

T. M/378/R 47

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

ESCUELA DE POSGRADO

SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS



**“EL CURRÍCULO DE LAS FACULTADES DE INGENIERÍA
QUÍMICA DE LAS UNIVERSIDADES EN LIMA METROPOLITANA
SUS DEFICIENCIAS Y ALTERNATIVAS DE MEJORA”**

(CASO: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO)

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE: MAESTRO
EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA (CON
MENCION EN DOCENCIA UNIVERSITARIA)**

33

AUTOR: LIC. ANA MARÍA REYNA SEGURA

CALLAO - PERU

2010

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
SECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
UNIVERSITARIA

RESOLUCIÓN N° 033-2010-SPG-FCE-UNAC

JURADO EXAMINADOR:

Mg. VICTOR LEÓN GUTIERREZ TOCAS	Presidente
Mg. CARLOS ANCIETA DEXTRE	Secretario
Mg. MARÍA TERESA VALDERRAMA ROJAS	Miembro
Mg. CARLOS IVÁN PALOMARES PALOMARES	Miembro

ASESOR DE TESIS: Mg. WALTER VIDAL TARAZONA

N° DE LIBRO DE TITULACIÓN POR TESIS: 01-SPG-FCE-UNAC-1998

N° DE ACTA DE SUSTENTACIÓN: 53

FECHA DE APROBACIÓN DE LA TESIS: 08 -11-2010

DEDICO ESTA TESIS:

A Ti, hija, mi esposo y mis padres, que siempre los tengo en mi mente y son parte de mi lucha para seguir en busca de la excelencia en el trabajo.

**Agradezco a: Lic. Roger
Demetrio Reyna Segura y a
Mg. Charito del Pilar Reyna
Segura, el haberme
brindado todo el apoyo,
colaboración, ánimo y sobre
todo cariño y amistad.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
SECCIÓN DE POSGRADO**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTER EN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA CON MENCIÓN
EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Siendo las...*12:15 hrs*...del día Lunes ocho de Noviembre del dos mil diez, en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao, se reunió el Jurado Examinador conformado por los siguientes docentes:

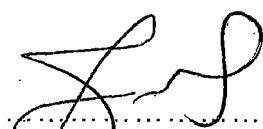
Mg. VICTOR LEÓN GUTIERREZ TOCAS	Presidente
Mg. CARLOS ANCIETA DEXTRE	Secretario
Mg. MARIA TERESA VALDERRAMA ROJAS	Miembro
Mg. CARLOS IVAN PALOMARES PALOMARES	Miembro

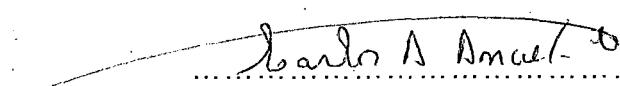
Con el fin de evaluar la sustentación de Tesis de la Lic. Ana María Reyna Segura, Intitulada: **"EL CURRÍCULO DE LAS FACULTADES DE INGENIERIA QUIMICA DE LAS UNIVERSIDADES EN LIMA METROPOLITANA SUS DEFICIENCIAS Y ALTERNATIVAS DE MEJORA"**(CASO:UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO), con el quórum establecido según el correspondiente reglamento de Estudios de Maestría de la Universidad Nacional del Callao (Resolución de Consejo Universitario N° 120-95-CU), vigente y luego de la exposición del sustentante, los Miembros del Jurado hicieron las respectivas preguntas, las mismas que:

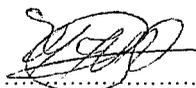
.....*fueron absueltas*.....

En consecuencia, este Jurado acordó.....*aprobar por unanimidad*.....
La tesis, para optar el GRADO ACADEMICO DE MAGISTER EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA con mención en DOCENCIA UNIVERSITARIA, conforme al artículo (30° inc.b) del reglamento mencionado, de la Lic. **Ana María Reyna Segura**, con lo que se dio por terminado el Acto, siendo las...*13:20 horas*...del mismo día.

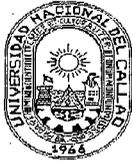
Bellavista 08 de Noviembre del 2010.


.....
Mg. Víctor León Gutiérrez Tocas
Presidente


.....
Mg. Carlos Ancieta Dextre
Secretario


.....
Mg. María Teresa Valderrama Rojas
Miembro


.....
Mg. Carlos Ivan Palomares Palomares
Miembro



Universidad Nacional del Callao
Facultad de Ciencias Económicas
Sección de Posgrado

RESOLUCION N° 033-2010-SPG-FCE-UNAC

Bellavista, 24 de Setiembre del 2010

LA DIRECCION DE LA SECCION DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

VISTA:

La solicitud de fecha 16 de Setiembre del 2010, presentada por la Lic. ANA MARIA REYNA SEGURA, solicitando el Nombramiento de un Jurado Examinador, así como el día y la hora para sustentar la Tesis intitulada: "EL CURRÍCULO DE LAS FACULTADES DE INGENIERIA QUIMICA DE LAS UNIVERSIDADES EN LIMA METROPOLITANA SUS DEFICIENCIAS Y ALTERNATIVAS DE MEJORA" (CASO: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO).

CONSIDERANDO :

Que, habiendo sido declarada Expedita la Lic. ANA MARIA REYNA SEGURA mediante Resolución N° 024-2009-SPG-FCE/UNAC de fecha 24 de Julio del 2009, teniendo los informes favorables de los integrantes del Jurado Revisor y habiendo presentado sus 06 ejemplares de la Tesis de Maestría antes mencionada;

En uso de las atribuciones que le confiere al Director de la Sección de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, los incisos a) y b) del Art. 29° del Reglamento de Estudios de Maestría, aprobado por Resolución N° 120-95-CU de fecha 13 de noviembre de 1995;

RESUELVE :

- 1.- **Designar como Jurado Examinador para evaluar en Acto Público el día Viernes 05 de Noviembre del 2010 a las 10.30 horas en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Económicas de esta Casa Superior de Estudios, la Tesis de la Lic. ANA MARIA REYNA SEGURA, intitulada: "EL CURRÍCULO DE LAS FACULTADES DE INGENIERIA QUIMICA DE LAS UNIVERSIDADES EN LIMA METROPOLITANA SUS DEFICIENCIAS Y ALTERNATIVAS DE MEJORA" (CASO: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO) para optar el Grado Académico de Maestro en Investigación y Docencia Universitaria, el cual está conformado por los siguientes Docentes:**

➤	Mg. VICTOR LEON GUTIERREZ TOCAS	Presidente
➤	Mg. CARLOS ANCIETA DEXTRE	Secretario
➤	Mg. MARIA TERESA VALDERRAMA ROJAS	Miembro
➤	Mg. CARLOS IVAN PALOMARES PALOMARES	Miembro

- **ASESOR DE TESIS : Mg. WALTER VIDAL TARAZONA**

- 2.- Transcribir la presente Resolución a las Dependencias Académicas que corresponda, y a la interesada para los fines consiguientes.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

DDC/LP

 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Económicas
David Dávila Cajahuanc
Mg. David Dávila Cajahuanc
DIRECTOR DE LA SECCIÓN DE POSGRADO

ÍNDICE

PROLOGO.....	4
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO INICIAL DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1- Identificación del problema.....	10
1.2- Formulación del problema.....	10
1.3- Objetivos.....	12
1.3.1- Objetivos generales.....	12
1.3.2.-Objetivos específicos.....	12
1.4- Justificación e importancia.....	12
1.5- Hipótesis	14
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1- Antecedentes de estudio	15
2.2- Bases teóricas	15
2.2.1- El currículo.....	15
2.2.1.1- Definición	15
2.2.1.2- Fundamentos del currículo.....	18
2.2.1.3- Concepciones curriculares.....	23
2.2.1.4- Enfoques y modelos curriculares	26
2.2.1.5 Enfoque asumido	32
2.2.1.6- Componentes del currículo	33
2.2.1.7- Características del Currículo.....	34
2.2.1.8- Factores del currículo.....	37
2.2.2- El currículo de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.....	43
A) Fundamentación	

B) Perfil profesional del Ingeniero Químico	
C) Objetivos curriculares	
D) Estructura curricular	
2.2.3- Características del currículo de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad del Callao.....	57
2.2.4- La Universidad Peruana.....	58
2.2.4.1- Definición	58
2.2.4.2- La Universidad Peruana.....	59
2.2.4.3- la Universidad Nacional del Callao.....	61
2.2.4- La Facultad de Ingeniería Química.....	66

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1- Variable	68
3.2- Operacionalización de la variable	68
3.3- Tipo de estudio de estudio	69
3.4- Método de estudio.....	69
3.5- Población y Muestra.....	69
3.5.1- Población.....	69
3.5.2- Tamaño de muestra	70
3.5.3- Muestra.....	73
3.6- Procedimiento de recolección de datos	73
3.7- Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	74
3.7.1- Técnicas	74
3.7.2- Instrumentos.....	74
3.7.3 Validez y Confiabilidad	75
3.8- Análisis e interpretación de datos	77

CAPÍTULO IV: RESULTADO, ANALISIS

4.1- Presentación y análisis de resultados	78
--	----

4.1.1- Presentación de análisis y resultados según docentes.....	78
4.1.2- Presentación de análisis y resultados según alumnos.....	97
4.1.3- Presentación de análisis y resultados según egresados	116
4.2- Propuesta de mejora.....	135
CAPÍTULO V: DISCUSION DE RESULTADOS	
5.1- Contratación de hipótesis con los resultados	182
CONCLUSIONES.....	188
ALTERNATIVAS SUGERIDAS	190
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	191
ANEXO.....	193
Anexo1: Matriz de Consistencia	194
Anexo2: Cuestionario para determinar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao	195

PRÓLOGO

La sociedad actual se enfrenta cada día a cambios acelerados que la transforman radicalmente en todos los ámbitos de nuestra vida.

La educación, por lo tanto, debe de responder a estos cambios, y formar a los seres humanos con las capacidades y habilidades que le permitan enfrentar exitosamente a este mundo cambiante.

Las Universidades tienen como uno de sus fines, la formación de los profesionales que la sociedad necesita, y de esta manera impulsar el desarrollo de los pueblos y el mejoramiento de las condiciones materiales en que viven sus habitantes.

Los profesionales que egresan de las universidades, tienen que ejercer su profesión en la sociedad, teniendo que trabajar por el desarrollo de esta misma. En consecuencia, la formación de los mismos debe responder a las características que presenta la sociedad, y a las demandas que esta hace a las universidades en los diferentes campos profesionales. Solo formando profesionales acorde con las demandas sociales estaremos asegurando que los profesionales puedan desempeñarse exitosamente en el seno de la sociedad, y lo que es mejor aún, se conviertan en artífices del desarrollo de su país con el fin de sacarlos del nivel de pobreza y de atraso como es el caso del Perú.

El Ingeniero Químico es un profesional bastante versátil, puede desenvolverse en diferentes campos de la industria nacional. Puede proyectar, evaluar, diseñar y participar en la construcción de nuevos proyectos de plantas industriales, trabajar en la administración y supervisión de las mismas, brindar acciones de consultoría y desarrollar

acciones de investigación que le permita desarrollar innovaciones para mejorar el trabajo y la producción en nuestras industrias. Todo esto dentro de un marco de respeto de los derechos de las personas y de protección de nuestro medio ambiente.

Los aspectos antes mencionados deben ser recogidos por un currículo que pretenda una formación integral del ingeniero químico, acorde a las exigencias de la sociedad moderna.

La presente investigación se orienta en ese sentido, y tiene como finalidad identificar las principales deficiencias que presenta el currículo de la facultad antes mencionada.

Por tal motivo, en el capítulo I del presente trabajo se describe el problema, el mismo que consiste en un conjunto de problemas que presenta la formación del ingeniero químico en la facultad de esta universidad. Luego se plantea el problema de investigación en los siguientes términos: ¿Qué deficiencias presenta el currículo de la facultad de Ingeniería química de la Universidad Nacional del Callao, y que alternativas pueden plantearse al respecto?

El Capítulo II corresponde al marco teórico. En él se presentan los principales planteamientos teóricos que fundamentan la investigación. En primer término se define lo que se entiende por currículo y se presentan los diferentes enfoques existentes. A continuación se realiza una exposición del origen y desarrollo de la universidad peruana, la Universidad Nacional del Callao y la Facultad de Ingeniería Química. Se concluye con una exposición de las principales partes del currículo analizado.

El Capítulo III corresponde al marco metodológico. En él se señala que la investigación es de tipo descriptiva, se precisa la población, la muestra y se explica la técnica e instrumentos de recojo de datos a utilizar, que en éste caso lo constituye la encuesta y el cuestionario respectivamente. Luego de describir el procedimiento seguido para verificar la verdad de nuestra hipótesis, se señala que para el procesamiento de nuestros datos se hará uso de la estadística descriptiva.

En el capítulo IV se presentan los resultados. Estos son presentados en cuadros de frecuencia y porcentaje, los cuales son descritos y analizados individualmente, pues corresponden a la opinión de los docentes, alumnos y egresados sobre la problemática del currículo.

En el Capítulo V se presentan las conclusiones y sugerencias de la investigación.

RESUMEN

“EL CURRÍCULO DE LAS FACULTADES DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LAS UNIVERSIDADES EN LIMA METROPOLITANA SUS DEFICIENCIAS Y ALTERNATIVAS DE MEJORA”

El presente trabajo de investigación es de carácter descriptivo, se orienta a realizar un análisis de los principales problemas y deficiencias que presenta el actual currículo de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.

La investigación parte del hecho que el currículo de dicha facultad no se encuentra orientado a formar profesionales de ingeniería química de manera adecuada, es decir, por ejemplo, no desarrolla capacidades que les permita desenvolverse profesionalmente en una sociedad altamente competitiva como es en la que vivimos actualmente.

El marco teórico presenta los principales planteamientos teóricos con respecto al currículo. De igual forma presenta una descripción de la universidad peruana y del proceso evolutivo de la facultad de Ingeniería Química en la Universidad Nacional del Callao. Se concluye esta parte con una descripción y análisis del currículo de la facultad antes mencionada.

Para el desarrollo de dicha investigación, por ser de carácter descriptivo, se hizo uso de un cuestionario de dieciocho ítems que analizaban el ámbito interno y externo del currículo. Esta herramienta se utilizó para el recojo de datos.

Los resultados son presentados en un conjunto de cuadros de frecuencia y porcentaje, los cuales han sido analizados detalladamente con el fin de poder establecer las dificultades, que según los consultados, tenía el currículo.

La conclusión a la que se llega con el presente trabajo de investigación es que el currículo cuenta con dificultades entre las cuales tenemos que este no responde a las demanda social, los contenidos son desactualizados o no se imparten adecuadamente, no desarrolla las capacidades que los ingenieros químicos necesitan para desempeñarse exitosamente en nuestra sociedad, entre otras, por ello se recomienda la renovación del mismo.

ABSTRACT

“THE CURRICULUM OF THE FACULTIES OF CHEMICAL ENGINEERING OF THE UNIVERSITIES IN LIMA METROPOLITAN ITS DEFICIENCIES AND ALTERNATIVES OF IMPROVEMENT”

The present work of investigation of descriptive character, is oriented to would realise an analysis of the main problems and deficiencies that the curriculum of the Faculty of Chemical Engineering of the National University of the Callao.

The investigation leaves from the fact that the curriculum of this faculty is not training the professionals of the chemical engineering of suitable way, that is to say, for example, does not develop in the capacities that allow to be developed them professionally in a highly competitive society like is the one that we lived at present.

The theoretical frame presents/displays the main theoretical expositions with respect to the curriculum. Similarly it presents/displays a description of the Peruvian university and the evolutionary process of the faculty of Chemical Engineering of the National University of the Pebble. This part with a description and analysis of the curriculum of the faculty indicated above concludes.

For the development of this investigation, for being of descriptive character, for I gather of the data became use of a questionnaire of eighteen items that analyzed the internal and external scope of the curriculum.

The results were presented/displayed in a frequency picture set and percentage, which were analyzed in detail with the purpose of to be able to establish the difficulties that according to the consulted ones had the curriculum.

The conclusions to that they are arrived are that the curriculum presents/displays difficulties because it does not respond the social demand, the contents are out of date or they are not distributed suitably, is not developed the capacities that the chemical engineers need to demist successful in our society, etc, for that reason the renovation of the same is recommended.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1- IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.

En la formación profesional, siempre se aplican los diferentes niveles de la tecnología educativa, tales como: currículum, bloques curriculares, instrumentos de aprendizaje, sistemas de aprendizaje y evaluación; sin embargo, tanto los niveles de previsión como los de aplicación no se desarrollan eficientemente en las universidades, por eso, los profesionales no son competitivos, porque su preparación no responde a las exigencias del mundo globalizado.

Cuando elaboran el currículo, los profesores universitarios no toman en consideración sus factores externos y la estructura lógica de sus componentes internos; sólo la reducen a reemplazar cursos bajo el modelo de determinadas Universidades, dejando a un lado la demanda social de educación, es decir, el tipo de profesional que necesita el país.

En cuanto a la aplicación de los bloques curriculares, se aplica con gran predominancia las clases magistrales, conduciendo al alumno a ser memorista y no reflexivo sobre distintos problemas regionales, nacionales e internacionales. Además se observa, a excepción de los equipos informáticos, carencia de instrumentos de aprendizaje modernos, como proyectores multimedia, que permitan a los estudiantes aprender con objetividad. También hemos llegado a la conclusión, de que los sistemas de aprendizaje se realizan de una manera tradicional, dando mayor atención al aspecto cognoscitivo y menor énfasis al afectivo, procedimental y psicomotriz, por eso, algunos profesionales se desempeñan al margen de la ética, bajo el paraguas de la corrupción que es uno de los problemas más álgidos que el Perú tiene que resolver.

La evaluación que realizan los docentes no es aplicada sistemáticamente, los procesos evaluativos son ineficaces, por lo tanto, evalúan deficientemente, no promueven la evaluación integral, sino fundamentalmente la evaluación sumativa, dejándose de aplicar la evaluación cualitativa que es de mayor importancia para la formación del futuro profesional.

Los Licenciados en educación son los que conocen mejor el proceso técnico para la elaboración del currículo, sin embargo en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, no existe este tipo de profesionales. Los que elaboran la currícula son Ingenieros Químicos u otros profesionales, que tampoco están preparados para diseñar una nueva currícula de acuerdo a las exigencias del mundo contemporáneo, ya que los docentes universitarios son de profesión más no de formación.

La currícula vigente de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad en mención fue aprobada en el año 1997. En la actualidad se está trabajando con el currículo 1997 aprobada por Resolución Modificatoria N° 226-2000.

De acuerdo a lo normado, el currículo de la Facultad debe someterse continuamente a evaluaciones, para lo cual debemos contar con todos los profesores y autoridades de la Facultad, quienes además de conocer las deficiencias del currículo, formulen políticas a fin de reorientar y mejorar las existentes.

Por lo expuesto, es necesario conocer de manera objetiva, cuales son las deficiencias que presenta el actual currículo, con el fin de poder plantear alternativas de solución.

1.2- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Qué deficiencias presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, y que alternativas pueden plantearse al respecto?

1.3- OBJETIVOS.

1.3.1- Objetivo general.

Identificar las principales deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química de de la Universidad Nacional de Callao, y plantear las alternativas de solución respectivas.

1.3.2- Objetivos específicos.

- Identificar las deficiencias que presenta el currículo de la
- Facultad de Ingeniería Química, en el aspecto externo.
- Identificar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química, en el aspecto interno.
- Proponer alternativas de mejora que conlleven a la mejora de la formación del ingeniero químico.

1.4- JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

La presente investigación nos servirá para plantear alternativas de una propuesta de currículo, el cual debe ser flexible, planificado, crítico, actualizado y finalmente evaluado y dará gran importancia a la actividad desarrollada por parte del alumno; ayudándole a comprender el entorno y la sociedad de la que forma parte para así posteriormente lograr un verdadero y real compromiso profesional en servicio de las

necesidades de su localidad, región y país, contribuyendo significativamente en el proceso de desarrollo social..

En el ámbito de la teoría curricular, el presente trabajo pretende demostrar la importancia de los enfoques curriculares en la formulación de cualquier currículo que tenga que ver con la formación del ser humano, especialmente en el plano de la formación profesional; y los problemas que se originan cuando un currículo es formulado al margen de los planteamientos teóricos, poniendo énfasis en los planes de estudios.

En el plano de la política curricular para la enseñanza universitaria, la presente investigación busca demostrar que es necesario que las universidades, adopten un enfoque que les permita formular los currículos de sus respectivas carreras profesionales, teniendo en cuenta las necesidades y requerimientos sociales, con el fin de evitar la formación de profesionales que al momento de egresar no encuentren un empleo, o que simplemente no puedan responder a los requerimientos de la industria nacional, debido a que no poseen las competencias requeridas para enfrentar con éxito los retos de esta cambiante sociedad. Así mismo, en el plano de la ejecución curricular, se debe tener en cuenta las teorías del aprendizaje más apropiadas, y acordes con el desarrollo de la teoría pedagógica contemporánea.

Así mismo, la presente investigación, tendrá las siguientes implicancias:

Sociales. Al conocer las deficiencias y limitaciones de los currículos en las facultades de Ingeniería Química en las Universidades de Lima Metropolitana, las autoridades de dichas universidades reorientarán sus políticas de acción, las que servirán para promover el desarrollo profesional y por ende social.

Tecnológico. Esta dada por la sistematización de nuevos enfoques teóricos del currículo para la formación universitaria, es decir, a la rigurosidad teórica del currículo y su aplicación en la formación profesional.

Económica. Al corregir las limitaciones y deficiencias del currículo, se logrará un profesional acorde con el cambio tecnológico, por ello la universidad podrá entrar en convenios con empresas, porque existe un interés mutuo para formar profesionales acorde con las más modernas tecnologías, repercutiendo esto en la universidad, en las empresas y en los profesionales, los cuales tendrán mejores ingresos para cumplir sus fines, objetivos y metas.

Pedagógica. Con el desarrollo del presente trabajo de investigación se contribuirá en un cambio en la formación del profesional que involucre el desarrollo de las destrezas meta cognoscitivas. Este proceso involucra, la construcción de una metodología de aprendizaje basada en la construcción de estructuras meta cognoscitivas, es decir la construcción de un currículo flexible que permita al estudiante prepararse según sus necesidades de corto plazo, y un sistema de créditos académicos que convalide conocimientos y destrezas adquiridas en otras carreras o experiencias laborales.

1.5- HIPÓTESIS.

Los responsables de la elaboración de los currículos de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, no consideran todos los factores externos que determinan su contenido, ni rigor lógico al articular sus componentes internos, originando ciertas deficiencias en la formación profesional de los estudiantes, lo que implica realizar un nuevo diseño curricular que permita la formación competitiva del ingeniero químico de acuerdo a nuestra realidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1- ANTECEDENTES DE ESTUDIO.

En nuestro medio se ha encontrado el trabajo realizado por Norca Inés Alzamora (2002), quien realizó una tesis para optar el grado de maestría en educación en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; donde investiga: "Influencia del currículo en la calidad de la gestión administrativa de la facultad de Educación de la Universidad Nacional Federico Villareal"; concluyendo que:

- El Currículo integral por sus características holísticas incluye componentes cognitivas y no cognitivas conduciendo a la educación global.
- El mejoramiento continuo de la calidad educativa depende de los niveles de decisiones y de las exigencias para crear las condiciones favorables del hecho pedagógico y una gran comprensión del fenómeno educativo.

2.2- BASES TEÓRICAS.

2.2.1- EL CURRÍCULO

2.2.1.1- Definición.

El término currículo en su traducción latina, se le define como curso de vida, y en la Edad Media se le concibió como un conjunto de disciplinas; más adelante se le conocería como el conjunto de materias a estudiar en la Escuela (Rossi, 1989, p. 2-28).

Actualmente hay la necesidad, a la luz de recientes reflexiones, de re conceptualizar y re significar el Currículo; darle un sentido más amplio, dinámico y flexible.

En una visión amplia, conceptualizamos el currículo como el conjunto de experiencias de aprendizaje que viven los estudiantes y se construyen en situaciones educativas previstas por las instituciones con el medio.

Humberto Vargas Salgado (2004); afirma que el Currículo goza de muchas definiciones, y que se le relaciona con: "...el programa oficial, plan de estudios, cursos, estructura básica, sílabos, proyectos educativos, actividades de los alumnos, etc." (p.17). A continuación acota: "Sin embargo reúne un conjunto de rasgos importantes como son: Organización de conocimientos, y/o competencias, experiencias de aprendizaje, objetivos, construcción de saberes, planes de enseñanza, proyecto social, experiencia práctica, sistemas interrelacionados y desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes". (p.17,18).

Sigfredo Chiroque Chunga (2004); define al currículo como él "conjunto de experiencias previstas y deseables de aprendizaje y enseñanza, que se registran en un documento. Estas experiencias permiten que los estudiantes desarrollen nuevos saberes y, de esta manera, transformen sus capacidades en habilidades, que les permite responder a las necesidades e intereses individuales y sociales". (p. 18)

Gimeno Sacristán(1994) por su parte señala que "el currículo supone la concreción de los fines sociales y culturales, de socialización que se le asignan a la educación escolarizada o de ayuda al desarrollo, de estímulo y escenario del mismo, el reflejo

de un modelo educativo determinado, por lo que necesariamente tienen que ser un tema controvertido e ideologizado, de difícil plasmación en un modelo o proposición sencilla" (p.15)

Para Rossi Elías (1989), es el "Conjunto de experiencias o conductas interiorizadas en el educando como consecuencia de vivir experiencias educativas previstas en planes o programas previamente elaborados y que contribuyen a plasmar una concepción potencial de hombre y de sociedad en una realidad concreta determinada" (p. 28).

Arnaz José (1985) lo considera como "Un plan que norma y conduce, explícitamente, un proceso concreto y determinado de enseñanza-aprendizaje que se desarrollo en una institución educativa" (p. 09).

Para Nassif es el "Conjunto de experiencias educativas programadas por la Escuela en función de sus objetivos y vividos por el alumno bajo la responsabilidad de los maestros".

George J. Posner (2000); al hablar de currículo nos hace referencia: "Que nos encontramos entre las concepciones de personas que conciben al currículo como los fines esperados (Resultados esperados); otros como los medios de la educación (planes de enseñanza); y las oportunidades, las experiencias, o los aprendizajes reales de los estudiantes que como los planeamos (aprendizaje y métodos de enseñanza reales) Por lo señalado considera que en realidad no se tiene uno sino cinco currículos simultáneos y que es necesario tenerlos en cuenta. (p.11). Los tipos de currículo que subsisten son los siguientes, según el mismo autor:

El Currículo Oficial o currículo escrito; su propósito es dar a los docentes una base para la planeación y la evaluación de estudiantes y a los administradores una base para supervisar a los profesores y hacerlos responsables de sus prácticas y resultados.

El Currículo Operacional; comprende lo que es realmente enseñado por el profesor y cómo su importancia es comunicada al estudiante; tiene dos aspectos: Lo que el profesor enseña; y lo que los estudiantes responden o logran aprender mediante lo probado.

El Currículo Oculto; no es reconocido por las autoridades o funcionarios de los colegios; se relacionan con temas de sexo, clase y raza, mediante comportamientos apropiados; está conformado por temas de estudio no enseñados, y sobre las cuales cualquier consideración debe centrarse en las razones por lo que son ignorados.

El extra currículo; comprende todas aquellas experiencias planteadas fuera de las asignaturas.

2.2.1.2- FUNDAMENTOS DEL CURRÍCULO.

El currículo para ser pertinente debe responder a las características, necesidades y demandas del educando y de la realidad social en proceso de cambio, para lo cual deberá obtener información actualizada acerca del educando y del contexto social dentro del cual se desarrolla el trabajo educativo,

y en este proceso, se utiliza el diagnóstico como un instrumento esencial.

Al mismo tiempo, el currículo para ser pertinente debe sustentarse en fundamentos filosóficos, psicológicos, sociológicos, antropológicos y pedagógicos.

a) Fundamentos filosóficos.

El currículo debe considerar al hombre en todas sus dimensiones. Tener en cuenta a la persona como "ser". Ello implica considerar lo relacionado con sus potencialidades, actitudes y sentimientos. Deben merecer especial atención, por lo tanto: el desarrollo armónico de su cuerpo, la sensibilidad y la expresión creativa, la comunicación, el razonamiento inductivo y deductivo, etc. La educación mediante el currículo, debe preocuparse por formar al hombre en todo aquello que le permita participar activamente como agente productivo de cambio y de desarrollo.

b) Fundamentos psicológicos.

¿Qué características tienen los educandos a los cuales va dirigido el currículo? ¿Cómo es su proceso evolutivo? ¿Cómo aprenden los alumnos en las distintas etapas de su desarrollo?. Son las preguntas que surgen en el proceso de programación y desarrollo del currículo de cualquier nivel o modalidad educativa. Para responderlas recurrimos a los aportes de las ciencias humanas, especialmente de las ciencias psicológicas.

De acuerdo a los avances de la Psicología contemporánea, especialmente de la Psicología Social, sabemos que el desarrollo del ser humano a través de sus diferentes etapas

evolutivas no es una variable independiente del medio dentro del cual se desarrolla. Por tanto si bien existen ciertas leyes y principios generales que explican la conducta humana, esta se ve influenciada notablemente por el medio social.

En relación a los aportes de las distintas corrientes psicológicas se debe considerar todo aquello que favorezca al desarrollo integral y armónico de la persona humana, así por ejemplo:

- De la Psicología conductista debe considerarse lo referente, a las “nuevas conductas” que se logran en una situación de aprendizaje. Esto nos permite supervisar logros y dificultades en aprendizajes inmediatos que son verificables fácilmente. El conductismo facilita la evaluación de los aprendizajes específicos, es conveniente tener presente que la psicología conductista o neo conductista, al interesarse solo los estímulos y las respuestas, propugna un modelo curricular sistémico, el cual deja de lado la estructura cognitiva y afectiva de la persona. Un currículo concebido solamente en función de conductas medibles desarrolla aprendizajes estandarizados, rígidos y mecánicos.

- De la Psicología cognitiva deben considerarse los aportes relacionados con el aprendizaje significativo y el aprendizaje creativo, los cuales promueven el desarrollo de capacidades mentales, motrices y actitudes como: curiosidad, libertad, originalidad, iniciativa, laboriosidad, entre otras.

Es pertinente tener presente que la Psicología de la cognición establece que el aprendizaje, además de ser un producto, es un conjunto de cambios que se producen internamente a nivel de la estructura cognitiva, por lo tanto,

los aprendizajes deben desarrollarse teniendo en cuenta los conocimientos previos y la realidad intelectual de los educandos. Por otro lado, los aportes de Piaget con respecto a las etapas de desarrollo psico operacional, deben tomarse en cuenta en el diseño de los aprendizajes, lógicamente con flexibilidad, sin olvidar las peculiaridades de la persona y su entorno educativo.

- De la Psicología Afectiva deben valorarse las contribuciones relacionadas con el aspecto afectivo del ser humano, desde que nace hasta que muere. Por lo tanto, siendo tan importante la niñez como la adolescencia, el currículo debe considerar las características específicas de cada una de estas etapas del psiquismo humano. La estructura afectiva del niño y del adolescente, debe ser tomada en cuenta cuando se desarrolla la motivación y se busca la satisfacción que el aprendizaje debe constituir en sí mismo. Los aportes de psicoanálisis ayudan a identificar las interferencias que impiden un buen vínculo afectivo entre maestro y alumno. Por otro lado, contribuyen a mejorar las relaciones interpersonales y grupales entre los alumnos.

c) Fundamentos sociológicos y antropológicos

Desde un punto de vista sociológico, es innegable que la población peruana no es homogénea. En su interior identificamos sectores muy diversos, cada uno de ellos caracterizado por una determinada forma y concepción de vida y unido por intereses y aspiraciones propias que necesitamos conocer para respetar. Este conocimiento nos llevará a distinguir qué competencias son socialmente funcionables. Sabemos que hay sectores para los que la

educación culmina con estudios superiores, mientras que hay otros cuya población infantil apenas logra dos o tres años de escolaridad.

El desconocimiento o poca conciencia de la diversidad social y cultural del país refuerza el etnocentrismo generalizado en la población peruana. La conciencia de las diferencias sociales y étnicas no debe llevar a reconocer los prejuicios que están en la base de una comprobada y extendida conducta discriminatoria. Los contenidos, materiales y metodología de un currículo deben estar orientados a combatir estos prejuicios y generar actitudes de tolerancia y respeto hacia un conciudadano cualquiera, sea cual fuere su origen étnico, lengua ocupación o sexo, tal como se declara en la Constitución Política.

Un currículo que se adecue a las características de los diversos sectores sociales y etnias permitirá la auto afirmación socio cultural de esa población, proceso en el que se combatirá toda tendencia discriminatoria, actitud etnocentrista o sentimiento de minusvalía.

d) Fundamentos pedagógicos

La tecnología educativa en los últimos tiempos ha tenido un gran desarrollo. La psicología Neo- conductista, la teoría de sistemas y la cibernética, han contribuido a ello. La tecnología educativa se ha caracterizado por pretender diseñar, implementar, ejecutar y evaluar las acciones curriculares desde la perspectiva de una planificación total, rígida, milimétrica, en la que se consideran los estímulos y respuestas del aprendizaje humano como insumos y

productos, respectivamente. En esta corriente pedagógica la calidad del aprendizaje se mide por criterios de rapidez y precisión.

La tecnología educativa actualmente se utiliza mucho en el trabajo pedagógico orientando a la Formación Tecnológica y Ocupacional, y al mejoramiento de los medios educativos. Sin dejar de lado la utilización de medios audiovisuales, lingüísticos, computadoras, etc.; se deben promover tecnologías para crear medios didácticos a partir de materiales caseros. El currículo debe considerar las diversas técnicas pedagógicas existentes, que deben utilizarse en la medida que posibiliten aprendizajes flexibles, creativos, duraderos, significativos y útiles, en el marco de una formación integral y armoniosa de la persona humana.

2.2.1.3- CONCEPCIONES CURRICULARES.

A) Racionalismo Académico. Subraya que la educación debe estar fundada en la verdad y no en opiniones, creencias o valores transitorios. Así basándose en la verdad, la educación es una virtud y una realización para la mente, por lo que la existencia reside en el significado de conocimientos. La educación es esencial para el hombre en el sentido que ella le permite comprender como debe vivir como individuo, como miembro de la sociedad. Se le asigna al saber una especie del valor supremo, basado en el realismo clásico, del cual deriva la forma superior de la educación: El desarrollo de la mente.

Lo importante es estudiar la creación del conocimiento a través de los sistemas de investigación que son propios de las distintas disciplinas o formas cognoscitivas.

El racionalismo académico es un enfoque que se preocupa del desarrollo de la mente del individuo, pero desde el punto de vista de los que es bueno para la sociedad. El individuo aprende y desarrolla sus capacidades mentales, pero la sociedad es la que determina que es lo que debe aprender.

Pone énfasis en la importancia de aprender conocimientos estructurados en materia.

B) Currículo como proceso tecnológico. De acuerdo a esta concepción lo importante es como se entrega la información y en encontrar los medios, mecanismos, estrategias y tácticas necesarias para educar eficientemente al mayor número de alumnos. La tecnología es la aplicación de conocimientos organizados en la resolución de problemas específicos de educación.

Señala que en cualquier innovación curricular la información debe llegar más rápida y eficazmente a todos los participantes en el proceso educativo, cuya meta es el desarrollo de conductas útiles para el alumno. Este énfasis lleva a poner el acento en la participación activa del educando en el proceso, el uso de incentivos para la motivación y el empleo de evaluación formativa.

Es un enfoque que se preocupa del desarrollo de conductas en los alumnos y dado que no tiene fuertes bases filosóficas,

se puede decir que hay una tendencia a adecuarse a contenidos ya establecidos. Tiende a apoyarse más en los valores sociales y económicos que en valores individuales.

Esta posición curricular enfatiza el valor de lo eficiente, de lo activo, de lo visible y no de lo que no se ve. Se otorga más importancia a lo externo que a lo interno.

El enfoque está centrado en el presente y en el futuro de corto alcance. En términos de planificación curricular, su empleo resulta adecuado en casos que existan planes centralizados.

C) Currículo como proceso cognitivo. Concede importancia tanto a los contenidos como a los procesos cognoscitivos. Esta posición se centra en el análisis de cómo la persona llega a conocer y qué es lo que conoce.

Esta concepción es producto de la explosión de la información. Según Chadwick esta se duplica cada 15 años. Desde esta óptica se pone de manifiesto la imposibilidad de un aprendizaje enciclopédico, lo que se debe desarrollar en el alumno son destrezas generales para aprender. Plantea que es necesario que los educadores reconozcan que la enseñanza y conocimiento evoluciona y que no es posible dominarlo todo. Una persona debe poseer las tácticas, estrategias y conocimientos prácticos que lo capaciten para adquirir nuevos contenidos, a predecir su propia capacidad para aprender. Debe ser capaz de resolver problemas, estar en posesión de destrezas especiales que le permitan recuperar información.

Este enfoque, dirigido hacia el desarrollo de estrategias cognitivas, define a la inteligencia como la capacidad que tiene la persona de dominar un medio, de dominar sistemas de símbolos asociados con este medio, e interpretar y usar éstas en beneficio suyo y de la sociedad.

El cognoscitvismo se preocupa de:

- a.- Que lo crítico del aprendizaje no es el cambio de la conducta visible sino el cambio de estructuras internas.
- b.- El aprendizaje debe incluir estrategias y tácticas mentales específicas para mejorar la capacidad de aprender contenidos.

D) Currículo como realización personal. Señala que todo desarrollo curricular debe orientarse en términos de las necesidades de desarrollo de la persona. La posición está centrada en el alumno y orientada hacia su desarrollo y crecimiento.

Este enfoque sostiene que el alumno debe sentirse cómodo en la acción educativa, enfatiza la auto - relación y la idea de que el individuo debe conocerse y aceptarse. Asimismo, que " el hombre posee dignidad y que la educación debe desarrollar los valores inherentes a la naturaleza humana" (Chadwick, 1995).

2.2.1.4- ENFOQUES Y MODELOS CURRICULARES

Menigno Hidalgo, M.(2001). Mirano y Olano (1999), "El enfoque curricular es el conjunto de consideraciones adoptadas a partir de la adopción a la realidad de la escuela de algunos de los modelos pedagógicos existentes. Estos van a determinar el

modo de asumir la planificación, ejecución y evaluación curricular dentro de la institución educativa.

Asumiendo a este mismo autor haremos referencia a los siguientes enfoques:

A) Enfoque psicologista

- Centrado en el análisis psicológico del individuo.
- Adopta un carácter conductista personalista.
- Sustentado en teorías específicas del desarrollo de la psicología del campo, la clínica, la genética.

B) Enfoque academicista.

- Centrado en contenido cultural sistematizado y en procesos de transmisión de ese contenido.
- Permite la imposición cultural.
- Privilegia la formación intelectual e instrumentaliza a la escuela.

C) Enfoque técnico.

- Da mayor racionalidad al proceso de transmisión de contenido.
- Se sustenta en la psicopedagogía y en la filosofía pragmática.

D) Enfoque socio constructivista.

- Puede transformar la educación en un proceso de socialización de la persona.
- Se sustenta en orientaciones funcionales estructuralistas.
- Asume posiciones teóricas como el liberalismo idealista.

E) Enfoque dialectico.

- Enfatiza la acción socialmente productiva de la educación.
- Asume la praxis como medio de relación entre el sujeto y la realidad.
- Se sustenta en el materialismo, idealismo y la sociología de la acción.

Martiniano Román Pérez (2003), con respecto al enfoque del currículo también nos hace referencia de cinco modelos de currículo.

A) Modelo Cognitivo.

Este modelo, vigente hoy en una gran mayoría de las instituciones educativas, está centrado en los contenidos como forma de saber. Estos se organizan en asignaturas, cuya interiorización es el objetivo nuclear del aprendizaje del prototipo de hombre culto. Surge en la tradición medieval con el trívium y el cuatrívium. En esta dirección, con una fuerte impronta administrativa, los contenidos son lo nuclear y básico de la enseñanza.

La presión académica, la organización del profesorado y las necesidades de la propia administración potencial es el mantenimiento de este modelo educativo. Presentan diversas formas de organizar y secuenciar los contenidos y en función de ello surgen diversos modelos: Disciplinarios, Interdisciplinarios, Integrados y Multidisciplinarios.

En este modelo como en los demás, están presentes de una u otra manera los elementos básicos de la cultura que son

capacidades, destrezas, valores, actitudes, contenidos y métodos, procedimientos y actividades.

Este modelo academicista posee dos grandes versiones; la escuela clásica y escuela activa. La primera centrada en el aprendizaje de contenidos como forma de saber; y la segunda basada en métodos como forma de hacer. En ambos casos se utiliza como modelo científico de fondo el aprender a aprender (p.229- 230).

B) Modelo tecnológico – positivista o conductista.

Este modelo recibe diversos nombres, entre otros conductual, tecnológico, racional, positivista, eficientista. Parte de una visión de la enseñanza como una actividad regulable, que consiste en programar, realizar y evaluar; y como tal consiste en una actividad técnica bajo los parámetros de control y realización científica.

Sus fundamentos psicológicos están asociados al conductismo (S – R) , al neo conductismo (S – O – R) y a los modelos de aprendizaje basados en el condicionamiento, tanto clásico, como instrumental y operante. El aprendizaje se consigue por asociación de elementos o partes que posteriormente constituirán un todo. También diremos que el aprendizaje es externo y periferalista y está basado en el estímulo. Una vez fijado este, la respuesta es previsible, ya que fijada las variables independientes (Estímulos – S) e intervinientes (Organismo – O), la variable dependiente (Respuesta –R) es controlable. El modelo de aprendizaje es opaco, solo es explícito el estímulo y la respuesta. (p. 234, 235).

C) Modelo Socio- Cultural.

Este modelo llamado también ecológico o contextual, se fundamenta en la interacción contexto-grupo-individuo. Pone énfasis en las demandas del entorno y el modo como este influye en los procesos de aprendizaje. Se considera que tanto la inteligencia como el lenguaje son producto de contextos socio culturales concretos. Al aprender, el sujeto realiza una práctica social que es mediada por las condiciones socio culturales.

El modelo de enseñanza-aprendizaje da especial importancia al contexto. La enseñanza es un producto de mediación cultural, busca intervenir para facilitar la actuación del sujeto en su contexto y está orientada al desarrollo de las facultades superiores que se originan y desarrollan en el contexto de relaciones socio culturalmente organizadas a través de la mediación social.

La metodología es participativa y colaborativa y toma en cuenta los estudios etnográficos. La evaluación da especial importancia a la valoración de procesos y no solo resultados; es sobre todo, cualitativa y formativa y utiliza la observación sistemática, las escalas, entrevistas, etc.

Identificar las características de este modelo e incluso la propia denominación resulta complejo, ya que en él se incluye numerosas corrientes, puntos de vistas y aproximaciones teóricas. Este modelo sin embargo, tiene aportes en la comprensión y uso del aprendizaje compartido y en la importancia del contexto. Entre sus aportes podemos destacar, la importancia que concede Vigotsky (1997) al entorno socio comunicativo para el desarrollo personal e

intelectual de las personas. Para Vigotsky, no es posible el desarrollo individual sin mediación social. Otro concepto importante de Vigotsky es el de la zona de desarrollo próximo (diferencia entre el desarrollo actual y potencial).

D) Modelo Socio- Cognitivo.

Es un modelo integrador, considera la importancia de los procesos mentales, desde la arquitectura del conocimiento; pero a la vez, estructura significativamente la experiencia y la sitúa en un contexto social. Es decir concilia los modelos cognitivo y socio-cultural.

“Denominado también modelo crítico o pedagogía crítica; surge a partir de la aplicación a la teoría curricular de los principios teóricos de la escuela de Frankfurt, sobre todo de Habermas, se desarrolla a partir del año setenta, llega a la escuela a la segunda mitad de la década de los ochenta, aunque posteriormente se hace presente en la educación de adultos” (Román y Dies. p. 262).

Se considera que el objetivo de la enseñanza es el desarrollo de procesos cognitivos y afectivos para que el aprendiz actúe adecuadamente en su contexto. El currículo, desde este modelo, debe ser flexible. Los contenidos, articulados, significativos y con relevancia social, son medios para el desarrollo de capacidades.

La persona que se busca formar es crítica, creativa y constructiva; alguien que desarrolla sus capacidades y las utiliza eficientemente para transformar su entorno.

2.2.1.5- ENFOQUE ASUMIDO.

Es difícil, asumir un enfoque único, puesto que cada uno de ellos tienen aspectos que pueden ser muy valiosos en la formación del ser humano.

Con respecto a los enfoques presentados sobre el currículo, podemos ver que tenemos desde aquellos que dan un mayor énfasis al ámbito cognitivo, hasta los que inciden en los medios y estrategias orientados al logro de una educación altamente eficiente.

Consideramos que uno y otro, tienen aspectos que pueden ser tomados en la elaboración de un currículo, puesto que la formación de los profesionales implica trabajar en las diferentes dimensiones del ser humano.

Sin embargo, al elaborar un currículo, siempre va a existir un enfoque predominante, y desde nuestra perspectiva, consideramos que debe de ser el enfoque cognitivo y socio constructivista, pues es el que plantea la teoría más lúcida para explicar y orientar aspectos centrales de la educación; entre ellos, la concepción de currículo y las repercusiones que ésta tiene para su diseño.

Uno de los aspectos más importantes en este enfoque, es el hecho de que no se busca desarrollar aprendizajes enciclopédicos en los alumnos, sino el desarrollo de capacidades para aprender, el aprender a ser, aprender a hacer y el aprender a convivir en sociedad, pues diseñamos un currículo para

colaborar en la formación de la persona que va a desempeñar funciones en una sociedad.

Esto es de vital importancia para la formación profesional en una sociedad cambiante como la del siglo XXI, en donde los conocimientos se innovan y cambian con una gran rapidez, lo que requiere de profesionales con una mentalidad flexible, capaces de adaptarse a los requerimientos de la cambiante sociedad, profesionales que puedan “Entender un mundo de interdependencia y cambio, más que aprender datos de memoria y buscar soluciones correctas” (Senge, 1998)

El modelo al que hacemos referencia, es uno de los que más se aproxima a lo que el maestro Peñaloza señalaba como el currículo integral, es decir un currículo que desarrolle conocimientos, competencias, actitudes y valores en los futuros profesionales, pues solo de esta manera podrán responder exitosamente a los retos y necesidades de la sociedad (Peñaloza, 2006)

2.2.1.6- LOS COMPONENTES DEL CURRÍCULO.

Humberto Vargas Salgado (2004), tomando como fuentes a Gonzales, C.Coll. E. Ander Egg y otros, señala que los componentes del currículo están constituidos por elementos, sujetos y procesos. “Los elementos son los perfiles, objetivos y competencias, contenidos, las estrategias y la evaluación; respondiendo, así, a las interrogantes siguientes: ¿a quién educar? (perfiles), ¿para qué educar y cuándo aprender? (objetivos y competencias), ¿qué se aprende o se va a saber? (contenidos), ¿cómo se enseña o aprende? (evaluación). Los

Sujetos lo integran los profesores, alumnos, egresados y la comunidad en general (Vargas, 2004, p.33).

Los **Procesos** curriculares; de una manera amplia comprenden el Diseño Curricular, la implementación curricular, la ejecución curricular y la evaluación curricular.

El **Diseño Curricular**; abarca las siguientes fases o etapas: Fundamentación, investigación diagnóstica, perfil del egresado, objetivos y competencias, contenidos, estrategias y metodologías (didáctica) del aprendizaje y los criterios de evaluación.

La **Implementación Curricular**; tiene que ver con la adquisición y producción de los elementos necesarios para poner en funcionamiento un determinado currículo; lo que tiene que ver con los recursos materiales, económicos y humanos de las instituciones educativas.

La **Ejecución Curricular**; consiste en la realización o desarrollo del diseño curricular; es la puesta en práctica, experimentación y validación del currículo.

Finalmente, la **Evaluación Curricular**; es aquella que tiene que comprobar la autenticidad y vigencia de los elementos, procesos y efectos del propio currículo; todo lo cual posibilita la toma de decisiones para mejorar y superar el currículo vigente.” (Vargas, 2004, p. 34).

2.2.1.7- CARÁCTERÍSTICAS DEL CURRÍCULO.

Dentro de la teoría curricular interesa de manera especial apreciar las características que debe tener el currículum, porque además de tipificarlos, influyen en las decisiones para su elaboración. El currículum debe tener las siguientes características:

A) Valorativo.

En el mundo cuya ciencia y tecnología se desarrolla a enorme velocidad, pero en el que los valores se hallan en profunda crisis, la educación, y por ello el currículum, debe privilegiar el desarrollo de actitudes y valores familiares, cívicos, éticos y estéticos en los educandos y no sólo conocimientos. Deben priorizarse valores como la paz, la democracia, la justicia, la honradez, etc.

B) Integral.

El currículum será integral en la medida en que corresponda a una concepción o visión integral o multilateral de la educación. Es decir, si cubre o presenta oportunidades educativas para que el educando se desarrolle en forma plena, abarcando las diversas dimensiones de la persona humana: cognoscitiva, afectiva, y psicomotora. O sea que el currículum, 'es integral por corresponder plenamente a los propósitos de una auténtica educación' (Peñaloza, 1980).

En un país de grupos culturales diversos, sin una identidad nacional y con tendencia a valorar más patrones de otras sociedades es necesario educar a las personas en su integridad, por ello es importante que el estudiante conozca la realidad actual y las tendencias de desarrollo. Debe situarse en un contexto de globalización de las sociedades y reconocer y valorar su identidad nacional.

C) Significativo.

En nuestra patria, en la que muchas veces el currículum se organiza imitando modelos rígidos desactualizados y contenidos que no están en función a la realidad cognitiva y afectiva de las personas, es necesario que la selección de contenidos responda a las necesidades del país y a las

aptitudes e intereses de los educandos. El nuevo currículum debe considerar los sucesos de la actualidad económica, social, política científica y tecnológica; por ello el profesional que egresa deberá asumir un compromiso y contribuir significativamente en el proceso del desarrollo social. Sólo así podrá retribuir a la sociedad que lo formó.

D) Flexible.

En un sistema educativo rígido y poco ágil, al interior de un mundo dinámico y cambiante, el currículum debe adquirir el dinamismo y la flexibilidad que le permitan asegurar la pertinencia.

E) Diversificado.

Un currículum diversificado permite su adecuación a las características y condiciones socio - económicas, ecológicas y culturales del medio. Es decir, presenta variación del contenido programático, materiales educativos y equipos, así como formas de acción educativa, de acuerdo con las diversas circunstancias regionales y personales del educando". (Pizano, 1999, p. 50, 51).

Una optima preparación científica y tecnológica , sino está acompañada de cultivo de valores , de la educación del carácter , del desarrollo de habilidades que capaciten para un permanente aprendizaje ; podrá dar como resultado una actuación profesional que no aporte como debería a la solución de los problemas ni al desarrollo de la sociedad.

F) Prospectivo.

La velocidad de los cambios que ocurren en el mundo, hace prever que muchos de los conocimientos de hoy, serán obsoletos en el futuro. Muchas de las funciones que cumple

ahora el profesional, serán necesarias y aparecerán otras para las que debe estar preparado.

La formación universitaria debe, por tanto, tener una visión prospectiva; es decir, mirar hacia delante, considerar el futuro.

Es necesario preparar al estudiante para hacer frente a la incertidumbre y construir desde ella. Utilizar las certezas con las que cuenta y las estrategias que le permitan la permanente búsqueda del equilibrio cognitivo, móvil; que es el resultado de la necesidad de saber, ante el "desajuste óptimo", como diría Piaget, entre las nuevas tareas demandadas y las que hasta el momento era capaz de realizar.

2.2.1.8- FACTORES DEL CURRÍCULO.

Diversos autores consideran que el currículo posee factores externos e internos. Dentro de los factores externos tenemos las demandas sociales, la oportunidad ocupacional de los graduados, las fuentes de financiamiento, la legislación, etc. Dentro de los factores internos, se consideran a los objetivos, contenidos, métodos, evaluación y organización académica.

A) Factores externos.

a) Las demandas sociales.

Están dadas por los requerimientos que hace la sociedad, a la institución formadora. Estos requerimientos están relacionados con las características que presenta el medio social hacia donde van dirigidos los profesionales, y los cambios que esta misma sociedad presenta.

La sociedad actual, denominada por algunos autores como sociedad del conocimiento, es una sociedad altamente cambiante, que requiere profesionales que desarrollen la capacidad de aprender a aprender, pues es el tipo de profesionales, que ha decir de Peter Senge, requieren las organizaciones inteligentes. Los currículos de formación profesional, deben de responder a estas necesidades.

b) Oportunidad ocupacional.

Esta dada por la demanda de profesionales existentes en el contexto social, ya sea en el sector público o en el sector privado. Este factor está estrechamente ligado con el anterior, puesto que las oportunidades ocupacionales para los egresados estarán condicionadas por la necesidad de que la formación de los mismos responda a los requerimientos sociales. En consecuencia, para que los egresados puedan tener acceso a la demanda profesional del mercado, estos tienen que estar capacitados, y responder a las necesidades de las empresas e industrias nacionales. Esto conlleva necesariamente a que los que se encargan de realizar el currículo, partan por realizar un diagnóstico sobre las características que presenta el mercado de una determinada área laboral para la que van a formar profesionales.

c) Fuentes de financiamiento.

Son los recursos de los que se dispone para poder implementar el currículo. Este es un elemento fundamental

para la formación profesional, puesto que implica el disponer de los recursos que permitan financiar la adquisición de los equipos y medios de última generación, para lograr una adecuada formación profesional. En las carreras donde se forman profesionales de carreras tecnológicas, es prioritario el contar con los equipos de laboratorios y talleres, en donde los futuros profesionales puedan realizar las prácticas respectivas.

El financiamiento no es un problema en las instituciones universitarias privadas, en donde debido a los recursos propios con que cuentan pueden obtener los equipos y medios necesarios; sin embargo, si es un problema en las universidades nacionales, en donde los presupuestos destinados por el gobierno son limitados, y no permiten adquirir los equipos que la formación profesional requiere.

B) Factores internos.

a) Perfil de egresado.

El perfil del egresado describe las características que el profesional deberá tener para el desempeño eficiente de las funciones propias de su profesión. En el perfil se señalan los conocimientos, las habilidades y las actitudes que el egresado debe poseer al final de su proceso de formación universitaria; es decir, se define como lo que el egresado debe ser, saber y saber hacer.

No debe olvidarse especificar también en el perfil del egresado los hábitos que se formarán en el alumno, pues la universidad no debe restringirse a una función

profesionalizante del individuo, ya que éste más que un futuro profesionalista, es una persona que requiere de una formación verdaderamente integral.

La responsabilidad del docente no solamente es impartir las clases que le han sido asignadas, con apego al programa de estudios; esta responsabilidad incluye el conocimiento explícito de las metas educativas de la universidad en general, y de la carrera en la que participa, en particular. Esta meta se encuentra definida concretamente en el perfil del egresado y su conocimiento ayudará al docente a tener una amplia visión de lo que el alumno llegará a ser, saber y saber hacer, más allá de cada clase o de cada asignatura considerada individualmente.

b) Objetivos.

Los objetivos curriculares se derivan del perfil del egresado, y expresan las finalidades educativas que determinan y especifican una carrera profesional; además, sirven de base para la estructuración del plan de estudios y de los programas que lo integran.

Raquel Glazman y María De Ibarrola (1978) dicen que los objetivos curriculares "constituyen la principal guía que da contexto, orientación y justificación al contenido del Plan de Estudios, y permitirá su congruencia, articulación y equilibrio interno".

Los objetivos son el elemento de orden teleológico dentro del currículo y orientan el proceso educativo porque expresan su finalidad en forma concreta. Al docente le

permiten conocer qué resultado (aprendizaje) se espera y, en consecuencia, le ayudan a determinar estrategias para conseguir y evaluar los resultados esperados.

En síntesis, los objetivos curriculares (expresión concreta de los propósitos educativos) vuelven asequible el conocimiento de estos propósitos para el docente y facilitan su trabajo en la planeación y evaluación del proceso enseñanza- aprendizaje.

c) Plan de estudios.

El conjunto de las materias que el alumno debe cursar durante su proceso de formación con el fin de lograr su formación profesional es lo que se conoce como Plan de Estudios. Pero no debe confundirse éste con la simple enumeración o el listado de las materias. El Plan de Estudios comprende todos los programas de asignatura, integrados por los objetivos, los contenidos, las estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de dichos contenidos y el sistema de evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje, de cada materia o asignatura. Así mismo, el Plan de Estudios revela la organización y estructuración de los contenidos curriculares.

Para sintetizar, podemos definir un Plan de Estudios como "la expresión formal, sintética y operativa de todo el proceso educativo que conduce a los estudiantes a alcanzar el dominio de una profesión".

Lo que se elige para el estudio de cada materia es lo que se designa como contenidos y tiene relación con los objetivos curriculares, por lo que su inclusión en los

programas y planes de estudios no es, de ninguna manera, arbitraria.

Cada asignatura tiene una razón de ser, y toma un sentido en función de su contribución para la formación del alumno y el logro de los objetivos curriculares. Por lo tanto, su valor está en lo que representa dentro del plan de estudios, como parte integrante de éste, y no tanto en su carácter individual.

Se comprende entonces que los docentes, más allá de impartir clases para que los alumnos puedan "aprender" (reduciendo aprender a memorizar) un conjunto de conocimientos para la aprobación de uno o varios exámenes, trabajan en la formación de personas con responsabilidades en lo individual y en lo social. Reconocer esto implica la conciencia de que la labor docente debe tener un carácter integrador, que propicie no la acumulación o simple yuxtaposición, sino la adquisición consciente e intencional de conocimientos significativos, el desarrollo de habilidades y destrezas, y la formación de hábitos y actitudes positivas en los alumnos.

Cada maestro debe conocer ampliamente el plan de estudios, para que pueda dar un sentido verdaderamente formador a su labor docente, con el enfoque adecuado en la enseñanza de su materia, vinculando ésta con otras materias o disciplinas, relacionando la teoría con la práctica, trascendiendo el tratamiento de los contenidos como temas por "aprender", hacia el desarrollo de habilidades y hábitos generalizables.

2.2.2- EL CURRÍCULO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO.

A) Fundamentación.

La sociedad industrial actual pone más interés en el conocimiento de los sistemas, la comprensión del individuo o del grupo y la comunicación, que en la física o los conocimientos en organización científica del trabajo, como ocurría hace solamente unos años. Si la sociedad industrial se basó en la coordinación de máquinas y de hombres para producir bienes y servicios, la sociedad post-industrial se organiza a partir del conocimiento, para alcanzar finalidades de gestión social y un ordenado desarrollo tecnológico. Como en general el cambio técnico-económico es más rápido que el cambio social, ha surgido una inadecuación creciente de las estructuras y la evolución tecnológica ha acrecentado la contradicción entre las fuerzas de inercia y las fuerzas para el cambio.

La Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, forma profesionales en la especialidad de Ingeniería Química, con Currículo flexible y sistema de créditos.

La formación del Ingeniero Químico para el próximo milenio, constituye un desafío a las exigencias planteadas en su formación profesional. Es por ello, que el Ingeniero Químico para cumplir con el rol establecido deberá tener una sólida formación científica, tecnológica y humanística.

Así mismo, la Universidad Nacional del Callao, incluida la Facultad de Ingeniería Química, está llamada a resolver los problemas de la región, sean éstos de orden industrial, ambiental o social, con lo que

ayudará al desarrollo de la Provincia Constitucional del Callao y de nuestro Perú.

Finalmente, el Ingeniero Químico egresado de esta Facultad, deberá estar actualizado con la reingeniería, calidad total, competitividad y de las normas ISO.

B) Perfil profesional del ingeniero químico.

El Ingeniero Químico egresado de una Escuela profesional de Ingeniería Química, debe ser un profesional con una sólida formación científica, tecnológica y humanística; con lo cual estará capacitado para solucionar problemas de la industria química, transformar los materiales y recursos naturales de una región país, diseñar los equipos en donde se realizan estas transformaciones, generando, innovando y modificando tecnologías para la industria química.

Deberá así mismo, tener conciencia de su entorno ecológico, el cual deberá proteger y preservar y de su entorno social en el que se desenvolverá.

El egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, estará entonces en capacidad de cumplir y desempeñar las siguientes funciones:

- Crear, proyectar, evaluar, diseñar y participar en la construcción de nuevos proyectos de plantas industriales.
- Supervisar y administrar el proceso de producción en plantas industriales.
- Hacer investigación básica, especializada y de desarrollo de tecnologías y productos de la industria química.
- Realizar labor de consultoría y asesoría en su especialidad
- Desempeñar trabajo administrativo dentro del sector industrial.

- Promoverse a mayores niveles académicos de formación, tales como Maestría y Doctorado.

Las áreas de trabajo en que puede desempeñarse el ingeniero químico son las siguientes:

a) Área de proyectos industriales.

En esta área, el Ingeniero Químico desarrolla las siguientes funciones:

- Crear, proyectar, evaluar, diseñar y participar en la construcción de nuevos proyectos de plantas industriales. Para cumplir éstas funciones, el egresado será capaz de:
 - Elaborar diagnósticos situacionales que permitan la creación de empresas industriales.
 - Realizar estudios de mercado de materias primas y productos que se obtienen sobre la base de la transformación química o física de sustancias.
 - Realizar análisis y ensayos de materia prima e insumos a utilizar en los procesos de producción.
 - Proyectar el tamaño, la localización de plantas industriales y diseñar alternativas para la Ingeniería del proyecto, aplicando las normas y recomendaciones técnicas correspondientes.
 - Realizar tareas de selección de equipos y maquinarias de proceso.
 - Diseñar equipos, maquinarias de proceso y planta industrial.
 - Planificar, organizar, dirigir y controlar el funcionamiento de las empresas industriales, demostrando liderazgo, don de mando, precisión en la toma de decisiones y adecuado

dominio de las legislaciones industriales y laborales vigentes.

- Realizar evaluaciones económicas y financieras requeridas en la formación o funcionamiento de las empresas industriales.
- Participar en la instalación y puesta en marcha de plantas industriales.
- Actuar en la comercialización de materia prima, insumos, productos elaborados, equipos y tecnología.
- Optimizar la producción y administración de empresas industriales.
- Participar en la gestión tecnológica (proceso, decisiones sobre tecnología) en las empresas industriales.

b) Supervisión y administración de plantas industriales.

Para cumplir éstas funciones, el egresado deberá ser capaz de:

- Orientar el proceso de control, manipulación y tratamiento de la materia prima e insumos requeridos para la fabricación de los productos.
- Analizar, evaluar y aplicar tecnologías de producción para la industria, donde se utilicen operaciones y/o procesos unitarios.
- Evaluar el rendimiento de maquinarias, equipo de proceso de la planta industrial.
- Orientar el manejo y operación de maquinaria, equipos de procesos y plantas industriales.
- Manejar el instrumental y equipo de laboratorio.
- Aplicar métodos de análisis físico - químicos de materia prima, insumos, productos, subproductos selectos para realizar los controles de calidad en el proceso de producción.

- Planificar, coordinar, dirigir y controlar la producción en la planta industrial.
- Realizar acciones de mantenimiento, tendientes a lograr una óptima utilización de maquinaria, equipo y de la tecnología de producción.
- Conocer y manejar equipos e instrumentos de control utilizados en la planta industrial.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene industrial y protección del medio ambiente.
- Prever y diseñar procesos que permitan la eliminación o tratamiento de subproductos que inciden en la contaminación ambiental.
- Interpretar y difundir las disposiciones legales sobre contaminación ambiental y orientar acciones que contribuyan a su cumplimiento.

c) Área de investigación.

En este campo de acción del Ingeniero Químico, las labores a desarrollar son: investigación básica, especializada y desarrollo de tecnologías y productos de la industria química.

Para cumplir estas funciones el egresado deberá:

- Poseer desarrollada percepción, predisposición, perseverancia, capacidad de análisis para las tareas de investigación.
- Dominar el método científico, así como el manejo de las técnicas e instrumentos para la investigación.
- Proponer alternativas de adaptación o innovación tecnológica.
- Diseñar equipo de laboratorio y plantas piloto para el desarrollo de procesos de transformación de recursos naturales.

- Elaborar proyectos, realizarlos y redactar informes de investigación.
- Manejar procedimientos estadísticos e informáticos para el procesamiento de datos obtenidos a partir de la investigación.
- Evaluar los efectos de la adaptación, innovación de la tecnología en el desarrollo tecnológico, en los aspectos social y económico de la empresa y su entorno.

d) Área de asesoría y consultoría técnica.

Para cumplir esta función, el egresado debe ser capaz de:

- Asesorar acciones tendientes a la creación, formación o administración de empresas de distinto tamaño, desde micro hasta empresas industriales.
- Conocer y utilizar sistemas de información sobre la actividad industrial.
- Conocer y mantener inter relación con organismos y centros que proporcionen información y/o que fomenten la actividad industrial.
- Asesorar la elaboración de las normas y exigencias de organismos financieros.
- Orientar acciones de gestión tecnológica, técnica, económica - financiera y legal, que contribuyan al funcionamiento y desarrollo de la empresa industrial.
- Poseer actualización en el conocimiento de tecnologías de producción desarrolladas por la ingeniería química.
- Poseer desarrollada capacidad para las relaciones humanas para la realización de las tareas de gestión, consultoría y asesoramiento.
- Orientar en la interpretación de los dispositivos que corresponden a las legislaciones industrial y laboral.

- Orientar en la observación y cumplimiento de normas técnicas para la producción industrial.

e) *Docencia universitaria.*

En este campo o área de desempeño del Ingeniero Químico, el egresado deberá cumplir las siguientes funciones:

- Realizar labor académica en Universidades e Institutos Superiores tecnológicos.
- Promoverse a mayores niveles académicos de formación, tales como maestría y doctorado.
- Ingresar al mundo de la INTERNET o correo electrónico.

C) *Objetivos curriculares:*

Los objetivos curriculares que rigen al actual currículo, son los siguientes:

a) *Objetivos curriculares generales.*

El currículo de Ingeniería Química, se orienta al logro de los siguientes objetivos generales:

- Poseer conocimientos sólidos de las Ciencias Básicas y de la Ingeniería Química contemplando el impacto ambiental y social de la tecnología.
- Poseer una cultura general que englobe aspectos relacionados con la problemática regional, nacional e internacional.
- Poseer conocimientos de gestión tecnológica.
- Estar en capacidad de seleccionar tecnologías, desarrollar proyectos, diseñar procesos, operaciones y productos, diseñar plantas industriales, así como conocer los fundamentos de la optimización de procesos, de la calidad total y de la re - ingeniería.

b) Objetivos curriculares específicos.

Objetivos de formación básica.

El currículo de Ingeniería Química se orienta al logro de los siguientes objetivos de formación básica:

- Poseer conocimientos del álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, formulación y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales en estado estable y transitorio, de métodos numéricos y computacionales y su aplicación en interpretación y modelamiento de fenómenos físicos.
- Poseer conocimientos teórico - experimentales de la ciencia química, que abarque la química general, la química orgánica, inorgánica, físico - química, química analítica clásica e instrumental.
- Poseer conocimientos de física, que abarque la mecánica, la estática, la dinámica, calor, electricidad y magnetismo y fundamentos de la física moderna.
- Poseer conocimientos sobre recursos naturales y su utilización industrial potencial.
- Estar identificado con los valores culturales de su entorno local, regional y nacional.

Objetivos de formación profesional y ocupacional.

El currículo de Ingeniería Química se orienta al logro de los siguientes objetivos de Formación Profesional y Ocupacional:

- Poseer conocimientos de fenómenos de transporte, termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor y masa, tanto en sus fundamentos como en sus aplicaciones de Balance de Materia y Energía.

- Poseer conocimientos de la ingeniería de las reacciones químicas, simulación y control de procesos, optimización de procesos, gestión tecnológica, diseño y análisis de procesos.
- Tener conocimientos de administración, planeamiento y control de la producción, calidad total y la reingeniería.
- Conocer tecnologías que correspondan al uso efectivo del potencial de recursos regionales.
- Desarrollar capacidad analítica para identificar problemas en la práctica profesional y plantear alternativas de solución.

D) Estructura curricular

ÁREA DE FORMACIÓN GENERAL

a.1. Sub-Área: Humanidades: 05

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CREDITOS</u>
Metódica de la Comunicación	03
Recursos Naturales del Perú	03
Psicología Industrial	03
Constitución, Desarrollo y Defensa Nacional	03
Metodología de la Investigación Científica	03
TOTAL:	15

a.2. Sub-Área: Ciencias Básicas: 20

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CREDITOS</u>
Matemática I	04
Matemática Básica I	04
Matemática II	04
Matemática III	04
Matemática IV	04
Estadística	03
Métodos Numéricos	04
Física I	04
Física II	04
Física III	04
Química General I	05

Química General II	05
Química Inorgánica	04
Química Orgánica I	04
Química Orgánica II	04
Química Analítica Cualitativa	04
Química Analítica Cuantitativa	04
Análisis por Instrumentación	04
Físico - Química I	05
Físico - Química II	05

TOTAL	: 83

ÁREA: FORMACIÓN PROFESIONAL

b.1. Sub-Área: Ciencias Aplicadas: 05

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CREDITOS</u>
Dibujo de Ingeniería	04
Programación de Computadoras para Ingeniería	03
Electricidad Aplicada	03
Seminario Taller de Tesis	03
Administración y Gestión Empresarial	03

TOTAL	: 16

b. Sub-Área: Tecnología: 22

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CREDITOS</u>
Balance de Materia y Energía	05
Termodinámica	04
Termodinámica para Ingeniería Química	05
Fenómenos de Transporte	05
Materiales de Ingeniería	03
Flujo de Fluidos	04
Mecánica de Partículas	04
Control de Calidad	03
Transferencia de Calor	04
Transferencia de Masa I	04
Transferencia de Masa II	04
Ingeniería de las Reacciones Químicas I	04
Ingeniería de las Reacciones Químicas II	04
Ingeniería Económica y Financiera	04
Industria de los Procesos Químicos Inorgánicos	04
Industria de los Procesos Químicos Orgánicos	04
Simulación Control y Automatización de Procesos	04
Diseño de Plantas	04

Elaboración y Evaluación de Proyectos	04
Laboratorio de Ingeniería Química I	02
Laboratorio de Ingeniería Química II	02
Contaminación Ambiental	03

TOTAL:	84

ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN

Los cursos electivos son aquellos que conducen a una especialización según las inclinaciones y requerimientos de cada alumno. Se han propuesto tres (03) líneas de especialización, las que para propender a dar una formación básica, deben cumplir los siguientes contenidos curriculares:

c.1. Sub-Área de Especialización: Alimentos (05)

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CREDITOS</u>
Química de los alimentos	03
Microbiología de los alimentos	03
Tecnología de los alimentos	03
Control de Calidad de Alimentos	03
Biotecnología	03

TOTAL :	15

c.2. Sub-Área de Especialización: Metalurgia (05)

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CREDITOS</u>
Metalurgia Extractiva I	03
Metalurgia Extractiva II	03
Metalurgia Física	03
Electroquímica Industrial	03
Ingeniería de la Corrosión	03

TOTAL:	15

c.3. Sub-Área de Especialización: Textil (05)

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CREDITOS</u>
Tratamiento de aguas	03
Química textil	03
Tecnología textil	03
Polímeros	03
Seguridad e Higiene Industrial	03

TOTAL:	15

El plan de estudios presentado, es el que corresponde al currículo vigente en la Facultad de Ingeniería Química (1997)

Como ya lo hemos señalado con anterioridad, el plan de estudios responde al perfil del egresado que se espera lograr, y por lo tanto a los objetivos curriculares, lo que implica que un plan de estudios no puede ser un listado de asignaturas que responda a otros intereses que no sean la formación del futuro profesional.

En el caso de plan de estudio presentado, podemos decir que no responde al perfil profesional que proyecta el currículo.

En el perfil profesional, observamos que las líneas de formación del futuro ingeniero químico son el crear, proyectar, evaluar, diseñar y participar en la construcción de nuevos proyectos de plantas industriales; supervisar y administrar el proceso de producción en plantas industriales; hacer investigación básica, especializada y de desarrollo de tecnologías y productos de la industria química; realizar labor de consultoría y asesoría en su especialidad; desempeñar trabajo administrativo dentro del sector industrial y promoverse a mayores niveles académicos de formación, tales como Maestría y Doctorado. Sin embargo, al observar el plan de estudios, observamos que las intencionalidades curriculares no

encuentran sustento en él, y que este por el contrario apunte a una formación teórica, a partir de conocimientos de las ciencias básicas, pero orientados al trabajo práctico de proyección y evaluación de proyectos industriales, la realización de consultorías y de investigaciones en el sector.

E) Prácticas pre profesionales.

Uno de los objetivos fundamentales de la universidad, y de cualquier currículo, es de formar profesionales competentes, y ello implica la formación de profesionales que puedan desenvolverse eficientemente en el mundo profesional, en el contacto mismo con su campo de estudio. Dentro de la formación profesional, el papel de acercamiento del futuro profesional con su campo de estudio de una manera directa y comprometida, lo cumple la práctica pre profesional. Mediante esta, el futuro profesional se ve enfrentado a situaciones reales de su área profesional, en donde tiene que tomar decisiones para solucionar problemas concretos, pero con la supervisión de profesionales de experiencia, y de sus propios docentes.

El maestro Peñaloza señalaba que "...no es posible que las Universidades tengan que lanzar de sus aulas a la realidad del mundo jóvenes repletos de conocimientos exclusivamente, o jóvenes sólo con conocimientos y con prescripciones para la acción, pero sin competencia efectiva ninguna, esperando que la experiencia en su vida profesional sea la que les suministre competencias" (Peñaloza, 2004, p. 120). Esas competencias justamente deben de ser desarrolladas por las prácticas pre profesionales, que constituyen el acercamiento del futuro profesional, con la práctica, con la experiencia laboral. "Un profesional auténtico es el que posee conocimientos y, sobre ello,

necesariamente, competencias tanto factuales como comunicacionales y sociales” (Peñaloza, 2004, p. 121).

En el caso de la facultad de Ingeniería Química de la UNC, es función del centro de Extensión y Proyección Universitaria (CEPU), de la Facultad, realizar gestiones ante las empresas industriales, sean éstas estatales, para - estatales o privadas, para obtener prácticas pre - profesionales para los alumnos, porque constituye requisito indispensable para obtener la Constancia de Egresado. Las prácticas pre - profesionales tiene una duración mínima de 3 meses.

Los alumnos podrán solicitarlas al Centro de Extensión y Proyección Universitaria, después de haber aprobado el VI ciclo de estudios, las que deberán ser distribuidas por orden de mérito y de acuerdo al número de vacantes proporcionadas y recepcionadas por este Centro.

Los alumnos podrán gestionar prácticas pre - profesionales por su cuenta, previa visación del Centro de Extensión y Proyección, sin cuya autorización estas no tendrán validez.

Sin embargo, la realización de las prácticas profesionales en esta facultad, presentan algunas deficiencias. Dentro de estos encontramos los siguientes:

- No existe en la facultad un programa que facilite la inserción exitosa del alumno en el mundo laboral, así como la posibilidad de participar en proyectos de gestión productiva dentro y fuera de la universidad, de realizar pasantías en centros laborales , de participar en eventos que pongan al alumno en contacto con la realidad laboral de su carrera .

- Las practicas pre profesionales no son guiadas, pues si estas fueran guiadas permitirían que el alumno observe la realidad y desarrolle actividades especificas con el asesoramiento de los profesores.
- No existe una permanente vinculación de la universidad con el mundo laboral y el establecimiento de nexos institucionales universidad-empresa, que faciliten la realización de convenios para la práctica en contexto real.

2.2.3- CARACTERÍSTICAS DEL CURRÍCULO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EL CALLAO.

Al realizar un análisis el currículo, encontramos que este posee las siguientes características:

- No precisa el enfoque curricular dentro del cual se enmarca.
- No presenta un análisis de las necesidades sociales con respecto a la carrera profesional de ingeniero químico.
- No precisa el enfoque educativo dentro del cual enmarca la práctica pedagógica.
- No establece los lineamientos metodológicos respectivos.
- No precisa los lineamientos de evaluación.

A través de estas características se obtienen las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, las cuales son clasificadas en dos ámbitos:

Ámbito externo:

- No responde a demandas de la sociedad peruana.
- Competencias exigidas en el perfil profesional no responden a los requerimientos profesionales de la sociedad.

- Los conocimientos de las asignaturas del currículo no responden a las exigencias de la sociedad.
- La formación que brinda el currículo, no da respuesta a necesidades nacionales, regionales y locales.
- No desarrolla capacidades de liderazgo y creatividad.
- No forma profesionales con responsabilidad social.

Ámbito interno:

- El número de asignaturas del currículo no es el adecuado.
- Las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia ni integración.
- Las asignaturas del currículo no contribuyen a una formación adecuada.
- En el desarrollo curricular se encuentran asignaturas con contenidos extensos y poco útiles.
- Contenidos desactualizados.
- Deficiencia en la distribución de las asignaturas dentro del currículo.
- Inadecuada organización de las prácticas pre profesionales.
- La concepción educativa del currículo no responde a los nuevos paradigmas educativos.
- Imprecisión e incoherencia entre objetivos, perfil y necesidades sociales.
- Creditaje inadecuado de las asignaturas.
- El currículo no permite una formación integral del currículo.

2.2.4 LA UNIVERSIDAD PERUANA.

2.2.4.1-Definición

La universidad es un centro de formación superior, cuyo objetivo principal es la formación de los profesionales que el país necesita. Sin embargo esta formación de profesionales

debe de darse teniendo como base la proyección a la comunidad y la investigación científica.

La Universidad es la institución más importante del país y de la sociedad, en general porque a través de ella se desarrolla la ciencia, la tecnología y la filosofía y se forjan los ejércitos de cuadros racionales calificados para el desarrollo económico, social, político, educativo, cultural y ético de cada nación. Hoy, asistimos a una revolución en la ciencia que se ha denominado la era del conocimiento; precisamente el conocimiento se constituye en el centro del que hacer de la universidad a partir del cual se inicia, naturalmente, y se producen procesos de desarrollo del ser humano y de la sociedad.

2.2.4.2-La Universidad Peruana.

La Universidad Peruana, en sus inicios, fue una institución tradicional; estuvo al servicio de la oligarquía y aristocracia, para luego, a inicios de 1919, institucionalizarse bajo los intereses de una burguesía agraria comercial de los terratenientes gamonales.

Los momentos más importantes de la universidad peruana son los siguientes:

- En 1960 se promulga la ley No.13417 denominada "universidad moderna, profesional y reformada".
- A partir de 1970 la universidad entra a una nueva orientación de su desenvolvimiento académico con la expedición de la Ley 17437 que modifica la estructura curricular y profesional de las carreras; se cierran las facultades conocidas como las humanísticas, para ser reemplazadas por las carreras llamadas técnicas, tales como las de Ingeniería en sus diferentes especialidades, las Ciencias Administrativas,

Ciencias Contables, las Ciencias de la comunicación, Ciencias de Informática y Estadística, etc.

- A inicios de la década del 80 (1983) se expide la Ley universitaria 23733 en cuyo artículo 1º expresa: "Las universidades están integradas por profesores, estudiantes y graduados. Se dedican al estudio, la investigación, la educación y la difusión del saber y la cultura, y a su extensión y proyección sociales. Tienen autonomía académica, económica, normativa y administrativa, dentro de la Ley".
- En sólo medio siglo, el número de universidades en el Perú ha crecido de 6 a 80. En 1955, había sólo 6 universidades, incluyendo una privada. A 1960, se habían sumado cuatro universidades públicas más. A 1968, ya eran 30 universidades, de las que un tercio eran privadas. De 1968 a 1980 (dictadura militar), se crearon cinco universidades públicas más. Entre 1981 y 1990, se añadieron otras 17 universidades (tres públicas). De 1990 al 2000 (Fujimori) se crearon 24 universidades privadas y una pública (seis de las cuales fueron suprimidas después). Luego de ese periodo, se sumaron 10 universidades más (cuatro públicas y una por reconversión de la Escuela Superior de Administración de Negocios ESAN). Es así que, a junio del 2004, habían 33 universidades públicas y 47 privadas. Bajo la jurisdicción de la ANR se encuentran, en la actualidad, 31 universidades públicas y 44 privadas.

La universidad en su definición más amplia viene a ser una institución de enseñanza superior donde se cursan estudios y se confieren los grados correspondientes. En ese contexto, se justifica que la generación de investigación y búsqueda de

información se convierta en conocimientos y éstos, a su vez, sean entregados a los alumnos. Asimismo, los objetivos, fundamentales vienen a ser la formación académica, la investigación, la proyección hacia la sociedad.

Si la universidad no es un centro de creación intelectual, de investigación pura o aplicada, no es universidad. La era del conocimiento exige a las universidades una manera distinta de ver el mundo, de ver el conocimiento, y de cumplir la misión histórica que siempre le correspondió.

2.2.4.3-LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

A) Creación.

Por Ley N° 16225, del 02 de setiembre de 1966, se creó la Universidad Nacional Técnica del Callao (UNATEC), siendo presidente de la República el Arq. Fernando Belaúnde Terry y Ministro de Educación el Dr. Carlos Cueto Fernandini., publicándose en el diario oficial "El Peruano" el texto Integro de la ley el 08 de setiembre del mismo año.

Con la promulgación de esta Ley, se vio culminado y cristalizado un anhelo de la comunidad chalaca, es decir, con una Casa de Estudios Superiores de nivel universitario. La Universidad Nacional Técnica del Callao nace con un carácter netamente técnico y de alto nivel, que se considera única por su localización privilegiada.

B) Contexto geográfico.

Geográficamente, el puerto del Callao constituye una zona altamente industrial y de actividad comercial relacionada con la pesca y la construcción de embarcaciones marítimas, y una variedad de industrias, tanto básicas como

derivadas; así también presenta un gran movimiento por ser sede del primer terminal aéreo y del primer puerto marítimo del país, contando con una población escolar de gran magnitud, que requiere una formación académica y técnica en grado superior, para desempeñarse con eficiencia en todos los sectores de la economía.

C) Desarrollo histórico.

Este Centro de estudios superiores inicialmente se creó con cuatro facultades:

- Recursos Hidrobiológicos y Pesquería
- Química Industrial,
- Ingeniería Naval, Industrial, Mecánica y Eléctrica,
- Ciencias Económicas y Administrativas.

Además la Ley de creación facultaba la posibilidad de establecer escuelas de capacitación para formar obreros maestros especializados en las ramas del conocimiento que la universidad ofrecía.

Posteriormente, por Resolución N° 3407-76-CONUP, del 11 de mayo de 1976, el Consejo Nacional de la Universidad Peruana autorizó el funcionamiento definitivo a seis programas académicos:

- Ingeniería Química.
- Ingeniería Pesquera.
- Ingeniería Mecánica.
- Ingeniería Eléctrica.
- Economía.
- Contabilidad.

D) Gobierno de la universidad.

Inicialmente, la Universidad estuvo gobernada por el Primer Patronato de la UNATEC, en virtud del Artículo 7° de la creación de esta Casa Superior de Estudios. Este Patronato fue constituido por seis miembros representantes de las distintas instituciones públicas y privadas, instalándose el 6 de setiembre de 1966, siendo su presidente el Dr. Remigio Pino Carpio en su calidad de Presidente de la Corte Superior de Justicia del Callao.

A la renuncia del Dr. Pino Carpio, asumió la presidencia el Dr. Leonelo Patiño Patroni. Fue entonces cuando el patronato cesa en sus funciones en Julio de 1967, quedando en la administración el Consejo de Gobierno de la Universidad presidido por el Dr. Luis Alberto Sánchez, a raíz de la Ley 16662 del 1° de julio de 1967, que crea dicho Consejo, con atribuciones que la Ley 13417 asignaba a la Asamblea Universitaria, al Consejo Universitario y a los Consejos de Facultad.

La Universidad fue declarada en reorganización el 18 de agosto de 1969, por Resolución M° 71-69-CONUP.

Por Resoluciones N° 75-69-CONUP y 94-69- CONUP, el Consejo Nacional de la Universidad Peruana nombro una comisión Reorganizadora, posteriormente por Resolución N° 126-70-CONUP, de fecha 28 de Febrero de 1970, el CONUP nombró una Comisión de Administración que ejerció las funciones de gobierno bajo, el control directo de CONUP, según lo dispuesto por la Resolución N° 123-70-CONUP del 18 de Febrero de 1970.

Por Resoluciones N° 24-72-CONUP y 35-72-CONUP, el Consejo Nacional de la Universidad Peruana nombró una Comisión Organizadora y de Gobierno Provisional presidida por el mismo Ing. Jacobo Alcabes Avdala, a partir del 07 de Agosto de 1972, quien luego fue ratificado por Resolución N° 1195-72-CONUP, del 11 de Diciembre de 1972, como presidente de la Comisión Reorganizadora y de Gobierno.

Por Resolución N° 2235-72-CONUP del 05 de Mayo de 1975, el Consejo nacional de la Universidad Peruana nombró otra Comisión de Gobierno, presidida por el ING. Máximo Urbina Gutiérrez, quien fue reemplazado por el Dr. Alberto Sato Sato, que fue nombrado presidente de la Comisión por Resolución N° 3219-76-CONUP, del 26 de Abril de 1976. El Dr, Sato ejerció sus funciones hasta el 30 de Octubre de 1977.

La circunstancia de haberse dilatado considerablemente la promulgación de la Ley Universitaria N° 237333 determinó, en mérito a lo dispuesto por la primera Disposición Transitoria de la misma, la prolongación del mandato del Rector y demás autoridades universitarias de esta Casa de Estudios, no solo por el año 1983 sino hasta el advenimiento de nuevas autoridades que se eligieron de conformidad con el Estatuto de la Universidad Nacional del Callao.

Al, promulgarse la Ley Universitaria N° 23733, vigente a partir del 18 de Diciembre de 1983, se destaca el esperado

cambio de denominación de la universidad a “Universidad Nacional del Callao” y cuya implementación determinaría una sustancial modificación de las estructuras académicas y administrativas de la misma; responsabilidad que reposaría fundamentalmente en los docentes y alumnos que conformaron la Asamblea Estatutaria, quienes se encargaron de elaborar el Estatuto de esta Casa Superior de Estudios, promulgado el 16 de Noviembre de 1984.

Es importante mencionar que la Universidad Nacional del Callao, acorde con las exigencias y necesidades académicas cuenta actualmente con once Facultades, dieciséis Escuelas Profesionales y una Escuela de Post-Grado, y son las siguientes:

Facultad de Ciencias Administrativas.

Facultad de Ciencias Contables.

Facultad de Ciencias Económicas.

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Facultad de Ingeniería Mecánica y Energía.

Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos.

Facultad de Ingeniería Química.

Facultad de Ciencias de la Salud.

Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas.

Facultad de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales.

Escuela de Post-Grado.

Actualmente, la Universidad Nacional del Callao continúa su labor universitaria dentro de un mundo caracterizado por un proceso de globalización y avance vertiginoso de la Ciencia y la Tecnología, en un esfuerzo por responder a estos

desafíos y ubicarse a la altura de las nuevas tendencias y paradigmas que plantea hoy la Educación Superior.

2.2.4- LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA.

La Facultad de ingeniería Química se creó el 02 de Setiembre de 1966, con el nombre de Facultad de Ingeniería Química Industrial, por Ley N° 16225, que creó la Universidad Nacional Técnica del Callao (UNATEC); posteriormente se denominó Facultad de Ingeniería Química.

Desde su creación hasta la fecha han egresado 920 alumnos y su población estudiantil alcanza a 1128 alumnos.

Sus Decanos realizaron las siguientes importantes actividades:

Con el Ing. José Alvarado Rivadeneyra se inicia la modernización de los Laboratorios de Química y adquisición de equipos para el Laboratorio de Operaciones Unitarias.

El Mg. Carlos Ancieta Dextre, priorizó la capacitación y actualización Docente, implementando incluso la subvención para material bibliográfico. Promovió el estudio de las maestrías y doctorados por parte de los docentes. Incentivó, mediante becas y subvenciones a los estudiantes a fin de que realicen estudios de especialización e idiomas. Brindó las facilidades del caso a las oficinas correspondientes a fin de mejorar la imagen de la Facultad a nivel regional y nacional, logrando que se aperturen las posibilidades de realizar prácticas pre profesionales y desarrollo profesional. Formalizó la evaluación de los alumnos, implementando el sistema de calificación anónima, dando énfasis a que los aspectos académicos se uniformicen tanto en la documentación silábica como en el trámite respectivo.

El Ing. Pablo Díaz, Decano, continuó con la implementación de Los laboratorios de Química, LOPU y Cómputo. Dio inicio al proceso de auto evaluación.

La Ing. Lida Sanéz Falcón, actual decana de la Facultad ha implementado los Laboratorios de Cómputo y las aulas con el equipo multimedia necesario acorde con el avance tecnológico.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1- VARIABLE

La presente investigación presenta una sola variable que es:
Las deficiencias que presenta el currículo de la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Callao.

3.2- OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Las deficiencias que presenta el currículo de la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Callao	Ámbito externo	<ul style="list-style-type: none">• Respuesta a demandas de la sociedad peruana.• Competencias y requerimientos profesionales de la sociedad.• Conocimientos responden a las exigencias de la sociedad.• El currículo responde a necesidades nacionales, regionales y locales.• Desarrollo de capacidades de liderazgo y creatividad.• Formación de profesionales con responsabilidad social.
	Ámbito interno	<ul style="list-style-type: none">• Número de asignaturas del currículo.• Secuencia e integración en las asignaturas del currículo.• Contribución a la formación adecuada por parte de las asignaturas.• Utilidad de los contenidos de las asignaturas.• Actualización de contenidos curriculares.• Distribución de las asignaturas dentro del currículo.• Organización de las prácticas pre profesionales en el currículo.• Concepción educativa del currículo.• Precisión y coherencia entre objetivos, perfil y necesidades sociales.• Creditaaje de asignaturas.• El currículo y formación integral del profesional.

3.3- TIPO DE ESTUDIO.

La presente investigación es de carácter descriptivo, puesto que se busca recoger datos sobre una variable con el fin de describirla. En nuestro caso la variable investigada lo constituye las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao. Para el recojo de información, se recurrió a los alumnos, docentes y egresados de la facultad, quienes emitieron su opinión sobre las características del currículo mediante un cuestionario.

3.4- MÉTODO DE ESTUDIO.

El método de investigación utilizado para la realización del presente trabajo es el cuantitativo, y el procedimiento seguido es el siguiente:

- Identificación de la realidad problemática, que lo constituye el currículo de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.
- Determinación de la población sometida a estudio, que en nuestra investigación lo constituyen los alumnos, docentes y egresados de la facultad de Ingeniería química de la Universidad nacional del callao.
- Recojo de la opinión de los alumnos, docentes y egresados mediante la utilización de un cuestionario.
- Procesamiento de los datos recogidos, y organización de los mismos para su interpretación y análisis.

3.5- POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.5.1- Población.

Si bien el objeto de estudio es el Currículo de la Facultad de Ingeniería química, los datos para el análisis son aportados por los ejecutores del currículo, es decir los docentes, alumnos y egresados, que son los que

constituyen la población, y que se encuentra distribuida de la siguiente manera:

POBLACIÓN	NÚMERO
ALUMNOS	258
DOCENTES	89
EGRESADOS	333
TOTAL	680

Fuente: Datos obtenidos en el mes de Noviembre, año 2007, semestre 2007-B

3.5.2- Tamaño de muestra

Para obtener el tamaño de muestra en la presente investigación se utilizó el muestro aleatorio estratificado, cuya fórmula es:

$$n_o = \frac{\sum_L^h (W_h * p_h * q_h)}{V + \frac{\sum_L^h (W_h * p_h * q_h)}{N}}$$

Donde:

- N : Población de 680 (N=680)
- h : Denota el estratos (h=1, 2 y 3)
- L : Número de estratos (h=3)
- N_h : Tamaño de la población en el estrato "h"
- n_h : Tamaño de la muestra en el estrato "h" [n_h = (N_h / N)*n]
- W_h : Ponderación en el estrato "h" en la población (W_h = N_h / N)

V : Varianza deseada [$V = (d / Z)^2$]

$Z_{\alpha/2}$: Valor tabulado de la Distribución Normal Estandarizada
($Z_{\alpha/2} = Z_{0.975} = 1.96$)

α : Nivel de significancia del 5% ($\alpha=0.05$)

d : Precisión o error de muestreo del $\pm 8\%$ ($d = \pm 0.08$)

p_h : Proporción de alumnos que cumplen con la condición en el estrato "h" del 50% ($p=0.5$)

q_h : Proporción de alumnos que no cumplen con la condición en el estrato "h" del 50% ($q=0.5$)

n_o : Tamaño de muestra inicial

n_f : Tamaño de muestra final

Reemplazando valores, obtenemos el siguiente cuadro:

POBLACION	N_h	W_h	p_h	q_h	$W_h * p_h * q_h$
ALUMNOS	258	0.38	0.50	0.50	0.09
DOCENTES	89	0.13	0.50	0.50	0.03
EGRESADOS	333	0.49	0.50	0.50	0.12
TOTAL	680	1.00			0.25

Fuente: Datos obtenidos en la obtención de la muestra

Siendo el tamaño de muestra inicial

$$n_o = \frac{0.25}{0.0017 + \frac{0.25}{680}} = 123 \quad \text{encuestado}$$

Donde:
$$V = \left(\frac{0.08}{1.96} \right)^2 = 0.0017$$

Comprobando con el factor de corrección del muestro, tenemos:

$$f = \frac{n_o}{N} = \frac{123}{680} = 0.18 > 0.05 \quad (5\%)$$

como el factor de muestreo es mayor al 5%, se corrige el tamaño de muestra inicial, mediante la fórmula del tamaño de muestra final:

$$n_f = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} = \frac{123}{1 + \frac{123}{680}} = 104 \quad \text{encuestado}$$

Como el tamaño de muestra final es de 104 encuestados, debemos determinar el tamaño de muestra por estratos, usando la afijación

proporcional:
$$n_h = \frac{N_h}{N} * n$$

Tenemos (tamaño de muestra por estratos):

POBLACION	N_h	n_h
ALUMNOS	258	40
DOCENTES	89	14
EGRESADOS	333	51
TOTAL	680	104

Fuente: Datos obtenidos en la obtención de la muestra

Como el tamaño de muestra es 104 elegidos de los 3 estratos, entonces se va a considerar a 40 alumnos, 14 docentes y 51 egresados

3.5.3- Muestra

La muestra en la cual se aplicó los instrumentos con el fin de recoger los datos necesarios para nuestra investigación, es la siguiente:

POBLACIÓN	NÚMERO
ALUMNOS	40
DOCENTES	14
EGRESADOS	51
TOTAL	104

Fuente: Datos obtenidos en la obtención de la muestra

3.6- PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para el recojo de los datos se siguió el siguiente procedimiento:

- Identificación de la población sometida a estudio, que en este caso lo constituyen los alumnos, docentes y egresados de la Facultad de Ingeniería Química.

- Elaboración de los instrumentos de recojo de datos, que en este caso lo constituyen los cuestionarios para docentes, alumnos y egresados, los mismos que tienen el mismo contenido.
- Aplicación de los instrumentos de recojo de datos a la población sometida a estudio. La aplicación del cuestionario se realizó en distintos momentos a los docentes, alumnos y egresados.
- Procesamiento de los datos obtenidos con la aplicación de los instrumentos de recojo de datos.

3.7- TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS.

3.7.1- Técnica.

La técnica utilizada para el recojo de datos fue la encuesta.

En el caso de la presente investigación, la encuesta se utilizó con la finalidad de recoger la apreciación de los docentes, alumnos y egresados con respecto a la problemática del currículo de la Facultad de Ingeniería Química.

3.7.2- Instrumentos.

El instrumento utilizado lo constituyó el cuestionario para determinar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química. Este se compone de 18 ítems que solicitan la opinión del consultado con respecto al ámbito externo e interno del currículo. Para la valoración de las respuestas se utilizó una escala tipo Likert. Cada pregunta presenta cinco alternativas de respuesta, teniendo la peculiaridad de que las respuestas con bajo puntaje se encuentran al inicio, es decir empezando por la alternativa "Muy deficiente" y las respuestas con alto puntaje se encuentran de la mitad hacia adelante, es decir, las que corresponden a las palabras "Eficiente" y "Muy Eficiente".

Cada uno de los ítems planteados en los cuestionarios presenta cinco alternativas, siendo estas para los ítems 1, 2, 7, 12:

Muy deficiente	=	0
Deficiente	=	1
Regular	=	2
Eficiente	=	3
Muy eficiente	=	4
Para los ítems 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17 :		
Totalmente de acuerdo	=	4
De acuerdo	=	3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	=	2
En desacuerdo	=	1
Totalmente en desacuerdo	=	0
y para el ítem 18:		
Totalmente	=	4
En su mayor parte	=	3
En parte	=	2
Solo algunas partes	=	1
Ninguna parte	=	0

Las escalas utilizadas para medir las deficiencias del currículo de la Facultad de Ingeniería Química según la opinión de los alumnos, egresados y docentes, son las siguientes:

Muy Deficiente	0	-	14
Deficiente	15	-	29
Regular	30	-	44
Eficiente	45	-	58
Muy Eficiente	59	-	72

3.7.3- Validez y Confiabilidad:

El instrumento de la presente investigación: cuestionario para determinar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química, se aplicaron a 25 personas (10 alumnos, 5

docentes y 10 egresados); con la intención de conocer su comprensión, practicidad y tiempo de aplicación de dicho instrumento; así como para proporcionar la base necesaria para la validez y confiabilidad del mismo.

La validez del cuestionario para determinar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química se verificó llevando a cabo estudios correlacionales con otro instrumento: Modelo de Calidad de la Acreditación de las Carreras Profesionales Universitarias de Ingeniería - ANR.

Para determinar la validez del instrumento se utilizó la prueba estadística de correlación de Pearson; siendo esta de $r = 0.658$ con probabilidad de $p = 0.000$ siendo esta altamente significativa ($p \leq 0.01$), por lo que el instrumento cuestionario para determinar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química es válido.

VALIDEZ:

Test	Número de casos	Valor de correlación de Pearson	Probabilidad (p)	Significancia
Cuestionario para determinar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química	25	$r=0.658$	0.00	Altamente significativo

Si $p \leq 0.01(1\%) \rightarrow$ Altamente significativa

Si $p \leq 0.05 (5\%) \rightarrow$ Significativa

Si $p > 0.05$ (5%) → No significativa

Por lo tanto, el instrumento utilizado es válido.

La confiabilidad se determinó a través de la prueba estadística de Alpha de Cronbach obtenido de los 18 ítems que conforma el instrumento y de los 25 encuestados fue de 0.706, este valor es comparado con el valor establecido de 0.70, y como el valor $0.706 > 0.70$; entonces el instrumento Cuestionario para determinar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química es confiable.

CONFIABILIDAD:

Test	Valor de Alpha de Cronbach	Número de casos	Número de Ítems
Cuestionario para determinar las deficiencias que presenta el currículo de la Facultad de Ingeniería Química.	0.706	25	18

Si el valor de Alpha de Cronbach es > 0.7 el instrumento es confiable

Por lo tanto, el instrumento es confiable.

3.8- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.

La información recolectada a través de
El instrumento descrito fueron ingresados y procesados en el programa estadístico SPSS por Windows Versión 15. Los resultados se presentaron en tablas de una entrada, de forma numérica y porcentual, para su respectiva presentación y discusión.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS, ANÁLISIS

4.1- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.1 OPINIÓN DOCENTES

A) ANÁLISIS EXTERNO

TABLA N° 01
OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A DEMANDA DEL
CURRÍCULO A NECESIDADES DE LA SOCIEDAD

Calificación	fi	%
Muy deficiente	7	50.00%
Deficiente	7	50.00%
Regular	0	0.00%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 01 presenta los resultados de la opinión de los docentes de la Facultad de Ingeniería Química, con respecto a la respuesta del currículo a la demanda social. En el podemos observar, que con respecto a este punto, el 50% de los docentes considera que es muy deficiente y el otro 50% deficiente. Ningún docente considera que el currículo es regular, eficiente o muy eficiente con respecto a su respuesta a la demanda social. Tal situación nos indicaría, según opinión de los docentes, que la mayor parte de ellos considera que el currículo para formar al ingeniero químico, no responde a las demandas sociales de nuestro país, y que por el contrario, se está formando ingenieros que no podrán insertarse con éxito en el mundo laboral.

TABLA N° 02
OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A COMPETENCIAS
EXIGIDAS POR EL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Muy deficiente	6	42.86%
Deficiente	4	28.57%
Regular	4	28.57%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 02 nos presenta los resultados de la opinión de los docentes, referentes a las competencias exigidas en el perfil del currículo. El 42.86% de los docentes, considera que en este aspecto el currículo es muy deficiente, el 28.5% que es deficiente y el 28.5% que es regular. Ningún docente considera que el currículo en ese aspecto sea eficiente ó muy eficiente. De lo opinado por los docentes podemos inferir que las competencias exigidas en el perfil del egresado de ingeniería química, no son las más adecuadas.

TABLA N° 03

**OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO SI LOS
CONOCIMIENTOS DEL CURRÍCULO RESPONDEN A LAS
EXIGENCIAS SOCIALES PARA LA FORMACIÓN DEL INGENIERO
QUÍMICO**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	7	50.00%
En desacuerdo	3	21.43%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	21.43%
De acuerdo	1	7.14%
En total desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 03 presenta los resultados correspondientes a la opinión de los docentes con respecto a los conocimientos exigidos por el currículo, y si estos responden a las exigencias sociales para la formación del ingeniero químico. En este caso, el 50% de los docentes esta en total desacuerdo, es decir considera que los conocimientos no responden a las necesidades sociales de la formación del ingeniero químico. El 21.4%, está solamente en desacuerdo frente a la misma situación planteada, el 21.4% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, es decir se abstienen de opinar, el 7.14% está en desacuerdo y ningún docente está en total desacuerdo con tal afirmación.

TABLA N° 04
OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A FORMACIÓN DEL
INGENIERO QUÍMICO EN RELACIÓN CON SU ENTORNO
NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	2	14.29%
En desacuerdo	10	71.43%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.29%
De acuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 04 presenta los resultados correspondientes a la opinión de los docentes sobre si la estructura curricular vigente permite que la formación del ingeniero químico se dé en relación con el entorno nacional, regional y local. El 14.29% está en total desacuerdo con tal opinión, el 71.43% solamente en desacuerdo y el 14.29 % ni de acuerdo ni en desacuerdo. Ningún docente está de acuerdo o en total desacuerdo. Según la opinión de los docentes, la mayor parte de estos considera que la estructura curricular vigente, no permite una formación del ingeniero químico en relación con la realidad nacional, regional y local.

TABLA N° 05
OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO AL LIDERAZGO Y
CREATIVIDAD DEL INGENIERO QUÍMICO

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	5	35.71%
En desacuerdo	6	42.86%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.14%
De acuerdo	0	0.00%
En total acuerdo	2	14.29%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 05 presenta los resultados sobre la opinión de los docentes con respecto a que si la formación del ingeniero químico tiene en cuenta el desarrollo de capacidades de liderazgo y creatividad. El 35.71% de los docentes esta en total desacuerdo con tal aseveración, el 42.8, está en desacuerdo solamente y el 7.14% ni de acuerdo ni en desacuerdo. El 00% está de acuerdo con dicha aseveración, y el 14.2% en total acuerdo. De lo señalado por los docentes podemos decir que la mayor parte de los docentes considera que el currículo no contempla el desarrollo de las capacidades de liderazgo y creatividad en la formación del ingeniero químico.

TABLA N° 06

OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LA FORMACIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO CON RESPONSABILIDAD SOCIAL

Calificación	Fi	%
Total desacuerdo	6	42.86%
En desacuerdo	6	42.86%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
De acuerdo	1	7.14%
Totalmente de acuerdo	1	7.14%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 06 presenta los resultados sobre la opinión de los docentes con respecto a que si el currículo vigente, pone énfasis en la formación del ingeniero químico con responsabilidad social. El 42.8% de los docentes está en total desacuerdo, el 42.8% en desacuerdo, el 00% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 7.14% está de acuerdo y el 7.14% totalmente de acuerdo. De la opinión vertida por los docentes, podemos concluir que la mayor parte de los docentes considera que el currículo vigente, no pone énfasis en la formación del ingeniero químico con responsabilidad social.

B) ANÁLISIS INTERNO

TABLA N°07

OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO AL NÚMERO DE ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Muy deficiente	7	50.00%
Deficiente	3	21.43%
Regular	3	21.43%
Eficiente	1	7.14%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 07 presenta los resultados referentes a la opinión de los docentes, con respecto al número de asignaturas del currículo. El 50% de los docentes considera que en este aspecto el currículo es muy deficiente, el 21.4% que es deficiente, el 21.4% que es regular, el 7.14% que es eficiente y el 00% que es muy eficiente. De la opinión de los docentes podemos concluir que la mayoría de ellos considera que el número de asignaturas no es el más adecuado, o que no están correctamente distribuidos.

TABLA N° 08

OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LA FORMA EN QUE SE IMPARTEN LAS ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	2	14.29%
De acuerdo	10	71.43%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.29%
En desacuerdo	0	0.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 08 presenta los resultados referentes a la opinión de los docentes sobre la forma en que se imparten las asignaturas del currículo. Frente a la aseveración de que las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia ni integración, el 14.2% de los docentes consultados señala estar totalmente de acuerdo, el 71.4% está de acuerdo y el 14.2% ni de acuerdo ni en desacuerdo. Ningún docente consultado está en desacuerdo o totalmente de acuerdo frente a esta aseveración. Los resultados presentados nos señalan que la mayor parte de los docentes consultados consideran que las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia ni integración.

TABLA N° 09**OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LAS ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	5	35.71%
En desacuerdo	6	42.86%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.14%
De acuerdo	0	0.00%
Totalmente de acuerdo.	2	14.29%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 09 presenta la opinión de los docentes referente a que si las asignaturas del currículo contribuyen a la formación profesional del ingeniero químico. Frente a esta afirmación, el 35.7% se encuentra totalmente en desacuerdo, el 42,8% en desacuerdo, el 7.14 ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 00% de acuerdo y el 14.2% totalmente de acuerdo. De la opinión de los docentes podemos inferir que la mayor parte de ellos considera que las asignaturas del currículo no contribuyen a dar una formación profesional adecuada al ingeniero químico. Sin embargo, existe un 14.2% que considera que si le da, el currículo, una formación adecuada al ingeniero químico.

TABLA N° 10
OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LOS
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	6	42.86%
De acuerdo	6	42.86%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	1	7.14%
En total desacuerdo	1	7.14%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 10 presenta la opinión de los docentes con respecto a que si en el proceso de ejecución curricular se encuentran asignaturas con contenidos extensos y poco útiles. Frente a esta afirmación, el 42.8% se muestra totalmente de acuerdo, el 42.8% de acuerdo, el 00% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 7.14% en desacuerdo y el 7.14% en total desacuerdo. De la opinión de los docentes se infiere que la mayor parte de ellos considera, que el currículo contiene asignaturas que poseen contenidos extensos y poco útiles. Sin embargo es necesario señalar que existe un pequeño número de ellos que consideran que tal situación no es correcta.

TABLA N° 11

**OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LA
ACTUALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO**

Las asignaturas poseen contenidos desactualizados:		
Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	7	50.00%
De acuerdo	3	21.43%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	21.43%
En desacuerdo	1	7.14%
En total desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 11 presenta los resultados referentes a la opinión de los docentes sobre si los contenidos de las asignaturas se encuentran actualizados. Frente a esta afirmación, el 50% de los docentes se encuentra en total acuerdo, el 21.4% de acuerdo, el 21.4% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 7.14% en desacuerdo y el 00% en total desacuerdo. De la opinión de los docentes concluimos que la mayor parte de ellos considera que las asignaturas poseen contenidos desactualizados, y solamente una pequeña parte señala que tienen contenidos actualizados.

TABLA N° 12

**OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LA
DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS DENTRO DEL CURRÍCULO**

Calificación	fi	%
Muy deficiente	2	14.29%
Deficiente	10	71.43%
Regular	2	14.29%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 12 nos presenta los resultados de la opinión de los docentes con respecto a la distribución de las asignaturas dentro del currículum. El 14.2% de los docentes considera que es muy deficiente, el 71.4% que es deficiente, el 14.2% que es regular y ningún docente señala que es eficiente o muy eficiente. Como podemos apreciar, la mayor parte de los docentes considera que la distribución de las asignaturas dentro del plan de estudio del currículum no es el más adecuado.

TABLA N° 13**OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LAS PRÁCTICAS
PRE PROFESIONALES EN EL CURRÍCULO**

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	2	14.29%
De acuerdo	10	71.43%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.29%
En desacuerdo	0	0.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 13 presenta los resultados de la opinión de los docentes, concerniente a la práctica pre profesional dentro del currículo. El 14.2% de los docentes está totalmente de acuerdo de que las prácticas pre profesionales no están correctamente organizadas, el 71.4% está de acuerdo con esta aseveración, el 14.2% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. Ningún docente está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con este punto de vista. Como podemos apreciar, la mayor parte de los docentes coincide en que las prácticas pre profesionales no están correctamente organizadas dentro del currículo.

TABLA N° 14

**OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO SI EL CURRÍCULO
RESPONDE A LOS NUEVOS ENFOQUES O PARADIGMAS
EDUCATIVOS**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	5	35.71%
En desacuerdo	6	42.86%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.14%
De acuerdo	0	0.00%
Totalmente de acuerdo	2	14.29%
TOTAL	14	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 14 presenta los resultados con respecto a la opinión de los docentes sobre la concepción educativa del currículo, y si esta responde a los nuevos paradigmas educativos. El 35.7% de los docentes está en total desacuerdo con tal aseveración, el 42.8% está en desacuerdo, el 7.14 ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 00% de acuerdo y un 14.2 en total de acuerdo. Podemos concluir entonces, que la mayor parte de los docentes consideran que la concepción educativa del currículo no responde a los nuevos paradigmas educativos que se aplican en nuestro país. Es necesario señalar que un número de docentes no comparte esta opinión, y por el contrario consideran que el currículo si responde a los nuevos paradigmas educativos.

TABLA N° 15

**OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LA COHERENCIA
ENTRE OBJETIVOS DEL CURRÍCULO, EL PERFIL Y
NECESIDADES SOCIALES.**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	6	42.86%
En desacuerdo	6	42.86%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
De acuerdo	1	7.14%
Totalmente de acuerdo	1	7.14%
TOTAL	14	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 15 presenta los resultados de la opinión de los docentes, sobre la coherencia entre objetivos del currículo, el perfil profesional del ingeniero químico y las necesidades sociales. El 42.8% de los docentes, está en total desacuerdo con esta aseveración, el 42.8, está en desacuerdo, 00% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 7.14% está de acuerdo y también el 7.14% totalmente de acuerdo. De lo señalado por los docentes, se concluye que la mayor parte del personal docente de la facultad, considera que no existe coherencia entre los objetivos del currículo, el perfil del egresado y las necesidades sociales. Sin embargo, es necesario señalar que existe algunos docentes que consideran que si hay coherencia entre objetivos del currículo, perfil y necesidades sociales.

TABLA N° 16

OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO AL CREDITAJE DE LAS ASIGNATURAS DENTRO DEL CURRÍCULO.

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	7	50.00%
De acuerdo	3	21.43%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	21.43%
En desacuerdo	1	7.14%
En total desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 16 presenta los resultados de la opinión de los docentes, respecto al creditaje de las asignaturas dentro del currículo. Frente a la aseveración de que el creditaje que se le otorga a cada asignatura del currículo no es el más adecuado, el 50% de los docentes se muestra de acuerdo con dicha aseveración, el 21.4%, está de acuerdo, el 21.4% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 7.14% en desacuerdo y el 00% en total desacuerdo. De los resultados obtenidos, podemos concluir que la mayor parte de los docentes considera que el creditaje asignado a las asignaturas, no es el más adecuado, y porcentaje mínimo considera que el creditaje aplicado a las asignaturas, si es el adecuado.

TABLA N° 17

OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LA FORMACIÓN INTEGRAL QUE BRINDA EL CURRÍCULO AL INGENIERO QUÍMICO

Calificación	fi	%
Totalmente en desacuerdo	2	14.29%
En desacuerdo	10	71.43%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.29%
De acuerdo	0	0.00%
Totalmente de acuerdo	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 17 presenta los resultados de la opinión de los docentes con respecto a la formación que brinda el currículo al ingeniero químico. Frente a la aseveración de que el currículo permite una formación científica, tecnológica y humanista el ingeniero químico, el 14.2% de los docentes encuestados está totalmente en desacuerdo, el 71.4% está en desacuerdo y un 14.2% no está de acuerdo ni en desacuerdo. Según los resultados observados, podemos concluir que la mayor parte de los docentes encuestados considera que el currículo no brinda una formación integral al ingeniero químico.

TABLA N° 18

OPINIÓN DE LOS DOCENTES CON RESPECTO A LA RENOVACIÓN DEL CURRÍCULO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

Calificación	fi	%
Totalmente	5	35.71%
En su mayor parte	6	42.86%
En parte	1	7.14%
Sólo algunas partes	0	0.00%
Ninguna parte	2	14.29%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 18 presenta los resultados de la opinión de los docentes con respecto a la renovación del currículum de la facultad. Frente a ello, el 35.7% de los docentes consultados consideran que el currículum debe de ser renovado totalmente, el 42.8% que debe de ser renovado en su mayor parte, el 7.1% solo en algunas partes y un 14.2% que no debe de ser renovado en ninguna parte.

C) DEFICIENCIA EN GENERAL

TABLA N° 19
OPINIÓN GENERAL DE LOS DOCENTES CON RESPECTO AL
CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Muy deficiente	8	57.14%
Deficiente	3	21.43%
Regular	2	14.29%
Eficiente	1	7.14%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	14	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 19 presenta un consolidado de la opinión de los docentes con respecto al currículum. En ella podemos observar que el 57.1% considera que el currículum de la facultad de Ingeniería Química es muy deficiente, el 21.4% que es deficiente, el 14.2% que es regular y un 7.4% que es eficiente. Ningún docente considera que el currículum sea muy eficiente. Se concluye entonces, que la mayor parte de los docentes, considera que el currículum de la facultad, actualmente vigente, no es el adecuado.

4.1.2 OPINIÓN ALUMNOS

D) ANALISIS INTERNO

TABLA N° 20
OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA DEMANDA
DEL CURRÍCULO A LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD

Calificación	fi	%
Muy deficiente	21	52.50%
Deficiente	19	47.50%
Regular	0	0.00%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 20 presenta los resultados de la opinión de los alumnos, respecto de si el currículo responde a las necesidades de la sociedad. El 52.50% considera que en ese aspecto el currículo es muy deficiente y el 47.50% que es deficiente. Ningún alumno considera que sea eficiente o muy eficiente. Podemos concluir que para los alumnos encuestados, el currículo no responde a las necesidades sociales en la formación del ingeniero químico.

TABLA N° 21

**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A COMPETENCIAS
EXIGIDAS POR EL CURRÍCULO**

Calificación	fi	%
Muy deficiente	18	45.00%
Deficiente	14	35.00%
Regular	8	20.00%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 21 presenta los resultados de la opinión de los alumnos con respecto a las competencias exigidas en el perfil profesional del currículum. En ese aspecto, el 45% de los alumnos considera que el currículum es muy deficiente, el 35% que es deficiente y un 20% que es regular. Podemos concluir entonces, que la mayor parte de los alumnos considera que con respecto a las competencias exigidas en el perfil profesional del currículum, este es deficiente. Sin embargo, es necesario precisar que existe un número de alumnos que considera que en dicho aspecto es regular.

TABLA N° 22

**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO SI LOS
CONOCIMIENTOS DEL CURRÍCULO RESPONDEN A LAS
EXIGENCIAS SOCIALES PARA LA FORMACIÓN DEL INGENIERO
QUÍMICO**

Calificación	f_i	%
Total desacuerdo	19	47.50%
En desacuerdo	10	25.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	20.00%
De acuerdo	3	7.50%
En total desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 22 presenta los resultados de la opinión de los alumnos, sobre si los conocimientos del currículo responden a las exigencias sociales para la formación del ingeniero químico. Frente a esta afirmación, el 47.50% se muestra totalmente en desacuerdo, el 25% en desacuerdo, el 20% ni de acuerdo ni en desacuerdo, y un 7.5% están de acuerdo. De lo presentado podemos concluir que la mayor parte de los alumnos considera que los conocimientos del currículo no responden a las exigencias sociales para la formación del ingeniero químico, y solamente un reducido porcentaje (7.5%) considera que los contenidos si responden a las exigencias sociales.

TABLA N° 23

**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA FORMACIÓN
DEL INGENIERO QUÍMICO EN RELACIÓN CON SU ENTORNO
NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL**

Calificación	Fi	%
Total desacuerdo	8	20.00%
En desacuerdo	26	65.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	15.00%
De acuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 23 presenta los resultados de la opinión de los alumnos sobre si la estructura curricular vigente, permite que la formación se dé en relación con su entorno nacional, regional y local. Frente a esta afirmación, el 20% se mostró totalmente en desacuerdo, el 65% en desacuerdo, el 15% ni de acuerdo ni en desacuerdo y ningún alumno encuestado considera que está de acuerdo o totalmente de acuerdo. La conclusión a la que arribamos al observar estos resultados, es que la mayor parte de los alumnos considera que el currículo no relaciona la formación del ingeniero químico con su realidad más próxima. Sin embargo, es necesario señalar que dicha opinión no es totalmente negativa, pues la mayor parte de los alumnos encuestados solamente mostraron su desacuerdo simplemente y no un total desacuerdo.

TABLA N°24

OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO AL LIDERAZGO Y CREATIVIDAD DEL INGENIERO QUÍMICO

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	11	27.50%
En desacuerdo	18	45.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	12.50%
De acuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	6	15.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 24 presenta los resultados sobre la opinión de los alumnos acerca de la aseveración si el currículo para la formación del ingeniero químico, tiene en cuenta el desarrollo de capacidades como el liderazgo y la creatividad en los futuros ingenieros. Frente a tal aseveración el 27.50% se muestra en total desacuerdo, el 45.0% solamente en desacuerdo, el 12.5% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 15% en total desacuerdo. Podemos concluir entonces, que la mayor parte de los alumnos, considera que el currículo no exige el desarrollo de estas dos capacidades en los futuros ingenieros. Sin embargo es necesario señalar que dicha opinión no es totalmente negativa, pues la mayor parte de los alumnos solamente mostraron su desacuerdo y más no su total desacuerdo. Existe también un grupo de alumnos que considera que si se desarrolla esta capacidad.

TABLA N° 25**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA FORMACIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO CON RESPONSABILIDAD SOCIAL**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	18	45.00%
En desacuerdo	16	40.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
De acuerdo	3	7.50%
Totalmente de acuerdo	3	7.50%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 25 presenta los resultados de la opinión de los alumnos, a la responsabilidad social en la formación del ingeniero químico. Frente a la afirmación de si el currículo vigente pone énfasis en la formación del ingeniero químico con responsabilidad social, el 45% de los alumnos está en total desacuerdo, el 40% en desacuerdo, el 7.5% de acuerdo y un 7.5% en total acuerdo. De la opinión vertida por los alumnos, podemos concluir que la mayor parte de los alumnos considera que no se pone énfasis en la formación del ingeniero químico con responsabilidad social. En este aspecto, si es necesario señalar que la negativa es muy amplia y significativa, pues la mayor parte muestra su total desacuerdo. Es necesario señalar que existe un 15% de alumnos que considera que el currículo vigente si pone énfasis en la responsabilidad social.

E) ANALISIS EXTERNO

TABLA N° 26

OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO AL NÚMERO DE ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO

Calificación	fñ	%
Muy deficiente	19	47.50%
Deficiente	10	25.00%
Regular	8	20.00%
Eficiente	3	7.50%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 26 presenta los resultados de la opinión de los alumnos, con respecto al número de asignaturas del currículo. El 47.50% de los alumnos considera que al respecto el currículo es muy deficiente, el 25 % es deficiente, el 20% que es regular y un 7.5% que es eficiente. De los resultados presentados podemos inferir que la mayor parte de los alumnos encuestados considera que el número de asignaturas del currículo no es el más adecuado, existiendo un reducido número de alumnos que considera que el número de alumnos si es el adecuado.

TABLA N° 27**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS SOBRE LA FORMA EN QUE SE IMPARTEN LAS ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO**

Calificación	Fi	%
Totalmente de acuerdo	8	20.00%
De acuerdo	26	65.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	15.00%
En desacuerdo	0	0.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 27 presenta los resultados correspondientes a la opinión de los alumnos sobre la forma en que se imparten las asignaturas del currículo. Frente a la aseveración de que las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia, ni integración, el 20% de los alumnos consultados considera estar totalmente de acuerdo, el 65% de acuerdo y un 15% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. De los resultados observados podemos concluir que la mayor parte de los alumnos consultados considera que las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia ni integración.

TABLA N° 28**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LAS ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	11	27.50%
En desacuerdo	18	45.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	12.50%
De acuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	6	15.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 28 presenta los resultados sobre la opinión de los alumnos, con respecto a que si las asignaturas del currículo contribuyen a una formación profesional adecuada. Frente a dicha aseveración, el 27.50 % de los alumnos se muestra totalmente en desacuerdo, el 45% en desacuerdo, el 12.50% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 15% se muestra totalmente de acuerdo. De lo presentado, se infiere que la mayor parte de los alumnos encuestados, consideran que las asignaturas del currículo no contribuyen a una formación profesional adecuada del ingeniero químico. Es necesario señalar, sin embargo, que existe un 15.7% de los alumnos encuestados, que considera que las asignaturas del currículo si contribuyen a una formación adecuada del ingeniero químico.

TABLA N° 29
OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LOS
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	18	45.00%
De acuerdo	16	40.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	3	7.50%
Totalmente en desacuerdo	3	7.50%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 29 presenta los resultados correspondientes a la opinión de los alumnos sobre si en la ejecución curricular se encuentra asignaturas con contenidos extensos y poco útiles. Al hacer tal aseveración, el 45% de los alumnos se mostró totalmente de acuerdo con ellos, el 40% se mostró de acuerdo, el 7.50% en desacuerdo y el 7.50% totalmente en desacuerdo. De los resultados concluimos que la mayor parte los alumnos encuestados considera que en el currículo si existen asignaturas con contenidos extensos y poco útiles, pero también existe un aproximadamente 15% de los alumnos que considera que no es así, y que el currículo no presenta asignaturas con esos problemas o características.

TABLA N° 30

**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA
ACTUALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO**

Calificación	Fi	%
Totalmente de acuerdo	19	47.50%
De acuerdo	10	25.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	20.00%
En desacuerdo	3	7.50%
En total desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 30 presenta los resultados de la opinión de los alumnos con respecto a que si las asignaturas del currículo poseen contenidos desactualizados. Frente a esta aseveración, el 47.50% de los alumnos se muestra totalmente de acuerdo, el 25% solamente de acuerdo, el 20% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 7.50% en desacuerdo. Esto significa que la mayor parte de los alumnos encuestados, considera que las asignaturas del currículo poseen contenidos desactualizados, y solamente un 7.8% de ellos considera que tal situación no es así.

TABLA N° 31

OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS DENTRO DEL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Muy deficiente	8	20.00%
Deficiente	26	65.00%
Regular	6	15.00%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 31 presenta los resultados de la opinión de los alumnos con respecto a la distribución de las asignaturas dentro del currículo. El 20% de los alumnos considera que en este aspecto el currículo es muy deficiente, el 65% deficiente y el 15% regular. Ninguno de los alumnos considera que en este aspecto el currículo sea eficiente o muy eficiente. La conclusión que se extrae de estos resultados, es que la mayor parte de los alumnos considera que la distribución de las asignaturas dentro del currículo no es la más adecuada.

TABLA N° 32**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LAS PRÁCTICAS
PRE PROFESIONALES EN EL CURRÍCULO**

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	8	20.00%
De acuerdo	26	65.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	15.00%
En desacuerdo	0	0.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 32 presenta los resultados de la opinión de los alumnos sobre las prácticas pre profesionales dentro del currículo. Cuando se señala que las prácticas pre profesionales no están correctamente organizadas dentro del currículo, el 20% de los alumnos se muestra totalmente de acuerdo con dicha aseveración, el 65% se muestra de acuerdo y el 15% ni de acuerdo ni en desacuerdo. De los resultados presentados se puede concluir que la mayor parte de los alumnos encuestados considera que las prácticas pre profesionales no se encuentran adecuadamente organizadas dentro del currículo. No existen alumnos que digan lo contrario.

TABLA N° 33**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO SI EL CURRÍCULO
RESPONDE A LOS NUEVOS ENFOQUES O PARADIGMAS
EDUCATIVOS**

Calificación	Fi	%
Total desacuerdo	11	27.50%
En desacuerdo	18	45.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	12.50%
De acuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	6	15.00%
TOTAL	40	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 33 presenta los resultados de la opinión de los alumnos sobre si el currículo responde a los nuevos enfoques educativos. Cuando se señala que la concepción del currículo se encuentra de acuerdo a los nuevos enfoques o paradigmas educativos, el 27.50% está en total desacuerdo con dicha aseveración, el 45% en desacuerdo, el 12.50% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 15% en total desacuerdo. De los resultados se concluye que si bien la mayor parte de los alumnos encuestados considera que la concepción educativa del currículo no responde a los nuevos paradigmas educativos, existe un grupo de alumnos que representa el 15.7% que señala que sí.

TABLA N° 34**OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA COHERENCIA ENTRE OBJETIVOS DEL CURRÍCULO, PERFIL Y NECESIDADES SOCIALES.**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	18	45.00%
En desacuerdo	16	40.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
De acuerdo	3	7.50%
Totalmente de acuerdo	3	7.50%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 34 presenta los resultados de la opinión de los alumnos, referentes a la coherencia entre los objetivos del currículo, el perfil profesional y las necesidades sociales. Frente a la aseveración, los objetivos que persigue el currículo son precisos y coherentes con el perfil y las necesidades sociales, el 45% de los alumnos se mostró en total desacuerdo, un 40% en desacuerdo, un 7.5% de acuerdo y un 7.5% en total acuerdo. De los resultados presentados se puede concluir que la mayor parte de los alumnos encuestados considera que no existe coherencia entre objetivos, perfil y necesidades sociales en el currículo. Sin embargo, existe un 15% que no opina así, pues para ellos, dicha coherencia si existe.

TABLA N° 35

OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO AL CREDITAJE DE LAS ASIGNATURAS DENTRO DEL CURRÍCULO.

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	19	47.50%
De acuerdo	10	25.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	20.00%
En desacuerdo	3	7.50%
En total desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 35 presenta los resultados de la opinión de los alumnos sobre el creditaje de las asignaturas dentro del currículo. Frente a la aseveración de que el creditaje que se le otorga a cada asignatura no es el más adecuado, el 47.50% se mostró totalmente de acuerdo, el 25 % de acuerdo, el 20% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 7.5% en desacuerdo. Los resultados nos indican que la mayor parte de los alumnos consultados consideran que el creditaje otorgado a las asignaturas no es el más adecuado, y solo un reducido número, que es el 7.8%, considera que si es el adecuado.

TABLA N° 36
OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA FORMACIÓN INTEGRAL QUE PROPORCIONA EL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Totalmente en desacuerdo	8	20.00%
En desacuerdo	26	65.00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	15.00%
De acuerdo	0	0.00%
Totalmente de acuerdo	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 36 presenta los resultados de la opinión de los alumnos con respecto a si la formación que proporciona el currículo es integral. Frente al planteamiento de que el currículo permite una formación científica, tecnológica y humanista del ingeniero químico, el 20% de los alumnos consultados se mostró totalmente en desacuerdo, el 65% en desacuerdo y un 15 % ni de acuerdo ni en desacuerdo. De los resultados podemos concluir que la mayor parte de los alumnos consultados considera que el currículo no brinda una formación científica, tecnológica y humanista, es decir no brinda una formación integral, al ingeniero químico.

TABLA N° 37

OPINIÓN DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO A LA RENOVACIÓN DEL CURRÍCULO DE LA FACULTAD E INGENIERÍA QUÍMICA

Calificación	Fi	%
Totalmente	11	27.50%
En su mayor parte	18	45.00%
En parte	5	12.50%
Sólo algunas partes	0	0.00%
Ninguna parte	6	15.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 37 presenta los resultados sobre la opinión de los alumnos con respecto a la renovación del currículo de la facultad de Ingeniería Química. El 27.50% de los alumnos consultados considera que el currículo debe de ser renovado totalmente, el 45% que debe de ser renovado en su mayor parte, el 12.5% solo en parte y un 15% opina que no debe de ser renovado.

F) DEFICIENCIAS EN GENERAL

TABLA N° 38
OPINIÓN GENERAL DE LOS ALUMNOS CON RESPECTO AL
CURRÍCULO

Calificación	Fi	%
Muy deficiente	23	57.50%
Deficiente	8	20.00%
Regular	6	15.00%
Eficiente	3	7.50%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	40	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 38 nos presenta la apreciación general de los alumnos frente al currículum de su facultad. Podemos apreciar que el 57.50% considera que el currículum es muy deficiente, el 20% que es deficiente, el 15% que es regular y un 7.50% que es eficiente. Ningún alumno consultado considera que es muy eficiente. De los resultados podemos concluir que la mayoría de los estudiantes consideran que el currículum es muy deficiente, sin embargo existe un menor porcentaje que lo consideran regular o simplemente eficiente.

4.1.3 OPINIÓN EGRESADOS

A) ANALISIS EXTERNO

TABLA N°39

OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A LA DEMANDA DEL CURRÍCULO A NECESIDADES DE LA SOCIEDAD

Calificación	Fi	%
Muy deficiente	28	54.90%
Deficiente	23	45.10%
Regular	0	0.00%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 39 nos presenta los resultados sobre la opinión de los egresados con respecto a sí el currículo responde a la demanda de la sociedad en la formación del ingeniero químico. Podemos apreciar que en este aspecto, el 54.90% de los egresados considera que el currículo es muy deficiente y el 45.10% que es deficiente. Ningún egresado consultado considera que en este aspecto el currículo es eficiente.

TABLA N° 40

**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A
COMPETENCIAS EXIGIDAS POR EL CURRÍCULO**

Calificación	Fi	%
Muy deficiente	23	45.10%
Deficiente	19	37.25%
Regular	9	17.65%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 40 presenta los resultados de la opinión de los egresados con respecto a las competencias exigidas por el currículo en la formación de el ingeniero químico. En este aspecto, el 45.10% de los egresados consultados considera que el currículo es muy deficiente, el 37.25% que es deficiente y el 17.65% que es regular.

TABLA N° 41**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A
CONOCIMIENTOS DEL CURRÍCULO**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	24	47.06%
En desacuerdo	14	27.45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
De acuerdo	4	7.84%
Totalmente de acuerdo	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 41 presenta los resultados sobre la opinión de los egresados con respecto a los conocimientos impartidos por el currículo. Frente a la aseveración de que los conocimientos del currículo responden a las exigencias sociales para la formación del ingeniero químico, el 47.06% se muestra totalmente en desacuerdo con dicha aseveración, el 27.45% en desacuerdo, el 17.65% ni de acuerdo ni en desacuerdo y solamente un 7.84% se muestra de acuerdo. De los resultados expuestos, podemos concluir que la mayor parte de los egresados consultados consideran que los conocimientos de las asignaturas del currículo, no responden a las exigencias sociales para la formación del ingeniero químico.

TABLA N°42

**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A FORMACIÓN
DEL INGENIERO QUÍMICO EN RELACIÓN CON SU ENTORNO
NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	9	17.65%
En desacuerdo	33	64.70%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
De acuerdo	0	0.00%
Totalmente de acuerdo	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 42 presenta los resultados referidos a sí la formación del ingeniero químico se da en relación con su entorno nacional, regional y local. Frente a la aseveración de el currículo permite la formación del ingeniero químico acorde con la realidad nacional, regional y local, el 17.65% de los egresados encuestados muestran un total desacuerdo, el 64.70% su desacuerdo, el 17.65 no se encuentran ni de acuerdo ni en desacuerdo. Ningún egresado está de acuerdo ni totalmente de acuerdo. De los resultados expuestos, inferimos que la mayor parte de los egresados encuestados, considera que el currículo no permite una formación del ingeniero químico acorde con su realidad social.

TABLA N° 43

**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO AL LIDERAZGO
Y CREATIVIDAD DEL INGENIERO QUÍMICO**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	9	17.65%
En desacuerdo	33	47.05%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
De acuerdo	0	0.00%
En total desacuerdo	9	17.65%
TOTAL	51	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 43 presenta los resultados referidos a la opinión de los egresados con respecto al liderazgo y creatividad en la formación del ingeniero químico. Frente a la aseveración de que el currículo tiene en cuenta el desarrollo de las capacidades de liderazgo y creatividad en la formación del ingeniero químico, el 17.65% de los egresados encuestados se encuentran en total desacuerdo, el 47.05% en desacuerdo y el 17.65% ni de acuerdo ni en desacuerdo. De los resultados observados se concluye que la mayor parte de los egresados encuestados considera que el currículo no tiene en cuenta el desarrollo de las capacidades de liderazgo y creatividad en la formación del ingeniero químico.

TABLA N° 44

OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A FORMACIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO CON RESPONSABILIDAD SOCIAL

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	24	47.07%
En desacuerdo	19	37.25%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
De acuerdo	4	7.84%
En total desacuerdo	4	7.84%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 44 presenta los resultados correspondientes a la opinión de los egresados sobre la formación del ingeniero químico con responsabilidad social. Frente al planteamiento de que el currículo posibilita la formación del ingeniero químico con responsabilidad social, el 47.07% de los egresados encuestados se muestra en total desacuerdo, el 37.25% en desacuerdo, el 7.84% de acuerdo y otro 7.84% totalmente de acuerdo. De los resultados observados, inferimos que la mayor parte de los egresados consultados considera que el currículo no pone énfasis en la formación de un ingeniero químico con responsabilidad social. Es necesario mencionar que existe un 19% de egresados que considera que si se pone énfasis en la responsabilidad social en la formación del ingeniero químico.

B) ANALISIS INTERNO

TABLA N° 45

OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO AL NÚMERO DE ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO

Calificación	Fi	%
Muy deficiente	24	47.06%
Deficiente	14	27.45%
Regular	9	17.65%
Eficiente	4	7.84%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 45 presenta los resultados de la opinión de los egresados con respecto al número de asignaturas del currículo. En lo que concierne a este aspecto, el 47.06% de los consultados considera que el currículo es muy deficiente, el 27.45% que es deficiente, el 17.65% que es regular y el 7.84% que es eficiente. De los resultados observados se concluye, según opinión de los consultados, que la mayoría considera que las asignaturas del currículo no están correctamente distribuidas o no son las adecuadas.

TABLA N° 46

**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS SOBRE LA FORMA EN QUE SE
IMPARTEN LAS ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO**

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	9	17.65%
De acuerdo	33	64.70%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
En desacuerdo	0	0.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 46 presenta los resultados referentes a la opinión de los egresados sobre la forma en que se imparten las asignaturas del currículo. Frente a la aseveración de que las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia ni integración, el 17.65% de los consultados mostraron estar totalmente de acuerdo, el 64.70% solo de acuerdo y el 17.65% ni de acuerdo ni en desacuerdo. De la observación de los resultados podemos concluir que la mayor parte de los egresados consultados considera que las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia ni integración entre ellas.

TABLA N° 47

**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A LAS
ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO Y LA FORMACIÓN
PROFESIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	9	17.65%
En desacuerdo	24	47.05%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
De acuerdo	0	0.00%
Totalmente de acuerdo.	9	17.65%
TOTAL	51	100.00%

Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 47 presenta los resultados referentes a la utilidad de las asignaturas del currículo en la formación profesional. Frente a la aseveración de que las asignaturas del currículo contribuyen a una formación profesional adecuada del ingeniero químico, el 17.65 de los egresados consultados señala que está totalmente en desacuerdo, el 47.05% que está en desacuerdo, el 17.65% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 17.65% en total acuerdo. De los resultados observados se concluye que la mayor parte de los egresados consultados considera que las asignaturas del currículo no contribuyen a la formación profesional del ingeniero químico. Sin embargo, es necesario señalar que un porcentaje de ellos (18.1%) considera que las asignaturas si contribuyen a la formación profesional de los ingenieros químicos.

TABLA N° 48
OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A LOS
CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	24	47.06%
De acuerdo	19	37.25%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	4	7.84%
Totalmente en desacuerdo	4	7.84%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 48 presenta los resultados referidos a los contenidos del currículo. Frente a la aseveración de que en la ejecución curricular se encuentran asignaturas con contenidos extensos y poco útiles, el 47.06% de los egresados se mostró totalmente de acuerdo, el 37.25% de acuerdo y solamente un 7.84% de acuerdo y otro 7.84% en total desacuerdo. De los resultados presentados concluimos que la mayor parte de los egresados consultados considera que los contenidos de algunas asignaturas no son los más adecuados para la formación del ingeniero químico. Solamente un porcentaje menor, el 18%, considera que las asignaturas son las más adecuadas y pertinentes.

TABLA N° 49**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A LA
ACTUALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO**

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	24	47.06%
De acuerdo	14	27.45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
En desacuerdo	4	7.84%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 49 presenta los resultados de la opinión de los egresados sobre la actualización de los contenidos del currículo. Frente a la aseveración de que las asignaturas del currículo poseen contenidos desactualizados, el 47.06% de los consultados se mostró totalmente de acuerdo, el 27.45% se mostró de acuerdo, el 17.65 % ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 7.84% en desacuerdo. Los resultados nos llevan a concluir que la mayor parte de los egresados consultados consideran que las asignaturas del currículo poseen contenidos desactualizados, y solamente un 9% considera que están actualizados.

TABLA N° 50

**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A LA
DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS DENTRO DEL CURRÍCULO**

Calificación	Fi	%
Muy deficiente	9	17.65%
Deficiente	33	64.71%
Regular	9	17.65%
Eficiente	0	0.00%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 50 presenta los resultados referentes a la opinión de los egresados con respecto a la distribución de las asignaturas dentro del currículo. En este aspecto, el 17.65% de los egresados consultados considera que el currículo es muy deficiente, el 64.71% que es deficiente y un 17.65 % que es regular. De los resultados se concluye que casi la totalidad de los egresados encuestados considera que existe una inadecuada distribución de las asignaturas dentro del currículo.

TABLA N° 51

OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A LA ORGANIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES EN EL CURRÍCULO

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	10	19.61%
De acuerdo	31	60.78%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	19.61%
En desacuerdo	0	0.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 51 presenta los resultados de la opinión de los egresados sobre las prácticas pre profesionales dentro del currículo. Frente a la aseveración de que las prácticas pre profesionales no están correctamente organizadas, el 19.61% de los encuestados se muestra totalmente de acuerdo, el 60.78% solamente de acuerdo y el 19.61 % ni de acuerdo ni en desacuerdo. Podemos apreciar que la mayor parte de los consultados considera que las prácticas pre profesionales no están correctamente organizadas dentro del currículo.

TABLA N° 52

OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO SI EL CURRÍCULO RESPONDE A LOS NUEVOS ENFOQUES O PARADIGMAS EDUCATIVOS

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	9	17.65%
En desacuerdo	24	47.05%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
De acuerdo	0	0.00%
Totalmente de acuerdo.	9	17.65%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 52 presenta los resultados sobre la opinión de los egresados en torno a si el currículo se orienta por los nuevos paradigmas educativos. A la aseveración de que la concepción educativa del currículo responde a los nuevos enfoques o paradigmas educativos, el 17.65% de los encuestados se mostró totalmente en desacuerdo, el 47.05% en desacuerdo, el 17.65% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 17.65% totalmente de acuerdo. Vemos que la mayor parte de los consultados considera que el currículo no se encuentra elaborado de acuerdo a los nuevos paradigmas pedagógicos.

TABLA N° 53**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A LA
COHERENCIA ENTRE OBJETIVOS DEL CURRÍCULO, PERFIL Y
NECESIDADES SOCIALES.**

Calificación	fi	%
Total desacuerdo	24	47.07%
En desacuerdo	19	37.25%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
De acuerdo	4	7.84%
Totalmente de acuerdo.	4	7.84%
TOTAL	51	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 53, presenta los resultados con respecto a la opinión de los egresados sobre la coherencia de los objetivos del currículo, el perfil y las necesidades sociales. Frente a la aseveración de que los objetivos que persigue el currículo son precisos y coherentes con el perfil y las necesidades sociales, el 47.07% de los egresados consultados señalan estar totalmente en desacuerdo, el 37.25% en desacuerdo y solamente un 7.84% de acuerdo y otro 7.84% totalmente de acuerdo. Los resultados nos permiten concluir que la mayor parte de los egresados consultados, consideran que no existe coherencia entre los objetivos del currículo, el perfil y las necesidades sociales.

TABLA N° 54**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO AL CREDITAJE
DE LAS ASIGNATURAS DENTRO DEL CURRÍCULO.**

Calificación	fi	%
Totalmente de acuerdo	24	47.06%
De acuerdo	14	27.45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
En desacuerdo	4	7.84%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

**Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008,
semestre 2008-B**

La tabla N° 54 nos presenta los resultados sobre la opinión de los egresados con respecto a los créditos que se otorga a las asignaturas dentro del currículo. Al afirmar que los créditos que se le otorga a cada asignatura no es el más adecuado, el 47.06% de los egresados señaló estar totalmente de acuerdo, el 27.45% solamente de acuerdo, el 17.65% ni de acuerdo ni en desacuerdo y solamente un 7.84% en desacuerdo.

TABLA N° 55**OPINIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO A LA FORMACIÓN INTEGRAL QUE PROPORCIONA EL CURRÍCULO**

Calificación	fi	%
Totalmente en desacuerdo.	9	17.65%
En desacuerdo	33	64.71%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	17.65%
De acuerdo	0	0.00%
Totalmente de acuerdo	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 55 presenta los resultados de la opinión de los egresados, con respecto a la formación que permite el currículo. Frente a la aseveración de que el currículo permite una formación científica, tecnológica y humanista del ingeniero químico, el 17.65% de los egresados consultados se mostraron totalmente en desacuerdo, el 64.71% en desacuerdo y un 17.65% ni de acuerdo ni en desacuerdo. De los resultados expuestos podemos concluir que la mayor parte de los egresados consultados consideran que el currículo no permite una formación científica, tecnológica y humanista del ingeniero químico.

TABLA N° 56

OPINIÓN DE LOS EGRESADOS SOBRE RENOVACIÓN DEL CURRÍCULO

Calificación	Fi	%
Totalmente	9	17.65%
En su mayor parte	24	47.05%
En parte	9	17.65%
Sólo algunas partes	0	0.00%
Ninguna parte	9	17.65%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 56 presenta la opinión de los egresados con respecto a la renovación del currículo. El 17.65% de los consultados considera que debe de ser renovado totalmente, el 47.05% que en su mayor parte, el 17.65% solo en parte y un 17.65% considera que no debe de ser renovado.

C) DEFICIENCIAS EN GENERAL

TABLA N° 57

OPINIÓN GENERAL DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO AL CURRÍCULO

Calificación	Fi	%
Muy deficiente	29	56.86%
Deficiente	9	17.65%
Regular	9	17.65%
Eficiente	4	7.84%
Muy eficiente	0	0.00%
TOTAL	51	100.00%

Fuente: Encuestas aplicadas en el mes de Noviembre-año 2008, semestre 2008-B

La tabla N° 57 presenta los resultados generales de la opinión de los egresados con respecto al currículum. Observamos que el 56.86% de los egresados consultados considera que es muy deficiente, el 17.65% que es deficiente, otro 7.84% que es eficiente. De los resultados presentados concluimos que la mayor parte de los egresados consultados considera que el currículum es muy deficiente.

4.2 PROPUESTA DE MEJORA

PROPUESTA CURRICULAR PARA LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

CURRÍCULO DE INGENIERIA QUIMICA

I. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

I.- FUNDAMENTACIÓN

La Facultad de Ingeniería Química de conformidad con el artículo 28 del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, es la encargada de dar formación académica y profesional, promover la investigación científica y proyección universitaria, así como la producción de bienes y prestación de servicios en los campos de su competencia, brindando además conocimientos en áreas afines.

La Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao en sus 44 años de vida institucional ha desarrollado y ejecutado varios proyectos de Currículo de estudios, de acuerdo con la dinámica del avance de la ciencia y la tecnología, avance que obliga de cierto de grado de actualizar los currículos preparando al profesional para enfrentar nuevos retos.

En el diseño del presente currículo se ha desterrado el concepto netamente cognitivo y tecnicista y se ha ampliado incluyendo el aspecto humanista, para formar profesional es no sólo para mercado laboral, sino también para la sociedad y el bien de la humanidad. Se ha tomado en cuenta nuestra sociedad, su problemática y sus necesidades, el momento histórico en el que vivimos, los adelantos de la época, la economía y política imperante, considerando que el futuro

profesional debe cumplir un rol social desde la perspectiva de su profesión.

Este currículo también descarta la pedagogía netamente institucional y apunta por la educación universitaria, por la calidad educativa, por la pertinencia y por la acreditación, así mismo es concordante con toda la documentación jurídico – legal que rige en nuestro país, en el sistema universitario y en nuestra universidad. Tiene fundamento técnico científico, basado en las experiencias de información acoplada por las escuelas y facultades que forman Ingenieros Químicos en nuestro país y el extranjero. Los egresados y profesores de la facultad tuvieron participación decisiva con sus experiencias, sugerencias y especialidades.

Es en este contexto que la formación del Ingeniero Químico constituye un desafío dadas las experiencias de su formación profesional, exigencias que se cumplirán a través de una sólida formación científica, tecnológica y humanista, mediante un currículo flexible y sistema de créditos.

II DIAGNÓSTICO DE LA INGENIERÍA QUÍMICA EN EL PERÚ

Nuestra realidad es que el Perú es un país subdesarrollado. El subdesarrollo no sólo es de orden económico, también cultural. Un país que en los últimos tiempos presenta características de violencia, corrupción, de desempleo, hacinamiento y delincuencia; sin embargo, es preciso aclarar que la delincuencia se ha generalizado en todos los estratos de nuestra sociedad, actualmente no causa asombro descubrir actos delictivos de políticos, militares, profesores, miembros de algún grupo religioso, entre otros.

La humanidad vive la era post industrial. El Perú no ha sido y no es un país industrializado, es un país consumista y con dependencia económica. La presencia industrial en nuestro país no es significativa en comparación con los países desarrollados, dueños del conocimiento y vinculados al avance científico y tecnológico. En tal sentido debemos pensar en un currículo que permita a nuestros profesores adaptar las tecnologías nuevas y existentes a nuestra realidad, a fin de aprovechar las ingentes materias primas y pasar de la simple explotación a productos con valor agregado.

El desempeño, la escasa demanda laboral, la flexibilización de las normas laborales, la informalidad del sector productivo son otras características que deben ser considerados dentro del currículo a fin de despertar en los profesionales una actitud crítica y desarrollar el interés para crear su propia empresa.

III PROYECCIÓN DE LA INGENIERÍA QUÍMICA PARA EL SIGLO XXI.

El campo de acción para los Ingenieros Químicos está cambiando rápidamente. En la actualidad las fuentes de empleo para los ingenieros Químicos no están dominadas, como en el pasado, por la industria del petróleo y la química. Por el contrario, hay una alta tendencia en la incursión de éstos profesionales en la industria electrónica y biotecnológica. Mientras que la Química fue la ciencia dominante para la Ingeniería Química del siglo XX, la biología molecular promete ser la más importante para el presente siglo.

Los retos que la Ingeniería Química debe enfrentar en los próximos años son : nuevas fuentes de materiales y de energía, procesamiento

de alimentos con nuevas tecnologías, favorecer la producción masiva de componentes activos y en general de medicamentos, diseño con seguridad de procesos y productos, aseguramiento de calidad en el proceso y en la reacción química, protección del medio ambiente; además de atender de manera creativa las necesidades particulares del país.

Por ello, es necesaria la actualización de los currículos, de tal forma que se consideren las nuevas tendencias en la Ingeniería Química, al igual que los planes de desarrollo regional y nacional, sin abandonar los fundamentos que dieron lugar al campo de la Ingeniería Química.

IV.- CAMPO OCUPACIONAL

El Ingeniero Químico formado en la Universidad Nacional del Callao es un profesional que se desempeña en instituciones del sector público y empresas productivas o de servicios del sector privado. El Ingeniero Químico está habilitado para:

- Diseñar, construir y operar plantas industriales.
- Realizar proyectos de desarrollo industrial.
- Desarrollar investigación aplicada conducente al mejoramiento, transferencia y creación de nuevas tecnologías en el área de los procesos industriales
- Proteger y controlar el medio ambiente.
- Planificar y administrar empresas. Vender y promocionar productos químicos y equipos industriales.

El Ingeniero Químico participa en todas las actividades industriales de punta y en aquellas asociadas a los principales productos de exportación y de importancia económica para el país como:

- Industria de Alimentos y Agroindustria.
- Industria Pesquera.

- Industria de Celulosa y Papel
- Refinerías de Petróleo: Combustibles y Lubricantes
- Industrias de Procesos Orgánicos: Pinturas, Detergentes, Metanol, Aceites, Margarinas, etc.
- Industrias de Procesos Inorgánicos: Salitre, Yodo, Litio, Boro, Amoníaco, Ácido Sulfúrico, Cemento, Cerámicas, Refractarios, Explosivos, etc.
- Procesos Metalúrgicos: Cobre, Oro, Plata, Zinc, Hierro, etc.
- Industrias de Procesamientos de Polímeros, Materiales Plásticos, Fibras Sintéticas y Cauchos.

Y está presente en los nuevos desafíos de la Tecnología Moderna como:

Biotecnología y Bioingeniería

- Diseño y Obtención de Nuevos Materiales en Microelectrónica, Superconductores, Cerámica, Plásticos, etc.
- Obtención de Combustibles Alternativos
- Protección y Descontaminación Ambiental
- Instrumentación, Simulación y Control Automático de Plantas de Procesos, etc.

V ESTRUCTURA CURRICULAR

1.1 VISIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

Ser una Facultad moderna, con excelencia académica en ciencia, técnica e investigación, que responda eficientemente a las demandas de un mundo en transformación, formando alianzas estratégicas para lograr profesionales altamente calificados, humanistas y con mayor posicionamiento en el mercado laboral.

1.2 MISIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

Formar Ingeniero químicos competentes y con sólidos valores, capaces de identificar y solucionar problemas e innovar tecnologías, con profundos y actualizados conocimientos, haciendo uso de una infraestructura adecuada, modernos laboratorios, con docentes calificados, evaluación permanente para el cumplimiento de los indicadores que conlleven a la acreditación y mejora continua, garantizando alianzas estratégicas con Empresas e Instituciones Públicas y Privadas, en beneficio del sector industrial y de la sociedad.

1.3 INGENIERÍA QUÍMICA

La Ingeniería Química es una rama de la Ingeniería, que utilizando los métodos científicos y técnicos se ocupa de la síntesis, investigación, diseño, escalamiento, operación, control y optimización de procesos que involucran cambios en el estado físico, en el contenido de energía o en la composición de la materia, para su aprovechamiento en beneficio de la humanidad.

1.4 INGENIERO QUÍMICO

Es el profesional formado y capacitado para transformar los materiales y recursos naturales de una gran región o país, diseñar los equipos en donde se realizan estas transformaciones, generando, innovando y modificando tecnologías para la industria química.

2.- CARACTERIZACIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO

2.1 OBJETIVOS CURRICULARES

2.1.1 OBJETIVOS CURRICULARES GENERALES

Los objetivos generales que plantea la carrera de Ingeniería Química, son los siguientes:

- Mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales del país: minerales, vegetales y animales.
- Propiciar el desarrollo industrial y tecnológico del país respetando el medio ambiente.
- Procesar productos y brindar servicios industriales, con la finalidad de satisfacer las necesidades básicas de las personas, así como también, atender los requerimientos del mundo moderno.
- Impulsar la investigación en los campos científico, técnico y profesional, para encontrar solución a los problemas nacionales en el ámbito de la Ingeniería Química.

2.1.2 OBJETIVOS CURRICULARES ESPECÍFICOS

2.1.2.1 OBJETIVO DE FORMACIÓN BÁSICA

El Currículo de Ingeniería Química se orienta al logro de los siguientes objetivos de formación básica:

- Poseer conocimientos de cálculo diferencial e integral, formulación y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, métodos numéricos, computacionales y su aplicación en el modelamiento y la interpretación de fenómenos físicos y químicos.
- Poseer conocimientos teóricos y experimentales que abarque química general, química orgánica, química inorgánica, fisicoquímica y química analítica clásica e instrumental.

- Poseer conocimiento de física, que abarque la mecánica, la estática, la dinámica, electricidad, magnetismo y fundamentos de la física moderna.
- Poseer conocimientos sobre recursos naturales, su ubicación y aprovechamiento en los procesos industriales.
- Estar identificado con los valores culturales de su entorno local, regional y nacional.

2.1.2.2 OBJETIVOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y OCUPACIONAL

El currículo de Ingeniería Química se orienta al logro de los siguientes objetivos de Formación Profesional y Ocupacional:

- Poseer conocimientos de balance de materia y energía, fenómenos de transportes y termodinámica, tanto en sus fundamentos como en sus aplicaciones.
- Poseer conocimientos de ingeniería de las reacciones químicas, ingeniería de proyectos, ingeniería de procesos.
- Tener conocimiento de administración, calidad total y reingeniería
- Desarrollar tecnologías para el aprovechamiento industrial de los recursos regionales.
- Desarrollar capacidad analítica para identificar problemas en la práctica profesional y plantear alternativas de solución.
- Conocer y aplicar normas de seguridad, higiene industrial y medio ambiente.

2.2 PERFIL PROFESIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO

La Universidad Nacional del Callao juntamente con su Facultad de Ingeniería Química ha establecido un compromiso educativo con sus estudiantes el que se expresa en los resultados de aprendizaje especificados en este Perfil Profesional.

I. ÁREAS PRINCIPALES DE CONOCIMIENTO

El profesional egresado de la carrera Ingeniería Química de la Universidad del Callao posee conocimientos en:

- Ciencias Básicas: Matemáticas, Física y Química.
- Ciencias de la Ingeniería: Fisicoquímica, Cinética de reacciones químicas,
- Fenómenos de transferencia (momento, calor y materia), análisis de procesos (Balance de materia y energía)
- Ciencias Humanas: Administración y Economía
- Formación profesional (áreas de especialidad): operación, control y administración de procesos productivos.

II. HABILIDADES-DESTREZAS PROFESIONALES

El profesional egresado de la carrera Ingeniería Química de la Universidad del Callao posee las siguientes habilidades y destrezas profesionales al momento de egreso:

Habilidades generales:

- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Capacidad para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita.
- Capacidad de comunicarse en forma oral y escrita a nivel técnico en inglés.
- Capacidad de pensamiento sistémico y crítico.

Habilidades especializadas generales:

- Capacidad para diagnosticar y resolver problemas de ingeniería en una perspectiva sistémica a nivel operativo.
- Capacidad para aplicar conocimiento de ciencias básicas, de la Ingeniería, y de la especialidad en los ámbitos de su profesión.
- Capacidad para ejecutar y controlar proyectos de la especialidad.

- Capacidad para aplicar y controlar normas, procedimientos, herramientas y tecnologías establecidas a procesos, equipos, líneas de producción y sistemas
- Capacidad para utilizar TICs y software de índole general.
- Capacidad para conducir y supervisar experimentos
- Capacidad para supervisar personal y procesos productivos.

III. COMPETENCIAS

El profesional egresado de la carrera Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao posee las competencias que a continuación se señalan:

- Integrar los aspectos técnico-económicos, energéticos y ambientales asociados a la operación de procesos productivos.
- Administrar los recursos físicos, financieros y humanos acorde con los requerimientos de los procesos industriales.
- Operar y controlar equipos y líneas en plantas de procesos productivos.

IV. ACTITUDES Y VALORES

El profesional egresado de la carrera Ingeniería Química de la Universidad del Callao posee las actitudes y valores que a continuación se señalan:

- Comprensión de la responsabilidad profesional, social y ética en todo contexto en que se desenvuelve.
- Conciencia de los impactos de su quehacer profesional en el medio social, ambiental y económico
- Adaptabilidad a cambios y contextos diversos.

3. PLAN DE ESTUDIOS

3.1 CONTENIDO CURRICULAR

Para esta propuesta consideraremos los siguientes ejes de formación con sus áreas de asignaturas correspondientes:

Humanística, conducente a la formación de la persona; Básica, abarca los fundamentos de las ciencias; que preparan al alumno para el desempeño como estudiante en la educación superior; Académica, orientado al desarrollo de competencias específicas de cada carrera; Profesional, tendiente a la actualización y profundización, los estudiantes pueden aprobar este eje en cualquier modalidad que ofrezca la institución; y, Proyección Social, pasantías o práctica Pre-profesionales.

3.1.1 DISTRIBUCIÓN DE CURSOS DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR POR ÁREAS

ÁREA BÁSICA.- incluye todas las asignaturas que permitan al estudiante adquirir conocimientos de las ciencias naturales y la matemática de manera que sirvan de base para la formación académica profesional.

ASIGNATURA	CRÉDITO
Matemática I	04
Matemática Básica	04
Matemática II	04
Matemática III	04
Estadística	03
Métodos Numéricos	04

Física I	03
Laboratorio de Física I	01
Física II	03
Laboratorio de Física II	01
Química General I	04
Laboratorio de Química General I	01
Química General II	04
Laboratorio de Química General II	01
Química Inorgánica	03
Laboratorio de Química Inorgánica	01
Química Orgánica I	03
Laboratorio de Química Orgánica I	01
Química Orgánica II	03
Laboratorio de Química Orgánica II	01
Química Analítica Cualitativa	02
Laboratorio de Química Analítica Cualitativa	02
Química Analítica Cuantitativa	02
Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa	02
Análisis instrumental	02
Laboratorio de Análisis Instrumental	02
Fisicoquímica I	04
Laboratorio de Fisicoquímica I	01
Fisicoquímica II	04
Laboratorio de Fisicoquímica II	<u>01</u>
Total:	75

ÁREA ACADÉMICA.- Comprenden las asignaturas que otorgan al estudiante una sólida formación académica para ejercitarse en el cálculo de las operaciones unitarias, en el análisis, aplicación y evaluación de procesos, tecnologías y diseño de equipos.

Sub – Área Ciencias Aplicadas: 05

ASIGNATURA	CRÉDITO
Diseño gráfico asistido por computadoras	02
Informática aplicada a la Ingeniería	03
Electricidad y Electrónica Industrial	02
Laboratorio de Electricidad y Electrónica Industrial	01
Administración y Gestión Empresarial	<u>02</u>
Total:	10

Sub – Área Ingeniería : 21

ASIGNATURA	CRÉDITO
Balance de Materia y Energía	04
Termodinámica I	04
Termodinámica II	04
Fenómenos de Transporte	05
Materiales de Ingeniería	03
Flujo de Fluidos	04
Mecánica de Partículas	03
Transferencia de Calor	04
Transferencia de Masa I	04
Transferencia de Masa II	04

Ingeniería de las Reacciones Químicas I	04
Ingeniería de las Reacciones Químicas II	04
Economía de los Procesos Químicos	02
Ingeniería de Procesos I	04
Ingeniería de Procesos II	04
Modelamiento y Simulación de Procesos	04
Control y Automatización de Procesos	04
Diseño de Plantas	04
Formulación y Evaluación de Proyectos	04
Laboratorio de Ingeniería Química I	02
Laboratorio de Ingeniería Química II	02
Laboratorio de Ingeniería Química III	<u>02</u>
Total:	80

ÁREA PROFESIONAL: Constituida por asignaturas que permita al egresado contar con conocimientos especializados, brindándole un mayor panorama de los diversos campos de acción de la Ingeniería Química.

OBLIGATORIOS

ASIGNATURA	CRÉDITO
Calidad de Agua y su Tratamiento	02
Laboratorio de Calidad de Agua y su Tratamiento	01
Microbiología Industrial	03
Bioprocesos	03
Gestión ambiental	04
Seguridad Integral en la Industria	<u>03</u>
Total :	80

OPTATIVOS

ASIGNATURA		CRÉDITO
Ingeniería de Alimentos	(op)	03
Metalurgia y Electrometalurgia Industrial	(op)	03
Ingeniería Textil	(op)	03
Energía Renovable y No Renovable	(op)	03
Control y Aseguramiento de la Calidad	(op)	03
Gerencia de Comercio Internacional	(op)	<u>03</u>
Total:		18

ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL: Involucran asignaturas que permiten el desarrollo del profesional como persona integra con valores, ética, actitud crítica, actitud creativa, disposición a la investigación y la proyección social.

ASIGNATURA	CRÉDITO
Técnicas de expresión oral y escrita	03
Recursos Naturales del Perú	03
Psicología industrial	03
Diseño de Investigación I	03
Diseño de Investigación II	<u>02</u>
Total: 14	

ÁREA DE FORMACIÓN HUMANISTA: Involucran asignaturas que permiten el desarrollo de la convivencia del profesional en convivencia con el resto

ASIGNATURA	CRÉDITO
Emprendimiento y Autogestión	03
Educación Cultural	<u>01</u>
Total:	04

El currículo de estudios está formado por 70 (setenta) asignaturas obligatorias y 06 (seis) asignaturas optativas. De éstos últimos, el alumno seleccionará de acuerdo a sus inquietudes profesionales 03 (tres); el total de asignaturas ofrecidas es:

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	:	70
ASIGNATURAS OPTATIVAS	:	<u>06</u>
TOTAL :		76

Las 76 (setenta y seis) asignaturas están distribuidas en 10 (diez) CICLOS, establecidos secuencialmente.

El currículo está orientado a la formación integral del Ingeniero Químico, es flexible y se rige por el sistema de créditos.

Un Crédito equivale a:

01 (una) hora teórica por semana

02 (dos) horas de clase práctica a la semana

03 (tres) horas de actividad o capacidad deportiva, cultura por semana

Dentro del currículo se ofrecen:

Asignaturas obligatorias	70	con	200 créditos
Asignaturas optativas	<u>06</u>	con	<u>18</u> créditos
Total	76		218 créditos

De los cuales debe cumplir obligatoriamente:

Asignaturas obligatorias	70	con	200 créditos
Asignaturas optativas	<u>03</u>	con	<u>09</u> créditos
Total	73		209 créditos

4. PLAN DE ESTUDIOS

CICLO	CÓDIGO	Nº DE ASIG.	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	T	P	L	C	PRE REQ
I	FM101	1	MATEMÁTICA I	3	3		4	
	FM102	2	MATEMÁTICA BÁSICA I	3	3		4	
	QU101	3	QUÍMICA GENERAL I	4			4	
	QU101 L	4	LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL I			3	1	
	HS101	5	RECURSOS NATURALES DEL PERÚ	3			3	
	HS102	6	TÉCNICAS DE EXTENSIÓN ORAL Y ESCRITA	2			2	
	HS103	7	EMPRENDIMIENTO Y AUTOGESTIÓN	3			3	
TOTAL CRÉDITOS								21
II	FM201	8	MATEMÁTICA II	3	3		4	1,2
	QU201	9	QUÍMICA GENERAL II	4	3		4	3
	QU201 L	10	LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL II			3	1	3,4
	FM202	11	FÍSICA I	2	3		3	2
	FM202 L	12	LABORATORIO DE FÍSICA I			2	1	2
	QU202	13	QUÍMICA ORGÁNICA I	3			3	3
	QU202 L	14	LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA			3	1	3,4
	IG101	15	DISEÑO GRÁFICO ASISTIDO POR COMPUTADORAS		2	2	2	
	HS201	16	EDUCACION CULTURAL		2		1	7
TOTAL CRÉDITOS								20
III	FM301	17	MATEMÁTICA III	3	3		4	8
	FM302	18	FÍSICA II	2	2		3	11
	FM302 L	19	LABORATORIO DE FÍSICA II			2	1	11,12
	QU301	20	QUÍMICA ORGÁNICA II	3			3	13
	QU301	21	LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA II			3	1	13,14
	QU302	22	QUÍMICA INORGÁNICA	3			3	9
	QU302 L	23	LABORATORIO DE QUÍMICA INORGÁNICA			3	1	9,10
	FM303	24	ESTADÍSTICA	3		2	4	8
	HS301	25	PSICOLOGÍA INDUSTRIAL	1	2		2	16
TOTAL CRÉDITOS								22

IV	IG401	26	INFORMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA	2		2	3	17
	IG402	27	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	2			2	18
	IG402 L	28	LAB. DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL			3	1	18,19
	QU401	29	FISICOQUÍMICA I	4			4	20
	QU401 L	30	LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA I			3	1	20,21
	QU402	31	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA	2			2	22
	QU402 L	32	LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA			4	2	22,23
	IG403	33	MATERIALES DE INGENIERÍA QUÍMICA	3			3	22
TOTAL CRÉDITOS								18
V	IG501	34	MÉTODOS NUMÉRICOS	3	3		4	26
	QU501	35	FISICOQUÍMICA II	4			4	29
	QU501 L	36	LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA II			3	1	29,30
	IG502	37	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	2			4	29
	QU502	38	QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA	2			2	31,32
	QU502 L	39	LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA			4	2	31,32
	IG503	40	TERMODINÁMICA I	3	3		4	33
TOTAL CRÉDITOS								21
CICLO	CÓDIGO	Nº DE ASIG.	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	T	P	L	C	PRE REQ
VI	IG601	41	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL	3			3	20,21
	QU601	42	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	2			2	38
	QU601	43	LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL			4	2	38,39
	IG602	44	CALIDAD DE AGUA Y SU TRATAMIENTO	2			2	38
	IG602 L	45	LAB. DE CALIDAD DE AGUA Y SU TRATAMIENTO			3	1	38,39
	IG603	46	FENÓMENOS DE TRANSPORTES	4	3		5	37
	IG604	47	TERMODINÁMICA II	3	3		4	40
	OP601	48	METALURGIA Y ELECTROMETALURGIA INDUSTRIAL (OP)	2		3	3	38
OP602	49	INGENIERÍA TEXTIL (OP)	2		3	3	38	
TOTAL CRÉDITOS								25
VII	IG701	50	FLUJO DE FLUIDOS	3	2		4	46
	IG702	51	TRANSFERENCIA DE CALOR	3	2		4	46
	IG703	52	LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA			4	2	47

	IG704	54	BIOPROCESOS	2	2		3	41
	HS701	54	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN I	2	3		3	24
	IG702	55	ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL	2			2	42
	OP701	56	INGENIERÍA DE ALIMENTOS (OP)	2		3	3	44
	OP702	57	ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE (OP)	2		3	3	44
TOTAL CRÉDITOS								24
VIII	IG801	58	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	2	2		3	53
	IG802	59	TRANSFERENCIA DE MASA I	3	3		4	50
	IG803	60	MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	3	3		4	34,52
	IG804	61	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I	3	3		4	47,51
	IG805	62	ECONOMÍA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS	2			2	55
	IG806	63	MECÁNICA DE PARTÍCULAS	1		2	2	52
	OP801	64	CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (OP)	3			3	55
	OP802	65	GERENCIA DE COMERCIO INTERNACIONAL	3			3	55
TOTAL CRÉDITOS								25
IX	IG901	66	TRANSFERENCIA DE MASA II	3	3		4	59
	IG902	67	INGENIERÍA DE PROCESOS	3	3		4	59
	IG903	68	INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II	3	3		4	59,61
	IG904	69	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	3	3		4	62
	IG905	70	LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA II			4	2	59
	HS901	71	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN II		4		2	54
TOTAL CRÉDITOS								20
X	IG1001	72	DISEÑO DE PLANTAS	3	3		4	66
	IG1002	73	LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA III			4	2	70
	IG1003	74	SEGURIDAD INTEGRAL EN LA INDUSTRIA	2	2		3	70
	IG1004	75	CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	3		3	4	60
	IG1005	76	INGENIERÍA DE PROCESOS II	3	3		4	67
TOTAL CRÉDITOS								17

RESUMEN

ASIGNATURAS	Nº	%	CRÉDITOS	%
ÁREA BÁSICA	30	39,48	75	34,40
ÁREA ACADÉMICA	27	35,52	90	41,28
ÁREA PROFESIONAL	12	15,79	34	15,60
ÁREA FORMACIÓN PERSONAL	05	6,57	15	6,88
ÁREA FORMACIÓN HUMANISTA	02	2,63	04	1,83
TOTAL	76	100,00	218	100,00

4.2 IDIOMA EXTRANJERO

El alumno luego de haber aprobado una cantidad menor o igual á 100 créditos, para poder continuar sus estudios deberá presentar la constancia de haber aprobado el nivel básico de un idioma extranjero expedido por el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional del Callao.

4.3 PRÁCTICA PRE - PROFESIONAL

Para cumplir con uno de los requisitos obligatorios de graduación, el estudiante de Ingeniería Química debe realizar prácticas Pre-profesionales.

Es función del Centro de Extensión y Proyección Universitaria (CEPU) de la Facultad, realizar gestiones ante las empresas industriales, sean éstas estatales, para – estatales o privadas. Las prácticas pre – profesionales deben tener una duración mínima de 03 (tres) meses.

Los alumnos podrán solicitarla al Centro de Extensión y Proyección Universitaria, después de haber aprobado el VII ciclo de estudios, las que serán distribuidas por orden de mérito y de acuerdo al número de vacantes proporcionadas y recepcionadas por este Centro.

Los alumnos podrán gestionar prácticas pre – profesionales por su cuenta, previa visación del Centro de Extensión y Proyección

Universitaria, sin cuya autorización no tendrá validez, para lo cual se asignara un docente que garantice su cumplimiento.

4.4 PROYECCION SOCIAL

El estudiante de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao tiene la obligación de cumplir con actividades de vinculación con la colectividad por un tiempo de 160 horas durante la formación profesional(a partir del sexto semestre)

Teniendo como base la formación integral: Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a ser y Aprender a convivir, característica básica de la formación por competencias; para su aplicación el estudiante se sujetara a las normas e instructivo correspondiente.

4.5 INSCRIPCIÓN DE TEMA DE TESIS

A partir del IX ciclo el alumno puede inscribir el título del tema de tesis, con designación de asesor y jurado de anteproyecto.

4.6 CONSTANCIA DE EGRESADO

La Comisión de Grados y Títulos es la encargada de revisar y dar conformidad a la documentación presentada por el alumno para la obtención de su constancia de Egresado, Grado de Bachiller y Título Profesional, en ese orden sobre la base de lo estipulado por el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

Para la obtención de la Constancia de Egresado se requiere cumplir los siguientes requisitos:

- Haber acumulado 209 créditos de los cuales :
- 200 créditos son obligatorios y
- 09 créditos son optativos.

Haber realizado 03 (tres) meses de Prácticas Pre – Profesionales

4.7 GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER

La Facultad otorga:

- Grado Académico De Bachiller en ingeniería Química, en forma automática, a la sola presentación de la Constancia de Egresado

4.8 TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO

La obtención del Título profesional se rige por el DL N° 739 del 12 de noviembre de 1991, donde se especifica las 03 (tres) modalidades para optar el título profesional.

- a) Presentación y aprobación de la tesis
- b) Después de ser egresado y haber prestado servicios profesionales durante 03 (tres) años en labores propias de la especialidad; debiendo presentar un trabajo u otro documento a criterio de la Universidad.
- c) Después de ser egresado y haber prestado servicios profesionales durante 02 (dos) años en labores propias de la especialidad, aprobar el Ciclo de Actualización Profesional, con notas mínima de 13 (trece)

4.9 SUMILLA DE LAS ASIGNATURAS

I CICLO

MATEMÁTICA I

Número reales –ecuaciones– inecuaciones. Geometría Analítica. Ecuación y gráfica de la recta. Cónicas, círculos, parábolas e hipérbola. Discusión y gráfica de relaciones. Funciones. Límites. Continuidad. Derivadas de una función. Interpretación física y geométrica. Aplicaciones: máximos y mínimos, puntos de inflexión. Velocidad y aceleración.

MATEMÁTICA BÁSICA

Algebra vectorial. Definición de vector, vectores fundamentales. Producto escalar y vectorial, triple producto escalar y vectorial, interpretación física y geométrica, aplicaciones a la física (Estática) a la geometría (Ecuaciones de la recta, plano, esfera, cono, etc.) Matrices y Determinantes. Sucesiones y series. Convergencias

QUÍMICA GENERAL I

Unidades y dimensiones. SI Materia y energía. Estados de la materia. Teoría atómica moderna. Introducción a la mecánica cuántica y ondulatoria. Tabla periódica. Estructura molecular, enlace químico. Ecuaciones y reacciones químicas. Estequiometría. Estado gaseoso.

LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL I

Reconocimiento de materiales y equipos de laboratorio, nociones de seguridad. Estudio de la llama, trabajo en vidrio,. Mediciones en laboratorio. Operaciones fundamentales de química. Propiedades físicas y químicas. Tabla periódica. Reacciones química. Reacciones Redox. Estequiometría. Peso equivalente. Gases. Difusión gaseosa.

RECURSOS NATURALES DEL PERÚ

Recursos naturales renovables y no renovables como factores de producción y bienes de consumo. Distribución, uso, circulación de los recursos primarios: agrícolas, pecuarios, mineros, forestales, energéticos e hidrobiológicos. Costo de oportunidad y desarrollo sostenible. Recursos turísticos e industriales.

TÉCNICAS DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA

Se busca que los ingenieros adquieran las capacidades que permitan un manejo adecuado del lenguaje, tanto en el contexto cotidiano como

en el científico. La asignatura comprende lenguaje y comunicaciones. Redacción de informes técnicos y monografías.

EMPRENDIMIENTO Y AUTOGESTIÓN

Estructura de la ingeniería química. Ingeniero químico: definición, desempeño en el campo industrial.. Actividades de formación general y académica. Disciplinas afines, talleres. Objetivos de la formación profesional y ocupacional. Autoestima e inteligencia emocional. Ética. Valores. Liderazgo.

II CICLO

MATEMÁTICA II

La integral indefinida. Técnicas y métodos de migración. La integral, definición, aplicaciones. Funciones de varias variables. Derivadas. Parciales. Series de potencia. Gradiente, divergencia relacional. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

QUÍMICA GENERAL II

Estado líquido. Propiedades coligativas, densidad, tensión superficial, viscosidad. Soluciones ideales. Solubilidad. Elementos de la termodinámica, definición de funciones termodinámicas. Primera ley. Segunda ley. Equilibrio químico homogéneo. Principio de Le Chatelier. Ácidos y bases. Neutralización ácido – base. Cinética química. Estequiometria: celdas galvánicas y celdas electrolíticas.

LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL II

Soluciones. Solubilidad. Propiedades coligativas. Calorimetría. Equilibrio químico, homogéneo. pH indicadores ácido – base. Equilibrio iónico. Velocidad de reacción. Electroquímica.

FÍSICA I

Análisis. Vectores y tensorial. Estática, condiciones de equilibrio. Teorema de Varignon. Cinemática, velocidad y aceleración. Dinámica, momento lineal, fuerzas, leyes de Newton. Dinámica de rotación, momento angular, torque, leyes de Kepter. Trabajo. Energía. Colisiones. Dinámica de cuerpo rápido. Elasticidad.

LABORATORIO DE FÍSICA I

Error de una medición, análisis de datos experimentales, movimiento rectilíneo, trayectoria del proyectil. Leyes de Newton, rozamiento, teorema del trabajo y energía, cambios de energía potencial, choques, módulo de rigidez, movimiento armónico.

QUÍMICA ORGÁNICA I

Conceptos generales de la química orgánica. Parafinas. Oléfinas. Alcoholes. Aldehídos. Cetonas. Ácido carboxílico. Derivados halogenados. Líquidos.

LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA I

Reconocimiento de carbono, hidrógeno, azufre, halógenos y fósforo. Propiedades físicas, punto de ebullición y de fusión. Hidrocarburos. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Saponificación de grasas y aceites.

DISEÑO GRÁFICO ASISTIDO POR COMPUTADORA

Geometría aplicada, normas de dibujo, escalas, alfabeto de líneas, formatos ASA y DIN, construcciones geométricas, planos, tangencias, teoría de proyecciones, rebatimiento, acolado, secciones, diagramas, diagramas de flujo, diagramas de ingeniería, dibujo civil, mecánico y eléctrico.

EDUCACION CULTURAL

Ejecución de integración, auto percepción, expresión corporal y oral. Folklore peruano, historia, componentes, principales compositores. Danzas regionales. Disciplinas deportivas aplicadas en la conservación de la salud física y mental.

III CICLO

MATEMÁTICA III

Transformaciones lineales. Ecuaciones diferenciales. Sistema de EDO y EDO superior. Transformada de Laplace. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales

FÍSICA II

Oscilaciones. Ondas. Electroestática. Capacitancia. Corriente eléctrica. Circuitos eléctricos. Campos magnético. Inducción electromagnética. Óptica.

LABORATORIO DE FÍSICA II

Ondas estacionarias, modos resonantes, carga eléctrica, densidad de carga, campo eléctrico, condensadores dieléctricos, ley de Ohm, circuitos de corriente continua, resistividad de un conductor, circuito RC, puente de Whealstone, fuerza electromotriz y potencia máxima, coeficiente térmico de la resistencia, campo magnético, ley de Faraday.

QUÍMICA ORGÁNICA II

Hidratos de carbono. Proteínas. Compuestos alicíclicos. Aromáticos. Heterocíclicos. Aminas aromáticas, fenoles, quinonas, colorantes, polímeros y resinas.

LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA II

Carbohidratos. Cristalización. Destilación. Nitración. Aminas aromáticas y alifáticas. Colorantes azoicos. Aminoácidos y proteínas. Fenoles. Colorantes ftaleínicos. Reacción de Cannizaro. Teñido.

QUÍMICA INORGÁNICA

Clasificación de los elementos de la tabla periódica, combinaciones, obtención y usos. Química de coordinación y compuestos orgánicos – metálicos. Estabilidad termodinámica de los compuestos de coordinación. Aplicaciones industriales.

LABORATORIO DE QUÍMICA INORGÁNICA

Halógenos. Oxígeno. Azufre. Nitrógeno. Grupo del carbono. Grupo del fósforo. Metales alcalinos. Ligandos monodentados y polidentados. Preparación de complejos.

PSICOLOGÍA INDUSTRIAL

Comportamiento humano y sociología industrial. Actitudes y satisfacción laboral. Cultura organizacional. Procesos y programas de motivación. Técnicas de modificación de conducta. Comunicación en las organizaciones. Análisis transaccional aplicado a las comunicaciones. Liderazgo de las comunicaciones. Comportamiento grupal. Participación y administración en equipo. Mentoría y preceptoría en la empresa. Conflicto y negociación. Diagnóstico y cambio organizacional.

IV CICLO

MÉTODOS NUMÉRICOS

Estaciones algebraicas no lineales. Sistema de ecuaciones algebraicas no lineales. Interpolación. Polinomios. Análisis de regresión. Diferenciación. Integración. Ecuaciones. Diferenciales. Ordinarias. Sistema de ecuaciones: Diferenciales ordinarias. Sistema de

ecuaciones algebraicas lineales. Ecuaciones diferenciales parciales. Aplicaciones haciendo uso de software.

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Corriente continua, corriente alterna, motores, sistemas de transformación de corriente alterna en corriente directa. Aplicaciones en electrometalurgia, celdas electrolíticas. Consumo de energía eléctrica, corriente monofásica, bifásica y trifásica. Generadores: suministros de energía eléctrica en instalaciones industriales. Generadores de energía eléctrica de emergencia. Dispositivos electrónicos utilizados en el control de procesos: sensores para la automatización. Aplicaciones de software.

LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Instrumentos utilizados en mediciones eléctricas. Ley de Ohm y Kirchlif. Potencia en corriente continua. Corriente alterna. Transformador monofásico. Potencia eléctrica.

FISICOQUÍMICA I

Teoría cinética de los gases, distribución de las velocidades moleculares. Ecuaciones de estado de los gases reales y principio de los estados correspondientes. Naturaleza y propiedades de los líquidos. Leyes de la termodinámica. Relaciones termodinámicas entre las magnitudes de un sistema. Transformaciones físicas de las sustancias puras. Ecuación de estado. Estado sólido.

LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA I

Volumen molar de los gases. Propiedades de los gases. Propiedades de líquidos. Refractometría. Equivalente mecánico de calor. Colorimetría. Calor de reacción.

QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA

Conceptos fundamentales. Análisis y ensayos preliminares en muestras sólidas. Aplicación de marchas sistemáticas analíticas para la identificación de cationes. Equilibrio de sales poco solubles. Estado coloidal. Equilibrio homogéneo. Aplicación del equilibrio a compuestos complejos. Hidrólisis de sales. Identificación de aniones.

LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA

Reacciones de identificación de cationes. Grupo I, II, III, IV y V. Marcha sistemática analítica de mezcla de cationes. Aniones oxidantes, reductores e indiferentes.

ESTADÍSTICA

Conceptos básicos. Estadística Descriptiva: Presentación de datos, representaciones gráficas, distribución de frecuencias, medidas de tendencia central o de posición, medidas de dispersión. Elementos de análisis combinatorios, Probabilidad: Probabilidad clásica y axiomática. Variable aleatoria discreta y continua. Distribuciones discretas: Binomial, geométrica, hipergeométrica, poisson, multinomial. Distribuciones continuas: Uniforme, Norma, T-Student, ji-cuadrado. Inferencia estadística: Distribución de muestreo, Estimación puntual y estimación por intervalos, prueba de hipótesis para una media y proporción poblacional, prueba de hipótesis para la diferencia de medias y proporciones poblacionales, prueba de hipótesis para la diferencia de medias poblacionales con muestras relacionadas o pareadas, prueba de hipótesis para la varianza y para la relación de dos varianzas poblacionales. Análisis de Regresión y correlación: Regresión lineal simple, coeficiente de determinación, Regresión no lineal, regresión múltiple, análisis de correlación. Introducción al diseño de experimentos.

V CICLO

INFORMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Desarrollo de algoritmos. Lenguajes de programación. Programación estructurada. Aplicaciones en Ingeniería Química.

FISICOQUÍMICA II

El potencial químico, equilibrio químico. Termodinámica de las mezclas. La regla de las fases. Mezclas multicomponentes. Electroquímica. Teoría moderna de las soluciones electrolíticas. Celdas electroquímicas. Cinética química y química de las superficies. Coloides.

LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA II

Volumen molar parcial. Equilibrio químico. Equilibrio de distribución. Diagrama de fases. Celdas galvánicas. Valoraciones conductimétricas y potenciométricas. Cinética química. Adsorción. Coloides.

BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

Introducción a los cálculos de Ingeniería Química. Balance macroscópico de materia y energía en operaciones y procesos en régimen estacionario y no estacionario. Balance macroscópico simultáneo de materia y energía en operaciones y procesos en régimen estacionario y no estacionario. Aplicación de software en la solución de problemas de balance de materia y energía.

QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA

Fundamentos y análisis cuantitativos. Evaluación de datos analíticos. Obtención y preparación de muestras para análisis. Métodos de análisis cuantitativos: gravimétricos y volumétricos.

LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA

Determinación de humedad y cenizas. Determinación de sulfatos, calcio, níquel, aluminio, fierro. Volumetría. Alcalimetría. Determinación de cloruros, dureza de agua.

TERMODINÁMICA I

Definiciones termodinámicas. Propiedades de la sustancia pura. Ecuaciones de estado: gas ideal, gases reales. Leyes de la termodinámica. Sistemas termodinámicos cerrados y abiertos. Relaciones de las propiedades termodinámicas. Ciclos de potencia.

VI CICLO

ANÁLISIS INSTRUMENTAL

Métodos de análisis normalizados, ópticos, espectrofotométricos, espectroscópicos, electroquímicos, cromatográficos, electroforéticos y cinéticos.

LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL

Preparación de muestras y soluciones estándares. Espectrofotometría UV – visible y absorción atómica. Refractometría. Polarimetría. Potenciometría. Conductometría. Electrogravimetría. Cromatografía. Electroforesis.

CALIDAD DE AGUA Y SU TRATAMIENTO

Es un curso de naturaleza teórico – experimental que comprende: Evaluación de la calidad del agua. Métodos de tratamiento de agua según su procedencia y fines, cribado, sedimentación, partículas en suspensión, precipitación, filtración, decantamiento, intercambio iónico, osmosis inversa, micro, nano y ultra filtración, biofiltración, biorremediación.

LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA Y SU TRATAMIENTO

Propiedades físicas del agua. Dureza total. Demanda de cloro. Cloro residual. Alcalinidad. Oxígeno disuelto. Demanda biológica de oxígeno. Cloruros. Ablandamiento de agua. Tratamiento de aguas residuales industriales.

FENÓMENOS DE TRANSPORTES

Propiedades de transportes. Balance de cantidad de movimiento, energía y materia aplicada a un volumen de control. Balance de cantidad de movimiento, energía y materia con aplicación de las ecuaciones de variación y conservación. Transporte simultáneo de movimiento, energía y materia. Transporte en flujo turbulento. Coeficientes de transferencia de calor. Coeficientes de transferencia de masa.

TERMODINÁMICA II

Ciclos de refrigeración, liquefacción de gases, equilibrio de fases en sistemas multicomponentes ideales y reales. Termodinámica de las soluciones. Termodinámica del equilibrio de las reacciones químicas. Termodinámica de los procesos químicos.

MATERIALES DE INGENIERÍA

Es de naturaleza teórico, comprende: conceptos estructurales, básicos. Propiedades mecánicas de los materiales. Aplicaciones. Selección de materiales. Tratamiento térmico. Corrosión. Materiales poliméricos inorgánicos. Materiales cerámicos. Materiales conductores, semiconductores y superconductores. Zeolitas. Materiales poliméricos orgánicos. Nuevos materiales.

METALURGIA Y ELECTROMETALURGIA INDUSTRIAL (E)

Esta asignatura proporciona los conocimientos básicos de obtención y refinación de los minerales, aparte de minerales o concentrados. Comprende: metales y aleaciones, escorias y fundentes. Procesos pre extractivos: extracción y preparación de menas. Procesos: pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos y electrometalúrgicos. Metalurgia extractiva de cobre, plomo, zinc, aluminio, oro y plata. Siderurgia.

INGENIERÍA TEXTIL (E)

Es una asignatura de naturaleza teórico – experimental, comprende: Fibras textiles: clasificación y características. Pre-tratamiento: protección, desencolado, descruzado y blanqueado de fibras. Técnicas de estampados. Colorantes. Teñidos. Acabados.

VII CICLO

FLUJO DE FLUIDOS

Estática y dinámica de los fluidos. Balance macroscópico de energía y cantidad de movimiento. Medidores de flujo. Pérdida de carga. Diseño de red de tuberías. Diseño de bombas, sopladores, ventiladores, compresores, turbinas y agitadores. Pérdida de carga a través de lechos porosos y fluidizados.

TRANSFERENCIA DE CALOR

Transferencia de calor por conducción, convección y radiación en régimen estacionario y no estacionario. Determinación del coeficiente global de transferencia de calor en diversos sistemas. Diseño de intercambiadores de calor.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN I

Método científico. La investigación científica: clase y nivel de investigación científica. Paradigmas de la investigación científica. El

proceso de la investigación científica. La investigación científica y el desarrollo del país. Criterios para la selección de temas de investigación. Revisión bibliográfica. Planteamiento del problema. Formulación de hipótesis y objetivos. Las variables y selección de variables. Diseño de investigación. Población, aplicación de técnicas estadísticas para selección y cálculo de la muestra. Ética en la investigación científica.

MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

La asignatura comprende: introducción a la microbiología. Biolixiviación, biorremediación, producción microbiana de combustibles, explotación de los microorganismos en la industria, síntesis de productos terapéuticos. Producción de enzimas, aplicaciones de la genética microbiana.

ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL

Es una asignatura de naturaleza teórico – práctico que tiene como propósito complementar los conocimientos de la Ingeniería Química con tópicos de administración y gestión empresarial y comprende: el proceso administrativo. La administración empresarial. La gestión empresarial. Formas modernas de gestión y asociación empresarial.

LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA I

Llevar a cabo experimentos de flujo de fluidos. Medidores de caudal. Determinación lineal de corriente usando curva de Reynolds, curva Stokes. Demostración de la ecuación de Bernoulli usando el banco de tubos. Arranque de bombas y pérdida de carga primaria. Transferencia de calor. Intercambiadores de calor, balance de energía en el intercambiador de calor de casco y tubos, determinación de eficiencia térmica, intercambiador de doble tubo. Intercambiador de tanque agitado con chaquetas y serpentín. Transmisión de calor por

conducción, régimen no estacionario. Pérdidas de carga en accesorios. Eficiencia térmica del caldero. Balance de energía en el intercambiador de calor de tubos concéntricos utilizando PLC y caldero.

INGENIERÍA DE ALIMENTOS (E)

Conceptos básicos de alimentos. Enzimas. Vitaminas y minerales. Pigmentos. Colorantes y aditivos. Preservantes y antioxidantes. Factores de descomposición de los alimentos. Métodos de conservación. Envases y Empaques. Tecnología de productos.

GERENCIA DE COMERCIO INTERNACIONAL (E)

Patrones del desarrollo del comercio internacional, proteccionismo y libre comercio en la historia económica industrial. Técnicas de negociación y gestión gerencial. Geopolítica y comercio internacional. Productos genéricos industriales y especialidades : importancia, aplicaciones y precios internacionales. Tipos de transacciones internacionales: mercado ocasional, contratos. Sistemas de información de precios. Elementos de transacción. Transporte de productos industriales. Costos de transacciones internacionales. Mercados y opciones de comercio internacional. Arancel. Régimen aduanero. Régimen tributario y cambiario.

VIII CICLO

TRANSFERENCIA DE MASA I

Operaciones difusionales, difusión convectiva, coeficiente de transferencia de masa. Absorción de gases. Identificación. Adsorción.

INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS I

Cinética de las reacciones químicas homogéneas. Equilibrio químico. Mecanismos de reacción. Efectos de los parámetros de operación sobre la cinética y el equilibrio de las reacciones químicas. Diseño de

reactores discontinuos, continuos y semicontinuos en fase homogénea. Sistemas combinados de los reactores continuos.

MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS

Modelamiento y simulación en estado estacionario y dinámico. Cálculos de diseño, simulación y evaluaciones económicas de procesos. Aplicaciones. Análisis de sensibilidad y uso de software.

MECÁNICA DE PARTÍCULAS

Permite al estudiante conocer las técnicas de tratamiento de partículas. Comprende: reducción de tamaño, molienda, tamizado, sedimentación, filtración, centrifugación, separación de partículas en suspensión por ciclones y otros métodos relacionados al tratamiento de partículas en las diferentes industrias.

BIOPROCESOS

Comprende: la bioquímica industrial y su importancia, microorganismos y medios de fermentación. Esterilización de equipos. Desinfección industrial. Procesos de fermentación y bio-rremediación. Aireación, agitación, evaluación y cambios de escala de fermentación. Diseño de bio-procesos. Principales procesos bioquímicos industriales.

ECONOMÍA DE LOS PROCESOS QUÍMICOS

Comprende el desarrollo de diagrama de flujo, estimación de costo de inversión, costo de producción, selección de ruta de reacción, de procesos de separación, reglas heurísticas, integración energética, optimización de una variable y multivariable en los procesos químicos. Manejo de un software comercial para caso de estudio. Diseño, análisis y optimización de procesos químicos.

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (E)

Es una asignatura de naturaleza teórico – práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de las herramientas necesarias para el aseguramiento de la calidad. Comprende: calidad total. Gestión de calidad total. Inspección y metodología. Normalización y documentación. Sistemas de gestión de la calidad (ISO) Sistema de aseguramiento. HACCP. Auditorías de la calidad.

ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE (E)

La asignatura tiene por finalidad presentar al estudiante las principales tecnologías disponibles para la refinación del petróleo, así como el procesamiento y aprovechamiento del gas natural. Comprende : procesos de refinación del petróleo, valoración tecnológica y económica, transporte, distribución, almacenamiento y seguridad. Gas natural: transporte, procesamiento, almacenamiento, usos y seguridad. Energía solar térmica, energía solar fotovoltaica, energía geotérmica, energía eólica, energía de la biomasa, energía maremotriz y energía hídrica.

IX CICLO

TRANSFERENCIA DE MASA II

Cálculos de equilibrio. Destilación binaria y multicomponente. Extracción por solventes. Secado.

INGENIERÍA DE PROCESOS I

El estudio de esta asignatura deberá capacitar al estudiante para el desarrollo de: esquemas de diagramas de flujo, evaluación y optimización de procesos químicos. Uso de software comercial como herramientas para el análisis y optimización de procesos químicos industriales de ácidos y álcalis minerales, electroquímicos, fertilizantes, cemento, vidrio, metales ferrosos y no ferrosos.

INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS II

Procesos heterogéneos catalíticos y no catalíticos. Catálisis. Cinética de reacciones heterogéneas catalíticas y no catalíticas. Efectos de transferencia de masa y calor que afectan a la velocidad de reacción (factores de efectividad) Reactores de laboratorio e interpretación de datos experimentales. Análisis y diseño de reacciones catalíticas de lecho fijo, móvil y fluidizado. Análisis y diseño de reactores no catalíticos de lecho fijo., móvil y fluidizado. Diseño de reactores multifásicos catalíticos.

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Proyectos de inversión, tipos de proyectos. Estudios para definir inversiones: preliminares, pre-factibilidad y factibilidad. Normas para evaluar proyectos: flujo de fondos. VAN. TIR, tiempo de recuperación. Proyectos en industrias de procesos. Evaluación de tecnologías, localización y tamaño de proyecto. Evaluación económica, financiera y ambiental. Análisis y control de proyectos. Reemplazo, ampliación, abandono e internacionalización.

LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA II

Transferencia de masa: difusión de gases, difusión de líquidos, absorción de gases, destilación, extracción sólido – líquido. Evaporación y secado. Mecánica de partículas: molienda, tamizado, filtración, sedimentación. Reactores químicos: tipo batch, tubular, sistemas de reactores tanque, en serie y sistema de fermentación.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN II

Diseño de instrumento y plan de análisis de la investigación científica. Aspectos administrativos. Prueba piloto. Desarrollo de la investigación. Contrastación de hipótesis. Preparación del informe final de investigación.

X CICLO

LABORATORIO DE INGENIERÍA III

Comprende: medición y censado de variables físicas, elementos primarios: sistemas de presión. Caudal. Nivel. Temperatura. Válvulas de control y función de transferencia. Controladores, supervisión de sistemas automatizados haciendo uso de software. Simulación de equipos y procesos industriales haciendo uso de software para el dimensionamiento y determinación de las variables óptimas de operación. Absorción con reacción química, catálisis heterogénea sólido gas, preparación y caracterización de catalizadores por adsorción gaseosa.

DISEÑO DE PLANTAS

Creación, organización, planificación, programación, evaluación y control del proyecto de instalación de una planta química industrial. Ingeniería de procesos. Estructura de diseño. Criterios de diseño económico, ambiental y estimación de costos. Selección de tecnologías Plot plant, planos. Localización y tamaño de planta e información básica para su construcción. Aspectos de diseño de proceso e instrumentación. Selección y diseño detallado de equipos y maquinarias. Disposición de plantas industriales. Seguridad en el diseño de plantas. Construcción de la planta. Diseño de una planta industrial sencilla. Uso de software para el escalamiento de equipos a nivel industrial.

INGENIERÍA DE PROCESOS II

Industria de los polímeros. Industria de los cicloalcanos. Industria de los polienos: elastómeros. Industria de los alquinos: acetileno y derivados. Industria de los hidrocarburos aromáticos. Industria de los hidrocarburos halogenados. Industria de los compuestos organometálicos. Industria

de los alcoholes y fenoles. Industria de los compuestos de azufre sustituidos. Industria de las aminas y otros compuestos nitrogenados. Industria de los ácidos carboxílicos y derivados. Industria del ácido carbónico, tioácidos y derivados. Industria de los cetoácidos y ácidos dicarboxílicos y derivados. Industria de los nitritos. Industria de compuestos con fósforo y silicio. Industria de productos no tradicionales.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Residuos industriales líquidos y sólidos. Contaminantes atmosféricos. Clasificación de los residuos industriales según peligro. Prevención y reducción de residuos. Parámetros de calidad del agua. Principios para el tratamiento de aguas residuales industriales. Contaminación de suelos. Caracterización y gestión de residuos. Residuos industriales peligrosos. Seguridad, higiene y salud ambiental.

SEGURIDAD INTEGRAL EN LA INDUSTRIA

Comprende: aspectos básicos. Organización preventiva en la empresa. Efectos en la eficiencia y rentabilidad. Técnicas de seguridad, identificación y prevención de riesgos. Agentes físicos, químicos y biológicos. Medicina del trabajo. Ergonomía. Ecología, contaminación y control ambiental. Manual de seguridad. Salud y medio ambiente de trabajo. Evaluación de sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional.

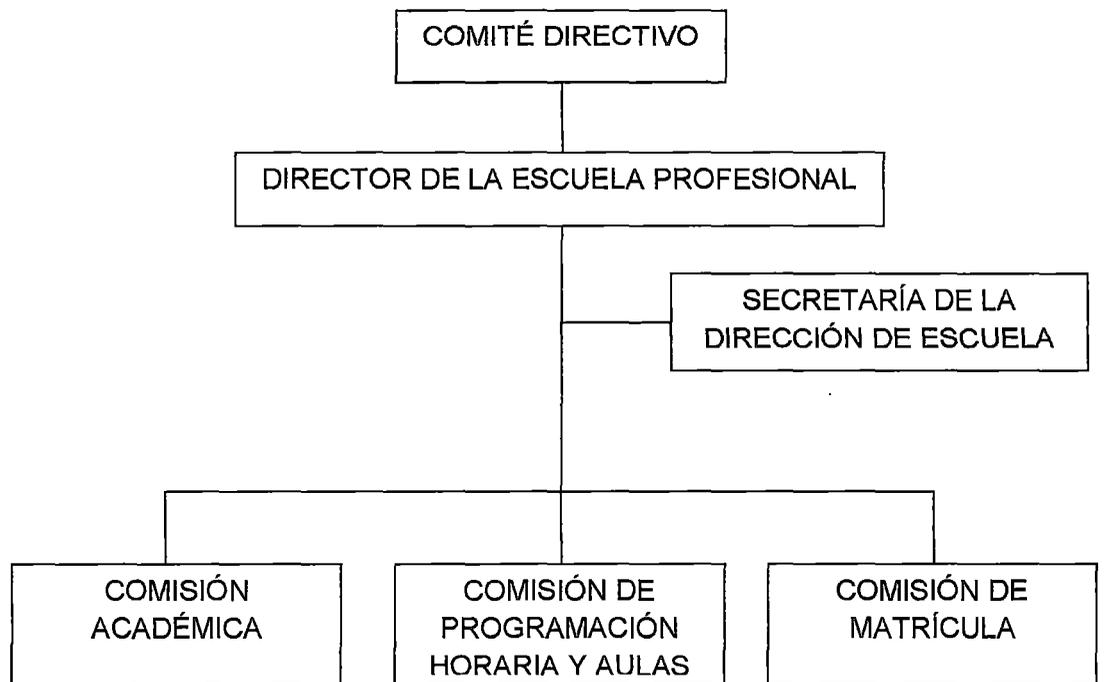
CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

Comprende: sistemas de control discreto y digital aplicados a los reactores químicos, columnas de destilación, equipos de transferencia de calor, planta de fuerza y otro

5.- ORGANIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN

5.1 ORGANIZACIÓN ESTRUCTURA

GRÁFICO DEL ORGANIGRAMA DE LA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA



5.2 PERSONAL DOCENTE

La Facultad cuenta con:

– Profesores nombrados

Profesores Principales : 10

Profesores Asociados : 27

Profesores Auxiliares : 05

Jefes de Prácticas : 01

- Profesores contratados : 09

El constante perfeccionamiento y actualización de los profesores se refleja en el siguiente detalle:

Profesores con Grado de Magister : 10

Profesores con estudios concluidos de Magister: 30

5.3 PERSONAL NO DOCENTE

La facultad cuenta con cinco (05) personas encargadas de realizar labores administrativas y de servicio.

5.4 INFRAESTRUCTURA

La Facultad cuenta con:

5.4.1 UN PABELLÓN DE CUATRO PISOS CON 12 AULAS

Distribución al detalle:

1° Piso

Auditorio de la Facultad

Aula 101 sala de clases : 50 alumnos

Aula 102 sala de clases : 80 alumnos

Aula 103 sala de clases : 80 alumnos

2° Piso

Aula 201 sala de clases : Actualmente funciona el Centro de Informática

Aula 202 sala de clases : 80 alumnos

Aula 203 sala de clases : 80 alumnos

Aula 204 sala de clases : 80 alumnos

3° Piso

Oficinas administrativas de la Facultad de Ingeniería Química

Aula 301 sala de clases : 50 alumnos

Aula 302 sala de clases : 50 alumnos

Aula 303 sala de clases : 50 alumnos

4° Piso

Actualmente funciona la Biblioteca Especializada

Aula 401 sala de clases : 50 alumnos

Aula 402 sala de clases : 50 alumnos

Aula 403 sala de clases : 50 alumnos

Aula 404 sala de clases : 50 alumnos

5.4.2 UN PABELLÓN DE LABORATORIOS DE QUÍMICA CON AMBIENTES DESTINADOS A:

Primera Planta

- (01) Laboratorio de Química General
- (01) Laboratorio de Química de Alimentos
- (01) Laboratorio de Análisis por Instrumentación
- (01) Laboratorio para Investigación
- (01) Laboratorio de Difractometría
- (01) Ambiente para reactivos
- (01) Ambiente para materiales de vidrio

Segunda Planta

- (02) Laboratorios de Química Orgánica
- (02) Laboratorios de Físico – Química

Tercera Planta

- (01) Laboratorio de Química Analítica
- (01) Laboratorios de Química Inorgánica
- (01) Laboratorios de Física
- (01) Laboratorios de Química

5.4.3 UN PABELLÓN DE LABORATORIO DE OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS EN IMPLEMENTACIÓN

Cuenta al momento con los siguientes equipos:

A LABORATORIO DE FLUJO DE FLUIDOS

A1 BANCO DE TUBERÍAS

Para realizar:

- Medidas de precisión (hidrostática e hidrodinámica)
- Medición de flujo y calibrador de instrumentos
- Rotámetro
- Orificio
- Pilot
- Contómetro
- Diferencia de presiones (caída de presión) entre dos puntos de tuberías y/o accesorios.
- Pérdida de carga local y total en tuberías rectas y accesorios.
- Funcionamiento de una bomba centrífuga.
- Identificación cualitativa de tuberías y accesorios instalados en el banco de tuberías.

A2 MEDIDOR DE PLACAS DE ORIFICIO (medidor de flujo)

- A3 VERTEDERO DE REBOSE RECTANGULAR**
- A4 VERTEDERO DE REBOSE TRIANGULAR (30°)**
- A5 MEDIDOR DE NIVEL**
- A6 MEDIDOR DE NIVEL DE TUBO PURGADO**
- A7 CUBA DE REYNOLDS**
- A8 CUBA DE STOKER**
- B LABORATORIO DE TRANSFERENCIA DE CALOR**
- B1 INTERCAMBIADOR DE CALOR DE DOBLE TUBO (control natural y automatizado) con accesorios**
 - Válvula de control automático Leslie (eléctrica – neumática)
 - Válvula reguladora de presión de aire con filtro incorporado
 - Trampa de vapor
 - Termocuplas
 - Contómetro
 - Manómetros
 - Computador 486 con impresora
 - Controlador automático
- B2 CALDERA – 12 HPB**
 - Con equipo ablandador de agua
- C LABORATORIO DE PROCESOS QUÍMICOS**
- C1 REACTOR.-** De acero inoxidable, 10 L de capacidad. Para corridas de procesos de esterificación, polimerización, hidrólisis, fermentación, preparación de azúcares, glucosa, etc. Con accesorios :
 - Arrancador magnético
 - Trampa de vapor
 - Manómetro
 - Termómetros
 - Válvula de seguridad
 - Válvulas de alimentación y descarga, etc.

C2 SECADOR.- De acero inoxidable, con controles de temperatura y peso

D LABORATORIO DE METALURGIA EXTRACTIVA

D1 Chancadora de quijada de 5" x 6", marca Denver

D2 Equipo de molienda tipo vibratorio con dos molinos de acero

D3 Un tamizador vibratorio (RO – TAP) con nido de seis cedazos de la serie Tyler

D4 Un equipo de flotación, marca Denver con accesorios completo

E LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS

E1 Filtro de presión de 8", marca Denver

E2 Molino de martillos (para granos)

E3 Un molino de discos dentados, con alimentación de gusano

E4 Tres equipos de molienda de dos rodillos, con molinos de acero y cerámica de diferentes tamaños. Motores de velocidades regulables.

E5 Equipo vibratorio, con cedazos de diversos tamaños de mallas

E6 Equipo para pruebas de sedimentación intermitente

E7 Compresora de aire (80 Lbs de capacidad)

E8 Balanza de pedestal (hasta 200 Kg)

E9 Balanza mecánica de triple brazo (hasta 2,600 g)

E10 Estufa secadora (hasta 400°C)

E11 Dos muflas (hasta 1,200°C)

6.- DESARROLLO CURRICULAR

6.1 SYLLABUS (FORMATO)

Los syllabus presentan los siguientes aspectos :

I Información General

1.1 Asignatura

1.2 Escuela Profesional

1.3 Créditos

1.4 Horas de: teoría, prácticas y laboratorio

1.5 Ciclo Académico. Pre – requisito

- 1.6 Nombre del profesor
- II Sumilla o Descripción
- III Objetivos
 - 3.1 objetivos Generales
 - 3.2 Objetivos Específicos
- IV Contenido
 - Unidad Temática o Académica
- V Estrategia Metodológica
 - Se deben indicar los métodos de enseñanza a utilizar
- VI Evaluación
 - Se indicarán los criterios de evaluación de la asignatura
- VII Bibliografía o Fuente de consulta.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1- Contrastación de Hipótesis con los resultados

Los resultados presentados a través de los cuadros de frecuencia y porcentaje, nos permiten evidenciar, que por parte de quienes son los ejecutores directos del currículo, tienen una apreciación negativa hacia el currículo. Si bien sabemos que mediante un instrumento como es un cuestionario, no podemos recoger información que se sea totalmente objetiva, este nos permite indicar que el objeto sobre el cual se pide información, está cumpliendo con su cometido, o que está fallando. En el caso de la presente investigación el objeto investigado es el currículo, pero los únicos que pueden brindarnos información sobre si este está realmente sirviendo para lo que fue creado, son los alumnos, los docentes y egresados. Los alumnos, porque son ellos quienes actualmente están siendo formados mediante este currículo, y son los que pueden percibir las deficiencias a nivel de su aplicación, vale decir contenidos, estrategias metodológicas, prácticas pre profesionales, etc. Los docentes, porque como profesionales con experiencia, pueden darse cuenta si es que el currículo verdaderamente está sirviendo a la formación de los profesionales que la sociedad necesita, y si es que a la vez el currículo responde a las nuevas tendencias pedagógicas y a los nuevos avances en lo referente al profesional de la ingeniería química. El egresado, con mucha más autoridad puede emitir su opinión sobre el currículo con el que fue formado. Su autoridad que hace válida su apreciación, es que es el quién puede sentir y afrontar en la realidad las dificultades que su formación puede tener, cuando tienen que enfrentarse a los retos que su vida profesional le plantea en esta competitiva sociedad.

Desde la perspectiva planteada, y a la luz de los resultados recogidos, podemos decir que lo planteado en nuestra hipótesis se ha confirmado, pues el currículo de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao, presenta deficiencias tanto externas como internas.

En el aspecto externo encontramos que el currículo mencionado, no responde a las demandas planteadas por la sociedad, que es a donde el ingeniero químico tiene que insertarse cuando egresa. Los docentes consideran que las competencias y los contenidos exigidos por el currículo no son las adecuadas para que el futuro profesional pueda afrontar con éxito las exigencias sociales, por lo que concluyen que dicho currículo no responde a las necesidades nacionales y regionales. Los mismos docentes, señalan que hay deficiencias en lo que respecta a liderazgo y creatividad, y también en cuanto a responsabilidad social en la formación del ingeniero químico. Como señalamos anteriormente, si bien estas son apreciaciones, que muchas veces pueden juzgarse subjetivas, expresan una realidad, pues son los docentes quienes ponen en práctica el currículo, y quienes pueden ver la evolución de sus alumnos.

La opinión de los alumnos no difiere mucho de lo señalado por los docentes. La mayor parte de los alumnos consultados, considera que el currículo no responde a las demandas sociales, pues las competencias exigidas por este, así como los conocimientos que brinda, no están acorde con la realidad nacional y regional en la que este tendrá que insertarse profesionalmente. Una opinión similar tienen en cuenta a liderazgo, creatividad y responsabilidad social.

En el caso de los egresados resulta de vital importancia para el análisis de un currículo, y así lo expresaba el estudio hecho por una comisión encargada de reformar el currículo de la Facultad de Ingeniería

Química, la cual señalaba: “La exploración sobre opiniones y ubicaciones de los egresados es también otra fuente rica de aportes que permiten una aproximación al contexto profesional leído desde los egresados, quienes desde allí opinan retrospectivamente sobre la formación recibida y plantean sugerencias”.

En el caso de los egresados consultados, la opinión que tienen sobre el currículo con el cual se formaron, es altamente negativo con respecto a los aspectos externos. La mayor parte de ellos lo consideran muy deficiente o deficiente en cuanto a competencias, conocimientos, liderazgo, creatividad y responsabilidad social.

En el ámbito interno, la apreciación de docentes, alumnos y egresados, también no es nada alentador.

La mayor parte de los docentes considera que las asignaturas en el currículo no son las adecuadas, no están integradas entre ellas, los contenidos no son los pertinentes y no están actualizados y que finalmente no están adecuadamente distribuidos.

Los alumnos y egresados también comparten la situación señalada por los docentes. Ello es una consecuencia, según estudios realizados por algunos autores en otros contextos, de la forma inadecuada en que se elaboran los currículos, en donde priman muchas veces los intereses personales, más no el aspecto técnico. Es decir, el currículo empieza a elaborarse por el plan de estudios, en una competencia por disputarse en número de asignaturas entre los docentes o grupos de docentes de las diferentes áreas curriculares, tratando de esta manera de cuidar sus cargas horarias antes que elaborar los currículos respondiendo a un enfoque filosófico, curricular y pedagógico. El informe de la comisión antes citada que revisó el currículo que ocupa nuestra investigación, al referirse al plan de estudios señalaba: “Se trata de delinear a través de

un perfil aquellos rasgos, características generales y específicas sustanciales que serán alcanzadas a través de la formación universitaria y dirigidas hacia el desempeño particular en un campo profesional.

Sabemos que la definición de los perfiles demanda una habilidad y esfuerzo especial para las personas involucradas en este trabajo, para priorizar lo medular, explicitarlo con claridad, dando a cada rasgo de perfil su identidad, buscando un equilibrio para que expresen diferentes tipos de saberes, etc. Postulamos para el currículo de la Facultad de Ingeniería Química, un perfil del ingresante y un perfil del egresado

Esta tarea se desarrollará a través de una consulta bibliográfica, entrevistas y encuestas a expertos, así como aplicando el método de análisis de tareas y la elaboración de objetivos.

La creación del nuevo plan de estudios es un momento exigente que, además, nos revela debilidades y aciertos del proceso acumulado.

La maduración del nuevo plan de estudios es un proceso que lleva a un ir y volver constante porque, además, entran en juego cuestiones administrativas para darle viabilidad, así como negociaciones con diferentes sectores al interior y exterior de la Facultad”.

También los tres estamentos consultados, dan su desaprobación sobre la forma en que es llevada la práctica pre profesional, y consideran que el currículo no responde a las nuevas tendencias educativas.

Al observar los resultados finales, en donde se consigna el consolidado de la apreciación de los docentes, alumnos y egresados acerca de los ámbitos externos e internos, apreciamos que la mayor parte de ellos

desaprueba el currículo. En el caso de los docentes, el 50% considera que el currículo actual es muy deficiente, y el 25% que es deficiente. En el caso de los alumnos, el 58.54% considera al currículo como muy deficiente y el 19.51% como deficiente; y en el caso de los egresados, el 56.60% lo considera muy deficiente y el 18.87% como deficiente.

Los resultados confirman nuestra hipótesis planteada, pues los resultados evidencian, tomando como base la apreciación de docentes, alumnos y egresados, que el currículo presenta deficiencias en sus seis aspectos externos y en sus once internos.

Los resultados de nuestra investigación, encuentran respaldo en otros estudios realizados sobre el tema, así tenemos que en el documento realizado por Jiménez Chinaea (2004) titulado "Desarrollo Curricular en Formación Profesional Específica" señalaba que dentro de la función de polivalencia, movilidad y adaptaciones del currículo de formación profesional, se debe de tener en cuenta:

- La adecuación a las necesidades del desarrollo económico y social y de recursos humanos, así como de la estructura productiva del territorio de su competencia educativa.
- El fomento de la participación de los agentes sociales.
- El trabajo en equipo de los profesores en orden a alcanzar la integración necesaria de la actividad docente que facilite al alumnado la adquisición de la competencia profesional característica de los títulos correspondientes.
- Estimularán la actividad investigadora del profesorado sobre los contenidos, métodos y medios didáctico-tecnológicos más idóneos para alcanzarla.

De lo señalado por el autor, en el caso de nuestra investigación, tales aspectos, según lo aseverado por los agentes participantes en la investigación, el currículo de Ingeniería Química no los cumple.

El mismo autor, en otra parte del documento señala que “Las enseñanzas de Formación Profesional tienen por finalidad, además de dotar a los alumnos de la formación necesaria para alcanzar determinadas competencias profesionales, proporcionarles una formación polivalente funcional y técnica que posibilite su adaptación a los cambios tecnológicos y organizativos relativos a la profesión y la necesaria visión integradora y global del saber profesional”, hecho que según nuestra investigación no se concreta tampoco.

García y Addine, (2001) señalan que “El currículo es un proceso educativo integral con carácter de proceso que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en la medida en que se producen cambios sociales, los progresos de la ciencia y las necesidades de los estudiantes, lo que se traduce en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira formar.” Tal aseveración también implica que los currículos de formación profesional, no solamente deben de buscar una formación integral del individuo, sino deben de responder a su contexto histórico. Cuando un currículo no responde a su contexto, está condenado a formar profesionales que difícilmente van a poder responder a los retos que la sociedad le plantea en su contexto profesional.

El mismo estudio presentado dentro de nuestros antecedentes, también respalda nuestro trabajo, pues en él se señala que el currículo holístico debe de incluir capacidades cognitivas y no cognitivas, contribuyendo a una formación integral de la persona.

CONCLUSIONES

Luego de realizar el análisis de los resultados presentados, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- A. El currículo de la Facultad de Ingeniería Química no responde a la demanda que la sociedad peruana hace con respecto al ingeniero químico. Esto se desprende de la opinión de los docentes, alumnos y egresados, ya que las competencias exigidas en el perfil profesional no son las más adecuadas con las demandas sociales. Los conocimientos consignados en la estructura curricular no permiten una formación del ingeniero químico acorde con las demandas de la sociedad peruana, pues la estructura curricular vigente, no permite una formación del ingeniero químico acorde con las necesidades nacionales, regionales y locales.
- B. El currículo no toma en cuenta el desarrollo de las capacidades de creatividad y liderazgo en el ingeniero químico, capacidades que resultan fundamentales para el desempeño del ingeniero químico en las diferentes áreas ocupacionales que el mismo currículo precisa. Esta capacidad es de vital importancia, teniendo en cuenta las áreas en las que se desarrolla este profesional.
- C. Con respecto al número de asignaturas, los encuestados señalan que no es el adecuado en las diferentes áreas de formación. Las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia ni integración, hecho que origina que los contenidos se repitan, o que no existan integración entre ellos; dentro de este mismo contexto se considera que en el desarrollo curricular existen asignaturas con contenidos extensos, desactualizados y poco útiles por lo que las asignaturas dentro del plan de estudios no se encuentran adecuadamente distribuidas.

D. Por lo expuesto anteriormente, se considera que las asignaturas del currículum no contribuyen a brindar una formación adecuada al ingeniero químico, así como también las prácticas pre profesionales se considera que no están debidamente organizadas, pues el currículum formula lineamientos muy generales. Frente a las situaciones expuestas, se considera que el currículum de la facultad debe de ser renovado.

ALTERNATIVAS SUGERIDAS

- A. El currículo debe de ser construido de manera tal que en todos sus aspectos responda a las demandas de la sociedad peruana. Para ello es necesario que el currículo parta por un diagnóstico de nuestra realidad, especialmente de las áreas que involucra el trabajo del ingeniero químico.

- B. El perfil del ingeniero químico, por lo expuesto en el punto anterior, debe de responder a las demandas sociales, por lo que debe de desarrollar capacidades de liderazgo y creatividad y además, una capacidad para desarrollar sus actividades laborales con un gran sentido de responsabilidad social.

- C. Las asignaturas del currículo deben de poseer contenidos actualizados y tener una secuencia e integración entre las que se imparten en el mismo ciclo u otros diferentes, con el fin de que los contenidos no se repitan o se presenten sin relación entre ellos.

- D. Reorganizar la práctica profesional, de manera tal que se garantice un verdadero contacto del ingeniero químico con las áreas profesionales en las que desempeñará en su vida profesional.

- E. Enmarcar el currículo dentro de un enfoque curricular, y lo que es más importante, un enfoque educativo y de evaluación, de manera tal que permita una formación integral del ingeniero químico.

- F. Las autoridades de la Facultad de Ingeniería química deben de impulsar una renovación total del currículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alzamora, Norca Inés (2002). Influencia del currículo en la calidad de la gestión administrativa de la facultad de Educación de la Universidad Nacional Federico Villareal.
2. Amaz, José. (1992). La Planificación Curricular. México DF:Trillas.
3. Ausubel, David y otros (1989). Psicología Educativa. México D F: Trillas.
4. Argüelles Pavón, D., Nagles García, N. (2006). Didáctica para el logro de Aprendizajes Autónomos. Bogotá: Alfaomega editores.
5. Asociación de Investigación y Cultura Magisterial. (1998) Concepciones Métodos y Técnicas de La Educación. Lima: AICUM .
6. Diaz Barriga, Frida. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México D.F: Mc Graw Hill.
7. Chiroque Chunga, S. (2004). Currículo: Una Herramienta del Maestro y del Educando. Lima: IPP.
8. Garza, R. M., y Leventhal, S. (1998). Aprender cómo aprender.. México D.F: Trillas.
9. Heráclio Mescua, Bonifacio. (1994). Manual para la Planeación y Acreditación Universitaria. Lima: San Marcos.
10. Hidalgo Matos, M. (2001). Proyecto Curricular de Centro Educativo "PCCE".. Lima: Inadep.
11. Ortega Y Gasset, José. (1950).La misión de la Universidad. Madrid: Ariel.
12. Posner J. G. (2000). Análisis del Currículo.. Bogotá: Mc Graw Hill.
13. Sacristán, Gimeno (1988). Teoría de Enseñanza y Desarrollo del Currículum. Madrid: Anaya.
14. Saylor Alexander. (1970). Planeamiento del Currículum en las Escuelas Modernas. Buenos Aires: Troquel S. A.

15. Sota Nadal, Javier. (1994). Testimonio: Universidad Campus de Batalla. Lima: San Marcos.
16. Rosi Quiroz, Elías. (1989). Teoría y Técnica Curricular; Ed. E. R.Lima: San Marcos.
17. Román Pérez, M. (2003). Aprendizaje y Currículum. Barcelona: Colección Fundamentos Psicopedagógicos.
18. Tejada, J., Chiroque S. (2004). Trabajo Curricular.. Lima: Fargraf S.R.L
19. Vargas Salgado, H. (2004).Teoría y Doctrina Curricular.. Lima: San Marcos.

ANEXOS

ANEXO 2

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS QUE PRESENTA EL CURRÍCULO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DEL CALLAO

INSTRUCCIONES:					
Estimado docente/alumno/egresado, te pedimos tu colaboración emitiendo tu respuesta Frente a las situaciones planteadas, con el fin de contribuir a la mejora del currículo de tu Facultad.					
LEYENDA					
Muy deficiente	(MD)	Totalmente en desacuerdo	(TD)		
Deficiente	(D)	Desacuerdo	(D)		
Regular	(R)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	(NA-ND)		
Eficiente	(E)	De Acuerdo	(A)		
Muy eficiente	(ME)	Totalmente de acuerdo	(TA)		
I- ASPECTO EXTERNO La estructura curricular vigente de la facultad de ingeniería química:	1- Responde a la demanda de nuestra sociedad peruana:				
	MD	D	R	E	ME
	2.- Con respecto a las competencias exigidas en e perfil profesional, es:				
	MD	D	R	E	ME
	3.- Los conocimientos consignados en la estructura curricular, ¿consideras que son los necesarios para formar a un Ingeniero Químico acorde a las exigencias de la sociedad peruana actual?				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	4.- La estructura curricular vigente, permite que la formación del ingeniero químico se dé en relación con su entorno nacional regional y local:				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	5.- La formación del ingeniero químico tiene en cuenta el desarrollo de capacidades como el liderazgo y la creatividad.				

	TD	D	NA-ND	A	TA
	6.- El currículo vigente, pone énfasis en la formación del Ingeniero Químico con responsabilidad social.				
	TD	D	NA-NR	A	TA
II- ASPECTO INTERNO La estructura curricular vigente de la facultad de ingeniería química:	7.- Con respecto al número de asignaturas, podemos decir que el currículo es:				
	MD	D	R		ME
	8.- Las asignaturas del currículo se imparten sin secuencia ni integración:				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	9.- Las asignaturas del currículo contribuyen a una formación profesional adecuada:				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	10.- En la ejecución curricular se encuentra Asignaturas con contenidos extensos y poco útiles.				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	11.-Las asignaturas poseen contenidos desactualizados.				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	12.Con respecto a la distribución de las asignaturas dentro del currículo, usted diría que es:				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	13.- Las prácticas pre profesionales no están correctamente organizadas.				
	TD	D	NA-ND	A	TA
14.- Considera que la concepción del currículo se encuentra de acuerdo a los nuevos enfoque o paradigmas educativos:					
TD	D	NA-ND	A	TA	

	15.- Los objetivos que persigue el currículo son precisos y coherentes con el perfil y necesidades sociales:				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	16.- El creditaje que se le otorga a cada asignatura no es el más adecuado:				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	17.- El currículo permite una formación científica, tecnológica y humanista del ingeniero químico.				
	TD	D	NA-ND	A	TA
	18.- Considera que el currículo de la facultad debería ser renovado:				
	TD	D	NA-ND	A	TA