN LA INICIATIVA PRIVADA	
57%		47%	
¿CUALES SON LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES EN SU TRABAJO?			
ADMINISTRACION	PLANEACION	INVESTIGACION DE PROCESOS	INV. PRODUCTOS
42%	42%	57%	14%
D. DE EQUIPO	D Y CONST. DE PLANTAS	CONSULTORIA	OPERACION Y MANTENIMIENTO
7 %	7%	46%	14%
COMPRAS	VENTAS	SERV. TECNICOS	DOCENCIA
21%	21%	32%	75%
ING. AMBIENTAL	MANEJO Y SERV. DE PERSONAL	PRODUCCION	
11%	21%	14%	
¿CREE USTED QUE EN SU TRABAJO USA A FONDO SU EDUCACION Y EXPERIENCIA?			
USO A FONDO TANTO MIS ESTUDIOS COMO MI EXPERIENCIA.		REQUIERE DE MAS EXPERIENCIA	REQUIERE DE MAS ESTUDIOS.
46%		39%	28%
¿ESTA USTED CONTENTO CON SU SALARIO?			
MUY CONTENTO	MODERADAMENTE SATISFECHO	MODERADAMENTE INSATISFECHO	
10%	57%	32%	

TABLA 7

¿CONSIDERA USTED QUE EL PAIS REQUIERE GENTE CON ESTUDIOS DE POSGRADO?				
	SI		NO	
	86%		14%	
AREAS TODAS	ADMINISTRACION	ECONOMIA	INGENIERIA QUIMICA	ALIMENTOS
29%	21%	18%	14%	14%
QUIMICA	TECNICAS	DISEÑO EQUIPOS	AGROQUIMICA	ING. AMBIENTAL.
14%	14%	11%	11%	11%
¿HAY FACILIDADES PARA LA INVESTIGACION EN MEXICO?				
	SI		NO	
	36%		64%	
¿CREE USTED QUE ES DIFICIL ESTAR AL DIA CON LA TECNOLOGIA CAMBIANTE?				
MUY DIFICIL	MODERADAMENTE DIFICIL	MODERADAMENTE FACIL	MUY FACIL	
35%	47%	14%	3.5%	
¿COMO HACE PARA MANTENERSE AL TANTO DE LOS CAMBIOS TECNOLOGICOS?				
LEYENDO REVISTAS ESPECIALIZADAS	ASISTIENDO A CONGRESOS, SIMPOSIOS, ETC.	ASISTIENDO A CURSOS Y SEMINARIOS Y CONFERENCIAS		
89%	32%	79%		
POR MEDIO DE LA COMUNICACION PERSONAL CON ESPECIALISTAS	LEYENDO LIBROS	CON BANCOS DE INF.		
21%	21 %	3.5%		
HACIENDO INVESTIGACIONES	VISITANDO EXPOSICIONES			
3.5%	3.5%			

Los entrevistados indican en general que es difícil mantenerse al día con la tecnología cambiante y que para estar al tanto utilizan preferentemente la lectura de revistas especializadas o asisten a cursos, congresos, conferencias o intercambian ideas con colegas. Curiosamente sólo el 3.5% contestó que se mantenía al día haciendo investigaciones (TABLA 7).

De los encuestados el 57% trabaja como catedrático de tiempo completo, el resto es catedrático de tiempo parcial y labora en empresas privadas, algunos de ellos como dueños de ellas.

Los catedráticos se ayudan dando asesorías a diversas empresas.

Las actividades principales en el trabajo son: La docencia (75% de respuestas) esto se explica por el tipo de muestra tomada, ya que todos o casi todos son profesores de la Facultad de Química ., investigación de procesos 57%, consultoría 46%, administración 42%, servicios técnicos 32%, -- etc. Los profesionales creen que usan a fondo en su trabajo su experiencia y sus estudios (46%) sólo los profesionales más jóvenes indicaron que se requería de más experiencia o de más estudios.

Aparentemente los profesionales con estudios de posgrado están satisfechos con su salario 67%, solo un 32% de los que contestaron están moderadamente insatisfechos.

Por ello el 100% de los encuestados indicaron que el hacer los estudios de posgrado fue una buena inversión Tabla VI desde el punto de vista de ascensos, salarios, prestigio, tipo de trabajo y relaciones con otros profesionales.

El poseer el título de posgrado puede subírsele a la cabeza al recién egresado y tener por ello problemas al principio con otros profesionales que no lo tiene, aunque después de un período de ajuste ya no hay problemas.

El 64% de los encuestados indicaron que nunca habían notado que hubiera problemas con otros profesionales por razones de título.

1952 en 1954

CAPITULO 10

APENDICE 5

TABLAS DE REFERENCIA PARA ESTABLECER LAS CLASES SOCIALES.

En vista de que algunas de las escalas de 7 puntos son evidentemente indicadores más precisos de el status que otros, la escala de "ocupación" debe multiplicarse por número de 5; el de "cultura" se deberá multiplicar por 4; el de "origen del ingreso" se multiplicará por 3; y el de "clase de casa" por 2. Por ejemplo, si en la escala de ocupación el sujeto ocupa un nivel 4 éste deberá multiplicarse por 5 lo que dará un calificación de 20. Mientras más baja es la calificación más alto será el status.

OCUPACION

(Factor 5)

Nivel de Status.

- 1.- Directores o Jefes de Empresas grandes o Profesionales con gran prestigio Profesional.
- 2.- Directores o Jefes de Empresas pequeñas; -funcionarios medianos de grandes Empresas; Profesionales de mediana prosperidad; Directores, Rectores y personal directivo - de Universidades y Escuelas de alto nivel; Editores, Creadores, Comentadores y otros moldeadores de la opinión pública.
- 3.- Empleos de menor responsabilidad en los -negocios; Supervisores o Jefes de Oficina; Profesionales en empleos de base. Maestros de Preparatoria y Profesional.
- 4.- Supervisores de obreros manuales; emplea--dos de oficina con experiencia; técnicos; -obrerros en puestos de gran responsabilidad.
- 5.- Trabajadores manuales asalariados; emplea--dos de oficina con poca preparación, tra--bajadores en actividades semi profesiona--les.
- 6.- Trabajadores manuales semi calificados; -empleados; empleados de oficina; operado--res de máquinas (I.B.M., escribir, calcular, etc.,)
- 7.- Trabajadores casuales, servicio doméstico, obreros no calificados, Sub ocupaciones.

CULTURA

(Factor 4.)

Nivel de Status.

- 1.- Actividades Profesionales Especializadas de alto nivel académico.
- 2.- Actividades profesionales.
- 3.- Actividades Profesionales con curriculum pobre o profesionistas sin recibir.
- 4.- Graduados de Preparatoria o de Secundaria más una carrera corta comercial o semi-profesional.
- 5.- Graduados de Secundaria.
- 6.- Asistió a Secundaria pero no se graduó.
- 7.- No mas de la primaria.

ORIGEN DE LOS INGRESOS

(Factor 3)

Nivel de Status.

- 1.- La mayor parte de los ingresos proviene de riqueza heredada.
- 2.- La mayor parte del ingreso proviene de - inversiones o ahorros ganados por el sujeto.
- 3.- La mayor parte de los ingresos proviene de utilidades en los negocios o de honorarios por la práctica de una profesión.
- 4.- La mayor parte del ingreso proviene de - un sueldo o de comisiones en ventas.
- 5.- La mayor parte del ingreso proviene de - un salario o de trabajo a destajo.
- 6.- La mayor parte del ingreso proviene de - asistencia privada (amigos, parientes, etc.,) más trabajos esporádicos.
- 7.- La mayor parte del ingreso proviene de - ayuda pública o de fuentes no respetables de ingreso.

CLASE DE CASA

(FACTOR 2)

Nivel de Status.

- 1.- Posee dos casas ambas en lugares de lujo.
- 2.- Una casa grande bien provista en la mejor parte de la ciudad.
- 3.- Una buena casa con bastantes piezas y en una buena sección residencial o Departamento en un edificio moderno bien cons--truido de lujo, y en una colonia de las buenas.
- 4.- Una casa regular en una colonia buena que no cuesta más de \$ 3 500 000 ., vecindario no muy elegante pero de buena calidad; o bien un departamento en un edificio bueno de departamentos sin ser de lujo pero en una colonia buena.
- 5.- Una casa chica en una colonia no muy in--portante o bien un edificio de departa---mentos mal cuidado y no muy nuevo, con ve--cindario del mismo departamento.
- 6.- Un pequeño departamento o casita en un - edificio en no muy buen rumbo, con mala - pintura, mala decoración, sucio y en una de las malas colonias de la ciudad.
- 7.- Una casa en muy mal estado de una o dos - piezas, ya sea en departamentos, en solar vacío, en jacal, y generalmente en los --peores rumbos de la ciudad, descuidada, - sucia y mal oliente.

Para sacar la puntuación total, que puede quedar entre - los 14 y los 98 puntos, se sumarán los resultados de las mul--tiplicaciones indicadas y la clasificación se hará de la si--guiente forma:

- 1.- Menos de 25 puntos indicará que el sujeto pertenece a la clase "A" o alta.
- 2.- Entre 26 y 43 puntos indicará que el sujeto pertenece a la clase "B" o semi alta.
- 3.- Entre 44 y 61 pertenecerá a la clase "C" o de limitado éxito. Media alta.
- 4.- Entre 62 y 79 pertenecerá a la clase "D" o clase trabajadora. Media baja.
- 5.- Una puntuación de 80 o más, indicará que el sujeto pertenece a la clase "E" o -- baja.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Alejandro M. Fonseca Martínez y otros.
Contribución al análisis de las metodologías de la enseñanza-aprendizaje en la Facultad de Química de la UNAM.
- 2) Adolfo Martínez Cantú y otros.
Planteamiento Audiovisual de la realidad de los estudios profesionales de la ingeniería química en la Facultad de Química de la UNAM.
Tesis 1978.
- 3) Joseph A. Kahl.
La industrialización en América Latina.
Fondo de Cultura Económica 1974.
- 4) Abraham Radzi Guelborth.
Estudio estadístico sobre las motivaciones de los alumnos de la Facultad de Química.
Tesis UNAM 1972.
- 5) Ericka Díaz Aranda, Miguel Torres Ontañón.
Análisis de la influencia que el título profesional del padre ejerce en la elección de la carrera del hijo.
Tesis UNAM, Facultad de Química 1976.
- 6) Perfil de conocimientos de alumnos de primer ingreso de la Facultad de Química.
UNAM 1976, 1977, 1978.
- 7) Carlos M. de la Cruz, Castro Acuña.
Influencia del Desarrollo psicológico del individuo en el aprendizaje de la química y ciencias afines.
Tesis UNAM, Facultad de Química, 1978.
- 8) Isaac Bazbaz y otros
Contribución al análisis profesional del químico de la planeación de su educación.
Tesis UNAM, Facultad de Química.
- 9) Ma. del Rocío Calderón Bretón.
Las relaciones humanas maestro-alumno en la Facultad de Química.
Tesis UNAM, 1976.
- 10) Anuario estadístico de ANUIES-ANUIES.
- 11) Estadística de la Facultad de Química.
- 12) Adrián Ricardo López Montelongo y Enrique René Macín H.
Estudios sobre el ejercicio docente y texto en la carrera de ingeniería química.
Tesis UNAM, 1979
- 13) Enrico Martínez Saénz y Román Gómez.
Desarrollos recientes en la enseñanza de la ingeniería química.
XIX Convención Nacional del IMIQ.
1979.

- 14) Pedro F. Medina Valdés.
Pronósticos de actividades para el Ingeniero Químico en la década de los ochenta.
XIX Convención Nacional del IMIQ.
1979
- 15) Maximiliano Asuaje y otros.
Pérfil del Ingeniero Químico en el área metropolitana de Monterrey.
XIX Convención Nacional del IMIQ.
1979.
- 16) Jay Matley.
Los Ingenieros Químicos y su trabajo.
Chemical Engineering.
Enero 16 de 1978.
- 17) Enrique Aguayo.
La participación del Ingeniero Químico en las industrias químicas y del petróleo.
Tesis 1978.
- 18) Héctor Aguilar Zarandona.
Actividades y futura demanda de los profesionales de la Química.
Tesis UNAM 1973.
- 19) José Enrique González Colomo.
Investigación para la definición del campo profesional de la Química en México.
UNAM 1971.
- 20) AICHE.
Economic Survey
Junio 1977.
- 21) Alfredo López.
Introducción a la investigación de mercados
Diana 1978.
- 22) Robert Ferber y Hugh G. Wales.
Motivation and Market Behavior- Richard D. Irwin.
1958-Homewood.
- 23) Harri W. Karn y B. Von Haller Gálmer.
Readings in industrial and business psychology.
Mc Graw Hill.
1952 New York.
- 24) Joseph W. Newman.
Motivation Research and Marketing Management.
Harvard University.
1957-Boston.

- 25) Douglas Mc Gregor
El aspecto humano de las empresas.
Editorial Diana
1975, México.
- 26) Raúl Rojas Soriano
Gufa para realizar investigaciones sociales.
UNAM 1979.
- 27) Menden Hall, Ott Scheaffer.
Elementary Suvey Sampling.
Duxbury Press.
1971 Belmont, California.
- 28) Richard D. Crisp.
Marketing Research.
Mc Graw Hill.
1957 New York
- 29) Luis Haro Leeb
Investigación respecto a la aceptación del egresado de posgrado en
el mercado de trabajo de la ciudad de México.
UNAM 1979,
- 30) Luis Haro Leeb.
Investigación respecto a la aceptación del egresado de posgrado de
la Facultad de Química.
UNAM 1980.
- 31) Santiago Ramírez.
Estructura psicológica del mexicano.
Revista psicológica, vol. 1 núm. 4 febrero-marzo.
1957.
- 32) Luis Haro Leeb.
Estudio de los hábitos de consumo y compra de las amas de casa del D.F.
1976.
- 33) A. Valiente.
Los estudiantes de ingeniería química.- IMIQ.
1980.
- 34) Jorge González Cabello.
Asociaciones de ingenieros químicos.
Tesis UNAM, 1980.
- 35) Leticia Lozano Ríos.
Desarrollo del ingeniero químico en la ingeniería de proyectos.
UNAMIQ. núm. 83, 1980.

- 36) E. Edward Harris.
Investigación de mercado
Mc. Graw Hill - México - 1979.
- 37) A. Valiente.
La enseñanza de la ingeniería química.
Revista Sociedad Química de México, mayo-julio 1980.
- 38) Antonio Valiente
"La demanda de educación superior en México en el área de la química".
Revista Sociedad Química de México - marzo 1980.
- 39) Larry Ricci.
Chem. Eng. enero 12, 1981.
- 40) Martín Hernández Luna.
La enseñanza de la ingeniería química y el desarrollo industrial en
México.
XX Convención del IMIQ-1980.