

300618

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE QUIMICA

INCORPORADA A LA U.N.A.M.

18
2y.

" ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE LOS ALUMNOS DE LA
CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA PERTENECIENTES
A LA GENERACION 1980 - 1984 DE LA UNIVERSIDAD
LA SALLE "

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO

PRESENTA

RAFAEL VARGAS GARCIA

DIRECTOR DE TESIS : DRA. ARACELI SANCHEZ DE CORRAL

MEHICO, D.F.

1991



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.

CAPITULO I.- INTRODUCCION

a) Generalidades.	Pág. 1
- ¿Qué es una universidad?	Pág. 1
- La Universidad en México	Pág. 7
- La Universidad La Salle	Pág. 21
- Escuela de Química	Pág. 23
- El Ingeniero Químico	Pág. 27
- Posición actual del Ing. Químico en la industria.....	Pág. 42

CAPITULO II.- METODOS POR ENCUESTA PARA LA OBTENCION DE DATOS.

A) Tipos de entrevista.....	Pág. 47
- Entrevista personal.....	Pág. 47
- Entrevista telefónica.....	Pág. 48
- Encuesta por correo.....	Pág. 50
B) Diseño del cuestionario.....	Pág. 52
- Consideraciones.....	Pág. 52
- Tipos de cuestionarios.....	Pág. 53
- Tipos de preguntas.....	Pág. 58
C) Técnica de muestreo.....	Pág. 63
- Por conveniencia.....	Pág. 64

CAPITULO III.- TRABAJO REALIZADO

- Elaboración del cuestionario.....	Pág. 66
- Aplicación del cuestionario.....	Pág. 66
- Tabulación de datos.....	Pág. 67

CAPITULO IV.- RESULTADOS

- Interpretación de datos por medio de gráficas.

- Gráficas..... Pág. 81

CAPITULO V.- CONCLUSIONES..... Pág. 82

CAPITULO VI.-DISCUSION..... Pág. 87

BIBLIOGRAFIA..... Pág. 91

OBJETIVO

Conocer a través de una encuesta, el número de alumnos titulados y las posibles causas de los que no lo han hecho, así como detectar las áreas profesionales de desarrollo de los mismos; la necesidad de realizar estudios de postgrado de acuerdo a los requerimientos actuales y el grado de satisfacción académica que tienen los alumnos pertenecientes a la generación 1980-1984 de la carrera de Ingeniería Química a cinco años de haber egresado.

Los resultados de este estudio y las opiniones que del mismo se deriven servirán como retroalimentación para la evaluación de los planes de estudio de la Escuela de Química de la Universidad La Salle.

CAPITULO I

INTRODUCCION

A) Generalidades.

La necesidad de saber como impulso vital del ser humano, ha sido siempre un poderoso incentivo para poseer mayores y mejores conocimientos.

La historia de los pueblos, de las instituciones y de los individuos no es el resultado de la casualidad. Detrás de cada pueblo, de cada institución o de cada individuo ha habido causas y efectos que pueden explicar el momento actual de su vida de su desarrollo o de su eventual atraso.

-¿Qué es una Universidad?

Proviene de la palabra latina Universitas (Universalidad), fue usada desde la época romana para designar toda comunidad, corporación o conjunto de personas, especialmente si gozaban de personalidad jurídica colectiva.

Posteriormente su significado se fue restringiendo al de corporación dedicada a la investigación, el estudio y la enseñanza, es decir, la formada por un grupo orgánico de sabios investigadores y de discípulos que aprendían de ellos.

Las universidades tuvieron sus antecedentes en la antigüedad clásica, en las escuelas bizantinas y musulmanas, y en las instituidas en los primeros siglos de la edad media por prelados y feudales, la universidad surge en el siglo XVII, con la concesión de

estatutos, privilegios e inmunidades ,por papas y soberanos a ciertos estudiantes organizados en cofradías o colegios, a semejanza de los gremios o corporaciones de artesanos. Las universidades medievales confieren tres grados a sus miembros: bachiller (equivalente al aprendiz), licenciado y doctor o maestro.

El primer intento del occidente católico de establecer un instituto de enseñanza superior independiente de las escuelas monásticas y catedralicias, se realizó en Salerno (Italia), cuya escuela de medicina, fundada en el siglo IX, alcanzó fama en toda Europa; Bolonia, también en Italia fue centro de estudios jurídicos desde el siglo XI. Ambos establecimientos educativos recibieron más tarde los privilegios que serían característicos de la universidad.

La universidad de París, surgió entre 1150 y 1170 como un desprendimiento de la escuela episcopal de dicha ciudad. En ella se inició la creación de colegios destinados a alojar estudiantes y servir de sede a las facultades universitarias.

La Universidad Moderna

La reforma protestante y la contrarreforma católica determinan un gran cambio para las universidades europeas. Muchas universidades se convierten en centros del pensamiento protestante como la de Witternberg (fundada en 1502), y los partidarios de la reforma crean nuevas universidades ,la primera de ellas en Marburgo (Alemania), en 1527. La influencia de los humanistas como Erasmo, Reuchin y Melanchton prometía inclinar la universidad germana hacia una actitud más crítica y racional en el estudio de la antigüedad clásica y de la tradición cristiana, sin caer

en el escepticismo reinante en Italia, pero pronto las disputas doctrinales entre luteranos y calvinistas fueron frustrando tal esperanza.

Por otra parte, las universidades de la Europa central perdieron su carácter cosmopolita y se convirtieron en instrumentos de la política temporal y religiosa de los príncipes locales. El sectarismo y el formalismo dominaron la decadente vida de las universidades, las cuales demostraron poco interés en la nueva filosofía o en el naciente conocimiento científico relegado a los colegios y academias no universitarias. Esta decadencia se advierte también en Francia, donde la universidad de París, hostil al renacimiento humanista sufre la competencia del Colegio de Francia y de los colegios jesuitas. En cambio las universidades italianas mantuvieron por mucho tiempo su prestigio y universalidad, y las españolas, aunque afectadas por la rivalidad política y religiosa entre monarcas y pontífices desarrollaron el interés por la filosofía escolástica y por el estudio del griego y el hebreo hasta que, en el siglo XVII, se vieron arrastradas por la decadencia general del país, situación de la que sólo empezarían a reponerse con la reorganización de 1857, en que pasaron a depender del Ministerio de Instrucción Pública.

Las universidades, facultades y colegios franceses, suprimidos en (1793), resurgen bajo Napoleón I (1806-1811) quien, con el nombre abstracto de Universidad de Francia, organiza todo un sistema centralizado y absolutamente sujeto al poder nacional, el cual en sus rasgos esenciales, se ha mantenido hasta hoy. El siglo XIX

se inicia así con la tendencia a la secularización y al control estatal de las universidades. Quizás la excepción más importante sean los Estados Unidos de América (U.S.A.), donde, junto a las universidades de tipo estatal, persisten otras que gozan de personalidad propia (como la de Harvard, cuyo origen se remonta a 1636), o que deben su existencia a individuos o grupos privados con frecuencia de carácter religioso. Como reacción contra la ingerencia de las autoridades públicas surge el principio de la autonomía universitaria, adoptado por primera vez en la Universidad de Córdoba (Argentina), en 1918, y seguido después por la mayoría de los países latinoamericanos. De acuerdo con este principio, las universidades sostenidas con fondos públicos se rigen por estatutos propios y gozan de entera libertad, en su labor científica y docente y en la administración con sus recursos; generalmente, como garantía adicional, sólo en casos excepcionales puede penetrar en ellas la fuerza pública.

La segunda mitad del siglo XX señala un momento crítico en la historia de la universidad. Esta se ve forzada a tomar en cuenta cada vez más, nuevas disciplinas científicas y técnicas que antes no existían o que se impartían en establecimientos no universitarios, pero que exigen un creciente esfuerzo de investigación y que representan conocimientos y habilidades cuyo interés social va en aumento. Por otra parte la educación universitaria llega a números enormes de personas y se ha convertido en legítima aspiración de todas las clases sociales, lo cual crea problemas de financiamiento y de servicios escolares totalmente nuevos, que solo por medios técnicos originales podrán

resolverse.

La tendencia actual mejor fundada es la de considerar que la universidad debe poner especial énfasis en la preparación de tipo técnico, pero que la formación humanística básica es fundamental en una verdadera educación universitaria, cualquiera que haya de ser la futura ocupación del universitario.

Del mismo modo, la universidad no puede limitarse al papel de escuela superior y fuente de títulos académicos. Debe ser centro de investigación en todos los campos del saber (o en aquellos que constituyan su especialidad) y proveer una formación integral, humana y técnica, a quienes la integran; profesores y alumnos.

La Universidad en América Latina

La emancipación de los países iberoamericanos de sus antiguas metrópolis dió lugar a reformas de la educación . Entre 1821 y 1832 se fundaron ocho universidades. Hacia mediados del siglo XIX se crearon otras muchas y se reorganizaron algunas ya existentes. A partir de 1914, han venido a sumarse a las anteriores rápidamente.

En América Latina hay tanto universidades públicas, como privados. Las primeras pueden ser sostenidas por el gobierno nacional o por gobiernos regionales. Entre las privadas destacan las universidades católicas.

"Según la orientación más moderna, la universidad latinoamericana en la que suele pesar la tradición jurídica y libresco, empieza a orientar a sus discípulos hacia carreras que fomenten el desarrollo económico y social de sus países, y pone mayor énfasis en la preparación técnica y práctica de sus educandos."(1)

(1) Enciclopedia Británica Inc. Tomo 14 Pág. 393 U.S.A. 1973.

LA UNIVERSIDAD EN MEXICO

El encuentro de dos mundos son los elementos constitutivos de nuestra nacionalidad: el español y el indígena. De ellos procede México. Y tal realidad tuvo como base un enfrentamiento: la Conquista.

A partir de entonces apareció lo mexicano, que no es sólo indígena ni sólo español, sino el resultado de su fusión con una personalidad distinta y propia. Fusión porque nació cuando dos porciones de la humanidad entraron en contacto y que se proyectó a lo humano, a lo social, a lo económico y a lo cultural.

Los primeros colegios nacen de la inquietud por la evangelización de los indios y de las tareas educativas que se consideraron indispensables para conseguir aumentar el nivel humano, religioso y educativo de los mismos.

Fray Pedro de Gante es considerado como el mayor educador del siglo XVI y fue él quien fundó el primer colegio que hubo en América en la época Colonial.

Fray Juan de Zumárraga, estuvo desde un principio empeñado en crear en cada ciudad y obispado, colegios de indios fundando escuelas para niños indígenas.

Fray Vasco de Quiroga fundó "hospitales" especie de granjas escuelas, (inspirados en la idea de Tomás Moro), un asilo de niños expósitos y desde 1540 el Colegio de San Nicolás Obispo en Michoacán.

El Colegio de San Juan de Letrán en la capital del virreinato se dedicó a la enseñanza de mestizos. Al correr del tiempo quedó convertido en una especie de escuela normal.

El más notable de todos los establecimientos, fue el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco, el primero de enseñanza superior abierto con toda solemnidad el día 6 de enero de 1536. Su profesorado estaba constituido por hombres como Bernardino de Sahagún quien fundará en el mismo Colegio un laboratorio de investigaciones lingüísticas e históricas.

Quienes más trabajaron en las tareas de enseñanza que fueron fundamentales para consolidar la obra univertaria fueron los jesuitas. Los Colegios de la Compañía de Jesús también desempeñaron un papel primordial en el impulso de la instrucción superior.

El caso más destacado en este sentido fue el del Colegio de San Pedro y San Pablo, en la Ciudad de México que podía ser considerado prácticamente como una verdadera universidad.

"El coronamiento de la primera mitad del siglo XVI fue la creación de la Universidad de México cuya cédula de erección fue firmada por Felipe II en Madrid, el 30 de abril de 1547, y no hasta 1551, como se ha sostenido siempre ya que la Universidad de México contó con dos cédulas de creación una olvidada y poco conocida aún desde tiempos remotos, pero anterior, la de 30 de abril de 1547 y la que siempre se ha conocido y recordado fechada en Madrid el 21 de

septiembre de 1551." (2)

El 25 de enero de 1553, se hizo una solemne apertura; el 3 de junio del mismo año, se inauguraron los cursos. Las cátedras creadas inicialmente eran seis, aunque un poco después aumentaron a ocho con otros tantos catedráticos: Teología, Sagrada Escritura, Decretales, Decreta, Instituta, Artes, Retórica y Gramática.

El número de alumnos fundadores fue de un ciento, más o menos. Los grados universitarios fueron los mismos que se daban en las universidades europeas Bachiller, Licenciado, Maestro y Doctor.

Se debían sustentar dos exámenes, el privado y el público. Para el primero con 24 horas de anticipación, se entregaba el tema que se debería explicar y tenía una duración de dos horas medidas en reloj de arena.

El acto público era ante los Doctores de la facultad, los que tenían que dar sus votos con A o con B, según el caso. Las tesis ya de maestro, Licenciado o Doctor eran impresas primorosamente y dedicadas a algún poderoso, quien generalmente había costado los gastos del examen.

Por razón de la hora en que se impartían, las clases eran: de "prima", es decir, por la mañana de siete a once y de "vísperas" que eran las de la tarde, de dos a seis, el jueves era considerado como de asueto si no había habido otro en la semana.

(2) Carreño, Alberto María, La Real y Pontificia Universidad de México, UNAM, 1961, pág. 15.

El gobierno de la institución estaba confiado al Claustro, siguiéndose la tradición de las universidades europeas. Se integraba por el rector, quien representaba a la Universidad; el maestrescuela y los catedráticos.

El rector tenía amplios poderes otorgados por el rey así como prerrogativas y honores. Era el supremo juez dentro de la institución, y conocía y juzgaba las faltas y delitos que en ella se cometían.

El Maestrescuela o Cancelario representaba la autoridad eclesiástica, sobre todo a partir de la expedición de las bulas papales que reconocieron a la universidad como pontificia. Sólo delante de él podía recusarse al rector y pedía al virrey un Doctor para que examinase la queja y dictaminase si era o no fundada. También estaba encargado de otorgar los grados académicos y de velar por la rectitud moral de los miembros de la Casa de Estudios. Los catedráticos eran profesores que desempeñaban una clase en una Facultad o Liceo.

Así pues la primera casa ocupada por la Universidad estuvo en la esquina de Escalerillas, o primera de Guatemala y el Seminario. De este lugar se cambió a las casas que fueron de Cortés, que corresponden en la actualidad al Monte de Piedad.

Fue hasta el año de 1584, el día 29 de junio, cuando el Arzobispo y Visitador de la Universidad don Pedro Moya de Contreras puso la primera piedra del edificio universitario, frente a la Plaza El Volador y se iniciaron los cursos en noviembre de 1592.

Es sabido que el edificio de la Real y Pontificia Universidad de México fue uno de los más bellos y grandiosos monumentos de la época virreinal. En él ocupaba lugar de honor la biblioteca. El inicio de la vida económica de la Universidad se sustentó originalmente con las donaciones de Carlos V y Felipe II.

Como reflejo ultramarino del gran Siglo de Oro español de la Escolástica, las Letras y Bellas Artes, brillaron en la Nueva España grandes maestros y se produjeron grandes obras, aunque con la grandeza atenuada de un reflejo. Sobreviene luego la decadencia, la cuál por más que se deje sentir en el Nuevo Mundo, es contrarrestada, por la etapa juvenil en que se encontraban sus nuevas sociedades.

La trágica aventura de la Universidad en el siglo XIX fue originada por la lucha de partidos llenando de agitación la vida mexicana desde la aurora del 16 de septiembre de 1810, hasta el crepúsculo del imperio de Maximiliano en 1867. Mientras, el partido progresista hizo cuestión de principios la clausura de la Universidad.

La verdad de las cosas es que la Universidad, en todos éstos avatares, perdía solamente el nombre, unas cuantas cátedras se suprimían, desaparecían los doctores y se quedaba sin rector; pero seguía subsistiendo en sus escuelas de Derecho, de Medicina, y de Ingeniería incorporadas a ella; y en los colegios máximos de San Pedro y San Pablo, San Gregorio y San Juan de Letrán, se suplía una segunda enseñanza completamente desorganizada en el siglo XIX.

Los años que siguieron a la consumación de la Independencia de luchas de partidos y cambios de gobiernos,dejaron a la Universidad empobrecida y con sus labores académicas desquiciadas; y aún le faltaba resentir una sucesiva cadena de clausuras y reaperturas.

Con la caída del Imperio, en 1867, el sistema republicano de gobierno quedó restaurado.

Ciertamente la Universidad como elemento de conjunto, como corporación amplia, había dejado de existir por disposición de Maximiliano.

Leyes diversas fueron expedidas para seguir las directrices educativas de los gobiernos de la época, tanto para la orientación y nueva estructuración de la enseñanza elemental, como para orientar y estructurar la instrucción media; que mucho tuvo que ver como tránsito hacia las escuelas superiores que era su meta; fue sin duda la fundación de la Escuela Nacional Preparatoria el principal de los acontecimientos dentro de la labor realizada por aquellos fechas.

El mismo año en que el Presidente Juárez se estableció una vez más en la capital mexicana, se dictó la Ley Orgánica de Instrucción Pública para la reorganización de las labores educacionales.

El ordenamiento puso las bases para que se instauraron nuevos planteles, o dió un práctico refrendo a otros.

Don Justo Sierra trabajó para promover la reforma integral de la educación y se empeñó en el establecimiento de un ministerio exclusivamente dedicado a la Instrucción. A tal efecto un proyecto de ley fue puesto en manos del Congreso de la Unión; éste lo aprobó y determinó que la nueva Secretaría de Estado debía llamarse de Instrucción Pública y Bellas Artes, y entre sus funciones estaba la atención a los siguientes campos: Instrucción Primaria, Normal, Preparatoria y Profesional en el D.F. y territorios federales; La Escuela de Bellas Artes, de Música y Declamación, de Artes y Oficios, de Agricultura, de Comercio y Administración y demás establecimientos de Instrucción Pública que en lo sucesivo se crearan en el Distrito Federal y en los Territorios Nacionales. La atención se extendería asimismo a las Academias y Sociedades Científicas, el Instituto Patológico Nacional y los demás también nacionales de carácter docente, el registro de la Propiedad Literaria, Dramática y Artística, el cuidado de bibliotecas, museos y antigüedades nacionales y los monumentos arqueológicos e históricos, así como la administración de teatros que dependieran del Gobierno Federal; el fenómeno de espectáculos cultos y el de artes y ciencias, las exposiciones de obras de arte y los congresos científicos o artísticos.

No fue la obra de don Justo Sierra la única que en el nivel universitario se presentó en la Época Porfirista.

Varios años antes se estableció en la capital de la nación la Nueva Pontificia Universidad Mexicana erigida con la aprobación del Papa León XIII. Su existencia estuvo completamente alejada de las disposiciones del Derecho Positivo Mexicano, sin vinculación con nada del mundo oficial, e incluso en contraste con la que poco después, en 1910, habría de aparecer con la aprobación del gobierno porfirista.

La obra de Sierra a favor de la Universidad en 1881 fue medular, porque si bien la apertura de la institución se realizó hasta 1910, su labor fue en aquel entonces el antecedente que la hizo posible, pues un proyecto de ley fue puesto a consideración de diversas personas que guardaban relación con el campo educativo, en su carácter de diputado.

El autor del proyecto indicó que estaba afiliado "a la escuela liberal positiva" y que había tenido su inspiración "en los sistemas alemanes, acomodados a nuestro espíritu democrático", de acuerdo con "los cuales presentaba un proyecto en el que la Universidad Nacional se integraría como una corporación independiente" "formado por las Escuelas de Bellas Artes, Comercio y Ciencias Políticas, Jurisprudencia, Ingenieros, Medicina y Escuela Normal y de Altos Estudios.

Al tener lugar la apertura del Consejo Superior de Educación Pública, don Justo Sierra indicó que se demandaría facultades al Poder Legislativo, para establecer una Universidad Nacional, que solo miraría el porvenir.

Por fin el 26 de abril de 1910 se presentó la iniciativa de ley ante los congresistas y fue puesta a debate y aprobada por el congreso y promulgada como ley el 26 de mayo de 1910 y se instituye con el nombre de Universidad Nacional de México por la reunión de las Escuelas Nacionales Preparatoria, de Jurisprudencia, de Medicina, de Ingenieros, de Bellas Artes, y a la de Altos Estudios.

Se integraba el Consejo Universitario con las siguientes personas: el rector de la Universidad, los directores de las escuelas universitarias y el Director General de Educación Primaria a los que se agregarían otras personas, profesores de Instrucción Pública y Bellas Artes, dos profesores por cada escuela y un alumno del último curso escolar de cada una de las mismas.

Muy lejos parecían estar las fiestas del centenario de la Independencia, entre las cuales destacó la apertura de la Universidad Nacional, de los sucesos que como alud se precipitaron sobre la República Mexicana apenas dos meses más tarde, y que hicieron cimbrar al país, bajo el impacto del movimiento revolucionario en 1910.

El año de 1914 se inició con una reforma fundamental en el plan de estudios de la Escuela Preparatoria, se le incorporaron una serie de cátedras traídas del campo de las humanidades.

La anunciada incorporación de la filosofía a la Universidad, no fue tan sólo en el curriculum de la Escuela de Altos Estudios, sino que se pondría en práctica con conferencias sobre Historia del Arte, Historia de México, Historia General y Literatura entre otras.

Puesta en vigor la Constitución, Carranza quedó como Presidente de la República; suprimiendo las Secretarías de Justicia y de Instrucción Pública y Bellas Artes prevaleciendo tres Departamentos Autónomos: el Universitario y de Bellas Artes, el Judicial y el de Salubridad Pública. El primero de dichos departamentos se integraba con las diferentes escuelas de la Universidad: Jurisprudencia, Medicina, Ingeniería y se fundó la Escuela Nacional de Ciencias Químicas.

Para entonces se había dispuesto que la Universidad Nacional con el nombre que había adoptado de Departamento Universitario se estructurara como un organismo destinado a la orientación y vigilancia de la educación en todo el país y que dependerían de ella todas las escuelas de las que se encargaba el gobierno del Distrito Federal, inclusive de la Dirección de Educación Pública, la Escuela Nacional Preparatoria, el Internado Nacional, las Escuelas Normales y las de Enseñanza Técnica.

Durante el interinato de De la Huerta, el Licenciado don José Vasconcelos, que había estado fuera del país por diferencias políticas con Carranza, regresó a México y fue nombrado Rector de la Universidad. Trabajó incansablemente para depurar el personal universitario en toda la extensa gama que lo comprendía.

Cuando la Secretaría de Educación Pública fue establecida quedó al frente de ella don José Vasconcelos en octubre de 1921. Se empeñó en combatir el analfabetismo, en multiplicar escuelas elementales, planteles normales para profesores rurales, y en la edición de libros elementales que eran obsequiados, así como la de clásicos a precios accesibles a todo mundo.

En esta época y concretamente en 1925 la Universidad contenía los siguientes institutos: la Escuela Nacional Preparatoria, Facultad de Jurisprudencia, Facultad de Medicina, Facultad de Química y Farmacia y Escuela de Práctica de Industrias Químicas (antigua Facultad de Ciencias Químicas), Facultad de Odontología, Ingeniería, Artes y Letras, Facultad de Graduados y Escuela Normal Superior, Escuela Nacional de Bellas Artes y Conservatorio Nacional de Música, Escuela de Verano y Escuela Superior de Administración Pública.

Al llegar el General Plutarco Elías Calles a la Presidencia de la República, (1924-1928), la situación volvió a cambiar. Se acusó a la Universidad de no tener contacto suficiente con el pueblo.

Por encima de las distintas modificaciones legales que hubo a través de los años, en la situación de la Universidad Nacional de México, la realidad continuada fue su dependencia del Poder Público. Fue el conflicto estudiantil surgido en la Facultad de Derecho en 1929 lo que sirvió como base para que el entonces Presidente de la República Emilio Portes Gil tuviera en cuenta el proyecto de 1923 de autonomía, otorgando esta, mediante una ley orgánica.

"Tal autonomía no había sido pedida en el año de 1929 y tampoco se tenía la confianza en que la Universidad pudiera salir adelante. El 11 de julio del mismo año Portes Gil declaró a la prensa: la Revolución ha puesto en manos de la intelectualidad un precioso legado, la autonomía de la Universidad, si fracasa la casa de estudios será entregado a los obreros." (3)

La autonomía era un hecho precario e insatisfactorio, con todo, se trató de estabilizar la situación, y muchos profesores y estudiantes cooperaron para que las agitaciones políticas se disminuyeran sensiblemente, sin embargo, no faltaron más tarde motivos para que hubiera alguna inquietud, expectación y vivas polémicas.

La ley orgánica de 1929 fue sustituida por la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de México en 1934.

Una nueva Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México aparece el 30 de diciembre de 1944 y definió a ésta como "una corporación pública" dotada de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores, universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura.

(3) García Stahl Consuelo. Síntesis histórica de la Universidad de México. México 1975 UNAM, Pág 131

Mucho se habló de construir la ciudad universitaria en México, los primeros terrenos adquiridos en el año de 1936, estuvieron en la antigua Hacienda de los Morales pero tuvieron que ser vendidos.

En 1942 se adquirieron los terrenos del Pedregal de San Ángel; en 1947 se hicieron las maquetas; la posibilidad de construcción empezó a verse como algo probable.

La construcción de la Ciudad Universitaria se empezó en 1950; el 5 de junio se colocó la primera piedra de la futura Ciudad en lo que sería el edificio de la Facultad de Ciencias.

En 1953 comienza el traslado de los diferentes planteles e Institutos a la Ciudad Universitaria y se define con las autoridades federales la propiedad de los edificios y terrenos con la escrituración a favor de la Casa de Estudios siendo ya Presidente don Adolfo Ruiz Cortines.

A partir de 1954 cuando comenzó a impartirse la enseñanza profesional en el Pedregal, la Universidad creció de una manera inesperada.

Hasta los años setenta comenzó a ampliarse en la zona metropolitana la planta de educación media superior y superior no vinculada ni dependiente de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Durante el lapso que va desde la expedición de la ley orgánica a nuestros días la población de la universidad creció más de diez veces.

Las cifras alcanzadas recientemente son 260,394 estudiantes de educación media superior, técnica y de licenciatura, 10,316 estudiantes de postgrado, 23,167 profesores de asignaturas, 3,228 de carrera, 1,487 investigadores, y 2,311 técnicos académicos; 21,947 trabajadores de base y 3,656 de confianza.

En los casi cincuenta años transcurridos a partir de la expedición de la ley orgánica, muchas escuelas se convirtieron en facultades una gran cantidad de centros y departamentos de investigación fueron transformados en institutos porque sus trabajos se hallaban consolidados.

Sin embargo la Universidad no es homogénea; al lado de facultades y escuelas que se caracterizan por su alto nivel académico y por el buen desempeño de sus funciones hay otras que han sufrido procesos de desgaste de los que no es tan fácil recuperarse.

En la actualidad se ha discutido el alcance que deba darse al vocablo Nacional en la expresión Universidad Nacional Autónoma de México; en lo que a docencia se refiere la Universidad es más metropolitana que nacional.

Por otra parte la Universidad si es nacional en lo que se refiere a los sistemas de postgrado e investigación básico y aplicada.

-La Universidad La Salle

La Universidad la Salle, tuvo su origen en el Colegio francés San Borja, ubicado en la colonia del Valle, de la ciudad de México, en el año de 1919. Un nutrido grupo de Lasallistas franceses y mexicanos, laboraron en esta institución, que está considerada como una de las más prestigiadas de su época, por propios y extraños.

La persecución desatada contra las escuelas particulares tuvo como consecuencia que el colegio San Borja fuera incautado por las autoridades del país el 18 de diciembre de 1934. Los Lasallistas a pesar de esta dificultad lograron, el 22 de enero de 1935, hacer funcionar el colegio cambiando su nombre por el de "de La Salle", que ocupó un edificio propiedad de la Mitra Metropolitana ubicado en la calle de Belisario Domínguez nº5, utilizando el personal del Colegio San Borja.

En enero de 1936, en las calles de Lucerna nº29, se fundaron las secciones de secundaria, preparatoria y comercio.

La persecución en las escuelas particulares obligaron a los Lasallistas, a cambiar de domicilio a diversas casas particulares de padres de familia que gentilmente colaboraron en el sostenimiento de la obra. Los cambios se realizaron durante la noche a hurtadillas, observando gran sigilo sobre el nuevo paradero de la escuela.

El 14 de octubre de 1937, un grupo de Lasallistas fundó en Mixcoac el Colegio Simón Bolívar al que se le puso este nombre para conservar las iniciales S.B. que recordaba el nombre del Colegio

San Borjo.

La labor realizada durante este tiempo fue muy floreciente,destacandose la actividad de escultismo.

En el año de 1938,el grupo de Lasallistas radicados en la calle de Lucerna nº29,paso a ocupar un local alquilado en la calle de Sadi Carnot nº57 dándole a la nueva institución el nombre de Colegio Cristóbal Colón.

Se hicieron diversas adaptaciones al edificio y posteriormente se adquirieron nuevos locales en la misma calle.El Colegio llegó a contar con más de 4000 alumnos en las secciones de primaria,secundaria,preparatoria,comercio,escuela técnica,normal y por algunos años una escuela de contabilidad y administración superior.

El crecimiento de la obra en sus secciones obligó a la separación de la escuela de preparatoria que construyó un edificio apropiado en las calles de Benjamin Franklin,dando origen a la Universidad La Salle.

La escuela normal se trasladó a Coyocacán y posteriormente a Tlalpan;por falta de apoyo legal por parte de las autoridades educativas la escuela técnica desapareció.

El año de 1962 marcaría el principio de la Universidad La Salle.Las escuelas profesionales de Arquitectura,Comercio y Administración,Ingeniería y Derecho así como la escuela preparatoria estuvieron debidamente instaladas y con el personal académico que pronto daría prestigio a sus respectivas escuelas.Años más tarde se

levantó el pabellón de las escuelas profesionales y las escuelas de Filosofía, Medicina y Química abrieron sus puertas. El laboratorio de Idiomas fue inaugurado y se pusieron las bases para el centro de matemáticas y cálculo, que es abierto en 1974 y se suceden la inauguración de los talleres de la escuela de Ingeniería. Posteriormente la escuela de Química funcionó independiente de la escuela de Ingeniería a partir de 1976.

Un paso muy importante en el modelo de desarrollo es el nivel maestría como primer postgrado de la Universidad La Salle con los cursos de maestrías de Educación Superior, de Planeación y Sistemas, Ingeniería Económica y de Costos, Administración y Restauración de Monumentos y Sitios.

Actualmente la Universidad La Salle cuenta con las siguientes escuelas:

Escuela Preparatoria desde 1962, Escuela de Arquitectura desde 1964, Escuela de Contaduría y Administración desde 1961, Escuela de Derecho desde 1967, Escuela de Filosofía desde 1968, Escuela Abierta: Primaria, Secundaria e Idiomas, Escuela de Ingeniería desde 1964, Escuela de Medicina desde 1970, Escuela de Química desde 1973 y la Dirección de Estudios de Postgrado e Investigación desde 1975.

-La Escuela de Química

Es en el periodo escolar de 1973 cuando la Escuela de Química comienza a funcionar como parte de la Escuela de Ingeniería y a partir de 1976 en forma independiente de esta. La escuela

cuenta con las carreras de Ingeniería Química, Químico Farmacéutico Biólogo y la Licenciatura en Química, con duración de 9 semestres a cursar en las tres especialidades.

Los objetivos que persigue la Universidad al ofrecer la carrera de Ingeniero Químico como se puede constatar en el catálogo que edita la ULSA son los siguientes:

1º Transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas que capaciten al profesionista para resolver problemas relacionados con la producción de bienes económicos por medio de procesos en los que intervienen cambios físicoquímicos y energéticos, encaminados al eficaz aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio del hombre y la comunidad.

2º Capacitación para determinar el tratamiento adecuado de materias primas, organización y manejo de industrias extractivas y de transformación por medio de proyectos, modificaciones y control en los funcionamientos de fábricas que realizan patentes y tratamientos de productos.

3º Preparación para la vigilancia y coordinación de trabajadores encargados de la técnica de los procesos, así como desarrollo de capacidad para la resolución de situaciones que implican presupuestos, costos y abastecimientos.

4º Enseñanza de los procedimientos de investigación y docencia que proporcionen el desarrollo adecuado para analizar, elaborar o ensayar así como descubrir productos industriales novedosos necesarios para el avance tecnológico de nuestro país.

5º Facilitación de las posibilidades de docencia y conocimientos de

los diversos niveles de enseñanza que pueden comprender desde el área física de una planta industrial hasta el recinto universitario.

Así mismo los objetivos de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo son los siguientes:

Preparar profesionistas capaces de conocer los procesos químicos de los seres vivos y de realizar estudios biológicos recibiendo la información necesaria y profundo de trabajo de laboratorio a fin de elaborar y controlar medicamentos, alimentos, cosméticos y auxiliares de diagnóstico.

Capacitar al Químico Farmacéutico Biólogo para analizar y controlar la calidad de diversos productos y realizar análisis bioquímicos de utilidad clínica.

Proporcionar conocimientos adecuados de administración, farmacia y laboratorio clínico.

Transmitir los elementos necesarios para la investigación de nuevas sustancias en institutos de experimentación afines a su especialidad.

Descubrir y proporcionar las aptitudes requeridas en el desempeño de trabajo de fábricas de alimentos y bebidas, productos farmacéuticos diversos, hospitales, clínicas y universidades, lugares en donde puede desarrollar ampliamente investigación y docencia.

Una licenciatura relativamente nueva nace en el año de 1987 la Licenciatura en Química con especialidad en alimentos y en la cual

se persiguen los siguientes objetivos:

Estructurar un conocimiento profesional de matemáticas, física y química suficiente, para aprender lo relacionado con alimentos en los dos últimos años de la carrera, esta relación comprende investigación básica y aplicada a materiales procesos y tecnologías. Para esto el plan de estudios incluirá formación docente para capacitación técnica y hace énfasis en la importancia de relacionarse con otros profesionistas de disciplinas afines: medicina, ingeniería química, nutriólogos, etc.

Al terminar la especialidad en tecnología de alimentos el profesionista deberá cubrir cinco aspectos fundamentales y definidos que son :dar servicio a la sociedad que lo demanda, crear tecnología nacional para el desarrollo de la industria alimentaria en la medida de su entorno y capacidad profesional, promoverá la superación personal y científica participando activamente en congresos y reuniones similares para compartir experiencias y conocer, aceptar y adaptar cambios benéficos. También deberá decidir bajo un criterio nacional las mejores opciones que puedan operar en materia de tecnología alimentaria para el mejoramiento de la calidad y cantidad de alimentos que se ofrezcan para cuidar las características nutricionales de los mismos.

-El Ingeniero Químico

"¿El Ingeniero Químico, qué hace? ¿La Ingeniería Química qué es? Son preguntas que comunmente hacen los jóvenes que quieren ingresar a la carrera de Ingeniería Química. También son las preguntas que más frecuentemente se les plantea a los Ingenieros Químicos." (4)

La palabra ingeniero es tomada del latín "genius" que se puede traducir o interpretar como personalidad. Esta palabra a su vez deriva del verbo "gignere", que era la forma de describir las cualidades o aptitudes de alguien, al hacer la traducción al español la palabra se convirtió en ingeniero que se podría definir como la facultad del espíritu humano que permite discurrir e inventar.

Hacia finales del siglo XIX se creó la necesidad de un profesionalista que conjuntara las funciones que hasta entonces habían correspondido al Químico y al Ingeniero Mecánico, el diseño y operación de plantas químicas.

Este pensamiento tuvo su origen en Inglaterra, siendo ahí mismo donde recibiera mayor oposición, sin embargo la idea fué muy bien recibida en Estados Unidos, en donde se iniciaron a impartir los cursos de Ingeniería Química.

(4) Vallente B. Antonio y Stivolet C. Rudi. El Ingeniero Químico ¿Qué hace? Ed. Alhambra Mexicana, S.A. México. pág. 9.

Muy pronto se comenzó a tener éxito ya que el nuevo profesionalista suplía las deficiencias del Químico, quien solo operaba a pequeña escala con aparatos de vidrio sin formación en Ingeniería y los de Ingeniero Mecánico, desconocedor de los procesos y operaciones químicas.

En América la nueva carrera tuvo rápidamente gran aceptación, pero en Europa no fue así sino hasta después de la Segunda Guerra Mundial, cuando por fin la Ingeniería Química se impartiera en tecnológicos, escuelas superiores y universidades.

Actualmente los Ingenieros Químicos desarrollan sus actividades en la Industria de procesos tanto con la creación como con la operación de plantas principalmente, aunque últimamente hay una fuerte diversificación hacia áreas de servicios, gobierno y me atrevería a incluir la administración.

El trabajo del Ingeniero Químico tiene que ver con la creación y la operación de equipos y plantas en la que intervienen procesos de transformación de propiedades físicas o químicas de materiales, también es responsable de que la creación y la operación antes mencionadas sean técnicamente adecuadas, económicas, social y ecológicamente óptimas.

Un aspecto muy importante a destacar es la responsabilidad que a menudo no se menciona por darse por sobreentendida. El Ingeniero Químico no es por lo general el propietario de las plantas y esto puede dar origen a una dilución de su responsabilidad. En estos casos es cuando el Ingeniero Químico debe exponer la problemática e insis

tir en que se adopten las medidas necesarias para lograr la óptima y segura operación de la planta.

El Ingeniero Químico debe tener una amplia variedad de talentos; debe entender el cómo y por qué de un proceso, debe ser capaz de diseñar, instalar y operar cada uno de los equipos y determinar las ganancias que se obtendrán al arrancar la producción de ese proceso en particular.

Entre las principales características con las que debe contar un ingeniero químico se encuentran las siguientes y son muy variadas: Debe tener el conocimiento teórico de un fisicoquímico combinado con la actitud práctica de un mecánico, además debe tener la habilidad de mantener relaciones cordiales con todas las personas ya que está muy en contacto con trabajadores de una gran variedad de niveles intelectuales y culturales, también debe aprovechar los recursos naturales en beneficio del hombre aplicando su conocimiento científico, y debe ser tanto científico como humanista porque tiene que conocer la ciencia y ha de tratar y trabajar con y para los hombres, por lo tanto debe considerar aspectos económicos y conocer los problemas de su comunidad para saber cuanto costará un proyecto y si la decisión es la más adecuada, para esto debe tener la capacidad de utilizar las herramientas y métodos para hacer análisis exactos de los problemas de ingeniería y plantear la mejor solución. Por último entre muchas otras cosas el Ingeniero Químico debe lograr fines prácticos; como el poder actuar acertadamente con un mínimo de información, el poder programar actividades jerarqui-

zando, valorando y cuantificando; y algo primordial con que debe contar es el poder de adaptación permanente a un mundo cambiante en donde el gigantesco adelanto tecnológico trae con sí un alto grado de obsolescencia de los conocimientos.

"Sin embargo el ingeniero químico no debe ser un ente anónimo producido por una universidad-fábrica, como una pieza para cubrir un hueco en un mercado de máquinas humanas, sino que debe ser ante todo un individuo, un ser cobar, pensante, activo, para quien la Ingeniería Química es un campo de acción, un área dentro de la cual puede realizarse como hombre." (5)

La Ingeniería Química no se confunde con las matemáticas, aunque haga uso frecuente de ellas, los ingenieros siempre han tenido como identificación que desean escribir números, hacer gráficas y dibujar planos; pero en verdad lo hacen como guía para sus pensamientos y no como respuesta a sus problemas.

Una parte fundamental en el trabajo del ingeniero, consiste en poner juntos fragmentos de relaciones humanas, de ciencia, de técnicas, y de artesanías para producir nuevas estructuras; todo esto se debe hacer con una visión de lo que se requiere y de lo que se puede obtener.

En general se piensa que el trabajo de Ingeniería Química es el resultado de una aplicación inflexible de fórmulas o de fenó-

(5) Ibid., p. 45.

menos químicos y físicos y se cree que en estos campos las leyes científicas se conocen claramente y sin excepción. Además se tiene la idea errónea de que las leyes están contenidas en cartas, tablas, gráficas y ecuaciones que representan los hechos acerca de los cuales las conclusiones son totalmente infalibles.

Sin embargo hay que aclarar que la mayor parte de las gráficas están planteadas con interrogantes y que las fórmulas son consideradas solo como una base de discusión.

"La ingeniería es esencialmente un arte, los ingenieros son artesanos, siguen un procedimiento sistemático y ordenado, pero son muy resistentes y aun antagónicos al exceso de rigor. Los ingenieros demandan libertad en su arte, libertad para recrear y reorganizar." (6)

El Ingeniero Químico tiene diversos campos para desarrollarse; a continuación trataré de dar un panorama de dichos campos abarcando los más representativos.

En primer lugar veremos el trabajo del Ingeniero Químico relacionado con la investigación. Ya que la industria química es muy dinámica es frecuente encontrar nuevos productos y nuevas aplicaciones para los ya existentes siempre con la idea de bajar los costos de estos productos o de los productos hacia donde se encaminan. Para poder llegar a este resultado es necesario llevar a

(6) Ibid., p.47

cabo la investigación.

Actualmente las grandes empresas químicas las cuales tienen planes muy importantes de globalización de mercados, están constantemente buscando nuevos productos, mejorando a los ya existentes para lograr una mejor integración, logrando de esta forma abatir sus costos y abaratar los precios ya que esta es una manera de asegurar el mañana de una empresa pues si no se hace de esta forma corre el riesgo de desaparecer a causa de la dura competencia. Por lo tanto la industria debe reconocer y aceptar que la investigación es esencial si se quiere continuar con el progreso.

"La investigación y el trabajo experimental pueden definirse como un trabajo creativo hecho sistemáticamente para mejorar el acervo científico y tecnológico y para usar este conocimiento en nuevas aplicaciones."(7)

La investigación se puede dividir en tres etapas que son la básica, la aplicada y el desarrollo experimental. La investigación básica es la que origina, para alcanzar nuevos conocimientos y no está dirigida a ninguna aplicación práctica, es la que lleva a formular nuevas hipótesis, teorías y leyes. Este tipo de investigación suele hacerse en las universidades y en los centros de investigación superior.

(7) Ibid., p. 51

Actualmente las grandes empresas concientes de la importancia de la investigación suelen dedicarse a este tipo de labores asignandoles una fuerte cantidad de recursos.

La investigación aplicada es aquella que despues de haber madurado en su etapa original es llevada o dirigida a concretar objetivos prácticos;llevandola a cabo se deben determinar nuevas formas o procesos de elaboración de los productos.

Cuando este conocimiento se logra dominar se convierte generalmente en patente o bien puede mantenerse en secreto.Este tipo de investigación se lleva a cabo como respuesta a las necesidades de mercado detectadas por los departamentos de ventas y mercadotecnia.

La investigación aplicada suele clasificarse en investigación exploratoria e investigación de aplicaciones;la primera tiene como objetivo la búsqueda de nuevos productos o nuevos métodos de síntesis y esta a cargo de un grupo de químicos con un alto nivel académico.

La Investigación de aplicaciones tiene que ver con la utilidad de un producto;usos,máquinas procesadoras,pigmentos,etc. Por último para evitar que un producto caiga en en una etapa de estancamiento hay que pensar en nuevas aplicaciones.

El desarrollo experimental es un trabajo sistemático en el que se aprovecha el conocimiento logrado en la experiencia práctica,y esta dirigido a producir nuevos materiales o conocer y dominar nuevos procesos mejorando a los ya existentes.

Es durante la primera etapa de desarrollo cuando el Ingeniero Químico debe decidir si es económicamente rentable o no, invertir tiempo y dinero en la mejora.

El desarrollo experimental consiste en el escalamiento del proceso, pasarlo de la etapa de laboratorio (materiales de vidrio), a los equipos industriales (a nivel planta o planta piloto), este tipo de pruebas no solo se limita a la mejora de los procesos, sino también al mejoramiento de los equipos.

La persona que se dedica a la investigación no selecciona su vocación por el atractivo del dinero, sino por gusto al trabajo, requieren de conocimientos químicos, físicoquímicos y de ingeniería y además debe de tratarse de personas que esten orientadas hacia el manejo de la relación costo-beneficio.

El Ingeniero Químico cumple estos requisitos y por lo general esta casi siempre a cargo del trabajo de desarrollo y suelen tener grados de maestría y doctorado con características personales muy específicas, como lo son; originalidad, habilidad para planear y llevar a cabo una serie de investigaciones sistemáticas, persistencia ante la adversidad, convicción y el deseo de completar un trabajo.

Para poder cumplir con su trabajo el investigador debe cuidarse de la obsolescencia técnica, por ello es imperativo que se mantenga al día a través de la educación continua, en seminarios, entrenamientos, intercambios técnicos y cursos universitarios.

Como segunda área de desarrollo del ingeniero químico esta el área de diseño y construcción de plantas.

Cuando se ha llegado a la conclusión de que tanto la tecnología como la conveniencia y oportunidad de construir una nueva planta concuerdan se inician las actividades de ingeniería de proyectos que son: Ingeniería de procesos, Ingeniería de detalle, compras, construcción y arranque.

La Ingeniería de procesos responsable de dimensionar la planta, de las corrientes de materiales que se están procesando, del intercambio de calor en toda el área, y de los equipos necesarios para la plena operación de la planta. Las condiciones de operación como presión, temperatura, gastos y niveles en los equipos también caen dentro de esta área.

La Ingeniería de detalle realiza todos los detalles especificados por la ingeniería de proceso, es decir diseñan torres, tanques, cambiadores de calor, seleccionan bombas, compresores, instrumentos de control, equipo accesorio, tuberías, cimentaciones, los edificios y sistemas electrónicos.

Las compras como son altamente especializadas, están a cargo de ingenieros especialistas y con amplio conocimiento en cada tipo de adquisición.

La etapa de la construcción es donde convergen la ingeniería de detalle y las compras; planos, normas y especificaciones indican a los ingenieros y obreros la manera de montar los equipos y materiales para así lograr que la planta opere

según las bases de diseño.

El arranque es la etapa definitiva de la creación de plantas; se deben verificar previamente todas las tuberías, instrumentos e instalaciones eléctricas así como equipos. Finalmente se limpia cuidadosamente la planta y se procede al arranque, con la certeza de que el diseño y la construcción fueron realizadas correctamente.

La tercera área profesional del Ingeniero Químico es la operación, la producción y el mantenimiento de las plantas.

Una vez construida la planta es necesario operarla, lo cual requiere de realizar una serie de actividades simultáneas, que son las siguientes: adquisiciones cuyo objetivo es suministrar equipos y materiales necesarios para la operación y mantenimiento, a fin de que no se tengan problemas para su funcionamiento. Para esto se manejan inventarios de cada tipo de material con base en los consumos históricos de los mismos, en la actualidad en esta función se ha puesto especial interés ya que representa un costo muy alto el manejo de estos, si no son en los niveles óptimos.

La producción tiene como fin mantener un inventario de producto terminado para asegurar la disponibilidad y suministro del mismo. Para cumplir con esta función es necesario un adecuado suministro de materias primas, conocer la capacidad de diseño de la planta y los consumos de producto terminado. Las actividades que se desarrollan dentro de este campo son: planeación de la capacidad de operación de la planta, de tiempos extras, del número de trabajadores, operación de equipos, calidad durante la producción,

estimación de consumos de materias primas, determinación de costos unitarios de los productos terminados y mantenimiento y seguridad industrial. El Ingeniero de planta tiene que trabajar con obreros y capataces por lo que las buenas relaciones humanas son importantísimas, evitando así sabotajes y bajas en la producción. Es importante mencionar que en las plantas químicas modernas el número de obreros es reducido ya que tienden a ser automatizadas, controlando la producción desde cuartos equipados con grandes paneles o computadoras en los que se muestra el funcionamiento de la planta.

En control de calidad se requiere determinar las propiedades de los productos, elaborar procedimientos y métodos de control, elaborar estadísticas y determinar los límites de una variable controlada, para esto se necesitan habilidades en química experimental y análisis químicos, fisicoquímica experimental y conocimientos de estadística. Se puede considerar que estas actividades son más bien del campo de un Químico.

Las ventas son un complemento directo de la producción y se tratarán por separado.

El mantenimiento cuyo objetivo es conservar los equipos, accesorios e instrumentos de la planta en tal estado que la operación no se vea interrumpida. A través de mantenimiento correctivo y preventivo se brinda un apoyo muy importante para la producción y por lo tanto deben estar muy ligados.

Los servicios técnicos por lo general se dan tanto para la planta y los consumidores de los productos, su función era obtener datos para mejorar su funcionamiento, buscar sucedáneos y empaques alternos así como resolver problemas de operación.

Para el exterior la responsabilidad es resolver los problemas de los consumidores en cuanto al uso de los productos de la planta.

La administración tiene como objetivo coordinar todas las actividades mencionadas y dar el apoyo necesario para que se lleven a cabo; el interés es que cada grupo cumpla con sus objetivos y determinar si se trata de objetivos a largo plazo, esta área se explicará más adelante.

Otra área de desarrollo profesional y que sería la cuarta de lo que hablaremos es la de ventas, ya que ésta en realidad es mucho más que vender.

Cuando el Ingeniero químico quiere desarrollarse en el área de ventas, tendrá que abandonar la práctica detallada de la ingeniería, teniendo la necesidad de aprender acerca de estudios de mercado, técnicas de venta, negociación y motivación. La parte más importante de su trabajo es estar en contacto con los clientes, le deben agrandar las relaciones humanas, tener cierta personalidad y debe saber escuchar y a la vez capaz de convencer a sus clientes sin engañarlos.

El principio actual de las ventas es que estas proporcionen un beneficio a largo plazo tanto al vendedor como al consumidor o cliente. El ingeniero que se dedica a las ventas, debe tener muy claras las políticas y programas de la compañía a la que representa. En general los sueldos más elevados son los que se pagan en el área de ventas con respecto a otros departamentos, por razones obvias.

Debido a que el ingeniero dedicado a ventas de productos químicos o equipo, tiene que hacer la labor de ventas y cuidar del servicio al cliente, tendrá por lo general poco tiempo para el servicio técnico, el cual será de gran importancia sobre todo cuando los productos que se ofrecen son equipos, especialidades químicas o ingeniería de servicio.

El ingeniero que trabaja en las ventas técnicas puede dedicarse a la labor de ventas y a dar la asistencia técnica, ya que la venta de un producto puede depender del conocimiento que se tenga del mismo y de esta forma él le puede ayudar al cliente, ya que si se presenta algún problema durante el proceso con el producto, el ingeniero deberá tener la habilidad de resolverlo ya que son muchos los productos que se venden debido al servicio técnico que se ofrece.

La asistencia técnica es más frecuente en la venta de maquinaria y equipo de proceso; por supuesto la venta de estos productos sólo pueden efectuarla personas con la suficiente preparación técnica, por lo cual las compañías suelen contratar a Ingenieros Químicos como sus agentes de ventas.

La publicidad hace evidentes las ventajas de los productos y se relaciona con la marca, tipo de envase y presentación final del producto ya que esto puede hacer que se acepte o no un producto por lo cual el departamento de Mercadotecnia debe estar muy pendiente de las necesidades de los mercados para informar a los encargados del desarrollo de productos, los posibles cambios o los posibles sustitutos.

Una de las áreas a la que aspira llegar todo Ingeniero Químico es la Administración que puede definirse como el control de la organización, es una función dinámica que se ejerce constantemente. Un directivo tiene como funciones básicas la administración y la organización.

No se debe pensar que esta función es sólo de los altos directivos, se puede decir que se empieza a ser gerente cuando alguien depende de nosotros como subordinado.

Por lo general los egresados de Ingeniería Química empiezan por formarse técnicamente y conforme son ascendidos comienzan a supervisar a otros en su trabajo y necesitan de habilidad para manejar gente; si el desempeño en su puesto es satisfactorio pasará a otro nivel, hasta llegar a la alta gerencia donde casi no se necesitan capacidades técnicas y deberá dedicar todo su tiempo al manejo de personas e ideas.

La Administración está formada por una serie de funciones que comienzan con la planeación a través de la cual se establecen normas para guiar la conducta del subordinado.

Usando modelos y premisas para suponer lo que sucederá en el futuro con las ventas, ayudará para determinar que producción se requerirá, como subirán los costos, etc.

Con un pronóstico adecuado se pueden fijar los objetivos, que serán necesarios para fijar prioridades y asignar recursos tanto humanos como materiales y de autoridad.

Al organizar se establece la estructura, se delinear las relaciones entre los puestos, se describen autoridades, responsabilidades y funciones de cada puesto.

Un buen dirigente debe saber delegar y esto consiste en dejar que un subordinado tome una decisión aceptándola como la más adecuada y apoyarla. Esto depende mucho de la madurez del jefe ya que debe aceptar que otra persona tiene ideas tan buenas como las propias.

La última función del proceso administrativo es la de control, ya que es la forma de asegurar el progreso hacia los objetivos fijados por el plan de trabajo, evitando desviaciones y distorsiones a tiempo.

La Administración está presente en cada una de las actividades que se desarrollan dentro de una empresa química.

Por lo general, las funciones más importantes y que requieren de un gerente son producción, ventas y finanzas.

Finanzas asigna los recursos a toda la compañía, producción crea los materiales que va a vender la fábrica y ventas es la encargada de hacer llegar esos productos a los clientes.

Otras áreas de desarrollo del Ingeniero Químico son, las consultorias en donde transmite sus profundos conocimientos y experiencias en alguna rama de su carrera; también trabaja en bancos y financieras en los departamentos de estudios económicos y evaluaciones ya que la economía influye en el desarrollo, diseño, construcción y operación de cualquier proceso químico; dentro del sector público o sea gobierno, el Ingeniero Químico trabaja en el control, purificación y tratamiento de las aguas potables y negras de las grandes ciudades, en la lucha contra la contaminación ambiental y de aguas y atmósfera, en los estudios de patentes asesorando a la empresa sobre la mejor manera de presentarla.

Por último para la importación y exportación de materiales químicos requiere de conocimientos sobre los posibles sustitutos y la interrelación que tienen entre sí; las aduanas pues necesitan de Ingenieros Químicos que las asesoren.

-La posición actual del Ingeniero Químico en la Industria.

Es evidente que se vive una revolución tecnológica, que está influyendo en forma decisiva en los aspectos políticos, sociales y económicos de todos los países.

La Ingeniería Química sufre el impacto de las rápidas transformaciones tecnológicas tanto en las necesidades que la industria demanda de sus profesionales, como de los requerimientos curriculares que se demanda de los mismos.

Ante esta situación se presenta actualmente una inquietud por definir el papel, de la Ingeniería Química en ésta revolución tecnológica, así como el enfoque que debe darse para enfrentar los retos del presente, como del futuro inmediato.

En Estados Unidos se han formado comités para el análisis de la Ingeniería Química que, publican como resultado un documento que condensa el análisis de diversos grupos en las áreas en la que tiene o debe tener participación la Ingeniería Química, conduciendo a un diagnóstico detallado y a la definición de necesidades de desarrollo en base a prioridades, detección de oportunidades, requerimientos de investigación y los recursos humanos y financieros necesarios para cumplir los propósitos señalados; se establecen también los requisitos curriculares que se proponen, para preparar los cuadros de profesionales e investigadores necesarios, tomando como base para el desarrollo de programas diversas áreas que competen a la Ingeniería Química como biotecnología, protección ambiental, polímeros, control y diseño de procesos, etc.

Dada la situación cambiante del entorno industrial, es necesario que los informes sean lo más dinámico posible sujetos a un proceso y atención tendientes a una actualización permanente.

Los informes deberán ser ampliamente difundidos en los sectores educativo, de investigación industrial y gubernamental para ser considerado como orientación para la toma de decisiones en aquellos aspectos relacionados con el desarrollo de la Ingeniería

Química en México.

La Ingeniería Química en México tiene un lugar especial entre otras disciplinas en los campos de diseño, construcción, control, instalación, producción, mercadotecnia y administración de la industria química en México.

El Ingeniero Químico posee en su formación ciencias básicas de varias disciplinas que se ejercitan en el planteamiento y solución de situaciones. Sin embargo los rápidos cambios en el desarrollo tecnológico a nivel mundial y la reciente apertura de México a los mercados internacionales, así como la preservación del medio ambiente generan retos que el Ingeniero Químico tendrá que enfrentar y recurrir a toda su habilidad para solventarlos y contribuir al desarrollo de la sociedad mexicana.

La explotación de la energía y recursos naturales no renovables ha sido un campo de acción del Ingeniero Químico, sin embargo conforme estos recursos disminuyen su explotación es más costosa.

"En un mundo de 5000 millones de habitantes y frágil equilibrio ecológico el Ingeniero Químico tendrá que recurrir al fondo de su capacidad creativa para diseñar y operar plantas químicas más seguras y menos contaminantes, considerando desde las primeras etapas de su diseño la minimización de productos tóxicos y respuestas seguras a disturbios, accidentes, cierres y

arranques de plantas."(8)

El desarrollo de la industria mexicana y el necesario mejoramiento económico social de la población van de la mano y muestran que la Ingeniería Química juega un papel decisivo en tres sectores:El productivo que necesitara incrementar su calidad imponiéndola como estrategia de la productividad-competitividad; tendrá que intervenir más en investigación y desarrollo tecnológico, la interacción, con el sector educativo le permitira tener personal más capacitado y los estímulos al trabajo técnico equivalentes al trabajo administrativo tendrá frutos en la productividad de empresas;el segundo sector el de investigación tendrá que mejorar su eficiencia balanceando la investigación básica como consecuencia de la investigación aplicada, jerarquizando prioridades y viabilidad, seleccionando los recursos humanos, lugares e infraestructura para cada proyecto agilizando técnicas de administración;por último el educativo ,es de gran relevancia con el impulso al postgrado y la necesidad de calidad en licenciatura para adquirir la habilidad para resolver nuevos planteamientos y por actitudes de asimilar, innovar y mejorar las tecnologías de producción.

(8) Perspectivas y Oportunidades de Desarrollo de la Ingeniería Química en México (Reporte IMIQ-2000) IIIIIII Convención Nacional, Morelia Mich. Octubre 1989, Instituto Mexicano de Ingenieros Quimicos, Comité Técnico de Educación , pág 10

La evaluación de alumnos egresados debe servir para corregir los fallos del proceso educativo más que para aprobar o reprobar, teniendo esto como consecuencia implementar una mejor medición de la calidad de aspirantes y alumnos.

La proporción de bachilleres que opta por ingresar a las carreras del área Química, ha pasado de 10% en 1970 a cerca del 5% en la actualidad. La imagen distorsionada que se tiene de la química y de los científicos que la practican, junto con la idea de que la Química es una ciencia monótona e incomprensible, se debe en mucho a las malas experiencias de los estudiantes en sus primeros contactos con la ciencia.

CAPITULO II

METODOS POR ENCUESTA PARA LA OBTENCION DE DATOS

A) TIPOS DE ENTREVISTA.

-ENTREVISTA PERSONAL

Puede definirse como una conversación entre el entrevistador y el respondiente hecha con fines especiales, una conversación en que tanto el tema como la dirección, los proporciona aquél, aunque el respondiente generalmente tendrá la oportunidad de ampliar sus puntos de vista sobre el asunto que están discutiendo.

Al realizar una entrevista personal lo primero que hay que asegurar es la colaboración del entrevistado para el suministro de la información; para facilitar esa actitud será necesario dar una breve explicación del estudio y la parte que el respondiente tendrá en él, para hacerle sentir que el estudio y sus contestaciones son igualmente importantes.

Una vez conquistada la cooperación del respondiente, la atención se centrará en la guía de la entrevista con el fin de estandarizar el procedimiento según lo exija el estudio. El entrevistador formulará preguntas en el orden apropiado y habrá de alentar a la persona para que proporcione información más detallada si la contestación ha sido vaga o excesivamente breve. La situación de la entrevista personal entraña el riesgo de una excesiva influencia del entrevistador sobre el sujeto. Los datos pueden registrarse usando un tablero o una forma de recolección de

datos o en una cinta magnética aunque la presencia de una grabadora puede inhibir a algunos respondientes.

En este tipo de entrevistas se deben considerar ciertas ventajas como lo son: el tener gran flexibilidad para que las preguntas que el respondiente bien puedan ser explicadas, así mismo la contestaciones vagas de mayor interés o raras pueden profundizarse, la tendencia es a mostrar menos error por falta de respuesta ya que resulta más difícil dar una negativa en una situación personal y la capacidad de conseguir mayor información ya que se ejerce el control sobre la situación.

Así como tiene ventajas no debemos olvidar que tiene desventajas como tener un alto costo por la contratación del investigador y gastos de representación de éste (en este caso despreciable), y la posibilidad de error de respuesta resultante de la interacción entre el investigador y el respondiente. El problema se resuelve si el entrevistador conoce a fondo su objetivo.

-ENTREVISTA TELEFONICA

Una alternativa muy conocida consiste en servirse del teléfono como medio de comunicación. Cuando queremos obtener información sobre lo que el respondiente está haciendo en el momento de la llamada y se usa a menudo en encuestas de radio y televisión.

La entrevista telefónica se parece a la personal en cuanto a

la conversación bidireccional que se realiza entre el entrevistador y el respondiente; en cambio, la conversión de una técnica personal a otra en que solo hay intercambio de voz supone un conjunto totalmente distinto de problemas, procedimientos, ventajas y limitaciones.

Con relación a la cooperación correspondiente, la clarificación de preguntas que él no entiende bien y el registro de los datos reunidos, la entrevista telefónica se asemeja a la personal respecto a los problemas y oportunidades, pero no se presta tan fácilmente a la recolección de información detallada, abundante o vagamente definida. Los datos que con ella se obtienen suelen ser sencillos y concisos.

Un gran dilema que se enfrenta es el problema de números telefónicos que han cambiado en sus cifras. Una manera de superar el problema planteado por números no registrados es el marcaje de números aleatorios; en este caso particular no se podrá utilizar esta opción ya que está bien definido el universo a ser entrevistado.

Para este tipo de entrevista se aconseja utilizar solo entrevistadores bien seleccionados y capacitados.

El teléfono es un modo impersonal de comunicación ya que es ponerse en contacto con individuos en su hogar en momentos que posiblemente no sean adecuados ni siquiera para una entrevista breve y la ausencia de contacto personal que sirve para tranquilizar a quienes pudieran mostrarse hostiles y poco cooperativos al ser interrumpidos en la intimidad de su hogar.

Las ventajas que se tienen son las siguientes: un bajo costo, logra contactar con personas dispersas en varias zonas geográficas demasiado lejanas, rapidez pues permite mayor número de entrevistas en un tiempo determinado y no requiere de citas; las desventajas que presenta son: la obtención de información escasa y con poco detalle ya que el respondiente tiene mayor facilidad para interrumpir la entrevista; las preguntas han de ser cortas y sencillas, por último dado el carácter impersonal, existe la posibilidad de error de respuesta ya que no se puede encominar al entrevistado sobre las respuestas.

- CUESTIONARIO POR CORREO

En esta clase de cuestionario no se cuenta con un entrevistador que haga preguntas, esclarezca los puntos oscuros al respondiente o lo guíe mediante el instrumento de obtención de datos. Como el cuestionario lo aplica así mismo el respondiente este método representa sus propias características en relación con las estrategias, ventajas y limitaciones.

Por no haber un entrevistador, la construcción del cuestionario y de los materiales conexos adquieren una gran importancia. La calidad, atracción y las fuerzas de persuasión de los contenidos del sobre son el representante personal del investigador ante el respondiente y es indispensable que la curiosidad y el espíritu de cooperación se estimulen rápidamente para que el cuestionario no quede arrinconado.

En el cuestionario por correo los esfuerzos persuasivos del entrevistador se reemplazan por una carta de presentación que acompaña al cuestionario y que trata de cumplir varios propósitos como: dar a conocer cuál es la naturaleza de estudio, por qué se enviaron al respondiente los materiales, quién patrocina el estudio, por qué es tan importante su colaboración, exactamente qué cosa debe hacer, en qué se utilizará la información, y si se respetará o no el anonimato.

Un aspecto muy significativo de la carta de presentación anexa es que debe convencer al respondiente de que llene y devuelva el cuestionario. Todos los métodos e instrumentos con que se recaban datos han de someterse a pruebas preliminares y sobre todo tratándose de un cuestionario por correo, técnica en la que la primera impresión depende de los contenidos impersonales de un sobre y no de la personalidad de un investigador.

Por lo tanto la carta de presentación es uno de los componentes centrales de este tipo de encuesta, así como el cuestionario en sí mismo que se verá más adelante en el diseño del cuestionario.

Las ventajas que se obtienen al usar la encuesta por correo son: el bajo costo, que brinda la oportunidad de registrar y formular con más cuidado sus contestaciones, tienen flexibilidad para poder reunir información de la que no se dispone al momento de la entrevista y su error de respuestas es bajo, así mismo tiene desventajas como lo son: error de respuesta, y la posibilidad de que

muchos de los que reciben cuestionarios los tiran a la basura y los que contestan y los que no lo hacen diferiran entre si en forma directa o indirecta en características importantes para el estudio, se obtiene poca cantidad y profundidad de la información, no se puede ayudar al respondiente en preguntas poco claras o procurar contestaciones más detalladas, el tiempo para realizar la encuesta que abarca desde la preparación del cuestionario, retardos en el servicio de correo y el tiempo que tarda el respondiente en decidirse a llenar y devolver el cuestionario.

B) DISEÑO DEL CUESTIONARIO.

- CONSIDERACIONES INICIALES

Antes de iniciar la construcción de un cuestionario, han de tenerse bien definidos los objetivos que nos impulsaron a efectuar la encuesta, sin olvidar que es preciso tener cierta seguridad de que la información puede conseguirse satisfactoriamente con los métodos que se tienen.

Para lo anterior se debe examinar lo siguiente: 1) La naturaleza de la información que buscamos, 2) La índole de los respondientes y su capacidad y disposición a brindar esta información, 3) Las ventajas y limitaciones de los métodos de encuesta, que como se analizó anteriormente la selección, del tipo de técnica que se aplicará depende en gran medida de la clase de información que se necesite.

Al elaborar el cuestionario, sin importar como se administre (por correo, teléfono, o personalmente), conviene que se diseñe de modo congruente con el nivel intelectual, los conocimientos e intereses de los respondientes.

- TIPOS DE CUESTIONARIO

En general pueden clasificarse atendiendo a su estructura y carácter directo. La estructura se refiere al grado en que las preguntas y posibles respuestas son formales y estandarizadas. Por ejemplo, un cuestionario sumamente estructurado incluirá preguntas establecidas de antemano que se formularán en el mismo orden cada vez y ofrecerán al respondiente una opción entre ciertas contestaciones. El carácter directo denota el grado en que el sujeto conoce el objetivo del cuestionario.

EL CUESTIONARIO DIRECTO ESTRUCTURADO

El tipo de cuestionario de mayor uso en la investigación de mercado casi siempre incluye preguntas y respuestas estructuradas, sin que se pretenda ocultar la finalidad de la encuesta. Ya los objetivos del estudio son evidentes para los participantes. Un cuestionario que sea a la vez directo y estructurado contendrá una pregunta principal y de ella se desprenderán otras preguntas que tendrán como respuesta opciones preestablecidas.

Si bien este tipo de preguntas se basan en las que se utili-

zan en un cuestionario mediante entrevista telefónica, también se incluyen en la encuesta por correo o por entrevista personal. Los datos recogidos mediante esta modalidad ofrecen la ventaja de ser bastante fáciles de registrar, tabular y analizar, pues la información se presta a la tabulación y codificación cruzada y tiende así mismo a dar resultados confiables. Como los respondientes reciben exactamente las mismas preguntas en un orden idéntico y con las mismas respuestas posibles, disminuyen la influencia del entrevistador en los resultados dada su relativa formalidad e inflexibilidad, la investigación por encuesta generalmente es útil.

EL CUESTIONARIO DIRECTO NO ESTRUCTURADO

Esta modalidad de cuestionario suele constar exclusivamente de preguntas generales centradas en el tema de investigación; permite mayor libertad en la formulación de preguntas específicas y en la búsqueda de más información que juzge necesaria. Las preguntas se hacen en cualquier orden que considere apropiado para la sesión; la redacción concreta puede adaptarse para que corresponda al nivel de vocabulario de cada individuo. Además, quizá haya que establecer más constantemente marcos de referencia a causa de la mayor posibilidad de interacción entre el entrevistador y el respondiente. Esto difiere del método estructurado en el cual puede suponerse un marco erróneo de referencia a causa de la mayor posibilidad de interacción entre el en-

entrevistador y el respondiente. Esto difiere del método estructurado en el cual puede suponerse un marco erróneo de referencia por parte del respondiente a menos que ocurra una condición específica junto con la pregunta ya que se conocen anticipadamente la naturaleza y los objetivos del estudio.

Este tipo de enfoque depende de la habilidad y competencia del entrevistador, ya que son decisivas cuando el cuestionario se aplicará por teléfono o en persona y los resultados del estudio dependerán totalmente del profesional a quien se haya encargado valiéndose de su intuición, y también de las contestaciones, puede guiar debidamente la entrevista en áreas que parezcan muy pertinentes y explorará más profundamente las contestaciones superficiales o inverosímiles.

Al usar el cuestionario directo no estructurado (inestructurado), el entrevistador alienta a los participantes a hablar con más franqueza de sus verdaderos sentimientos y motivaciones respecto al objeto de la investigación. No todos los sujetos serán muy cooperativos al respecto.

En algunas aplicaciones del cuestionario directo no estructurado, no hay una línea formal de conversación sino que una dirección general se logra utilizando al entrevistador como moderador del tema que son el objeto de la investigación.

Uno de los principales áreas de interés cuando se aplica este instrumento es la disponibilidad de entrevistadores competentes si va a administrarse personalmente o por medio del

teléfono. Pero la capacidad del entrevistador para conseguir información que de otra manera se hubiera perdido en la formalidad de un instrumento sumamente estructurado es primordial.

CUESTIONARIO INDIRECTO ESTRUCTURADO

Hemos de reconocer que los individuos a menudo no querrán o no podrán proporcionarnos respuestas significativas a las preguntas directas relativas a varios temas. Hay más probabilidades de que se conviertan en útiles fuentes de información si los abordamos de una manera que no se percaten de los objetivos de la encuesta.

La estrategia del cuestionario indirecto puede dar excelentes resultados en circunstancias personales, lo mismo que en el área más formal de la investigación de mercados.

ELABORACION DE CUESTIONARIOS

El diseño de cuestionarios es una ciencia y un arte a la vez, pues existe una combinación con el sentido común y la amplitud de ver este instrumento desde el punto de vista del respondiente, esto representa el aspecto más importante en el diseño de un cuestionario satisfactorio para obtener datos con la encuesta. Ya se vió la importancia de estudiar las interacciones posibles entre la índole de la información que se busca, el medio de investigación por encuesta y la naturaleza de los respondientes que aportarán los datos.

Para describir un procedimiento para la construcción concreta de un cuestionario los áreas de decisión referentes al contenido de la pregunta, su tipo, redacción, sensibilidad frente a las preguntas, secuencia de ellas y al aspecto físico del cuestionario, no solo se relacionan entre sí sino que además guardan relación con los tres importantes elementos interactivos que acabamos de describir.

CONTENIDO DE LAS PREGUNTAS

Depende mucho de la capacidad del investigador para definir bien las variables conexas con el objetivo del estudio, centrandose en el criterio: ¿es cada pregunta pertinente para los datos y capaz de suministrar esa información en forma utilizable? Al evaluar las posibles preguntas que se incluirán en el instrumento de obtención de datos, hemos de examinar los tres puntos que se comentan a continuación.

1.- ¿Es realmente necesaria la pregunta? Hay información con enorme interés personal sin que en realidad guarde relación con los objetivos de la encuesta. La inclusión de preguntas ajenas al tema, por interesante que resulte, solo sirve para alargar innecesariamente el cuestionario, disminuyendo la probabilidad de que los respondientes cooperen en su participación en la encuesta, lo cual producirá el efecto indirecto de reducir el tamaño de la muestra y la exactitud estadística que puede obtenerse con cierto presupuesto.

2.- ¿Podrá y querrá el respondiente aportar la información que se le pide? todo será en vano si el respondiente no puede o no quiere dar una respuesta significativa.No es raro que se trate de impresionar al entrevistador, mal interpretar términos y dar respuestas que son más aceptables que verdaderas.

Si queremos que no vacilen en contestar preguntas, sin importar si la contestación es lógica, hemos de ser extremadamente cautelosos al planear y evaluar el contenido de las preguntas que formularemos.

3.- ¿Abarca adecuadamente la pregunta el área de contenido de la cual es responsable? una pregunta puede estar estrechamente conexa con el objeto del estudio pero incapaz de proporcionar la información deseada. En ocasiones habrá que dividir una pregunta en dos o más en vez de intentar abarcar el área de contenido en una sola pregunta que generará respuestas confusas o contradictorias. Suponer que otros comparten el marco de referencia de nosotros puede ser muy contra productivo al tratar de elaborar un cuestionario.

TIPOS DE PREGUNTAS

Al elaborar un cuestionario se puede recurrir a tres tipos básicos de preguntas: abiertas, opción múltiple y dicotómicas. Cada modalidad tiende a poseer sus propias ventajas y limitaciones, que veremos por separado, un cuestionario seguramente contendrá una mezcla de preguntas de diversos tipos. Las preguntas abiertas tie-

nen el grado mínimo de estructura; en cambio las dicotómicas son las más estructuradas.

PREGUNTAS ABIERTAS

Este tipo de preguntas da al respondiente libertad para contestar con sus propias palabras y expresar las ideas que considera adecuadas a la pregunta sin obligarlo a escoger entre un conjunto fijo de alternativas, variando las contestaciones en extensión y profundidad con el interés que el respondiente les de. Una ventaja de este tipo de preguntas es que al investigador le resulta muy fácil formularlas, otra sería que como no existe un conjunto de alternativas fijas de donde escoger, los participantes tienden menos a inclinarse por una respuesta que no refleje su verdadera opinión, este tipo de preguntas es de gran utilidad en la investigación exploratoria. "En general la pregunta abierta también brindará al respondiente la oportunidad de "liberarse" de sentimientos fuertes o negativos respecto al tema de la investigación."

No obstante sus ventajas, la pregunta abierta tiene limitaciones como lo serían que las respuestas pueden ser difíciles de registrar y tabular, también aún cuando las respuestas se registren palabra por palabra, las contestaciones colectivas deberán ser comprendidas en resultados para llegar a conclusiones.

Las preguntas abiertas exigen que el respondiente sepa expresarse verbalmente o por escrito, por lo cual el problema del

corrector se agrava por la tendencia de los que dominan mejor la expresión al formular su contestación en forma más completa o precisa.

PREGUNTAS DE OPCION MULTIPLE

Esta modalidad presenta al respondiente una pregunta y un conjunto de alternativas mutuamente excluyentes y exhaustivas tomadas en forma colectiva de donde debe escoger la que mejor corresponde a su respuesta. A esto se le aplica una lista de comprobación que pide escoger todas las alternativas que se aplican al respondiente.

Las preguntas de opción múltiple ofrecen varias ventajas, en general, ambas modalidades son casi contrarias en sus ventajas y limitaciones así la opción múltiple garantiza mayor facilidad en el registro y tabulación de datos.

Una gran ventaja es la simplicidad, pues el respondiente no tiene que hacer otra cosa que comprobar las marcas en las casillas, sin necesidad de escribir o hablar extensamente sobre el tema de la pregunta. La utilización de esta técnica da excelentes resultados cuando se quiera conquistar la colaboración de los participantes, tratándose de cuestionarios por o administrados directamente.

Las limitaciones y desventajas de la pregunta de opción múltiple están estrechamente conexas con las limitaciones del conjunto fijo de alternativas y con su efecto sobre el sujeto.

Primero, si éste debe seleccionar una sola alternativa las respuestas habrán de ser completas y mutuamente excluyentes. Además como al respondiente se le brinda la oportunidad de oír o ver las alternativas antes de hacer su elección, quizá seleccione una respuesta en la que ni siquiera habría pensado de haber sido una pregunta abierta. Si realmente no concordara con ninguna de las alternativas disponibles, es casi seguro que escoga el camino más fácil y seleccione cualquiera en vez de escribir ninguna de las anteriores.

Una desventaja es que se requiere un mayor esfuerzo para cerciorarse de que se entenderá que el marco de referencia no sea cierto y que la gran mayoría de las respuestas quedarán incluidas en la selección disponible de alternativas.

PREGUNTAS DICOTOMICAS

Esta variedad de reactivos no es otra cosa que una pregunta de opción múltiple que tiene solo dos alternativas de donde escoger, con la posibilidad de "no lo sé" o "sin opinión"; su finalidad es poner al respondiente en una o dos categorías.

La pregunta dicotómica tiene como ventajas la facilidad de obtención, registro, tabulación, análisis y facilita enormemente la contestación del participante.

Hay también menores posibilidades de parcialidad por parte del entrevistador y de la subjetividad en la tabulación.

Los problemas que se podrían enfrentar son que quizá algu-

nas preguntas o puntos no incluyan posiciones de alternativa y que por esto las respuestas que se consiguen resultan muy simples.

En suma, la pregunta dicotómica, aún siendo aplicable a una situación particular, debe escribirse con cuidado para evitar posibles malos entendidos por el respondiente o una excesiva influencia sobre de él.

REDACCION DE LAS PREGUNTAS

Al formular la pregunta se ha de procurar asegurarnos de que la redacción sea clara para el respondiente, expuesta en un vocabulario común para el respondiente y para el investigador con un marco de referencia afín y que no influya demasiado en las contestaciones. Estas consideraciones son más fáciles de entender que de aplicar ya que lo que al principio parece ser una pregunta muy sencilla se presta a equívocos por parte del sujeto. La ausencia de un vocabulario y de un marco de referencia común puede causar problemas graves cuando se intenta formular una pregunta que facilite una comunicación real entre el investigador y el respondiente.

El cambio más pequeño en la redacción de una pregunta puede influir de modo significativo en el patrón respuesta.

Sin duda el error estadístico o muestral tiene mucha importancia pero también la redacción de las preguntas y otras circunstancias de la medición intervienen en lo que un investigador objetivo consideraría un engaño del público mediante el uso desho-

nesto de los conocimientos y capacidades de la investigación.

Si bien los resultados a menudo son materiales de interés para el público, la redacción de las preguntas y otras variables metodológicas de mucha importancia rara vez son de interés para el lector o están a su alcance.

En esencia, quizá lo más importante en el momento de redactar las preguntas es el simple hecho de que los respondientes son al mismo tiempo personas sencillas y sumamente complejas, sugestionables y firmes en sus convicciones, frágiles y durns, ingenuas e inteligentes, seguras o dudosas de sus conocimientos, en una palabra son como los seres humanos sujetos a imperfecciones e incertidumbres de los tipos más variados. Teniendo presente esto, el mejor consejo posible para el investigador principalmente es esperar lo inesperado.

C) TECNICA DE MUESTREO

El muestreo probabilístico permite que el investigador calcule la naturaleza y alcance de cualquier sesgo en la estimación y determine que variación en el estimado se debe al procedimiento del muestreo. Se necesita un marco muestral, para llegar con los entrevistados conociendo una probabilidad. En el muestreo no probabilístico los costos y la molestia de desarrollar un marco muestral quedan eliminadas, pero igual le ocurre a la precisión.

Los resultados pueden contener sesgos o incertidumbres que hace que sean peores de no tener información de ningún tipo sin

olvidar que estos problemas no se mitigan aumentando el tamaño de la muestra.

Los expertos en estadística prefieren evitar los diseños de muestreos no probabilísticos pero los usan con frecuencia en forma válida y eficaz.

El método no probabilístico denominado "muestreo a juicio", consiste en que la selección depende del juicio humano y no de la rigurosa aplicación de la teoría de las probabilidades. La representatividad de una muestra obtenida por éste método, queda abierta ya que no se ha acordado que debe incluir una muestra representativa.

MUESTREO POR CONVENIENCIA

Para obtener información se puede emplear un muestreo por conveniencia, que consiste en unidades de muestreo que sean convenientes y perfectamente delimitados.

Tales procedimientos parecen ser indefinibles, y en un sentido absoluto, lo son. Sin embargo se debe recordar que la información debe ser evaluada en el contexto de una decisión. Si se desea una rápida reacción para un concepto de servicio preliminar o fin de determinar si vale la pena desarrollarlo más, un muestreo por conveniencia es lo más apropiado.

Un muestreo por conveniencia es a menudo usado para probar un cuestionario.

En resumen al desarrollar una muestra la población debe ser

definida y el investigador debe observar los objetivos de la investigación como guía para determinar el mecanismo y para seleccionar la muestra, considerar el tamaño de la misma y la variación de la cantidad dentro de la población y por último el sesgo de no respuesta.

CAPITULO III

TRABAJO REALIZADO

A) ELABORACION DEL CUESTIONARIO

Para la elaboración del cuestionario se optó por seguir el formato directo o estructurado utilizando preguntas de opción múltiple-dicotómicas para llevar a cabo las entrevistas personales primordialmente, sin descartar la posibilidad de entrevista telefónica y por correo. Se hará todo lo posible por evitarlas.

Se aplicó el cuestionario a 38 alumnos de un total de 42 que constituía el universo a evaluar, representando esto un 90% de las entrevistas.

En la siguiente página se encuentra una muestra del cuestionario aplicado para que sea usado como referencia al interpretar los datos, clarificar, profundizar, o cuestionar los resultados y las conclusiones.

Se recomienda usarlo como guía en caso de que se pretenda evaluar a otra generación para posteriormente poder hacer un comparativo.

CUESTIONARIO DE SEGUIMIENTO A LOS ALUMNOS DE
INGENIERIA QUIMICA DE LA GENERACION 1980-1984

NOMBRE: _____

EDAD: _____ AÑOS TELEFONO : CASA _____

OF. _____

I.

1.- EN LA LICENCIATURA DE INGENIERIA QUIMICA INDIQUE EL
GRADO MAXIMO DE ESTUDIOS OBTENIDO.....()

- A) ESTUDIOS INCOMPLETOS
 - B) ESTUDIOS TERMINADOS SIN TITULARSE
 - C) TITULADO DE LICENCIATURA
 - D) ESTUDIOS DE POSTGRADO
- ESPECIFIQUE _____

2.- SI TIENE ESTUDIOS DE POSTGRADO INDIQUE EN DONDE
LOS REALIZO.

NACIONAL () EXTRANJERO ()

INSTITUCION: _____

BECA: SI _____ NO _____

GOBIERNO () INIC.PRIVADA ()

RECURSOS PROPIOS ()

3.- INDIQUE EN QUE AÑO TERMINO LA LICENCIATURA 19 _____

4.- SI NO HA OBTENIDO EL TITULO MARQUE LAS POSIBLES
CAUSAS DE ELLO :

- FALTA DE TIEMPO ()
- FALTA DE ASESORAMIENTO ()
- FALTA DE INICIATIVA ()
- FALTA DE LUGAR PARA DESARROLLAR LA TESIS ()
- NO LE ENCUENTRA UTILIDAD ()
- OTRO _____

II

5.- EN QUE AREAS HA TENIDO EXPERIENCIA PROFESIONAL
MARQUE CON UNA CRUZ:

ADMINISTRATIVA ()
TECNICA ()
COMERCIAL ()
DOCENCIA ()
INVESTIGACION ()

OTRA _____

6.- EN EL AREA ADMINISTRATIVA HA TENIDO EXPERIENCIA EN :

PLANEACION ()
DESARROLLO ()
REC.HUMANOS ()
RELAC.INDS. ()
COMPRAS ()

OTRAS _____

7.- EN EL AREA TECNICA HA TENIDO EXPERIENCIA EN :

PRODUCCION ()
CONTROL DE CALIDAD ()
DISEÑO DE EQUIPO ()
COMPRAS ()
MANTENIMIENTO ()
ECOLOGIA Y SEGURIDAD ()

OTRA _____

8.- EN EL AREA COMERCIAL HA TENIDO EXPERIENCIA EN :

VENTAS NACIONALES ()
VENTAS EXPORTACION ()
LOGISTICA ()
MERCADOTECNIA ()
ALMACEN ()

OTRA _____

9.- EN EL AREA DE DOCENCIA HA TENIDO EXPERIENCIA EN :

SECUNDARIA () ESCUELA _____

PREPARATORIA () ESCUELA _____

LICENCIATURA () ESCUELA _____

MAESTRIA () ESCUELA _____

10.- EN EL AREA DE INVESTIGACION HA TENIDO EXPERIENCIA EN :

PRIVADA ()

GOBIERNO ()

ESPECIFIQUE _____

III

11.- SI TRABAJA POR FAVOR INDIQUE EN DONDE.

ESTATAL ()

PRIVADA ()

PUESTO QUE OCUPA _____

12.- ¿CONOCE USTED EL RANGO DE SUELDOS DEL AREA DONDE
USTED ESTA TRABAJANDO ACTUALMENTE?

SI ()

NO ()

13.- SU REMUNERACION ECONOMICA LA PUEDE SITUAR COMO :

BUENA ()

ADECUADA ()

MALA ()

IV

14.- RESPECTO A LAS MATERIAS CURSADAS MARQUE CON UNA CRUZ
SU UTILIDAD Y LA MANERA COMO LE FUERON IMPARTIDAS.

	GRANDE	MEDIA	NINGUNA	BIEN	REGULAR	NO REC
OCTAVO SEMESTRE						
TEC.DE SERVS.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ING.MECANICA 2	_____	_____	_____	_____	_____	_____
LAB.TRANSF.MASA	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ING.QUIMICA 6	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ING.QUIMICA 7	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ING.ECONOMICA1	_____	_____	_____	_____	_____	_____
PLAN.DESARR.1	_____	_____	_____	_____	_____	_____
NOVENO SEMESTRE						
DISENO EQUIPO	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ING.PROCESOS	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ING.QUIMICA 8	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ING.ECONOMICA2	_____	_____	_____	_____	_____	_____
OPTIMIZACION	_____	_____	_____	_____	_____	_____
PLAN.DESARR.2	_____	_____	_____	_____	_____	_____
TRAT.DE AGUAS	_____	_____	_____	_____	_____	_____

15.- ¿CONSIDERA USTED HABER RECIBIDO LA EDUCACION ADECUADA A LOS REQUERIMIENTOS DE LA INDUSTRIA E INSTITUCIONES MEXICANAS?

SI ()

NO ()

¿PORQUE?

16.- EN SU OPINION Y BASANDOSE EN SU EXPERIENCIA ¿EL CONJUNTO DE MATERIAS LE PARECE QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE UNA LICENCIATURA?

SI ()

NO ()

¿PORQUE?

17.- EN BASE A SU EXPERIENCIA ¿QUE CURSOS O MATERIAS DEBIERON PROFUNDIZARSE O IMPARTIRSE?

18.- ¿LA CARRERA RESULTO LO QUE USTED ESPERABA DE ELLA?

SI ()

NO ()

v

19.- ¿HA TENIDO OPORTUNIDADES DE TRABAJO EN EL EXTRANJERO?

SI ()

NO ()

¿PORQUE?

20.- ¿CONSIDERA QUE EXISTE LA NECESIDAD DE REALIZAR ESTUDIOS DE POSTGRADO?

SI ()

NO ()

¿QUE TIPOS DE ESTUDIOS?

21.- ¿REALIZARIA SUS ESTUDIOS DE POSTGRADO EN LA UNIVERSIDAD LA SALLE?

SI ()

NO ()

¿PORQUE?

VI

22.- ¿CUAL ES EN SU OPINION LA POSICION DE INGENIERIA QUIMICA RESPECTO A OTRAS CARRERAS PROFESIONALES?

	BUENA	REGULAR	MALA
PRESTIGIO SOCIAL	()	()	()
PRESTIGIO ANTE EMPRESAS	()	()	()
PRESTIGIO ACADEMICO	()	()	()
DESEMPEÑO TECNICO	()	()	()
CULTURA GENERAL	()	()	()

23.- MARQUE CON UNA CRUZ EL TIEMPO QUE LE TARDO PARA ENCONTRAR TRABAJO:

YA TRABAJABA MIENTRAS ESTUDIABA ()

NUNCA HA BUSCADO TRABAJO ()

MESES DE SEIS MESES ()

MAS DE DOCE MESES ()

24.- ¿QUE TIPO DE DIFICULTADES SE LE PRESENTARON AL BUSCAR TRABAJO?

NINGUNA ()

TRABAJO MAL REMUNERADO ()

ESCASEZ DE TRABAJO EN EL AREA ()

TRABAJO EN LUGARES LEJANOS ()

FALTA DE DOMINIO DE IDIOMAS ()

EDAD ()

OTRAS _____

25.- ¿QUE ASPECTOS INFLUYERON POSITIVAMENTE FACILITANDO EL CONSEGUIR EMPLEO? JERARQUICE 1 PARA EL DE MAYOR PESO 2 PARA EL SEGUNDO Y ASI SUCESIVAMENTE.

PREPARACION ACADEMICA () SUERTE ()

UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA () INFLUENCIAS ()

EL HABER TRABAJADO MIENTRAS ESTUDIABA ()

OTROS _____

26.- EN SU OPINION ¿QUE POSICION TIENEN LOS EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD LA SALLE RESPECTO A LOS EGRESADOS DE DE OTRAS UNIVERSIDADES?

SUPERIOR () IGUAL () INFERIOR ()

27.- SI TUVIERA QUE DECIDIR QUE ESTUDIAR ¿NUEVAMENTE ESTUDIARIA LA CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA?

¿PORQUE? SI ()

NO ()

EN CASO NEGATIVO ¿QUE CARRERA ESCOGERIA?

28.- ¿ESTUDIARIA NUEVAMENTE EN LA UNIVERSIDAD LA SALLE?

ING.QUIMICA SI ()

NO ()

OTRA CARRERA SI ()

NO ()

¿PORQUE?

29.- ¿PIENSA INDEPENDIZARSE EN EL CORTO PLAZO O LARGO PLAZO O PRETENDE HACER CARRERA EN ALGUNA EMPRESA?

INDEPENDENCIA:

CORTO PLAZO ()

LARGO PLAZO ()

CARRERA EN ALGUNA EMPRESA ()

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION

RESULTADOS OBTENIDOS

TABULACION

Edad:

27 años	18 personas	47%
28 años	16 personas	42%
29 años	4 personas	11%

1.- Estudios terminados:

Sin titularse	55%
Titulados	45%

Gráfica 1

2.- Estudios de Postgrado:

Nacional	16%
Extranjero	-

3.- Año en que se graduaron:

En 1984	53%
En 1985	47%

4.- Causas por las que no ha sido posible titularse:

Falta de tiempo	37%
Falta de asesoramiento	13%
Falta de iniciativa	37%
No le encuentra utilidad	10%
Falta de lugar para desarrollar la tesis	3%

Gráfica 2

5.- Experiencia Profesional:

Administrativa	28%
Técnica	22%
Comercial	29%
Docencia	8%
Investigación	13%

Gráfico 3

6.- Experiencia en el Area Administrativa:

Planeación	34%
Desarrollo	18%
Recursos Humanos	6%
Relaciones Industriales	8%
Compras	21%
No contestó	13%

Gráfico 4

7.- Experiencia en el Area Técnica:

Producción	21%
Control de Calidad	16%
Diseño de Equipo	15%
Compras	18%
Mantenimiento	9%
Ecología y Seguridad	9%
Nada	12%

Gráfico 5

8.- Experiencia en el Area Comercial:

Ventas Nacionales	32%
Ventas de Exportación	17%
Logística	13%
Mercadotecnia	18%
Almacén	11%
Importación	4%
Nada	5%

Gráfico 6

9.- Experiencia en el Area de Docencia:

Secundaria	21%
Preparatoria	13%
Licenciatura	3%
Nada	63%

Gráfico 7

10.- Experiencia en el Area de Investigación:

Privada	29%
Gobierno	8%
Nada	63%

Gráfico 8

11.- Posición Actual de Trabajo:

Gerencia	32%
Ventas	37%
Independientes	11%
Compras	5%
Subgerencia	2%
No contestó	8%
No trabajan	5%

Estatal	-
Privada	95%

Nota: El resto no trabaja

Gráfico 9

12.- Conocimiento del rango de sueldo:

Sí	79%
No	13%
No contestó	8%

Gráfica 10

13.- Evaluación de la remuneración económica:

Buena	34%
Adecuada	50%
Mala	8%
No contestó	8%

Gráfica 10

14.- Evaluación de las materias cursadas en cada semestre conforme a utilidad e impartición:**1º Semestre****Utilidad****Impartición**

Mal /

Materias:	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Física 1	4	23	11	4	23	10
Físicoquímica 1	12	21	5	27	10	0
Matemáticas 1	7	20	11	14	21	2
Matemáticas 2	19	14	5	29	7	0
Físicoquímica 2	25	11	2	29	8	1
Lab.Cienc.Bás. 1	12	8	18	15	17	4

Utilidad

G/ Físicoquímica 2: 25

M/ Física 1: 23

M/ Físicoquímica 1: 21

Impartición

B/ Matemáticas 2: 29

B/ Físicoquímica 2: 29

B/ Físicoquímica 1: 27

<u>2º Semestre</u>	<u>Utilidad</u>			<u>Impartición</u>		
	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Materias:						
Física 2	1	26	11	3	21	12
Quím. Inorg. 2	13	20	5	14	21	2
Cálculo Dif.	17	17	4	29	9	0
Fisicoquímica 3	19	15	4	27	9	2
Análisis 1	4	17	17	12	22	2
Lab.Cienc.Bás. 2	5	14	19	17	15	3

Utilidad

G/ Fisicoquímica 3: 19
M/ Física 2: 26
M/ Química Inorgánica: 20
N/ Lab.Cienc.Bás. 2: 19

Impartición

B/ Matemáticas 2: 29
B/ Fisicoquímica 2: 29
R/ Fisicoquímica 1: 27

<u>3º Semestre</u>	<u>Utilidad</u>			<u>Impartición</u>		
	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Materias:						
Física 3	0	27	11	5	25	7
Ecuaciones Dif.	3	24	11	9	21	6
Fisicoquímica 4	19	13	6	20	14	3
Análisis 2	5	20	13	13	20	2
Ing. Química 1	32	5	1	35	2	1
Química Org. 1	15	21	2	12	20	5

Utilidad

G/ Ing. Química 1: 32
M/ Física 3: 27
M/ Ecuaciones Dif. : 24

Impartición

B/ Ing. Química 1: 35

4º SemestreUtilidadImpartición

Mal/

Materias:	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Física 4	1	24	13	6	21	9
Estadística 1	15	18	6	7	21	9
Termodinámica	25	12	1	23	12	2
Análisis 3	3	23	12	7	23	7
Ing. Química 2	29	8	1	33	5	0
Química Org. 2	13	22	3	23	13	1

UtilidadImpartición

G/ Ing. Química 2: 29

B/ Ing. Química 2: 33

G/ Termodinámica: 25

M/ Física 4 : 24

5º SemestreUtilidadImpartición

Mal/

Materias:	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Física 5	0	23	15	1	27	8
Estadística 2	14	20	4	6	24	7
Fisicoquímica 5	12	20	6	10	22	5
Análisis 4	2	22	14	2	27	7
Ing. Química 3	26	10	2	31	6	1
Química Org. 3	14	22	2	27	10	0

UtilidadImpartición

G/ Ing. Química 3: 26

B/ Ing. Química 3: 31

M/ Química Org. : 22

M/ Física 5 : 23

<u>6º Semestre</u>	<u>Utilidad</u>			<u>Impartición</u>		
						Mal/
Materias:	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Ing. Eléc. 1	11	19	8	11	20	5
Fisicoquímica 6	7	24	7	11	19	6
Análisis 5	1	22	15	0	29	7
Ing. Quím. 4	31	6	1	38	0	0
Química Org. 4	17	18	3	29	7	1

Utilidad

G/ Ing. Química 4: 31
 M/ Fisicoquímica 6: 24
 M/ Análisis 5: 22

Impartición

B/ Ing. Química 4: 38

<u>7º Semestre</u>	<u>Utilidad</u>			<u>Impartición</u>		
						Mal/
Materias:	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Ing. Eléc. 2	9	20	9	7	23	7
Ing. Mecánica 1	6	20	12	5	25	7
Fisicoquím. 7	11	20	7	8	22	7
Lab. Momentun	14	19	5	17	17	3
Ing. Química 5	28	8	2	31	5	1
Química Org. 5	21	13	4	24	13	0
Dibujo	5	24	9	12	22	4

Utilidad

G/ Ing. Química 5: 28
 M/ Dibujo: 24
 M/ Química Org. 5: 21

Impartición

B/ Ing. Química 5: 31
 M/ Ing. Mecánica 1: 25

<u>8º Semestre</u>	<u>Utilidad</u>			<u>Impartición</u>		
						Mal/
Materias:	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Tec. de Serus.	19	14	5	26	10	1
Ing. Mecánica 2	6	24	8	3	25	8
Lab. transf. Masa	17	17	4	21	13	3
Ing. Química 6	25	9	4	24	10	3
Ing. Química 7	22	12	4	19	17	1
Ing. Económica 1	20	15	3	8	19	9
Plan Desarr. 1	20	14	4	13	18	5

Utilidad

G/ Ing. Química 6: 25

M/ Ing. Mecánica 2: 24

G/ Ing. Química 7: 22

Impartición

B/ Ing. Química 6: 24

9º Semestre

Utilidad

Impartición

Mal/

Materias:	<u>Grande</u>	<u>Media</u>	<u>Ninguna</u>	<u>Buena</u>	<u>Regular</u>	<u>No Rec.</u>
Diseño de Equipo	20	14	4	22	16	0
Ing. de Procesos	22	13	3	25	11	2
Ing. Química 8	21	12	5	15	22	0
Ing. Económica 2	17	20	1	9	21	6
Optimización	19	13	6	9	21	7
Plan Desarr. 2	22	13	3	12	19	6
Traf. de Aguas	4	21	13	4	17	6

Utilidad

G/ Ing. Procesos: 22

G/ Plan Desarr. 2: 22

G/ Ing. Química 8: 21

Impartición

B/ Ing. Procesos: 25

15.- Consideración de haber recibido una educación adecuada:

Sí	55%
No	37%
No contestó	2%
No ha trabajado	3%
Regular	3%

Gráfico 11

16.- Consideran que el conjunto de materias cumple con una Licenciatura:

Sí	74%
No	21%
Regular	3%
No contestó	2%

Gráfico 11

17.- Materias en las que es necesario profundizar o impartir:

Profundizar:

Materias Administrativas

Ingeniería Económico

Ingeniería de Procesos

Planeación y Desarrollo

Ingeniería de Polímeros

Impartir:

Materias Administrativas

Evaluación de Proyectos

Ingeniería de Polímeros

18.- La Carrera resultó lo que esperaba de ella:

Si	80%
No	10%
Regular	10%

Gráfica 11

19.- Oportunidades de trabajo en el extranjero:

Si	19%
No	76%
No contestó	5%

20.- Necesidad de realizar estudios de postgrado:

Si	95%	No	5%
----	-----	----	----

Estudios de postgrado:

Administrativos	65%
Técnicos	24%
Otros	11%

Gráfica 12

21.- Realizaría sus estudios de postgrado en la Universidad La Salle:

Si	47%
No	53%

22.- Posición de Ingeniería Química con respecto a otras carreras profesionales:

Gráfica 13

Concepto:	Buena	Regular	Mal
1.- Prestigio Social	74%	24%	2%
2.- Prestigio Ante Empresas	82%	18%	-
3.- Prestigio Académico	79%	18%	3%
4.- Desempeño técnico	74%	16%	10%
5.- Cultura General	61%	32%	7%

23.- Tiempo requerido para encontrar empleo:

Ya trabajaba mientras estudiaba	74%	Gráfica 14
Menos de seis meses	21%	
Más de doce meses	3%	
Nunca ha trabajado	2%	

24.- Dificultades que se les presentaron en el momento de conseguir trabajo:

Ninguna	58%	Gráfica 15
Trabajo mal remunerado	16%	
Trabajo en lugares lejanos	10%	
Falta de dominio de idiomas	8%	
Por ser mujer	8%	

25.- Aspectos que influyeron positivamente para encontrar empleo:

CANTIDAD

Gráfica 16

	<u>1º</u>	<u>2º</u>	<u>3º</u>	<u>4º</u>	<u>5º</u>
1.- Preparación académico	16	1	12	1	11
2.- Suerte	11	1	17	4	2
3.- Universidad de procedencia	7	9	4	9	14
4.- Influencias	2	15	5	6	8
5.- Haber trabajado mientras estudiaba	2	12	0	18	3

PORCENTAJE

Gráfica 16

	<u>1º</u>	<u>2º</u>	<u>3º</u>	<u>4º</u>	<u>5º</u>
1.- Preparación académica	43%	3%	32%	3%	29%
2.- Suerte	29%	3%	45%	11%	5%
3.- Universidad de procedencia	10%	24%	10%	24%	37%
4.- Influencias	5%	39%	13%	15%	21%
5.- Haber trabajado mientras estudiaba	5%	31%	-	47%	8%

26.- Posición de la Universidad La Salle con respecto a otras Universidades en general:

Superior	58%
Igual	37%
Inferior	5%

Gráfica 17

27.- Encuestados que estudiarían nuevamente Ingeniería Química:

Sí	89%
No	11%

Gráfica 18

28.- Encuestados que estudiarían nuevamente en la Universidad La Salle:

Ingeniería Química:		Otra Carrera:	
Sí	46%	Sí	10%
No	34%	No	10%

Gráfica 18

29.- Tendencia en el desarrollo profesional:

Independencia:

Corto Plazo	42%
Largo Plazo	29%
Carrera en alguna empresa	24%
No contestó	5%

Gráfica 19

CAPITULO IV
INTERPRETACION DE DATOS
GRAFICAS

A continuación se muestra una serie de datos los cuales son interpretaciones recopiladas de todas las encuestas que fueron aplicadas a los alumnos.

Para poder llegar a estas interpretaciones de los resultados fue necesario llevar a cabo una tabulación y posteriormente una evaluación en porcentajes de todas las preguntas de las encuestas aplicadas.

Las gráficas que también se muestran están relacionadas con la serie de datos ya que son el resultado de las interpretaciones, representadas gráficamente.

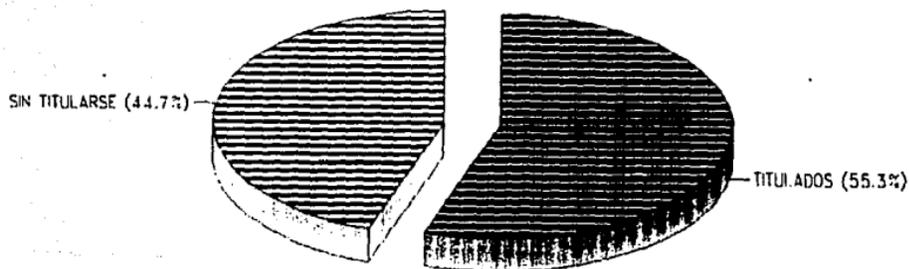
Cabe mencionar que no todas poseen su propio gráfico debido a que algunas preguntas van relacionadas entre sí

GRAFICAS

I.Q. GENERACION 1980-1984 ULSA

ALUMNOS EVALUADOS 38

GRAFICA 1

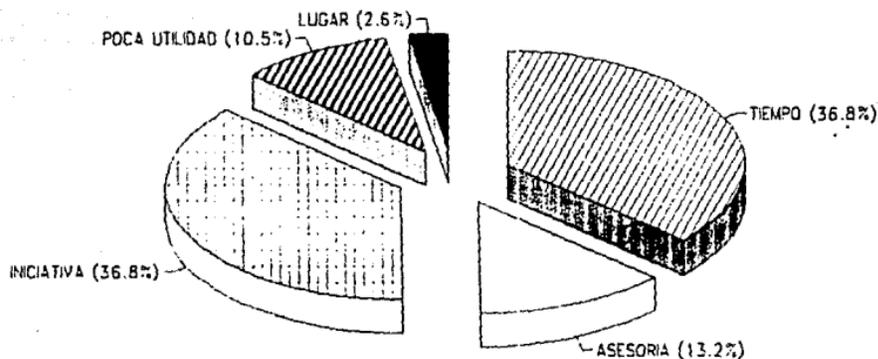


1990

CAUSAS PARA NO HABERSE TITULADO

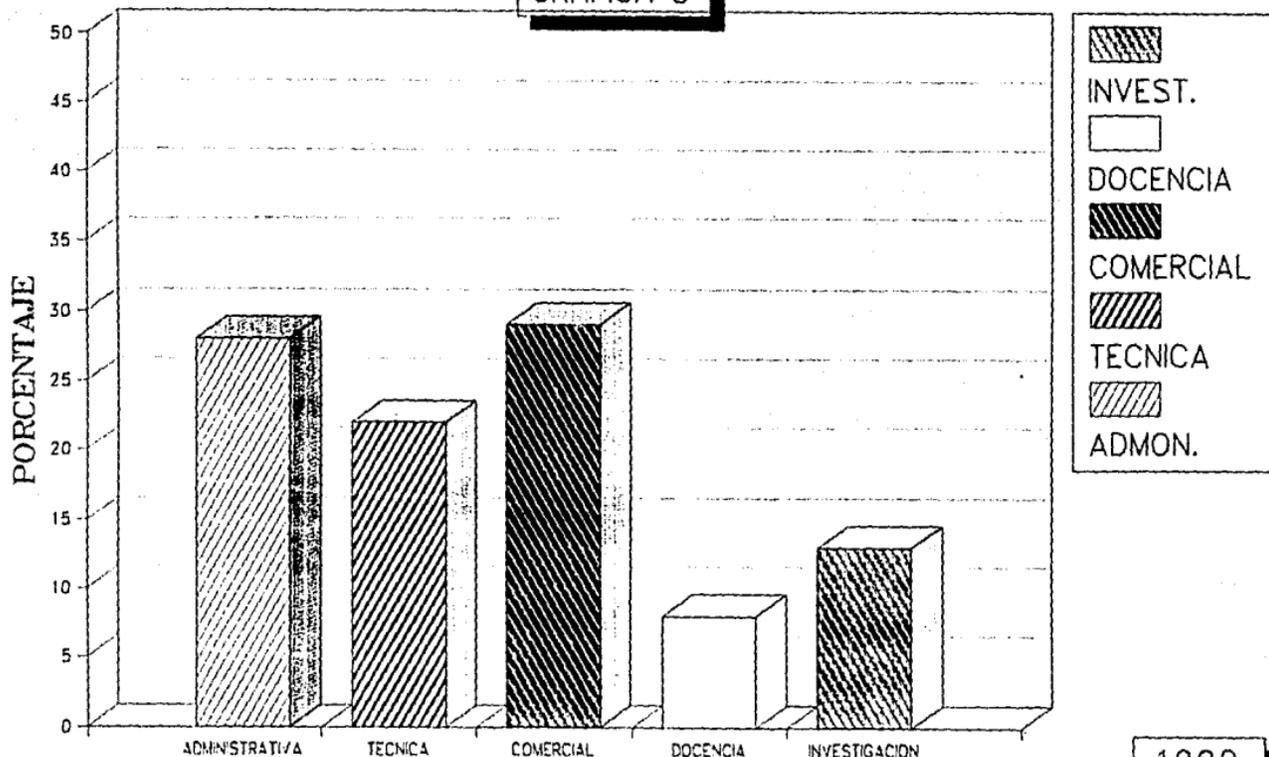
GENERACION 1980-1984 I.Q. ULSA

GRAFICA 2



EXPERIENCIA PROFESIONAL POR AREAS

GRAFICA 3



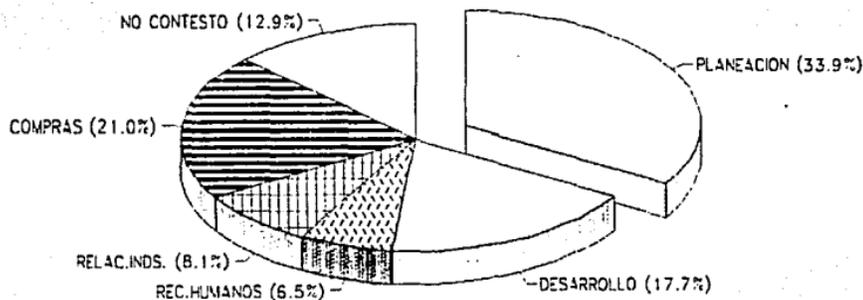
UNIVERSIDAD LA SALLE I.Q. 1980-1984

1990

EXPERIENCIA PROFESIONAL

AREA ADMINISTRATIVA

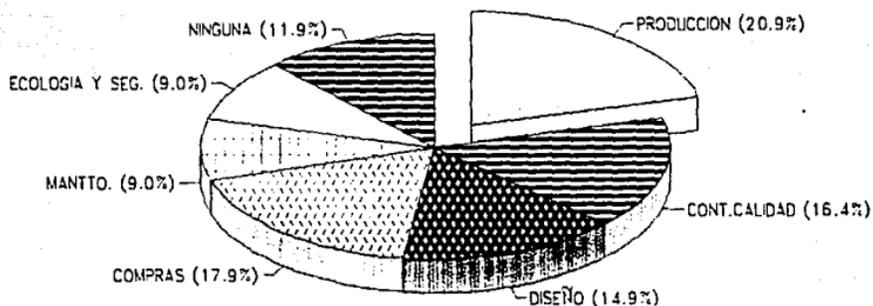
GRAFICA 4



EXPERIENCIA PROFESIONAL

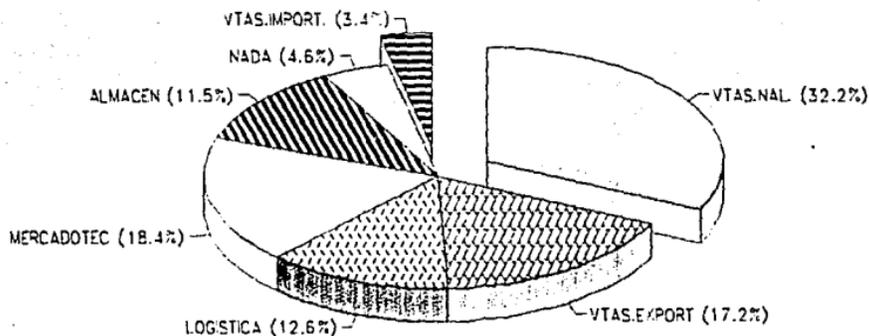
AREA TECNICA

GRAFICA 5



EXPERIENCIA PROFESIONAL AREA COMERCIAL

GRAFICA 6

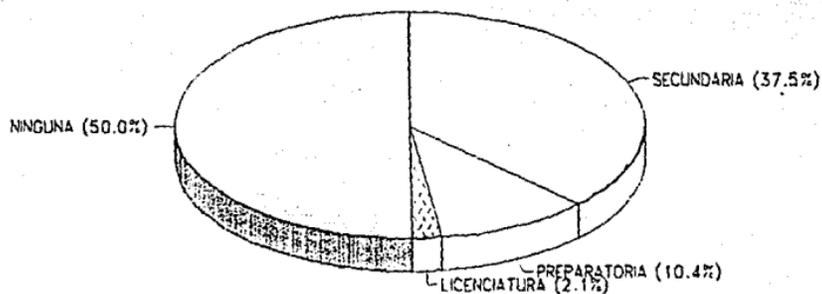


1990

EXPERIENCIA PROFESIONAL

AREA DOCENCIA

GRAFICA 7

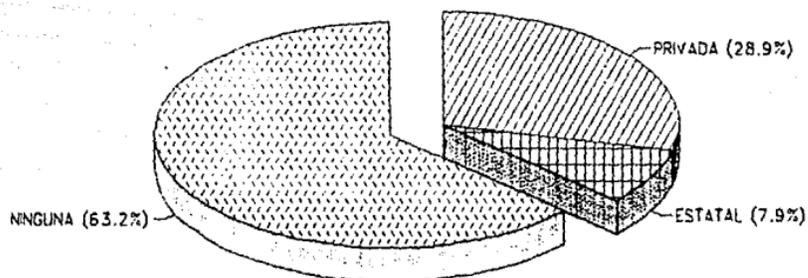


1990

EXPERIENCIA PROFESIONAL

AREA INVESTIGACION

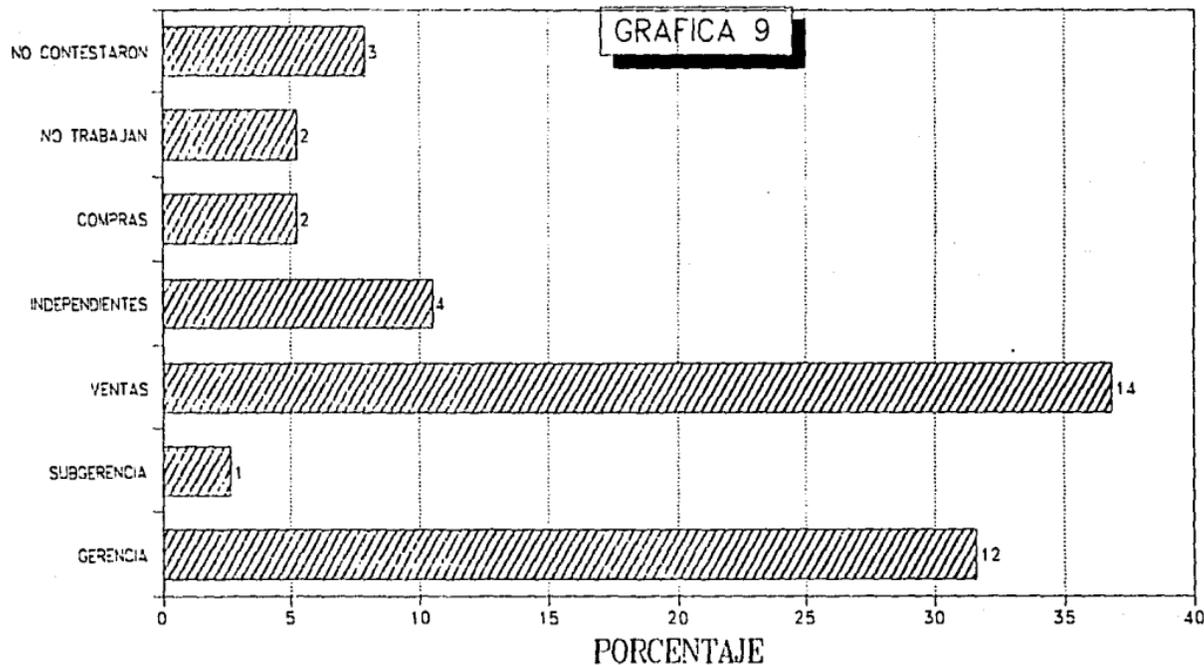
GRAFICA 8



POSICIONES ACTUALES DE TRABAJO

I.Q. GENERACION 1980-1984 ULSA

GRAFICA 9



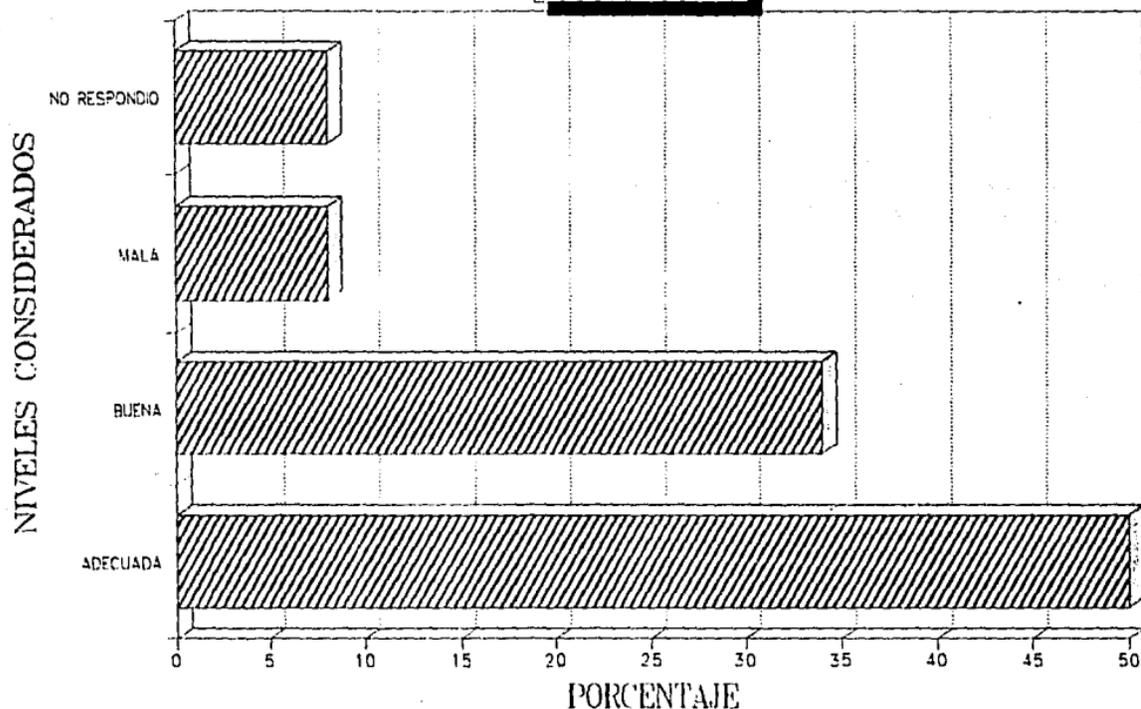
No.RESP.

1990

NIVELES EN REMUNERACIONES ECONOMICAS

UNIVERSIDAD LA SALLE I.Q. 1980-1984

GRAFICA 10

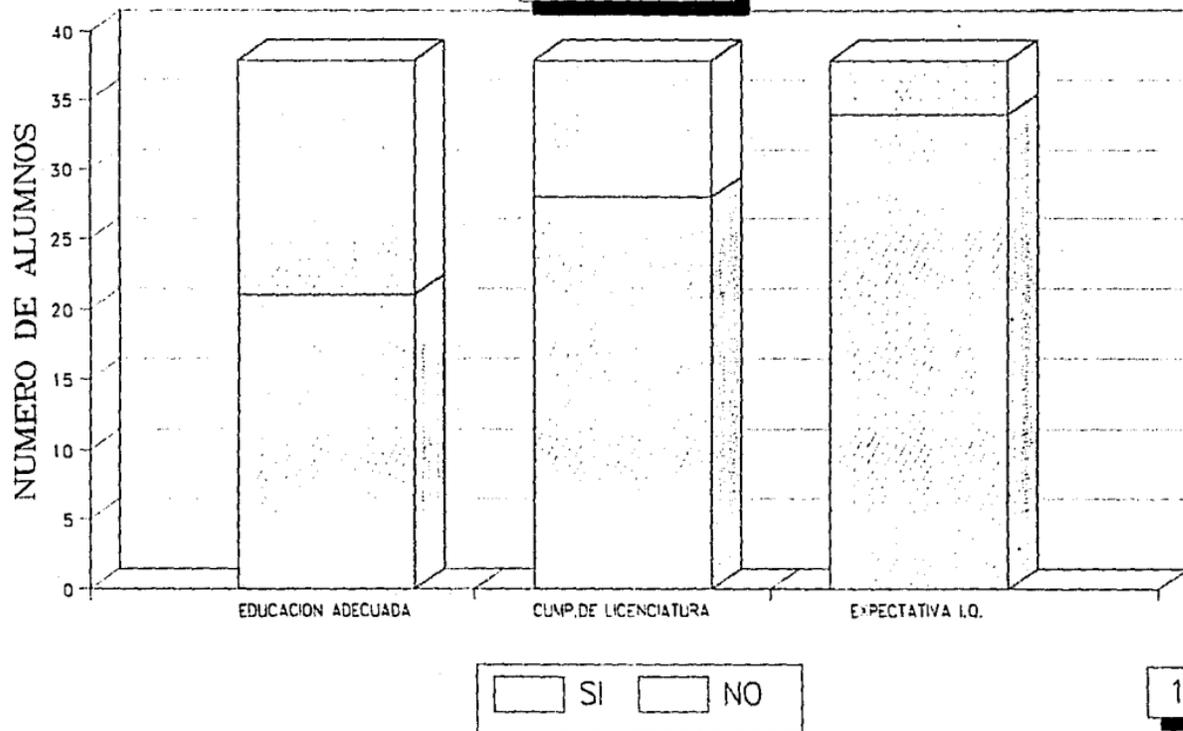


1990

GRADO DE SATISFACCION CON LA CARRERA

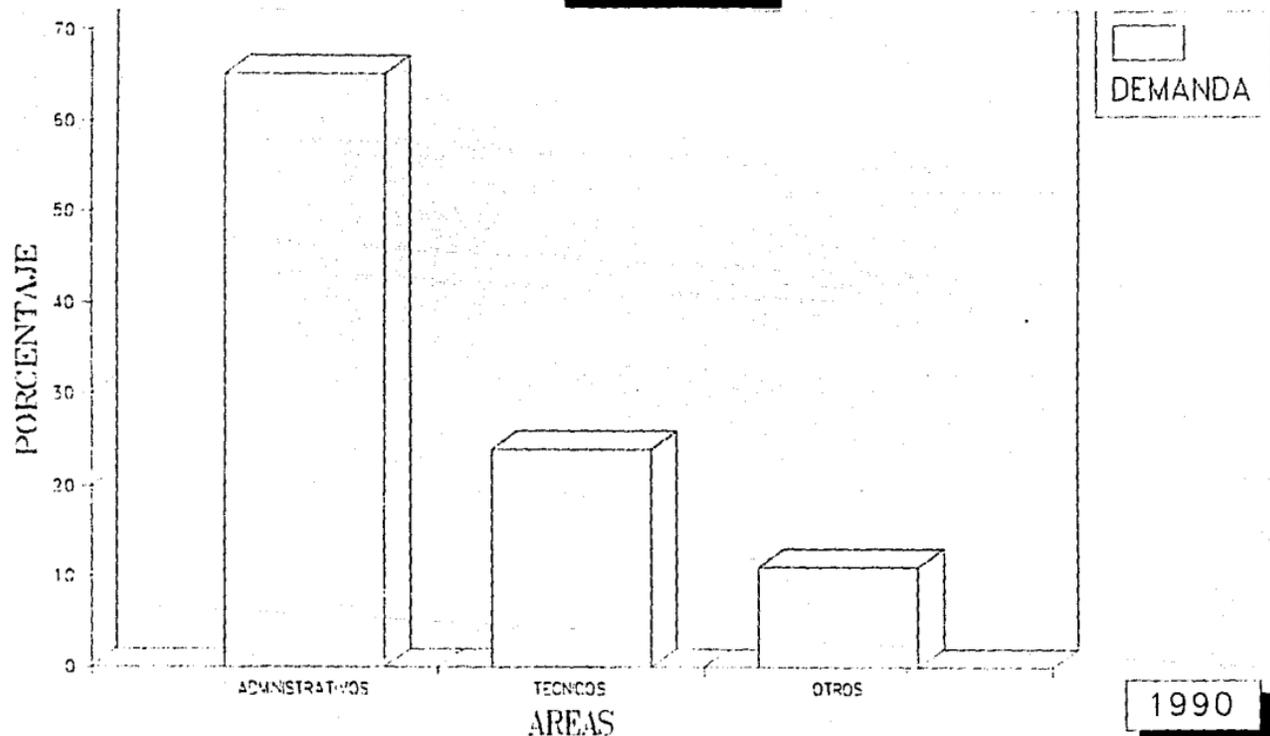
UNIVERSIDAD LA SALLE I.Q. 1980-1984

GRAFICA 11



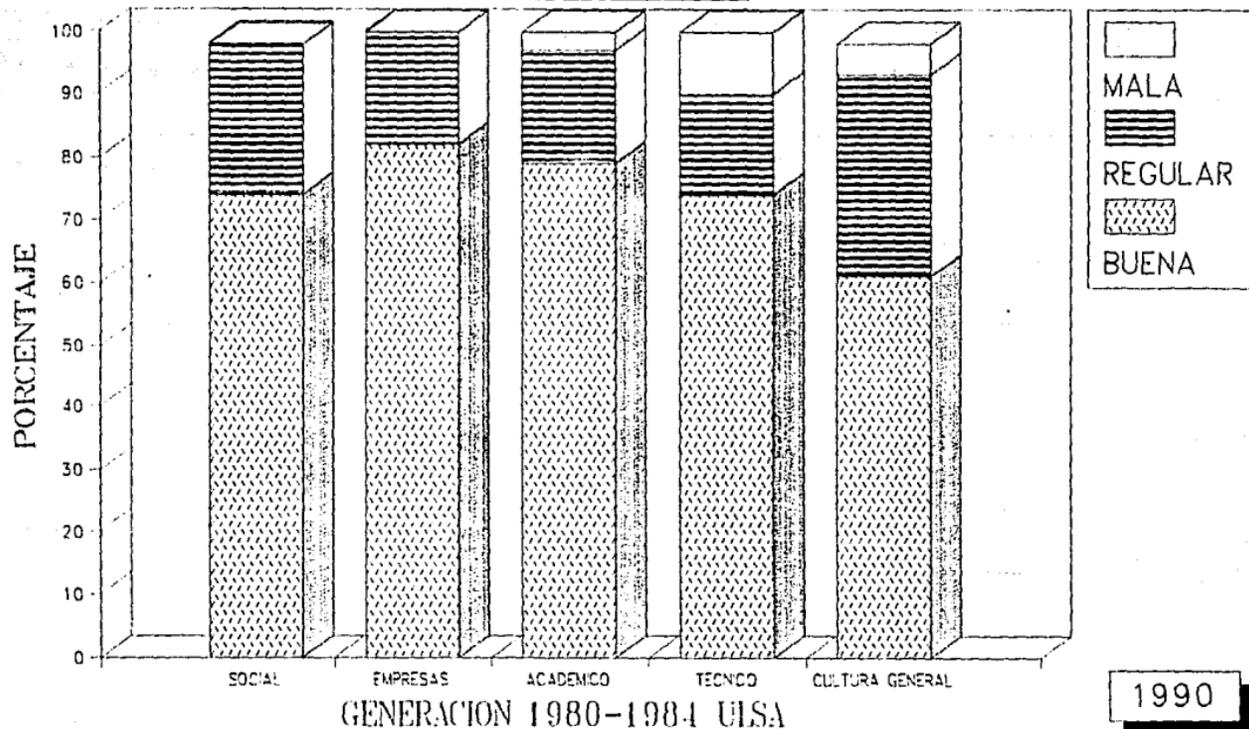
NECESIDAD DE ESTUDIOS DE POSTGRADO POR AREAS

GRAFICA 12



POSICION DE I.Q. RESPECTO A OTRAS CARRERAS

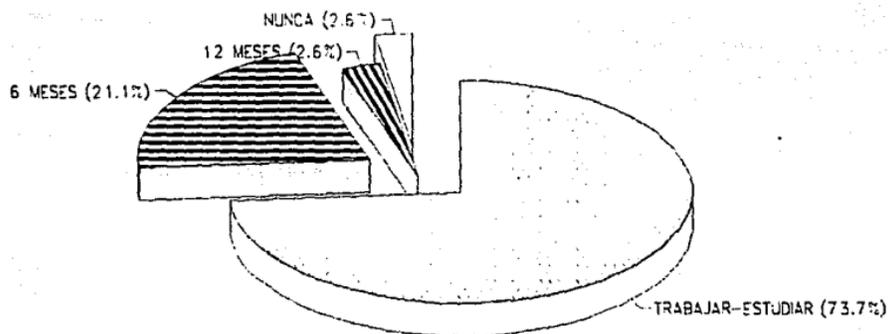
GRAFICA 13



TIEMPO EN ENCONTRAR TRABAJO

I.Q. GENERACION 1980-1984 ULSA

GRAFICA 14

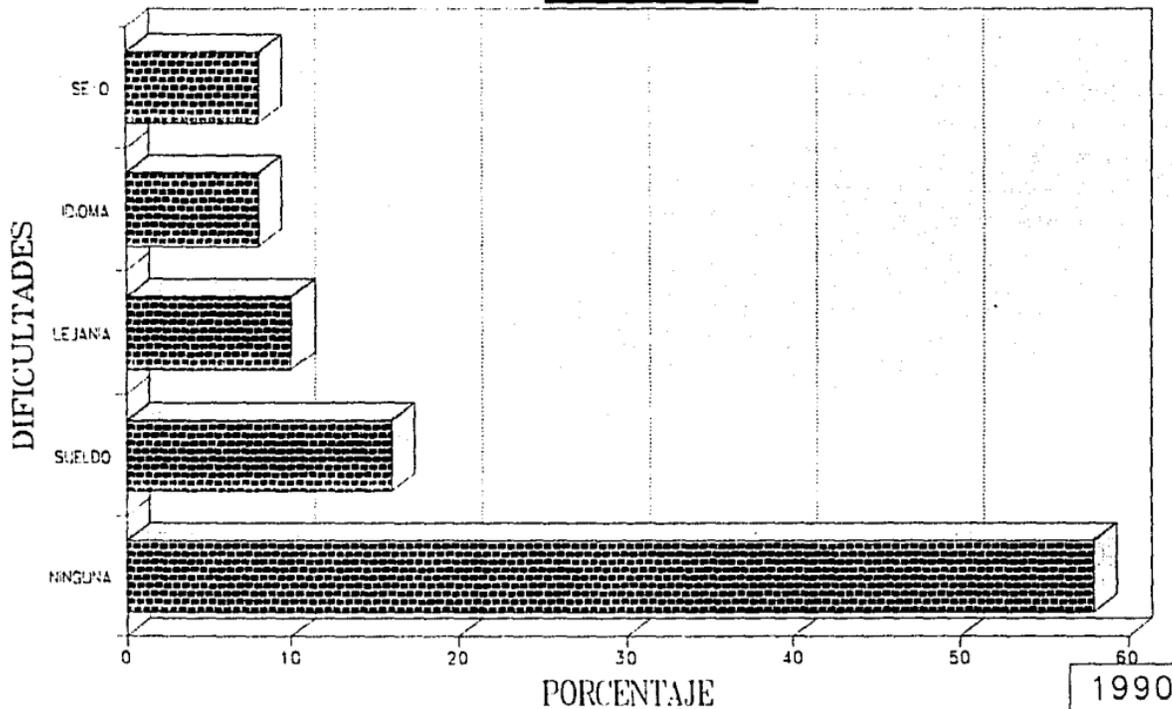


1990

DIFICULTADES PARA CONSEGUIR EMPLEO

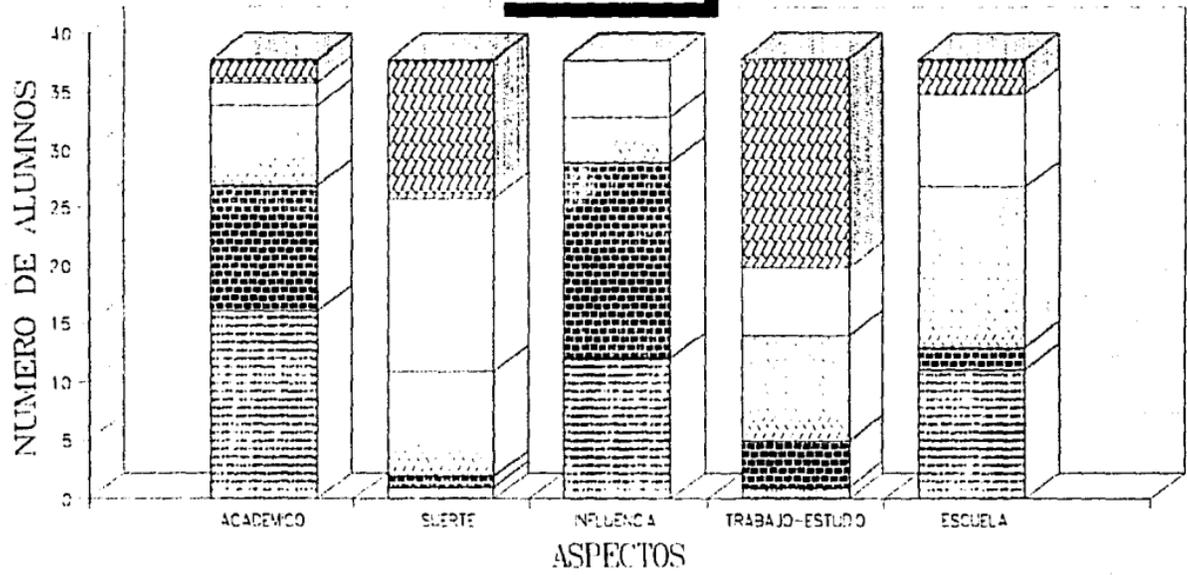
GENERACION 1980-1984 I.Q. ULSA

GRAFICA 15



ASPECTOS QUE INFLUYERON POSITIVAMENTE PARA CONSEGUIR EMPLEO

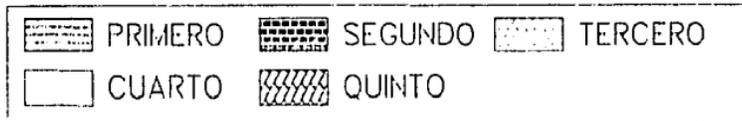
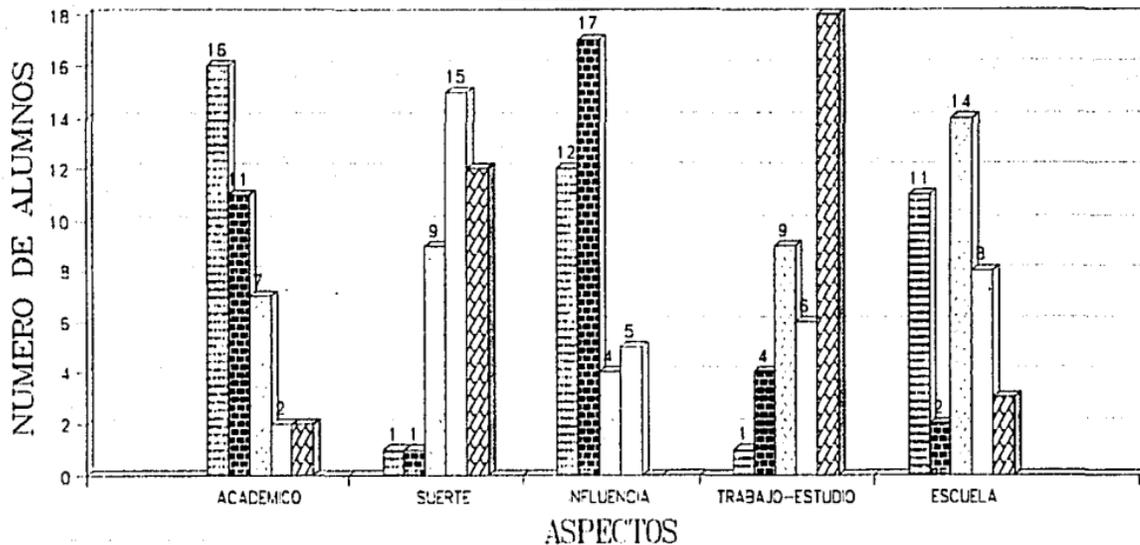
GRAFICA 16



	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO
	CUARTO		QUINTO		

ASPECTOS QUE INFLUYERON POSITIVAMENTE PARA CONSEGUIR EMPLEO

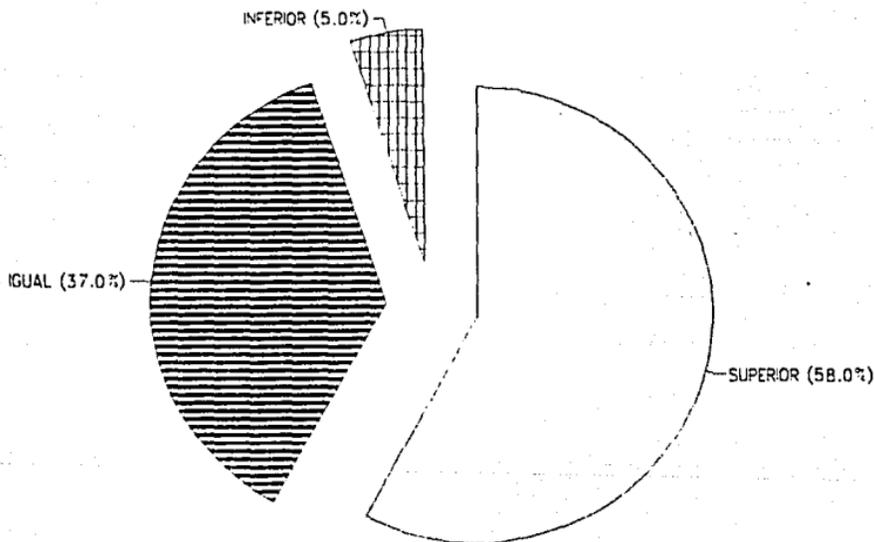
GRAFICA 16



1990

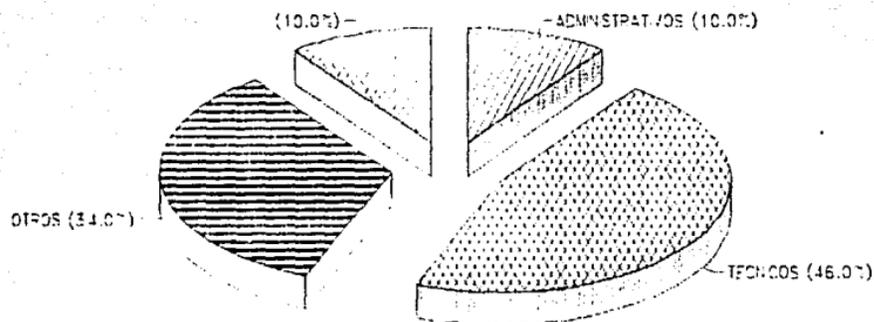
POSICION RESPECTO A OTRAS UNIVERSIDADES PRIVADAS O ESTATALES

GRAFICA 17



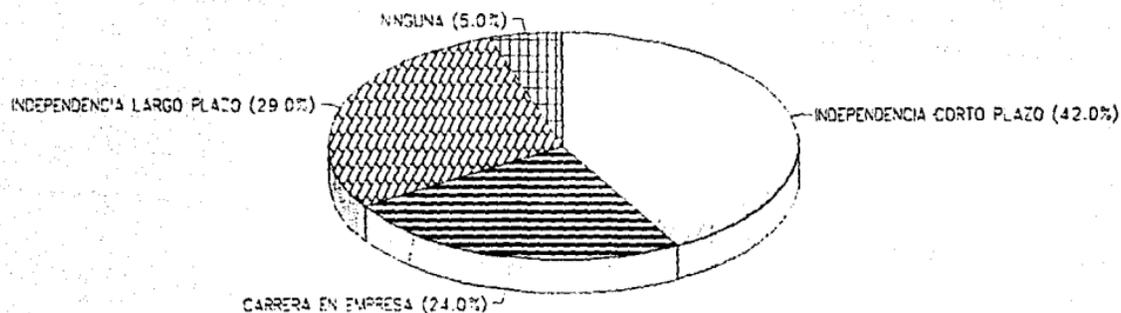
REINCIDENCIA EN ESTUDIOS DE ING. QUIMICA U OTRA CARRERA EN LA ULSA

GRAFICA 18



PLANES A FUTURO GENERACION 1980-1984 I.Q. ULSA

GRAFICA 19



CAPITULO V CONCLUSIONES

Después de haber aplicado las encuestas, tabular las respuestas de las mismas y expresarlas mediante gráficas se desprenden las siguientes conclusiones:

1) De los alumnos pertenecientes a la generación 1980-1984 de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad la Salle y que fueron el motivo de esta encuesta, tan solo un poco más de la mitad ha obtenido el título (55.3%), el resto no lo ha hecho por no tener el tiempo suficiente y por falta de iniciativa principalmente, aunque es importante destacar que el no encontrarle utilidad o poca utilidad y la falta de asesoría, son las causas secundarias por las que no se titulan.

2) Entre las principales áreas de desarrollo profesional a las cuales han concurrido los encuestados están: el área administrativa y el área comercial, por los niveles de remuneraciones económicas y las mayores oportunidades de crecimiento, aunado a que son áreas de grandes retos en donde se debe conjuntar el aspecto técnico con el humanístico.

Dentro del área administrativa los segmentos planeación y compras son los de mayor participación sin embargo relaciones industriales, recursos humanos y desarrollo, ocupan a una parte importante de los encuestados.

En el área comercial, las ventas ya sean de productos importados o de producción nacional (incluyendo los mercados de exportación) son los de mayor interés.

El resto de la participación en el área se encuentra comprendida por servicios de apoyo íntimamente ligados a la comercialización como lo son el control de almacenes, logística y mercadotecnia.

El área técnica se encuentra en tercer lugar ocupando principalmente personal para producción, compras, control de calidad y diseño.

Por último las áreas de docencia e investigación han sido las de menor interés para los encuestados.

3) Actualmente la mayoría de los miembros de la generación 1980-1984 están colocados como representantes de ventas de productos químicos debido a que éste segmento ha sido el que mejor ha cubierto sus expectativas y necesidades.

El nivel gerencial ocupa a un número importante de los egresados encuestados, principalmente en áreas comerciales llegando a estos puestos, después de haber trabajado como representantes de ventas.

4) En cuanto a remuneraciones económicas se refiere, el 60% de los respondientes consideran tener un ingreso adecuado de acuerdo a sus necesidades; en general los niveles de sueldos en los mercados de trabajo en los que demandan la presencia de los ingenieros químicos son considerados como buenos y por arriba de los promedios.

5) El grado de satisfacción con la carrera de Ingeniería Química se dividió en tres segmentos, el primero: la carrera cumplió con las expectativas de los entonces estudiantes y ahora profesionistas en cuanto al significado e imagen propia de la carrera de Ingeniería Química. El segundo: para la mayoría la carrera cumple con los requisitos de una licenciatura sin embargo el grado de incumplimiento se deriva de la falta de impartición de materias de tipo económico-administrativas. El tercero: el haber recibido una educación adecuada como ingenieros químicos. Al respecto la opinión es compartida casi en un nivel de 50% ya que los que no piensan haber recibido la educación adecuada argumentan que les hizo falta profundizar en materias administrativas y económicas, ingeniería de proceso, planeación y desarrollo; demandando también la impartición de cursos especiales sobre polímeros, análisis y evaluación de proyectos.

6) La posición de la carrera de Ingeniería Química con respecto a otras carreras socialmente es buena, es decir; la gente reconoce abiertamente la capacidad y praxis de los Ingenieros Químicos al igual que las empresas; en el aspecto académico y técnico la carrera es reconocida y demandada por la especialización que obtienen los egresados en diversas ramas, principalmente en operaciones unitarias y que difícilmente cualquier otro profesionista domina aunado esto a que el Ingeniero Químico tiene conocimientos de otras ramas de la Ingeniería.

Finalmente el reconocimiento por cultura en general no es tan amplio por razones obvias al ser una carrera técnica y con una carga de asignaturas fuerte propia de la misma licenciatura, sin embargo esta apreciación podría considerarse errónea ya que esta habilidad es bien desarrollada por el Ingeniero Químico dependiendo del medio en el que se desenvuelva.

7) Los egresados de la Universidad La Salle de la carrera de Ingeniería Química pertenecientes a la generación 1980-1984 motivo de esta encuesta, trabajaban mientras estudiaban en un 73.7% por lo que conseguir empleo no les tomó demasiado tiempo; el resto consiguió empleo en un plazo máximo de doce meses, no encontrando dificultades para conseguirlo aunque el sueldo y la ubicación de la fuente de trabajo fueron factores decisivos. Jerarquizando algunos aspectos que positivamente influyeron para conseguir empleo son los siguientes en orden descendente: lo académico, la influencia (alguna recomendación), la suerte y el haber trabajado mientras estudiaban.

8) Por último el 90% de los encuestados estudiaría nuevamente en la ULSA pues están conformes y satisfechos con el nivel académico y sistema que maneja la universidad; el resto no estudiaría en la ULSA pues piensan que sería mas conveniente estar en un sistema con mayor libertad y convivencia con alumnos de otras carreras.

En general existe satisfacción entre los encuestados respecto a su desarrollo profesional y sus expectativas basadas en los estudios realizados durante la licenciatura. Sin embargo es muy importante destacar que este estudio es tan solo una etapa de un proyecto que se está realizando en forma simultánea con otras generaciones de Ingenieros Químicos egresados de la Universidad La Salle por lo que al momento de realizar el compendio de todos los estudios se lograrán conclusiones con mayor representatividad y posiblemente numerosas recomendaciones.

CAPITULO III

DISCUSION

Los puntos de vista,respuestas y aportaciones de todas las personas que amablemente brindaron su tiempo y colaboración mediante la consolidación de sus experiencias contribuirán,sin duda, a que las reflexiones que a continuación se presentan nos ayuden a enfrentar los tiempos actuales enmarcados de grandes cambios y transformaciones que con tanto dinamismo impactan en la vida,la economía y en la industria de nuestro país.

El cambio incesante en la economía,politica y en la sociedad es el signo primordial de nuestro tiempo.En este proceso mundial participan diferentes ideologias y diversos niveles de desarrollo por lo que estar al tanto de todos estos nuevos retos es de vital importancia para la sobrevivencia.

Un mundo en el cual se habla tanto de globalización a través de los diferentes tipos de tratados de comercio,desarrollo,inversión, etc.,debe despertar la conciencia de que la colaboración es la clave para la utilización mas racional de los recursos; quienes tengan la capacidad de adaptarse a este nuevo orden serán los de mayor oportunidad para preservar su identidad manteniendo un creciente desarrollo.

Las universidades,como proveedor del recurso humano deben convertirse en la base de esta estrategia ya que de ellas se

dependerá para la creación de una nueva cultura fundamentada en esfuerzos productivos, tecnológicos y administrativos orientados hacia la competencia y creatividad ya que la calidad debe ser parte de nuestras vidas, por lo tanto no podemos esperar que se de por sí sola; sino por lo contrario esta debe ser estudiada, entendida y aplicada a todas nuestras actividades.

Para que lo anterior se pueda dar es necesario motivar, orientar y asesorar con mayor énfasis a los nuevos profesionistas incorporándolos en proyectos que aparte de contribuir en su formación integral, sean de utilidad para la industria del país.

Asimismo es necesario estimular el desarrollo de las áreas de docencia e investigación pues de ellas dependerá en gran parte la formación del recurso humano con los conocimientos adecuados y actualizados a las necesidades de la industria fomentando de esta manera el crecimiento y desarrollo de la misma.

Por otra parte la educación deberá ser siempre un proceso continuo por lo que el intercambio de información Universidad-Empresa encaminará los programas de estudio de Post-grado en las diferentes áreas de necesidad con fines prácticos y dirigidos, logrando así un mejor desempeño de su personal.

La parte estructural de todo esto deberá tener como punto de partida el revisar, actualizar, adecuar y reforzar el conjunto de

materias básicas del plan de estudios para abarcar mas áreas, con la misma carga de materias manejando como herramienta adicional la especialización en algún campo mediante programas de materias optativas con temarios que satisfagan los requerimientos previamente detectados.

Mucho se habla de la integración de cadenas, de reconversión, y modernización para hacer valer las ventajas comparativas que fortalecerán nuestra estructura. Pero no debemos olvidar que las empresas estan constituidas por las personas que en ellas laboran así pues la integración de la cadena debe partir desde el primer eslabón que en este caso concreto son las universidades.

También se hace importante el hecho de tener contacto con universidades de otros países para obtener un intercambio de experiencias que permitan tomar las mejores decisiones usando como referencia un punto de partida, previamente estudiado.

Es importante hacer notar que para lograr concretar cualquiera de estos puntos debemos estar convencidos de que esto es real y que se deben estrechar los vinculos Universidad-Industria para poder destacar partidas presupuestales adecuadas, involucrar en mayor grado a los estudiantes e investigadores para obtener beneficios en conjunto.

Finalmente si queremos permanecer debemos de vencer la resistencia al cambio y adoptar las reglas de la globalización como lo son el veloz incremento de los flujos de información, comercial,

económica, técnica y financiera que harán desaparecer el estatismo y las trabas a la productividad fomentando la creatividad de los individuos.

BIBLIOGRAFIA

A. BAKER D. / DAY GS. INVESTIGACION DE MERCADOS
ED. INTERAMERICANA, 1a. EDICION
MEXICO, D.F.

BOLETIN COLEGIO CRISTOBAL COLON. EDITADO POR LA ASOCIACION
DE PADRES DE FAMILIA A.C. JUNIO DE 1974.

CARRERÑO ALBERTO MARIA. LA REAL Y PONTIFICIA UNIVERSIDAD DE
MEXICO. UNAM 1961.

CATALOGO UNIVERSIDAD LA SALLE, A.C. 1988-1989

CHISNALL. INVESTIGACION DE MERCADOS. ANALISIS Y MEDIDA.
ED. MAC GRAW HILL.

ENCICLOPEDIA BRITANICA, INC. TOMO 14 U.S.A. 1973

FONSECA DIAZ BEATRIZ A. ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE LOS
ALUMNOS DE LA CARRERA DE QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD LA SALLE. TESIS PROFESIONAL.
ULSA. 1983.

**GALICIA ARIAS FERNANDO. ADMINISTRACION DE RECURSOS
HUMANOS. ED. TRILLAS, S.A. DE C.U.
MEXICO. 2a. EDICION.**

**GARCIA STAHL CONSUELO. SINTESIS HISTORICA DE LA UNIVERSIDAD
DE MEXICO. 1975 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
EDITADO POR LA DIRECCION GENERAL DE ORIENTACION VOCACIONAL.**

**IMIQ. PERFIL DEL INGENIERO QUIMICO EN EL SIGLO XXI.
XXVII CONVENCION IXTAPA GRO. OCTUBRE, 1987.**

**IMIQ. PERSPECTIVA Y OPORTUNIDADES DE DESARROLLO DE LA
INGENIERIA QUIMICA. EN MEXICO (REPORTE IMIQ-2000)
XXIX CONVENCION MORELIA MICHOACAN. OCTUBRE, 1989.**

**LUNA HERNANDEZ JUAN. LA UNIVERSIDAD DE JUSTO SIERRA.
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. COLECCION DOCUMENTOS
UNIVERSITARIOS. MEXICO 1948.**

**NUESTRA UNIVERSIDAD EN EL TIEMPO. COORDINADORA DE HUMANI-
DADES, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. EDITADO
POR EL CENTRO DE ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD. MEXICO 1990.**

**VALIENTE B. ANTONIO Y STIVALET C. RUDI. EL INGENIERO QUIMICO
¿QUE HACE? ED. ALHAMBRA MEXICANA,S.A.
MEXICO.1a.EDICION.**

**WEIERS M. ROLAND. INVESTIGACION DE MERCADOS
ED.PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA.**