

Universidad Tecnológica Empresarial de  
Guayaquil

U T E G

Facultad de Educación a Distancia y Postgrado

Diplomado Superior en Diseño y Aplicación de  
Modelos Educativos

*T e m a :*

CREACION DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN  
CONTROL Y GESTION DE LA CALIDAD

**Diplomantes :**

***Ing. Julio Baquerizo Figueroa***

***Ing. Néstor Posligna Balseca***



**Año Lectivo**

**2005 - 2006**

252

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE  
GUAYAQUIL**

**UTEG**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA Y POSTGRADO**

**DIPLOMADO SUPERIOR EN DISEÑO Y APLICACIÓN DE  
MODELOS EDUCATIVOS**

**TEMA**

**CREACIÓN DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN  
CONTROL Y GESTION DE LA CALIDAD**

**DIPLOMANTES**

**ING. JULIO BAQUERIZO FIGUEROA**

**ING. NÉSTOR POSLIGUA BALSECA**

**AÑO LECTIVO**

**2005-2006**

## DEDICATORIA

A mis hijos y esposa, por valorar el tiempo de apremios y la comprensión durante el desarrollo de este trabajo. Néstor

A mis padres, amigos, estudiantes y compañeros de trabajo que con su aporte ayudaron a realizar este proyecto de investigación. Julio

## Indice

|  |    |
|--|----|
| <b>Resumen</b>                               | 1  |
| <b>Parte I</b>                               |    |
| <b>Introducción</b>                          | 3  |
| <b>Justificación</b>                         | 6  |
| <b>Objetivos</b>                             |    |
| <b>Generales</b>                             | 6  |
| <b>Específicos</b>                           | 7  |
| <b>Ideas a defender</b>                      | 7  |
| <b>Descripción del proceso investigativo</b> | 8  |
| <b>Análisis de las encuestas</b>             | 9  |
| <b>Importancia</b>                           | 10 |
| <b>Parte II</b>                              |    |
| <b>Fundamentación Teórica</b>                | 11 |
| <b>Diseño Curricular</b>                     | 14 |
| <b>Datos Informativos</b>                    | 14 |
| <b>Fundamentos de la Carrera</b>             | 14 |
| <b>Antecedentes</b>                          | 14 |
| <b>Estudios de la Demanda Social</b>         | 17 |
| <b>Caracterización profesional</b>           | 18 |
| <b>Objetivos</b>                             | 18 |
| <b>Perfiles</b>                              |    |
| <b>Perfil de Ingreso</b>                     | 18 |
| <b>Perfil Profesional</b>                    | 19 |
| <b>Campos de Acción</b>                      | 22 |
| <b>Esferas de Actuación</b>                  | 23 |
| <b>Funciones</b>                             | 23 |
| <b>Sectores</b>                              | 23 |
| <b>Matriz Curricular</b>                     | 24 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Plan de Estudios</b>                          | 25 |
| <b>Características destacables de la carrera</b> | 27 |
| <b>Estrategias de Formación</b>                  | 27 |
| <b>Modelo Pedagógico</b>                         | 27 |
| <b>Plan Académico</b>                            | 28 |
| <b>Contenidos de la materia</b>                  | 30 |
| <b>Flujograma de Materias</b>                    | 69 |
| <b>Cuadro de la Carrera</b>                      | 70 |
| <b>Parte III</b>                                 |    |
| <b>Conclusiones</b>                              | 71 |
| <b>Bibliografía</b>                              | 73 |
| <b>Anexos</b>                                    | 74 |

## **Resumen**

**Ing. Néstor Posligua Balseca**

**Ing. Julio Baquerizo Figueroa**

**Msc. Glenda García, Asesora**

Actualmente muchas carreras no abarcan lo esperado para que el profesional se desenvuelva con gran plenitud y competencia, es por ello que día a día se siguen instaurando nuevas carreras que ayuden optimizar las industrias existentes en nuestro país. Es nuestro afán, seguir aportando en el desarrollo de la pequeña y gran industria al implantar una carrera de pre-grado con roles específicos con el fin de solventar las necesidades de las grandes empresas que demanda gran cantidad de personal especializado en áreas determinadas, por todo esto nos vemos en la obligación de seguir mejorando la calidad tecnológica y científica de los nuevos profesionales en la rama de Control y Gestión de Calidad instituyendo una carrera en Licenciatura, dando así solución a los problemas que se someten las micro y macro empresas. Muchos de nuestros productos debido a que no alcanzan los estándares de calidad, no pueden ingresar al mercado internacional por lo que su producción es solamente para abastecer el mercado local. Si bien es cierto, tenemos relación comercial con los mercados norteamericano, europeo y asiático, pero en la mayoría de los casos es con materia prima y no con productos terminados, probablemente porque no podemos competir tecnológicamente por las altas y rigurosas exigencias en cuanto a productos elaborados. El presente trabajo realiza un análisis de la evolución del concepto control y gestión de la calidad, sus dimensiones y las formas de alcanzarla, así como los nuevos retos que impone a la gestión de calidad la llamada "sociedad del conocimiento" donde cada vez

adquieren más importancia el conocimiento y la innovación o creatividad. Se destaca la importancia de implementar un Sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma ISO 9.001 versión 2.000 y que además de tocar lo relativo al control que debe tenerse en el proceso de elaboración del producto, se especifica el tratamiento que se debe dar a los productos después de elaborados mientras permanezcan en poder de la organización hasta que lleguen a manos del cliente; así como del cuidado que debe dársele a aquellos componentes que son propiedad del cliente y que nos suministra para facilitar o lograr la elaboración de nuestros productos.

Por todo esto se estructura y propone un modelo información al que responde al entorno y contexto que caracterizan a las entidades de Ciencia e Innovación Tecnológica del sector de la Educación Superior creando una Licenciatura en nuestro país con el objetivo de implementar un sistema de información gerencial capaz de resumir y procesar los datos provenientes de los procesos específicos perfeccionados e integrarlos en un flujo estable y gestionable de informaciones actualizadas, con calidad y útiles para la toma de decisiones con un impacto político, económico, tecnológico, en lo referente a la cultura organizacional. Esperamos crear muchas expectativas a nivel industrial ya que aportaremos al desarrollo de la sociedad, mejorando así la calidad de los jóvenes profesionales de amplio perfil, que les permitirá enfrentar los retos industriales dando soluciones en calidad de productividad y competitividad.

## **Parte I**

### **Introducción**

Aunque el origen de la palabra calidad tiene más de 2000 años, su evolución ha ocurrido aparejada a las distintas formas que el hombre ha concebido para alcanzarla desde los comienzos del siglo XX hasta la actualidad, como resultado de los vertiginosos cambios ocurridos en los últimos años que han conducido a la que ha dado en llamarse “sociedad del conocimiento”, donde el desarrollo impetuoso de la tecnología, la globalización y las crecientes y cambiantes necesidades de los consumidores, imponen a las organizaciones el reto de la mejora continua para poder satisfacer las expectativas no sólo de los clientes sino de la sociedad en su conjunto.

La trascendencia del tema justifica el creciente interés que despierta tanto en el marco académico como en el empresarial, pero una de las primeras dificultades que implica su estudio es justamente la complejidad de su definición conceptual que si bien ha sido abordada desde múltiples aristas por numerosos autores, no ha sido caracterizada en sus dimensiones fundamentales, lo que ha provocado la absolutización de algunas de ellas y la confusión con otros conceptos también complejos como por ejemplo la satisfacción del cliente.

La tendencia cada vez más creciente a la globalización de la economía y el comercio internacional, junto a los logros científico-técnicos alcanzados, las redes de comunicación más complejas y avanzadas, han elevado considerablemente el papel de la Calidad como factor determinante en los procesos de la producción y los servicios.



Lograr productos y servicios de alta calidad y a bajos costos se ha convertido en condición indispensable para obtener altos índices de productividad y eficiencia; y ser más competitivos. Solo así el país podrá sobrevivir a la voracidad de los actuales mercados.

Solo las empresas y organizaciones en general de cualquier tipo que se caracterizan y trabajan por la calidad de sus productos y de sus servicios sobreviven en el mercado, alcanzan notoriedad y prosperan.

Nunca como en estos tiempos las empresas han tenido que desenvolverse en unos mercados tan competitivos y cambiantes, así como enfrentarse a consumidores sumamente exigentes; por tanto en este contexto para poder permanecer como empresa hay que saber cómo gestionar la Calidad. Son innumerables las empresas de diferentes latitudes del mundo que necesitan conocer cómo la calidad se gestiona.

Teniendo en cuenta estos elementos, constituye objetivo central de este trabajo hacer un análisis de cuáles han sido a través de la historia las diferentes maneras que ha utilizado el hombre para obtener la calidad, respondiendo a la siguiente interrogante: ¿Cuáles han sido las diferentes etapas y estrategias que el hombre a través de la historia ha utilizado en la sociedad para alcanzar la calidad?

El Control de la Calidad se posesiona como una estrategia para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad. Programa para asegurar la continua satisfacción de los clientes externos e internos mediante el desarrollo permanente de la calidad del producto y sus servicios, que involucra la orientación de la organización a la calidad manifestada en la calidad de sus productos, servicios, desarrollo de su personal y contribución al bienestar general.

La definición de una estrategia asegura que la organización está haciendo las cosas que debe hacer para lograr sus objetivos. La definición de su sistema determinar si está haciendo estas cosas correctamente.

La calidad de los procesos se mide por el grado de adecuación de estos a lograr la satisfacción de sus clientes (internos o externos). Esto implica la definición de requerimientos del cliente o consumidor, los métodos de medición y estándares contra que comparar la calidad.

## **1.1 Justificación:**

Respondiendo a los grandes desafíos en la realidad que vivimos, nuestra facultad ha querido aportar en la educación en procesos de formación integral, crítica y con valores, donde los jóvenes sean protagonistas de la transformación de la sociedad.

Este proyecto tiene su justificación en la región costa, gracias a la existencia de recursos petroleros, pesqueros, energéticos e industrias diversas las mismas que se enfrentarán a un gran reto ante la perspectiva de firmarse el Tratado de Libre Comercio (TLC), pues deberán reorientar sus esquemas de producción a fin de ser competitivos tanto en el ámbito nacional como internacional, por lo que se requerirá de personal joven calificado técnicamente para poder mitigar los riesgos que implica la firma de este tratado. La creación de esta carrera contribuirá a la sociedad para un mejor desarrollo y competitividad.

## **1.2 Objetivos:**

Este proyecto se basa en dos objetivos:

### **1.2.1 Objetivos Generales**

La carrera pretende lograr un equilibrio armónico entre sus actividades de enseñanza, investigación y servicio a la comunidad en la industria a través de un empeño continuado de mejorar el nivel académico y adecuarlo a los reales intereses del país.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Preparar a los jóvenes de hoy con tecnología y herramientas actuales en control y gestión de la calidad, para que la industria ecuatoriana sea competitiva con las industrias de otros países.

Insertar a la comunidad jóvenes profesionales de alta competencia para la solución de problemas de cualquier índole en el campo industrial.

### **1.3 Ideas a defender**

La carrera está dirigida especialmente a bachilleres comprendidos entre 17 a 20 años de edad con posibilidad de insertarse en la comunidad y participar activamente en la solución de problemas que esta la amerite. Si bien es cierto, esta carrera estará anexada a la Facultad de Ingeniería Química se propondrá una concepción curricular que en algunos casos será similar, pero en forma independiente dándose especial énfasis a la instrumentación y a todas las herramientas actuales que sirven en el control de la calidad.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se la hará con una concepción integradora en temas de las unidades o módulos del contenido. La formación de los licenciados de perfil amplio están capacitados para aplicar con eficiencia métodos generales y específicos en el campo laboral para la solución de dificultades que se le presenten, como carácter rector de los objetivos a seguir y la sistematización en los diferentes niveles de la carrera para que el estudio este vinculado con el trabajo que se desarrolla la empresas.

Otras ideas que presentamos para defender la creación de esta carrera tenemos como puntos fundamentales:

1. Infraestructura. Facultad de Ingeniería Química
2. Recursos Humanos. Docentes especializados en control de Calidad. Facultad de Ingeniería Química.
3. Material práctico-teórico. Laboratorios Microbiológicos, Análisis Químico, Tratamiento de Aguas, Alimentos, Petróleos y de Medio Ambiente

#### **1.4 Descripción del Proceso Investigativo.**

El presente proyecto se lo inició con una investigación de campo por medio de una consulta tipo encuesta ( Anexo 1), dirigida a estudiantes bachilleres o de nivel intermedio en carreras a fines como en la Ingeniería en la cual tenemos la Industrial, Química, Geológica, Minera, Ambiental, Biología Marina y en las carreras técnicas de diferentes universidades para conocer el consenso juvenil que permita diseñar la propuesta de creación de una carrera de carácter Licenciatura, anexa a la Facultad de Ingeniería Química, y de esta manera contribuir al desarrollo de la misma. Se ha pensado en la carrera: "Licenciatura en Control y Gestión de la Calidad", que se proyecta lograr una medida integral entre las acciones de educación, investigación y asistencia a la comunidad a través de un empeño continuado de mejorar el nivel académico y social, cuidando los intereses de nuestra nación.

#### **1.5 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS**

De acuerdo al anexo N° 2, la mayoría de la población encuestada eran bachilleres entre 16 a 20 años (79.7%), predominando aquellos que provenían de la especialización químico-biólogo (72.5%).El 81.1%

consideró como una buena alternativa seguir la Licenciatura en Gestión y Control de la Calidad, determinando que debería estar organizada la carrera en semestres (62.3%). La mayoría manifestó que significaba un aporte para la comunidad en general, no cuantificándose esta pregunta por ser de desarrollo. Con respecto a la firma del TLC el 69.6% indicó que se favorecerían las importaciones. Con relación a la producción nacional consideran que no se incrementarán (68.1%).

En cuanto a la naturaleza de nuestros productos consideran que son medianamente competitivos ((66.7%), y que sólo un 18.8% son altamente competitivos. El 62.3% piensa que esta carrera permitirá a la industria un mayor desarrollo y el 92.8% indica que les permitirá insertarse en el mercado laboral.

A continuación analizamos parte de los resultados de una encuesta <sup>2</sup> sobre el TLC.

La mayoría de la población sí ha oído hablar del TLC (84.8%), sin embargo el 58.3% conoce muy poco o nada sobre este tema, el 34.9% conoce algo y sólo el 6.8% conoce bastante. También se determina que el TLC beneficiará al consumidor (51.4%), el 46% piensa que lo perjudicará y un 2.6% no respondió a esta pregunta. El 53.6% piensa que habrá menos empleo, el 27.1% considera que seguirá igual, el 16.6% que habrá más y el 2.7% no respondió. Por último el 62.4% piensa que el TLC es perjudicial para el Ecuador, el 29.6% que será beneficioso y el 8% no respondió<sup>1</sup>.

Como puede observarse existen discrepancias en cuanto a las opiniones sobre el TLC, pero probablemente esto es debido a la falta de información especialmente por parte del Gobierno.

1. Encuesta realizada por los autores. 2. La percepción social hacia el TLC publicada en el diario El Universo el día 26 de marzo del 2006.

### **1.4.1 IMPORTANCIA**

La investigación realizada nos ayudó a mejorar el estudio porque nos permitió establecer contacto con la realidad, y determinar la necesidad de crear la carrera Licenciatura en Control y Gestión de localidad, como una medida para mitigar los efectos negativos que pueda causar la firma del TLC por un lado, por otra parte socialmente se contribuye a la comunidad con mano de obra calificada y de igual forma la Universidad fortalece su rol protagonista, al dar solución a uno de los problemas actuales del país.

## Parte II

### 2.-1 Fundamentación teórica

La Organización Internacional de Normalización (ISO), ha desplegado esfuerzos por la normalización del término calidad que han tenido como resultado la publicación de normas internacionales, cuya primera versión apareció en 1987 como la norma ISO 8402:1987, donde se expresa que calidad no es más que un "conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas", definición que contiene los mismos elementos contenidos en la definición aportada por Juran.

En el año 1994 la revisión de esta norma dio lugar a la norma ISO 8402:1994. "Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad", donde se plantea la siguiente definición de calidad: "totalidad de las características de una entidad que influyen en su capacidad para satisfacer necesidades expresadas o implícitas." Esta definición, no habla solo de las características de un producto o servicio, sino que introduce el término entidad, el cual le otorga mayor alcance en el sentido de que puede ser, por ejemplo: una actividad o un proceso, un producto, una organización, un sistema o una persona, o alguna combinación de los anteriores.

En el año 2000, aparece la norma ISO 9000: 2000, que sustituye a la anterior, donde se da la siguiente definición de calidad: "grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos".



Esta nueva definición incorpora el término "características inherentes" y lo interpreta como "rasgos diferenciadores que permiten satisfacer necesidades y expectativas establecidas".

Como se puede apreciar esta definición resulta más general y sintética pues se refiere a características inherentes, sin enmarcarlas en un producto o una entidad. A su vez la referencia al cumplimiento de requisitos tiene implícita la satisfacción de las necesidades que dieron lugar a estos requisitos, que pueden incluir a todas las partes interesadas (clientes, proveedores, empleados y la sociedad en general).

Por otra parte en la norma ISO 9004:2000 aparecen normalizados por primera vez principios para la gestión de la calidad: enfoque al cliente, liderazgo, participación del personal, enfoque basado en procesos, enfoque de sistema para la gestión, mejora continua, enfoque basado en hechos para la toma de decisión, relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor que le aportan mayor riqueza al concepto de calidad.

Nuevos retos para la gestión de calidad. En el siglo XXI, con la aparición de lo que ha dado en llamarse "sociedad del conocimiento", nuevos retos se imponen para la gestión de calidad. El paradigma de la sociedad industrial le está cediendo su lugar a una sociedad donde el principal recurso económico es y será el conocimiento y el desarrollo de la inteligencia. El conocimiento, en sus distintas formas de expresión, puede sustituir cualquier factor tradicional de producción como tierra, trabajo y capital.

Con toda seguridad la competitividad en calidad para los años venideros requerirá de un enfoque básico nuevo, que apoyándose en la gestión total de la calidad se enriquecerá con otros elementos que finalmente resultará en una nueva forma con una cualidad resultante distinta a las anteriores.

Cada país en particular presenta características y requerimientos propios que lo diferencian de las demás en lo referente a las normativas y estándares adoptados para sus servicios de salud, lo cual dificulta la unificación de criterios, aún en áreas tan desarrolladas en este tema como la Comunidad Económica Europea. Así también, para el abordaje de la problemática de los Sistemas de Calidad, aplicados a los Laboratorios de Análisis Clínicos y Microbiológicos, no debiera desconocerse tampoco las características particulares de este tipo de laboratorios. Solo si se toman en cuenta los aspectos comunes a todos ellos, en lugar de las diferencias, es posible proyectar un esquema armonizado del Sistema de Calidad que abarque a distintos laboratorios de distintos campos de trabajo.

Como puede observarse, el conocimiento y el manejo de todo lo inherente al control y gestión de la calidad, no puede lograrse con los conocimientos generales que se imparten en cualquier carrera de ingeniería afín al quehacer industrial o empresarial, por lo que se hace necesaria la creación de la licenciatura **Control y Gestión de la Calidad** a fin de fundamentar las bases teóricas y prácticas en el estudiantado para que presten un verdadero aporte a la sociedad.

## **2.2 Diseño Curricular**

Creación de la carrera "Licenciatura en Control y Gestión de la Calidad"

### **2.2.1 Datos Informativos**

Carrera: Licenciatura en Control y Gestión de la Calidad

Título a otorgar: Licenciado en Control y Gestión de la Calidad

Tiempo de duración: 8 semestres

Modalidad: Presencial

Centro: Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Estatal de Guayaquil

Ámbito: Se ubicará en las Instalaciones de la F. I. Q. en Guayaquil

Número de promociones: 10

### **2.2.2 Fundamentación de la Carrera**

#### **2.2.2.1 Antecedentes**

Nuestra demanda potencial es la región costa ya que existen recursos petroleros, pesqueros, energéticos e industrias diversas las mismas que se enfrentarán a un gran reto ante la perspectiva de firmarse el TLC, pues deberán reorientar sus esquemas de producción a fin de ser competitivos tanto a nivel nacional como internacional, por lo que se requerirá de personal calificado técnicamente para poder mitigar los riesgos que implica la firma de este tratado. Con la creación de esta carrera contribuiremos con la sociedad para que se desenvuelva competitivamente.

Actualmente este campo está cubierto por las carreras de Ingeniería pero como formación general y no específica. Las ventajas que esta carrera generará no sólo serán en lo social, sino también en el campo

tecnológico pues se pretende beneficiar al sector industrial dando roles específicos a un nivel medio en el organigrama empresarial.

La apertura de la economía y los cambios hacia la globalización de los sistemas productivos y financieros imponen estándares de calidad en la producción más altos y una mayor sofisticación en la comercialización de los bienes producidos. La industria de transformación es proveedora de materias primas y productos semielaborados para la industria manufacturera. Así, la industria química es el paso previo a la industria metal-mecánica, a la industria de la construcción, a la industria automotriz y a ciertas actividades pecuarias, por citar algunos ejemplos. Este tipo de transformaciones globales del orden internacional y el avance del reordenamiento de las economías mundiales en torno al valor de la tecnología han puesto en el ojo de la mira a los sistemas educativos. En ellos recae la responsabilidad de generar y difundir el conocimiento en la sociedad y por lo tanto, se instituyen en la instancia decisiva que está a la base de la carrera a nivel de pre-grado.

El mejoramiento de los bienes intermedios es la razón de ser del Licenciado en Control y Gestión de la Calidad, siendo por lo tanto un actor principal en la industria de transformación, y más aún considerando que nuestro país, rico en recursos naturales, la industria química sustenta gran parte de la economía.

En este contexto, la carrera de Licenciado enfoca el análisis de los procesos químicos, físicos entre otros, hacia un manejo óptimo de la producción; a través de un manejo eficiente de recursos materiales, humanos y financieros, con la finalidad de producir bienes con los más altos estándares de calidad y para la aplicación específica que la manufactura requiere.

La carrera está basada en la física, la química y la matemática, que fundamentan los principios y aplicaciones de las leyes de conservación de la materia, la energía, la cantidad de movimiento, y la descripción del equilibrio, que sirven para el estudio de los procesos industriales. También se basa en la probabilidad y estadística para el estudio del control estadístico de calidad y se apoya en las herramientas de optimización utilizadas en la planeación y en general, en la ingeniería industrial.

La preparación del Licenciado lo hace versátil, debido al conocimiento que tiene de las tres leyes fundamentales de la naturaleza y sus aplicaciones (leyes de conservación de la materia, de la energía y de la cantidad de movimiento). Esta preparación le permite realizar el diseño, la operación y el desarrollo de estrategias de control, que involucren cambios químicos en su producción.

En la actualidad, los cambios en los productos y la tecnología suceden rápidamente; tal es el caso de los nuevos materiales compuestos y las mezclas de polímeros, así como los utilizados en la electrónica, en donde el común denominador es el cambio químico, estos hacen necesarias actividades de investigación y desarrollo, para la adaptación y/o creación de nuevas carreras y la implementación de la producción.

La preocupación que existe por hacer los procesos más eficientes, por ejemplo en el uso de la energía, se debe traducir en un mejor control de los energéticos y convertir al Licenciado en el auditor de su uso en las empresas. El Licenciado utiliza entre otras herramientas, el control de calidad como base para llevar a cabo las mejoras en los procesos. Esta actividad de mejoramiento de los procesos va de acuerdo a los retos que la actividad industrial moderna demanda.

### **2.2.2.2 Estudio de la demanda social**

El estudio de mercado enfoco tres aspectos importantes: La selección de personal capacitado para impartir el p nsum académico que se dise n , enfocándose el perfil de candidatos para formar el equipo de trabajo con profesionales de diferentes ramas afines al propósito de la carrera. Se efectuó un análisis del sector productivo industrial para determinar las necesidades tecnológicas y como de personal calificado a fin de prever el mercado ocupacional donde se ubicarán las promociones que se generen.

Por consiguiente se realizó un análisis de mercado para determinar la demanda efectiva de estudiantes interesados en estudiar esta carrera en las provincias costeras ya que de acuerdo a lo que sucede actualmente, casi un 60% <sup>1</sup> de los estudiantes que est n en las diferentes facultades provienen de otras provincias especialmente de la región costa, sin descuidar por supuesto la posterior promoción a nivel nacional.

La carrera est  dirigida especialmente a bachilleres comprendidos entre 17 a 20 años de edad con posibilidad de insertarse en la comunidad y participar activamente en la solución de problemas de ésta. Si bien es cierto, esta carrera estará anexada a la Facultad de Ingeniería Química se propondrá una concepción curricular que en algunos casos será similar, pero en forma independiente dándose especial énfasis a la instrumentación y a todas las herramientas actuales que sirven en el control de la calidad.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se la hará con una concepción integradora en temas de las unidades o módulos de contenido. La formación de los licenciados de perfil amplio capacitados

para aplicar con eficiencia los métodos generales de trabajo en la solución de problemas.

El ingreso será de carácter abierto, sin discriminación de razas, religiones ni orientaciones políticas, ya que lo que se pretende es promover el desarrollo humano para insertarlo en la comunidad laboral con un excelente nivel de capacitación.

### **2.2.3 Caracterización del Profesional**

#### **2.2.3.1 Objetivos: Generales y Específicos**

##### **Objetivos generales**

Lograr un equilibrio integral entre sus actividades de enseñanza, investigación y servicio a la comunidad a través de un empeño continuado de mejorar el nivel académico y ajustarlo a los reales intereses del país.

##### **Objetivos específicos**

Preparar líderes con las herramientas actuales y en tecnología del control de la calidad para así asumir responsabilidades en la empresa que se desempeñen. Insertar en la comunidad para que sea un ente social en la solución de problemas.

#### **2.2.4 Perfiles**

##### **2.2.4.1 Perfil de ingreso**

Los aspirantes deben ser bachilleres en:  
Ciencias Generales

Físico matemático

Químico biólogo

Refrigeración

En Alimentos.

Informática

#### **2.2.4.2 Perfil Profesional**

Uno de los campos de acción del Licenciado es la Gestión de Sistemas de Calidad por ello es necesario que los estudiantes adquieran conocimientos, desarrollen habilidades y actitudes que les permita enfrentar con posibilidades de éxito los retos de transformación de las organizaciones en la búsqueda de la calidad, productividad y competitividad. Al finalizar el curso el estudiante estará capacitado para:

- Diagnosticar, analizar, interpretar, diseñar e implantar sistemas de control total de calidad mediante la utilización de enfoques estadísticos, administrativos y de producción
- Aplicar la tecnología en el control de calidad de materias primas para obtener un producto de alto rendimiento para satisfacer las necesidades del consumidor.
- Adecuar y aplicar tecnología importada a nuestro entorno; así como investigar nuevas formas de control de calidad.
- Operar adecuadamente los equipos e instrumentos de control de parámetros físicos y químicos para la obtención de resultados confiables.
- Realizar ensayos químicos, microbiológicos y físico-químicos de control de calidad para asegurar los estándares mínimos requeridos por las reglamentaciones tanto a nivel nacional como internacional.



- Efectuar capacitación a la industria en general con buena práctica de procesamiento para el aseguramiento de calidad del producto.
- Planificar y organizar en forma sistemática el control requerido por las industrias en las diferentes etapas del proceso con miras a implementar sistemas de calidad bajo las normas ISO y el sistema HACCP, sin descartar las normas nacionales.
- Operar, analizar y optimizar procesos de producción de la industria de transformación
  - Analizar y supervisar la operación de equipo y del proceso.
  - Tener buenas relaciones interpersonales para ejercer la coordinación y liderazgo de grupos de trabajo.
  - Implementar medidas para la optimización de los procesos de producción para el mejor aprovechamiento de materiales y energía.
- Seleccionar e implementar alternativas tecnológicas de producción:
  - Definir secuencias de operaciones de proceso.
  - Dimensionar y costear equipos de proceso.
  - Analizar, sintetizar y seleccionar alternativas tecnológicas.
  - Evaluar proyectos de inversión.
- Adaptar o desarrollar nuevos productos de la industria química.

- Investigar y adaptar las tecnologías para nuevos productos.
  - Considerar y evaluar las características de diseño de procesos y productos para hacerlos amigables con el ambiente.
- Reconocer y analizar necesidades de productos y servicios en la industria y asesorar sobre su uso.
  - Analizar necesidades de clientes y emitir recomendaciones para la mejora de productos y equipos.
  - Asesorar a clientes en el uso de productos y servicios tecnológicos.
- Programar, controlar y optimizar la producción.
  - Programar y optimizar los procesos productivos.
  - Administrar sistemas de inventarios de materiales y productos.
  - Hacer estudios de localización de plantas y diseñar sistemas de distribución de productos.
  - Diseñar e implementar sistemas de control estadístico de procesos.
- Realizar la planeación del proceso productivo.
  - Planear un proyecto en términos de sus objetivos, metas, recursos, costos y tiempo.
  - Evaluar la viabilidad técnica y económica de un proyecto.

- Manejar recursos humanos y financieros.

### **2.2.5 Campos de acción (Perfil Ocupacional)**

El Licenciado en Control y Gestión de la Calidad se desempeñará como.

Jefe de Planta en Control de Calidad

Inspector o Supervisor en Control de Calidad

Asesor en Gestión de Calidad

Investigador en el Área de Control Estadístico de Procesos industriales

Docente en el Área de Ciencias Exactas en Unidades Educativas

La Licenciatura en control de calidad tiene unas perspectivas laborales muy favorables, en cuanto que potencialmente podrá abarcar muchas de las salidas tradicionales de las carreras de Química y de Biología.

Aunque esta carrera prepara para la investigación, una de las salidas profesionales más evidentes es la Docencia en la Educación Media. Otra posibilidad de trabajo radica en la investigación, tanto en laboratorios, como en industrias, hospitales, control de aguas, repoblaciones, oceanografía y estudio del suelo. En cualquier caso, el mercado de trabajo no podrá asumir a todos los titulados que salen de esta carrera con la idea de ejercer como investigadores.

Hay que destacar la evolución que pueden experimentar de los departamentos de Investigación y Desarrollo, de calidad y de producción de empresas químicas, farmacéuticas, petroquímicas y, en general, de todas aquellas empresas consideradas contaminantes. También hay que fijarse en el campo del cuidado de costas. En ambos casos puede haber una salida profesional muy interesante.

Control estadístico de procesos:

Industriales

Educativos

Empresariales

Docencia en Ciencias Exactas

## **2.2.6 Esferas de actuación**

Industrias:

Alimenticias

Petroleras

Químicas en general

### **2.2.6.1 Funciones.**

Investigación aplicada a diversos campos de la biología, química, y física; asesoría ecológica y auditoria ambiental; control e identificación de productos biológicos; análisis de procesos en industrias, educación y docencia; control de la acción de productos industriales en seres vivos; control de calidad: alimentación, contaminación y residuos sólidos; comercial; control de aguas; estudio del suelo y subsuelo; creación de productos no contaminantes; eliminación y reciclaje de residuos.

### **2.2.6.2 Sectores**

Empresas químicas; petroquímicas; de perfumería y cosmética; farmacéuticas; de alimentación; de plásticos; de residuos; de construcción; de medio ambiente; de productos en conservas; sanitarias; de pesticidas y de piensos; docencia; grandes superficies; jardines botánicos; agricultura; explotaciones vacunas y de otro tipo de animales; investigación a todos los niveles y, en especial, universitaria.

## 2.2.5 Matriz Curricular

|                                |                               | SEMESTRES       |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|
|                                |                               | 1               |            | 2          |           | 3          |           | 4          |           | 5          |           | 6          |           | 7          |           | 8          |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Ejes de formación              | Asignaturas                   | Hr.             | Cred.      | Hr.        | Cred.     | Hr.        | Cred.     | Hr.        | Cred.     | Hr.        | Cred.     | Hr.        | Cred.     | Hr.        | Cred.     | Hr.        | Cred.     |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Humanísticas                   | Realidad Socio Económica      | 48              | 3          |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Tecn. de Expr. Oral y Escrita | 48              | 3          |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Gestión Empresarial           |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           | 48         | 3         |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Ética Profesional             |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           | 48         | 3         |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Básicas                        | Calculo I                     | 112             | 7          |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Calculo II                    | 0               | 0          | 160        | 10        |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Física I                      | 112             | 7          |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Física II                     | 0               | 0          | 160        | 10        |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Química I                     | 80              | 5          |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Química II                    | 0               | 0          | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Química III                   | 0               | 0          | 160        | 10        |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Analisis Químico I            | 0               | 0          |            |           | 160        | 10        |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Analisis Químico II           | 0               | 0          |            |           |            |           | 160        | 10        |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Inglés Técnico 1              | 80              | 5          |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Inglés Técnico 2              |                 |            | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Inglés Técnico 3              |                 |            |            |           | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Inglés Técnico 4              |                 |            |            |           |            |           | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Inglés Técnico 5              |                 |            |            |           |            |           |            |           | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Inglés Técnico 6              |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           | 80         | 5         |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Profesionales                 | Computación I   | 80         | 5          |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Computación II                 |                               |                 |            | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Computación III                |                               |                 |            |            |           | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Investigación Industrial       |                               |                 |            |            |           |            |           | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Estadística Descriptiva        |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Introducción a la Calidad      |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            | 96        | 6          |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Instr. Proc. Físico-Químicos I |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Estadística Inferencial        |                               |                 |            | 96         | 6         |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Gestión de la Cald. y Aud      |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Inst. Proc. Físico-Químicos II |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            | 96        | 6          |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Control Estd. de Procesos      |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            | 112       | 7          |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Sistema de Gestión de la Cal.  |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Cnt. Automatico de Proc.       |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Practica Industrial en Control |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Met. de Decisión Estadística   |                               |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
| Oprativas                      |                               | Gromatografía I |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Anal. de Proc. Industriales   |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Gestión de la Calidad Total   |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Adim del Sistema de Calidad   |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Cromatografía II              |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Optativa I                    |                 |            | 80         | 5         |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Optativa II                   |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Optativa III                  |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Agua y Medio Ambiente         |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Petroleos                     |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | Alimentos                     |                 |            |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |            |           |          |  |  |  |  |  |  |  |
|                                | <b>Creditos</b>               |                 | <b>244</b> | <b>560</b> | <b>35</b> | <b>736</b> | <b>46</b> | <b>576</b> | <b>36</b> | <b>612</b> | <b>32</b> | <b>528</b> | <b>33</b> | <b>512</b> | <b>32</b> | <b>480</b> | <b>30</b> | <b>0</b> |  |  |  |  |  |  |  |

## **2.2.8 Plan de Estudios**

### **2.2.8.1 Descripción de la estructura curricular**

En los planes de estudio se han incorporado disciplinas básicas como matemáticas, física, química así como también cursos en áreas específicas que permitan a los futuros egresados obtener una información amplia y acceder a un mercado caracterizado por una demanda muy variada en un marco de creciente flexibilidad laboral.

Además de una sólida formación científica y técnica, los planes de estudio incluyen un intenso entrenamiento en actividades de laboratorio y una pronta vinculación y relación con aspectos prácticos y concretos de las actividades que se realizarán en la vida profesional. Esta formación se adquirirá en cada una de las disciplinas y, en una forma integrada, en los cuatro cursos de Laboratorio, los tres de Práctica Profesional y el de Habilitación Profesional. Las diversas opciones que se presentan a los alumnos, bajo la forma de estudios de casos, la realización de investigaciones, la iniciación en la carrera docente, prácticas rentadas, pasantías, etc. pueden encaminar a los estudiantes en su futura inserción laboral en el momento de la graduación.

Esta formación es facilitada por la enseñanza individualizada que se imparte a los alumnos y en la atención personal que se presta para resolver los problemas de captación de conocimientos y de adaptación a la vida universitaria permitiendo la continuidad de los estudios en forma regular y mayores posibilidades de egresos en los tiempos establecidos en los planes de estudios.

La inclusión de materias de formación general, contribuye a ampliar el ámbito cultural del estudiante y a la consideración de aspectos éticos, epistemológicos y prácticos que deben enmarcar su futura vida

profesional. Los recursos disponibles en la Facultad de Ingeniería Química en acervo bibliotecario, equipamiento informático e instalaciones deportivas constituyen elementos importantes para completar su formación que permita su inserción en la sociedad como un ciudadano y profesional integral.

#### **2.2.8.2 Características destacables de la carrera**

1. Amplia formación básica en disciplinas fundamentales para el ejercicio profesional.
2. Dictado de disciplinas necesarias para las actividades profesionales en laboratorios, en tareas de consultoría y en la industria química, la moderna industria biotecnológica y la industria de los alimentos y/o para las actividades del farmacéutico en el ámbito de la industria farmacéutica, de los servicios de atención de la salud, en las farmacias comunitarias y en el sistema oficial de control de los medicamentos.
3. Énfasis en la adquisición de hábitos y prácticas adecuadas y de conocimientos necesarios para actuar en laboratorios químicos y biológicos y de control en las industrias relacionadas.
4. Transmisión de conocimientos y de la metodología necesaria para actuar en la resolución de los problemas de carácter ambiental de higiene y saneamiento que actualmente preocupan a toda la sociedad.
5. Capacitación en las técnicas modernas del control de calidad.
6. Aprendizaje y formación profesional, docente o en investigación mediante la participación en pasantías o en programas de iniciación en la investigación o en la carrera docente.

## **2.2.9 Estrategias de Formación**

### **2.2.9.1 Modelo pedagógico**

Para poder desarrollar la carrera se emplearán las instalaciones existentes en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química. Se requerirá implementar en los laboratorios, equipos con tecnología de punta a más de los existentes, para desarrollar en forma adecuada las clases.

El p $\acute{e}$ ns $\acute{u}$ m se organizar $\acute{a}$  en semestres y por horas clase, el mismo que estar $\acute{a}$  formado por materias b $\acute{a}$ sicas, de formaci $\acute{o}$ n profesional, de car $\acute{a}$ cter human $\acute{i}$ stico, de libre opci $\acute{o}$ n y optativas. Como parte fundamental del proceso ser $\acute{a}$ n obligatorias las pasant $\acute{i}$ as y pr $\acute{a}$ cticas industriales, mediante la aplicaci $\acute{o}$ n de convenios con las empresas industriales. Al inicio del octavo semestre se exigir $\acute{a}$  el desarrollo y presentaci $\acute{o}$ n de una tesis. Tanto las pr $\acute{a}$ cticas industriales como las tesis, ser $\acute{a}$ n dirigidas por tutores. Cumplido los procesos de revisi $\acute{o}$ n y aceptada la presustentaci $\acute{o}$ n, los estudiantes estar $\acute{a}$ n en capacidad de sustentar el trabajo final.

Con la carrera se pretende:

La formaci $\acute{o}$ n de profesionales de perfil amplio, capacitados para aplicar, con eficiencia, m $\acute{e}$ todos generales de trabajo en la soluci $\acute{o}$ n de problemas.

La aplicaci $\acute{o}$ n sistem $\acute{a}$ tica por los estudiantes, de los m $\acute{e}$ todos de la investigaci $\acute{o}$ n cient $\acute{i$ fica, a fin de incorporarlos al modo de actuaci $\acute{o}$ n del profesional para la soluci $\acute{o}$ n eficiente de los problemas profesionales, la posibilidad de insertarse en la comunidad y participar activamente en la soluci $\acute{o}$ n de los problemas de  $\acute{e}$ sta.



La introducción de la computación como soporte vital para: resolver con mayor rapidez y precisión los problemas profesionales

Desarrollar la educación ambiental necesaria, que propicie en el profesional la posibilidad de preservar el medio ambiente local y desarrollar y aplicar tecnologías limpias. La aplicación sistemática por los estudiantes, de los métodos de la investigación científica, a fin de incorporarlos al modo de actuación del profesional para la solución eficiente de los problemas profesionales.

#### **2.2.9.2 Plan Académico**

##### **Primer Semestre**

Realidad Socio Económica

Técnicas de Expresión Oral y Escrita

Cálculo I

Física I

Química I

Inglés Técnico I

Computación I

##### **Segundo Semestre.**

Cálculo II

Física II

Química II

Inglés II

Computación II

Optativa I

Estadística Descriptiva

### **Tercer Semestre.**

Análisis Químico I

Ingles III

Computación III

Estadística Inferencial

Instrumentación de Procesos físicos-químicos I

Control Automático de Procesos

### **Cuarto Semestre**

Análisis Químico II

Ingles IV

Instrumentación de Procesos físicos-químicos II

Control Estadístico de Procesos

Investigación

Introducción al Control de Calidad

### **Quinto Semestre**

Ingles V

Gestión de la calidad y Auditoria Interna

Cromatografía I

Sistema de Gestión de Calidad

Metodología de la decisión estadística

Optativa II

### **Sexto Semestre**

Ingles VI

Cromatografía II

Análisis de los Procesos Químicos

Gestión de la Calidad Total

Practica Industrial de Control de Calidad

Gestión Empresarial

### **Séptimo Semestre**

Administración del sistema de Calidad

Aguas y Medio Ambiente

Alimentos

Petróleos

Ética Profesional

Optativa III

### **Octavo Semestre**

Pasantías

Tesis o Trabajo de Graduación.

### **Optativas**

Optativa I: Administración de Empresas y Marketing

Optativa II: Dibujo Técnico Industrial

Optativa III: Logística

## **2.2.9.2.1 Contenido de las materias**

### **101) Realidad Socio Económica**

Esta materia se la organizará mediante paneles, en donde los estudiantes intercambiarán sus criterios con relación a problemas de actualidad en el país.

### **102) Técnicas de Expresión Oral y Escrita**

Acentuación

Diptongos. Hiatos. Acentuación diacrítica (monosílaba, polisílaba, interrogativa y exclamativa). Acentuación de palabras compuestas (sin guión, con guión, adverbios terminados en -mente, formas verbales con pronombres enclíticos). Acentuación de extranjerismos (de latinismos, de voces extranjeras). Tilde en mayúsculas y versalitas. Desplazamiento del acento. Voces biacentuales. Voces de acentuación dudosa

### **El verbo**

Incorrecciones sobre el régimen (verbos haber y hacer, verbos indebidamente transitivados / intransitivados verbos pronominales, verbos con dos o más regímenes sintácticos correctos). Perífrasis verbales. Incorrecciones en el uso del imperativo, infinitivo, gerundio y en las condicionales.

Sustantivo y adjetivo, Problemas de género y número El género (oposición de género en actividades y profesiones, género ambiguo, distinción de significado dependiente del género, tamaño, colectividad y otros). El número (plural de monosílabos, palabras acabadas -ay, -ey, -oy, palabras acabadas en diptongo distinto a -ay, -ey, -oy, palabras extranjeras, palabras latinas, palabras que terminan en vocal acentuada, palabras que terminan en -s o -x, palabras compuestas, apellidos)

### **Pronombres**

Pronombres Personales (leísmo, laísmo y loísmo, formas reflexivas, errores con sí y consigo, reduplicaciones, pronombre enfático). Relativos (las formas quien, quienes; las formas el cual, la cual, los cuales, las cuales, lo cual, el relativo cuyo, -a, -os, -as, el relativo que).

Determinantes: El artículo. El posesivo. El posesivo cuyo/a. Los numerales cardinales. Los numerales ordinales. Los distributivos (cada, sendos/as). Ambos/as

### **Preposiciones**

Preposiciones a, bajo, con, contra, de, en, entre, para, por, sobre.  
Agrupación de preposiciones. Locuciones preposicionales. Ortografía

### **103) Cálculo I**

Límite observando tabla de valores y gráficas

Límites infinitos

Velocidad y aceleración

Distancia y velocidad

Máximos y mínimos absolutos

Máximos y mínimos relativos

Aplicaciones de la derivada

Concavidad

Área y el valor de la integral

### **104) Física I**

Módulo 1. La Física como ciencia experimental. La Física en la Ingeniería.  
Poder de predicción de las leyes que gobiernan a los fenómenos físicos.  
La Matemática como herramienta de expresión.

Introducción del concepto: Sistema Físico. Introducción de las magnitudes que definen su estado de movimiento. Magnitudes fundamentales, unidades. Introducción de la idea de modelo. Modelo de partícula. Reconocimiento de las interacciones entre el sistema físico y su entorno. Conceptos: Fuerza y cantidad de movimiento. Sistema inercial de referencia. Diferenciación entre sistema de referencia y sistema de coordenadas. Leyes de Newton. Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Aplicaciones de las Leyes de Newton en una dimensión. Reconocimiento de fuerzas de contacto y de acción a distancia. Fuerzas fundamentales de la Naturaleza. Diferenciación entre modelos macroscópicos y microscópicos. Fuerza de roce y atracción gravitatoria. Cuerdas ideales. Sistemas con vínculos. Fuerzas como función de la posición y del tiempo. Utilización de las Leyes de Newton para predecir la posición y el estado de movimiento de la partícula. Influencia de las condiciones iniciales. Cinemática lineal. Descripción gráfica del movimiento lineal. Ecuaciones del movimiento. Aplicación al movimiento uniforme y al uniformemente acelerado: Caída libre. Movimiento en una dimensión con aceleración variable. Movimiento en el plano. Aplicación de las Leyes de Newton en dos dimensiones: Dinámica del movimiento circular. Movimiento en una circunferencia vertical. Coordenadas sobre la trayectoria: Aceleración normal y tangencial. Movimiento de un proyectil. Leyes de Kepler. Movimiento en un campo central. Movimientos relativos. Movimientos periódicos. Movimiento armónico simple. Equilibrio. Equilibrio estable e inestable. Introducción de los conceptos Energía y Trabajo. Teorema de Trabajo y Energía. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Energía potencial gravitatoria y elástica. Conservación de la energía. Conservación de la energía mecánica. Potencia. Sistemas de partículas. Dinámica de un sistema de partículas. Centro de masa. Cantidad de movimiento de un sistema.

## 105) Química I

1. Nociones elementales de química. Estructura del átomo. Tabla periódica. Formulación y nomenclatura inorgánica. Enlace químico. Reacciones Químicas.

2. El estado gaseoso. Las fuerzas intermoleculares y los líquidos y sólidos. Sustancias que existen como gases. Presión de n gas. Las leyes de los gases. La ecuación del gas ideal. Estequiometría con gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. La teoría cinética molecular de los gases. Ley de Graham de la difusión y efusión. Desviación del comportamiento ideal. La teoría cinético-molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. El estado líquido. Cambios de fase. Diagramas de fase.

3. Propiedades físicas de las disoluciones. Tipos de soluciones. Una visión molecular del proceso de disolución. Disoluciones de líquidos en líquidos. Disoluciones de sólidos en líquidos. Unidades de concentración. Efecto de la temperatura en la solubilidad. Efecto de la presión en la solubilidad de los gases. Propiedades coligativas de soluciones no electrolíticas. Las propiedades coligativas de soluciones electrolíticas.

4. Termoquímica, entropía, energía libre y equilibrio. Algunas definiciones. Cambios energéticos en las reacciones químicas. Entalpía. Calorimetría. Entalpía estándar de formación y de reacción. Calor de solución y dilución. La primera ley de la termodinámica. Procesos espontáneos y entropía. La segunda ley de la termodinámica. La energía libre de Gibbs. Energía libre y equilibrio químico.

5. Cinética química. La velocidad de una reacción. Las leyes de la velocidad. Relación entre concentraciones de los reactivos y el tiempo. Dependencia de las constantes de velocidad respecto a la energía de activación y a la temperatura. Mecanismos de reacción. Catálisis.

6. Equilibrio químico. El concepto de equilibrio. Equilibrio químico. Formas de expresar las constantes de equilibrio. Relación entre la cinética química y el equilibrio químico. Información que proporciona la constante de equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico.

7. Electroquímica. Revisión de reacciones redox. Celdas galvánicas. Potenciales estándar de electrodo. Espontaneidad de las reacciones redox. Efecto de la concentración en la FEM de la celda. Baterías. Corrosión. Electrólisis.

8. Ácidos y bases, equilibrios ácido-base, equilibrios de solubilidad. Ácidos y bases de Brønsted. La auto ionización del agua y la escala del pH. Fuerza de ácidos y bases. La estructura molecular y la fuerza de los ácidos. Algunas reacciones ácido-base típicas. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos débiles y constantes de ionización ácida. Bases débiles y constantes de ionización básica. Relación entre las constantes de ionización de pares conjugados ácido-base. Ácidos dipróticos y polipróticos. Propiedades ácido-base de las sales. El efecto del ión común. Disoluciones amortiguadoras. Indicadores ácido-base. La solubilidad y el producto de solubilidad. La separación de iones por precipitación fraccionada. El efecto de ión común y la solubilidad. El pH y la solubilidad. Los equilibrios de iones complejos y la solubilidad.

### **106) Inglés Técnico I**

Descripción: Este curso está dirigido a personas que poseen un conocimiento muy básico del idioma o incluso que nunca han estudiado inglés. El programa proporciona al alumno un primer contacto con la lengua inglesa explicando estructuras gramaticales y vocabulario de forma sencilla y aplicándolos a situaciones cotidianas. Se fomenta la comunicación desde el primer momento a través de ejercicios de conversación, chats y participación en foros. De este modo, logramos que



el alumno esté expuesto al idioma desde el comienzo con el objeto de lograr que se comunique en inglés desde el primer día. Al finalizar este nivel deben ser capaces de entender y producir varias palabras memorizadas y frases sencillas.

### **107) Computación I**

Microsoft Windows, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point

### **Segundo Semestre.**

#### **201) Cálculo II**

Antidiferenciación

Técnicas de antidiferenciación

Ecuaciones diferenciales y movimiento rectilíneo

Área

La integral definida y propiedades

Teoremas fundamentales del cálculo

Área de una región en un plano

Integración numérica

Regla del trapecio

Regla de Simpson

Aplicaciones de la integral definida

Volúmenes de sólidos

Longitud de arco de la gráfica de una función

Centro de masa, trabajo

Presión de un líquido

Teoremas de integración

Técnicas de integración

Integración múltiple

### **203) Física II**

Fluidos: Modelo de Fluido ideal, presión de un fluido, ley de equilibrio, principio de pascal y teorema general de la hidrostática, principio de Arquímedes, Barómetro y manómetro, superficie libre de un líquido, tensión superficial.

Hidrodinámica: Flujo estacionario, ecuación de la continuidad, teorema de Bernoulli y aplicaciones, sustentación dinámica

Tópicos optativos de fluidos: Formación de gotas, elevación capilar, exceso de presión en burbujas. Movimiento turbulento, resistencia de presión, número de Reynolds, viscosidad, flujo laminar en tubos cilíndricos, ley de Poiseuille, ley de Stokes.

Termodinámica: Temperatura energía molecular, equilibrio térmico, ley cero de la termodinámica, termómetro y escalas termométricas, variables termodinámicas, calor y trabajo como proceso de transferencia de energía, energía interna, primer principio de la termodinámica, dilatación de sólidos y líquidos, transiciones de fase, calorimetría, flujo de energía,

Aplicación de las leyes de los gases: Leyes, dilatación de gases, ecuación de estado, cambios isotérmicos y adiabáticos, modelo de un gas real. Isoterma de un gas real, ecuación de Van Der Waals, procesos reversibles e irreversibles, máquinas térmicas, ciclo de Carnot, segunda ley de la termodinámica, Entropía.

### **204) Química II**

La química orgánica

Importancia. Cómo debe encararse el estudio de la química orgánica. Relación entre industria química orgánica y otras industrias. Reseña histórica. Definición actual (excepciones). Carácter especial y singular del átomo de carbono: posibilidades casi sin límites de esqueletos carbonados. Concepto de productos naturales y sintéticos. Importancia de los productos sintéticos vs. Naturales.

El C y el enlace covalente.

Enlaces covalentes simples y múltiples. Fórmula molecular. Estructura. Concepto de isomería. Escritura de fórmulas estructurales. Teoría de Valencia o Teoría de Resonancia. Energía de resonancia: Definición, cálculo. Condiciones y reglas que permiten estimar las energías relativas de las formas contribuyentes al híbrido de resonancia. Utilidad y limitaciones de la aplicación de la teoría. Teoría moderna del enlace: CLOA - TOM. Concepto de hibridación. Hibridación del carbono.

Características de los compuestos orgánicos.

Características generales. Diferencias con los compuestos inorgánicos.

Relación entre estructura y propiedades físicas.

Origen de las diferentes propiedades físicas. Interacciones intermoleculares. Punto de fusión, punto de ebullición y solubilidad. Relación con las fuerzas intermoleculares y el peso molecular.

Clasificación de los compuestos orgánicos.

Diferentes criterios. Funciones químicas y grupos funcionales. Serie homóloga. Nomenclatura.

Determinación de la estructura de compuestos orgánicos – análisis orgánico.

Aislamiento, producto crudo, purificación, control de pureza, análisis elemental cualitativo y cuantitativo, caracterización, identificación. Composición porcentual, fórmulas empírica, mínima, molecular.

Reacciones orgánicas.

Definición de reacción química. Características de las reacciones orgánicas y comparación con las inorgánicas.

## **205) Inglés II**

Descripción: Este curso está dirigido a personas que poseen un conocimiento muy básico del idioma y a aquellos que ya han cursado el Nivel 1. El programa trata estructuras gramaticales y vocabulario de forma sencilla y los aplica a situaciones cotidianas. El alumno asume la responsabilidad de su proceso de aprendizaje trabajando sobre ejercicios con clave para autocorrección. Se fomenta la comunicación desde el primer momento en las sesiones presenciales y a través de ejercicios de conversación, chats y participación en foros. Al finalizar el nivel, deberá ser capaz de entender y producir conversaciones sencillas basadas en preguntas y respuestas relacionadas con tu entorno más próximo (trabajo, familia, etc.)

## **206) Computación II**

Internet Explorer, Páginas Web, Buscador, Tutorías en Internet, Investigación en red.

## **207) Optativa I**

Administración de Empresas y Marketing

Escuelas del pensamiento administrativo. Proceso administrativo. Planeación. Objetivos. Políticas. Procedimientos. Presupuestos. Estrategias. Proceso de organización. Tipos de organización. Dirección. Proceso de control. Generalidades sobre administración de Empresas. Eficiencia, Eficacia y Productividad. Teoría clásica de la Administración. Entorno de la Empresa. El proceso Administrativo. Los Organigramas. La Toma de Decisiones. Cultura organizacional. La Gerencia.

## **208) Estadística Descriptiva**

Introducción a la Estadística Descriptiva

Distribuciones de frecuencia

Distribuciones de frecuencia agrupada

Medidas de posición central-la media, la mediana y la moda

Medidas de posición no central. Medidas de dispersión - rango, varianza, desviación típica y coeficiente de variación.

Grado de concentración - Índice de Gini

Coeficiente de asimetría

Coeficiente de curtosis

Distribuciones bidimensionales

Distribuciones marginales

Coeficiente de correlación lineal

Regresión lineal

**Tercer Semestre.**

## **301) Análisis Químico I**

1. Química analítica. Definición. Importancia en las ciencias y en la industria. Análisis químico inorgánico y orgánico.

2. Método para la solución de cálculo de concentración de especies en un sistema que implique varios equilibrios. Principio de electroneutralidad y

de balance de material. Condición protónica. Distribución de los términos de un balance. Función distribución. Aplicaciones al cálculo de la concentración de ión hidronio en: disociación de ácidos fuertes y débiles, monopróticos y polipróticos. Ídem en bases fuertes y débiles. En reacción de hidrólisis de diferentes sales, en sales ácidas. En soluciones reguladoras.

3. Equilibrios en sistemas heterogéneos. El principio del producto de solubilidad. Relación entre  $K_{ps}$  y la solubilidad. Cálculos. Efecto de un ión común sobre solubilidad, efecto salino.  $K_{ps}$  termodinámica. Solubilidad de los precipitados por: efectos de pH, la hidrólisis de anión, formación de complejos de catión con ligandos extraños y con un ión de precipitado, caso de los hidróxidos anfóteros. Cálculo para hallar la solubilidad mínima.

4. Análisis volumétrico. Principios generales. Requisitos de las reacciones utilizables en el análisis volumétrico. Punto equivalente y punto final. Fuente de error. Clasificación de los métodos volumétricos: soluciones valoradas: métodos de preparación, expresión de la concentración. Cálculo de equivalentes químicos. Patrones primarios: requisitos. Cálculos en el análisis volumétrico. Uso de material volumétrico, calibración.

5. Volumetría de ácidos y bases. Soluciones valoradas. Indicadores. Curvas de valoración. Cálculos para diferentes puntos de la curva. Valoración de ácidos monopróticos fuertes, débiles y de mezclas. Ídem de bases. Valoraciones por desplazamiento de sales de ácidos débiles y de sales de bases débiles. Aplicaciones.

### **302) Inglés III**

Descripción: Al igual que en el resto de los cursos, gramática y vocabulario se presentan de una forma clara y sencilla y se enfocan al auto-estudio. El objetivo de este nivel es consolidar los conceptos

aprendidos en los Niveles 1 y 2, ampliar vocabulario y hacer cada vez más fluida la expresión oral en un entorno de cooperación y comunicación.

### **303) Computación III**

#### **1. Ingeniería de Software.**

Introducción. Motivación a la ingeniería de software, características particulares: ciclos de vida, manejo de errores, costos de mantención.

#### **2. Herramientas de Software**

Filtros, procesamiento de archivos de texto, lenguajes de procesamiento de patrones, expresiones regulares.

#### **3. Software de Aplicación**

Programas de un solo uso, desarrollo de prototipos, uso de filtros. Bases de Datos Relacionales, SQL, lenguaje de programación de base de datos, desarrollo de interfaces.

#### **4. Diseño de Sistemas Grandes**

Metodologías de diseño: bottom-up, top-down. Modularidad y tipos abstractos de datos. Programación orientada a objetos: C++.

#### **5. Sistemas Computacionales**

Introducción. Los sistemas computacionales hoy: interconexión global, sistemas abiertos. Interdependencias entre hardware, sistema operativo y red.

#### **6. Arquitectura de Computadores**

Historia de la evolución de los computadores. Partes de un computador. Representación de datos e instrucciones en el computador. Languages de máquina (RISC/CISC), tendencias.

## 7. Sistemas Operativos

Historia de los S.O. Servicios, interfaces: interrupciones de hardware y de software. Manejo de procesos, memoria virtual y tareas.

## 8. Redes

Historia de la conectividad, nivel físico. Concepto de Inter-Red, redes corporativas, modelo cliente-servidor, sistemas de flujo de trabajo. Novell-TCP/IP. Internet.

## 9. Tópicos de la Computación

Modelamiento y Simulación, Inteligencia artificial, Computación Gráfica.

## **304) Estadística Inferencial**

### **Probabilidad: Introducción**

Probabilidad: Relación entre sucesos

Cálculo de probabilidades

Probabilidad de sucesos

Combinaciones, Variaciones y Permutaciones (I)

Combinaciones, Variaciones y Permutaciones (II)

Combinaciones, Variaciones y Permutaciones (III)

Ejercicios



Probabilidad condicionada

Probabilidad compuesta

Teorema de la probabilidad total

Teorema de Bayes

Independencia de sucesos

## DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

Distribuciones discretas: Bernouilli

Distribuciones discretas: Binomial

Distribuciones discretas: Poisson

Distribuciones discretas: Hipergeométrica

Distribuciones discretas: Multinomial

Distribuciones discretas: Multihipergeométrica

Distribuciones continuas: Uniforme

Distribuciones continuas: Normal (I)

Distribuciones continuas: Normal (II)

Distribuciones continuas: Normal (III): Ejercicios

Distribuciones continuas: Normal (IV): Ejercicios

Teorema Central del Límite

Teorema Central del Límite: Ejercicios (I)

Teorema Central del Límite: Ejercicios (II)

### **305) Instrumentación de Procesos físicos-químicos I**

Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos básicos de Instrumentación, Dinámica de Sistemas y de Regulación Automática que le permitan entender el funcionamiento y analizar y diseñar sistemas de control automático de la industria de procesos. Se pretende combinar los fundamentos teóricos con un componente significativo de aplicación práctica. Técnicas de diseño de sistemas de control.

### **306) Control Automático de Procesos**

Introducción conceptual al control automático...

Algebra de diagramas en bloque.

Sistema de primer orden. Analogías de diferentes sistemas físicos.

Elemento fundamental

Elemento de retardo de Segundo Orden. Respuesta a una función escalón: Hipo, crítica

Controladores.

Ajuste de controladores y estabilidad.

Instrumentación y control de operaciones unitarias

## 401) Análisis Químico II

1. Volumetría de precipitación. Clasificación. Argentimetría. Curvas de valoración. Diferentes formas de indicación del punto final: formación de un segundo precipitado, formación de un complejo coloreado, indicadores de adsorción. Aplicaciones. Volumetría de formación de complejos. Requerimientos. Ligandos mono y polidentados. Curvas de valoración. Magnitud de la pendiente según la constante de estabilidad del complejo. Indicadores metalocrómicos, sus propiedades. Valoraciones con EDTA. Distribución del ligando según el pH. Constante de estabilidad condicional. Presencia de un segundo complejo. Valoración directa, por retorno y desplazamiento. Reacciones de enmascaramiento. Aplicaciones: determinación de dureza en aguas, de cobre, cinc y magnesio en aleaciones.

2. Volumetría redox. Curvas de valoración, diferentes casos según el número de electrones intercambiados e influencia del pH. Indicadores redox. Agentes oxidantes y reductores empleados. Cerimetría. Permanganimetría. Dicromatrometría. Yodo-yodimetría. Yodatometría. Bromatometría. Aplicaciones a la determinación de hierro en minerales, cromo y vanadio en acero; cobre en bronce; estaño, arsénico y antimonio en aleaciones. Química analítica instrumental.

3. Fundamentos de electroquímica. Celdas galvánicas. Potenciales normales. Ecuación de Nernst. Potenciometría. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores. Electrodo de vidrio. Medida de pH. Electrodo selectivos de iones. Detectores químicos de estado sólido. Análisis cuantitativo por potenciometría. Titulaciones potenciométricas. Electrólisis: a potencial aplicado constante y a intensidad constante. Electrólisis a potencial del electrodo de trabajo constante. Coulombimetría a potencial constante. Valoraciones coulombimétricas.

4. Principios fundamentales de métodos ópticos. Radiación electromagnética: propiedades ondulatorias y modelo corpuscular de la radiación. Absorción y emisión de la radiación. Ley de Beer. Diseños generales de instrumentos ópticos para la región UV-VIS. Aplicaciones de la ley de Beer. Estudio de equilibrio ácido-base por espectrofotometría. Equilibrio de formación de complejos. Valoraciones fotométricas.

5. Introducción a los métodos cromatográficos. Clasificación. Cromatografía de elución en columna. Parámetros de retención. Ensanchamiento de las bandas cromatográficas. Teoría de platos en cromatografía. Teoría cinética de la cromatografía. Resolución. Cromatografía gaseosa. Instrumentación. Resolución de mezclas complejas. Análisis cualitativo: índices de retención. Análisis cuantitativo: método del standard interno, método de normalización de áreas.

6. Aplicación de métodos instrumentales al análisis de muestras para control ambiental. Medidas potenciométricas con electrodos selectivos a iones; técnicas electroquímicas dinámicas, técnicas que emplean resinas de intercambio iónico, generación de hidruros volátiles seguida de determinaciones por cromatografía gaseosa, etc.. Análisis de ejemplos seleccionados.

#### **402) Inglés IV**

Descripción: Al igual que en el resto de los cursos, gramática y vocabulario se presentan de una forma clara y sencilla y se enfocan al autoestudio. El objetivo de este nivel es consolidar los conceptos aprendidos en los Niveles 1, 2 y 3, ampliar vocabulario y hacer cada vez más fluida la expresión oral en un entorno de cooperación y comunicación. En este nivel se busca principalmente que el alumno se sienta cada vez más autónomo y se sienta cómodo en su segunda lengua superando las inseguridades propias de los primeros niveles y aprovechando los recursos que el alumno de este nivel ya posee. En conversaciones frente a frente la persona en este nivel debe ser capaz de entender sencillas preguntas y respuestas, así como también informes o narraciones de cierta longitud. Será capaz igualmente de leer titulares de revistas y periódicos así como anuncios cotidianos.

#### **403) Instrumentación de Procesos físicos-químicos II**

Introducción. El proceso de medida. Clasificación de los instrumentos de medida. Definiciones y conceptos básicos. La transmisión de la medida.

Instrumentación inteligente. Calibración. Diagramas de tuberías e instrumentos.

Sensores de temperatura

Sensores de presión y nivel

Medidores de caudal

Analizadores de procesos

Elementos finales de control I: Válvulas de control

Elementos finales de control II: Control electrónico

Control por computador

Control lógico

#### **404) Control Estadístico de Procesos**

Introducción a la Probabilidad.

Conceptos Estadísticos Fundamentales.

Medidas de Tendencia Central.

Funciones de Distribución de Probabilidades.

Test de Hipótesis.

La Distribución Binomial.

Gráficos de Control.

Gráficos X-R.

Gráficos np.

La Distribución de Poisson.

Gráficos C y U.

Capacidad de Proceso.

#### **405) Investigación**

Método lógico deductivo. Método hipotético-deductivo. Método lógico inductivo. Método lógico: la analogía. El método histórico. Método sintético. Método analítico. Método de la abstracción. Método de la concreción. Método genético. Método de la modelación. Método sistémico. Método dialéctico. Métodos empíricos. Observación científica. La experimentación científica. La medición. El mejor Método de investigación

#### **406) Introducción al Control de Calidad**

Evolución de la calidad

Importancia de la calidad

Definición de calidad

Tipos de clientes: externos e internos

Costos de la calidad

Filosofía de Deming

Calidad de los servicios

#### **501) Inglés V**

Descripción: En este curso se consolidan gramática y vocabulario adquiridos en niveles anteriores a través de una amplia variedad de ejercicios prácticos. Haremos especial hincapié en algunas frases hechas y diferencias de registros (formal/informal). Al finalizar este nivel, el

alumno deberá ser capaz de mantener conversaciones fluidas, leer textos de diversos contenidos y conocer vocabulario específico.

## **502) Gestión de la calidad y Auditoría Interna**

- Definir y entender el término calidad según las diferentes escuelas.
- Conocer los conceptos básicos del funcionamiento de una empresa y su relación con la calidad del producto y servicio.
- Conocer los principios y características diferenciales de un sistema de calidad, así como los factores de éxito y de fracaso de su implantación.
- Determinar y analizar la estructura y organización del sistema de calidad.
- Conocer la familia de normas ISO 9000: 2000 de gestión de la calidad y acotar el objeto y área de su aplicación. (Esta norma se facilita íntegramente como separata de la Guía de Estudio)
- Identificar los principios fundamentales de Excelencia.
- Analizar e interpretar los conceptos básicos del modelo EFQM.
- Fijar los principios del concepto REDER.
- Interpretar y utilizar la gestión por procesos.
- Definir los documentos necesarios para la implantación física del sistema de calidad.
- Reconocer la importancia del proceso de recogida de datos e información.
- Identificar y utilizar los gráficos de control, así como las herramientas básicas de gestión de la calidad.
- Conocer la base de las metodologías más utilizadas para implantar la Mejora Continua en una empresa u organización.
- Conocer las técnicas del JIT (Just in Time).

- Identificar los diferentes tipos de auditorías y analizar los beneficios de la realización de auditorías.
- Aplicar las normas ISO 10011 y la 19011: 2002.
- Seguir las fases de la realización de una auditoría

### **503) Cromatografía I**

- Introducción al control de procesos
- La nueva instrumentación en el análisis de las propiedades físicas
- Técnicas cromatográficas aplicables al control de procesos
- Métodos electroquímicos de análisis
- Métodos automatizados de análisis y métodos de análisis en continuo

### **504) Sistema de Gestión de Calidad**

MÓDULO 1: Lección Introdutoria. Definición de la calidad

1. Definición de la calidad

2. Gurús de la calidad

MÓDULO 2: Familia de normas Iso 9000:2000

1. Introducción

2. Sistema de gestión de la calidad

Implementación y certificación

3. Normas Iso 9000

Enfoque al cliente

Liderazgo

Participación del personal

Enfoque basado en procesos

Enfoque de sistema para la gestión

Mejora continua



Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

Relaciones con los proveedores basadas en el beneficio mutuo

4. Estructura y apartados de iso 9001:2000

Sección 4. Sistema de gestión de la calidad.

Sección 5. Responsabilidad de la dirección.

Sección 6. Gestión de los recursos.

Sección 7. Realización del producto.

Sección 8. Análisis, medición y mejora.

MÓDULO 3: Objeto y campo de aplicación. Enfoque a procesos.

Certificación de sistemas.

1. Objeto y campo de aplicación

1.1. Generalidades

1.2. Aplicación.

2. Enfoque a procesos

Definir la misión.

Identificar clientes y sus necesidades y expectativas

Identificar marco estratégico, procesos clave y procesos de soporte.

Establecer el plan de análisis de datos

3. Certificación de sistemas

3. Certificación de sistemas

3.1. ¿Qué es ISO?

3.2. ¿Quién redacta las normas?

3.3. ¿Qué es la acreditación?

3.4. ¿Quién certifica a las empresas?

MÓDULO 4: Sistema de gestión de la calidad

4. Sistema de gestión de la calidad

4.1. Requisitos generales:

4.2. Requisitos de la documentación

4.2.1. Generalidades.

Manual de calidad

4.2.2. Manual de la calidad

Desarrollo

Implantación

4.2.3. Control de los documentos

4.2.4. Control de los registros

UNE-EN ISO 9001:2000

Desarrollo

Implantación

### **505) Metodología de la decisión estadística**

Diseños de investigación

Clasificación de las principales estrategias de investigación

Estudios de datos agregados

Características generales: Estudios puntuales. Estudios de crecimiento.

Estudios de casos. Características generales. Estudios de caso único.

Estudios de casos múltiples

Estrategias experimentales y cuasi-experimentales, qué son los estudios experimentales y cuasi-experimentales

Validez interna y externa de un experimento: Validez interna, Validez externa.

Experimentos aleatorios

Condiciones propias de un diseño de grupos aleatorios

Diseño experimental "antes y después" (Pretest-Posttest)

Diseño de "dos grupos al azar"

Grupo de comparación no equivalente

Diseño antes-después sin grupo de comparación

Utilización de datos disponibles

Análisis secundario de datos

Síntesis de investigaciones

## **506) Optativa II**

### **Dibujo Técnico Industrial**

Introducción histórica. Polígonos regulares. Sistemas diédrico, de planos acotados, axonométrico, caballera, etc. Líneas normalizadas; acotación; prácticas de visualización de piezas. Vocabulario.

Trazados elementales. Polígonos. Óvalos. Ovoides. Cónicas. Tangencias. Conceptos de diseño. Percepción del objeto y visual. Contorno. Dirección. Textura. Escala. Teoría del color. Composición. Proporciones. Simetría. Regla Áurea. Tipos de equilibrio. Contraste y armonía. Conceptos de tipografía. Kern y el track.

Elementos básicos del diseño. Percepción del objeto y color. Percepción visual. Contorno. Formas. Dirección. Texturas, escalas y dimensiones. Teoría del color. Círculo cromático. Armonía y contraste. Mezcla de colores. Significado del color.

## **Sexto Semestre**

### **601) Inglés VI**

Descripción: En este curso se consolidan gramática y vocabulario adquiridos en niveles anteriores a través de una amplia variedad de ejercicios prácticos. Haremos especial hincapié en algunas frases hechas y diferencias de registros (formal/informal). Al finalizar este nivel, el alumno deberá ser capaz de mantener conversaciones fluidas, leer textos de diversos contenidos y conocer vocabulario específico.

### **602) Cromatografía II**

#### **1 Introducción a la cromatografía de gases**

- Definición.
- Evolución.

- Aplicaciones.

## 2. Descripción básica del cromatógrafo de gases

- Consideraciones de seguridad
- Requerimientos de energía
- Gases (suministro y control)
- Tipos de inyectores
- Materiales y construcción de columnas
- Instalación de columnas
- Detectores
- Electrónica del cromatógrafo de gases

## 3 Sistema de inyección y columnas

- Dimensión de las columnas
- Fases estacionarias líquidas
- Soportes sólidos
- Fase estacionaria sólida
- Eficiencia de recubrimiento y coeficiente de partición
- Inyectores empacados
- Inyectores capilares

## 4. Evaluación del sistema

- Detectores, evaluación de ruido a corto y largo plazo
- Cantidad mínima detectable.
- Contaminación del sistema y sangrado de columna
- Detectores concepto de linealidad
- Detectores sensibilidad
- Detectores respuesta y selectividad

- Análisis de muestras de prueba.

#### 5. Detectores

- Detectores Universales
- Detectores Selectivos
- Detectores de cromatografía de gases y espectrometría de masas

#### 6. Manejo de datos

- Análisis Cualitativos
- Análisis Cuantitativos

#### 7. Mantenimiento y solución de problemas

- Diagnósticos
- Revisión de fugas y contaminación
- Mantenimiento de las columnas y solución de problemas
- Mantenimiento de inyectores y solución de problemas
- Mantenimiento de detectores y solución de problemas
- Interpretación cromatográfica.

### **603) Análisis de los Procesos Químicos**

#### 1. Introducción al control de procesos químicos.

Introducción, ejemplo introductorio, definiciones y conceptos básicos relativos a los sistemas de control de procesos, señales e instrumentos de un sistema de control de procesos, niveles de control de procesos, diseño del sistema de control

## 2. Modelización del comportamiento dinámico de procesos químicos.

Introducción, consideraciones generales acerca del modelado matemático de procesos químicos, ecuaciones de conservación y tipos de modelos, las ecuaciones de conservación en la formulación de modelos de parámetros globalizados, las ecuaciones de conservación en la formulación de modelos de parámetros distribuidos, ejemplos de modelos dinámicos de procesos químicos

## 3. Análisis de la dinámica de procesos en el dominio del tiempo

### 3.1. Introducción

### 3.2. Linealización de sistemas dinámicos

### 3.3. Sistemas de primer orden

### 3.4. Sistemas de segundo orden

### 3.5. Sistemas de orden superior

## 4. Análisis dinámico en el dominio de Laplace: funciones de transferencia

### 4.1. Introducción

### 4.2. La transformada de Laplace

### 4.3. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales

### 4.4. Funciones de transferencia y modelos entrada - salida

### 4.5. Análisis cualitativo del comportamiento dinámico de un sistema y concepto de estabilidad

### 4.6. Diagramas de bloques

## 5. Análisis dinámico en el dominio de la frecuencia: respuesta frecuencial

### 5.1. Introducción

### 5.2. Respuesta en frecuencia

### 5.3. Respuesta en frecuencia de sistemas constituidos por varias funciones de transferencia en serie

5.4. Sistemas de fase no mínima

6. Modelos dinámicos empíricos para control de procesos

6.1. Introducción

6.2. Metodología general

6.3. El método de la curva de reacción

6.4. Métodos estadísticos

6.5. Observaciones finales y conclusiones

#### **604) Gestión de la Calidad Total**

Calidad total: marco de referencia.

Modelo, orientación y etapas.

Dimensión económica de la calidad.

Medición empresarial: indicadores.

Ciclo de mejora continua.

#### **605) Práctica Industrial de Control de Calidad**

Esta materia es eminentemente práctica. Los estudiantes rotarán en grupos de trabajo en las diferentes empresas seleccionadas con las que se han establecido convenios.

#### **606) Gestión de empresas**

I. Introducción: Análisis de los aspectos positivos y debilidades de la formación de los estudiantes al inicio de la asignatura vs. los principales requisitos del profesional de Ingeniería Química.

1. Objetivos y metodología didáctica. Planteo de los objetivos de la asignatura y sus alcances.

Metodología didáctica: basada en tres aspectos a) Aprendizaje continuo, es decir promulgar el desarrollo adoptando siempre una actitud que promueva y fortalezca el aprendizaje. b) El juego como herramienta de aprendizaje. Propiciar un conjunto de actividades donde a través de "juegos didácticos" se analicen distintos conceptos formativos. c) Participación crítica. Propiciar la participación activa con juicio, opinión y calificación de todos los temas y actividades desarrollados.

2. Productos vs. procesos. Analizar los diferentes enfoques de una Industria/empresa desde a) La Gestión del Producto o b) La Gestión de Procesos. Ubicación de la materia y su sesgo hacia la Gestión de Producto.

3. La visión empresarial en la resolución de problemas: enfoque de los principales aspectos requeridos para el análisis y resolución de problemas en las empresas desde el punto de vista gerencial.

## II. Gestión desarrollo. Definición e incumbencias.

1. Gestión desarrollo y Gestión Producto, objetivos, diferencias y ejemplos.

2. Forma, esencia y gestión desarrollo ¿Cuál es el negocio? El área de mercado, el concepto de que el producto vale por lo que resuelve o satisface. El área de tecnología. ¿Cuál es la esencia de una tecnología? y su vinculación con el producto.

## III. El proyecto y la tecnología:

1. Productos químicos y su clasificación: commodities, pseudocommodities, finos, especiales.

2. Los productos de la química liviana, principales industrias, farmaceuticos, agroquímicos, alimentos, aromas y sabores, etc. Intermediarios, funcionales, principios activos, formulaciones, auxiliares de procesos, otros.

3. Estructura proveedor - productor - cliente, empresas que compiten en el sector, estructura de la demanda, presión ecológica, organización internacional del negocio, estrategias, ciclo de vida, acceso al negocio, acceso al Know How.



#### IV. La Gestión Empresaria. definiciones.

1. Estilos de gestión, desarrollo histórico. Administración tradicional (1900 - 1970) distintos modelos. Administración estratégica y competitiva (1970 - 1990).
2. Michael Porter y su modelo de estrategia competitiva. Utilización del modelo de Porter para estudios de mercado. Posicionamiento de una empresa, estrategias genéricas.
3. Influencia del management japonés. Calidad total. Reingeniería.
4. La empresa argentina, características a lo largo de su historia, perspectivas de desarrollo. La globalización y el cambio de gestión.
5. La gestión moderna, herramientas y desarrollos.
6. Gestión del conocimiento, la capacidad intelectual. La empresa viviente, la óptica de Arie de Geus. La organización aprendiente, Peter Senge y su V disciplina. el hombre otra vez como centro de la gestión.

#### V. Elementos de economía: conceptos básicos. Costos, ingresos, utilidad.

1. Economía de la empresa y el consumidor, oferta y demanda, curvas características.
2. El costo de producción, desagregado., economía de escala, cálculo del costo de producción a partir de la función producción, estudio de un caso con aplicación a países en desarrollo.
3. Análisis de mercado, ubicación temporal en el estudio y evaluación de un proyecto, distintas etapas
4. Competencia perfecta y monopolio. Maximización de utilidades, ecuaciones características.
5. La decisión de producir, ejemplos.

6. Conceptos básicos de Macroeconomía, principales indicadores macroeconómicos: PBI, incremento de la capacidad productiva, balanza comercial, crédito, precios y tarifas, etc.

#### VI. Análisis de rentabilidad de proyectos:

1. Flujo de fondos de la empresa. Diagrama y definición de sus componentes. La información y su análisis como elemento crítico.

2. Inversiones, desagregado. Vida útil, depreciación de bienes, costo de amortización. Ingresos por venta, cálculo de precios de venta. Desagregado de costos. Utilidades y retornos. Flujo de fondos, actualizaciones e indicadores económicos: tiempo de repago, retorno sobre la inversión, beneficio neto, valor actual neto, tasa de retorno, otros.

3. Análisis de sensibilidad, técnicas de escenarios. Conclusiones. Ejercicios.

### **Séptimo Semestre**

#### **701) Administración del sistema de Calidad**

##### MÓDULO 5: Responsabilidad de la dirección

##### 5. Responsabilidad de la dirección

##### 5.1 Compromiso de la dirección

##### 5.2. Enfoque al cliente

##### 5.3 Política de la calidad

##### 5.4 Planificación

##### 5.4.1 Objetivos de la calidad

##### 5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad.

##### 5. Responsabilidad de la dirección

##### 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación

- 5.5.1 Responsabilidad y autoridad
- 5.5.2. Representante de la dirección
- 5.5.3. Comunicación interna.
- 5.6. Revisión por la dirección
- 5.6.1. Generalidades
- 5.6.2. Información para la revisión
- 5.6.3. Resultados de la revisión

#### MÓDULO 6: Gestión de los recursos

- 6.1. Provisión de recursos
- 6.2. Recursos humanos
- 6.2.1 Generalidades
- 6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación
- 6.3 Infraestructura
- 6.4 Ambiente de trabajo

#### MÓDULO 7: Realización del producto. Planificación. procesos relacionados con el cliente. Diseño y desarrollo.

- 7. Realización del producto
- 7.1 Planificación de la realización del producto
- 7.2. Procesos relacionados con el cliente
- 7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto
- 7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto
- 7.2.3 Comunicación con el cliente
- 7.3. Diseño y desarrollo
- 7.3.1. Planificación del diseño y desarrollo

Asignación de las actividades de diseño y verificación  
Asegurar que los planes se actualizan según evoluciona el diseño  
Transmisión de la información  
Identificación de los elementos de entrada de diseño  
Identificación y documentación de los requerimientos legales y

reguladores

### 7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo

Documentación de la salida del diseño

Requerimientos de producto

Cálculos del diseño

Definición de los criterios de aceptación

Identificación de las características esenciales

### 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo

Realización de las revisiones del diseño

Planificación de las revisiones de diseño

Participantes de las revisiones de diseño

Registros de la revisión de diseño

### 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo

Revisión de los documentos de la etapa del diseño antes del lanzamiento

### 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo

### 7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo

## 7.4. Compras

7.4.1. Proceso de compras

7.4.2. Información de las compras

7.4.3. Verificación de los productos comprados

## 7.5. Producción y prestación del servicio

7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio

7.5.2. Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio

7.5.3. Identificación y trazabilidad

7.5.4. Propiedad del cliente

7.5.5. Preservación del producto

## 7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición

# 1. CONCEPTOS GENERALES

# 2. METODOLOGÍA

- 3. DIAGRAMA DE NIVELES
- 4. PERIODOS DE CALIBRACIÓN
- 4. MÉTODOS DE CALIBRACIÓN
  - 4.1. Comparación
  - 4.2. Reproducción de la 'definición'
  - 4.3 Reproducción del Sistema de Medida
  - 4.4. Intercomparación
- 5. Procedimiento de calibración
- 6. Certificados de calibración
- 7. Almacenamiento y conservación de los equipos de inspección y ensayo
- 8. Mantenimiento de equipos de inspección y ensayo
- 9. Incertidumbre de la medida
  - 9.1.- Generalidades
  - 9.2. - Cálculo de incertidumbres según criterios ENAC.
- 10.- Calibraciones en distintos rangos a medida
- 11. Correcciones derivadas de la calibración
- 12.- Resultados de una calibración
- 13.- La incertidumbre en las medidas

MÓDULO 8: Medición, análisis y mejora. Satisfacción del cliente. Auditoria interna.

- 8. medición, análisis y mejora
  - 8.1. Generalidades
  - 8.2. Seguimiento y medición
    - 8.2.1. Satisfacción del cliente
    - 8.2. Seguimiento y medición
      - 8.2.2. Auditoria interna
        - a. Planificación
        - b. Ejecución
        - c. Documentación
        - d. Perfil del auditor

Medición, análisis y mejora. Seguimiento y medición control de productos no conformes, análisis de datos

8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos

8.3 Control del producto no conforme

8.4 Análisis de datos

8. 5 Medición, análisis y mejora

8.5.1. Mejora continua

8.5.2. Acción correctiva

8.5.3. Acción preventiva

A. Metodología de acciones correctivas y preventivas (AC/AP)

B. La diferencia entre las acciones correctivas y preventivas.

C. La diferencia entre las AC/A P y la corrección de no conformidades.

D. ELI diagrama causa-efecto

## **702) Gestión de la Calidad Ambiental**

1º Introducción al curso y a la norma ISO 14001:2004

2º Fundamentos de la norma ISO 14001:2004.

3º Desarrollo de los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

## **703) Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria**

UNIDAD 1. Sistema de gestión de la calidad.

1. Serie ISO 9000. Principios generales de la gestión de la calidad.
2. Cláusula 4: Sistema de gestión de la calidad.
3. Cláusula 5: Responsabilidad de la dirección.
4. Cláusula 6: Gestión de los recursos.
5. Cláusula 7: Realización del producto.
6. Cláusula 8: Medición, análisis y mejora.
7. La empresa alimentaria ante ISO 9000.

UNIDAD 2. La calidad de producto.

1. Denominaciones de calidad: denominación de origen, indicaciones geográficas protegidas, especialidad tradicional garantizada, agricultura ecológica.

2. Procedimiento de tramitación de una denominación de calidad.
3. Otras normas de garantía en calidad alimentaria.
4. Sistemas de producción en agricultura controlada.
5. . Requisitos a cumplir por los organismos de certificación de producto.
6. La certificación de productos.

#### UNIDAD 3. Documentar, implantar y certificar el sistema de calidad.

1. El manual de calidad.
2. Implantación del sistema de calidad.
3. Certificación del sistema de calidad.

#### UNIDAD 4. Auditoria de sistemas de calidad.

1. Concepto y tipos de auditoria.
2. Prerrequisitos técnicos y cualidades del auditor.
3. Plan de auditoria: preparación, contenido y tiempos.
4. Reunión inicial.
5. Recogida de evidencias de auditorias.
6. Reunión de clausura o cierre.
7. Acciones correctivas / preventivas. Seguimiento de auditorias.

#### UNIDAD 5. Herramientas de apoyo a la gestión de la calidad.

1. Diagramas de control de la calidad.
2. Análisis modal de fallos efectos y criticidad.
3. Control de procesos: Gráficos de control de variables.
4. Control de procesos: Gráficos de control de atributos.
5. Capacidad de procesos.
6. Control secuencial.

#### UNIDAD 6. Caso práctico.

1. Presentación de la empresa objeto de estudio.
2. Manual de calidad de la empresa y otros documentos.
3. Escena de auditoria con departamento de producción.
4. Escena de auditoria con departamento de calidad.
5. Escena de auditoria con la dirección.

### **704) Gestión de la Calidad en la Industria Petrolera**

#### Módulo 1.- Gestión de residuos

- Integración de la Gestión de residuos en los sistemas de Gestión Ambiental - Prevención de riesgos en el manejo de residuos peligrosos
- Contenido de la Ley sobre Residuos - Gestión de residuos y aspectos competencia les

#### Módulo 2.- Procesos Naturales de Biodegradación

- Tratamientos in situ y ex situ
- Los Birreactores - Sistemas de biopelículas - El Compostaje - Técnicas de biología molecular aplicables en estudios de biotratamiento

#### Módulo 3.- Sistemas biológicos para el tratamiento de Aguas

- Aplicación práctica de los sistemas de tratamiento de aguas - Reutilización de aguas depuradas
- Proceso de nitrificación - desnitrificación en la Hedáis.

#### Módulo 4.- Técnicas de biotratamiento aplicables a Residuos agrícolas y ganadero

- s - Gestión de residuos ganaderos: Los Purines - Residuos Agrícolas

#### Módulo 5.- Biotratamiento de productos recalcitrantes o de difícil degradación

- Procesos biotecnológicos aplicables a zonas contaminadas con petróleos
- Seminario teórico-práctico: cuantificación de hidrocarburos policlónicos aromáticos mediante cromatografía líquida de alta resolución - Eficacia de los sistemas de biopelículas en la eliminación de metales pesados - Determinación de fenoles mediante Cromatografía de gases y Espectrometría de masas

### **705) Ética Profesional**

Ética y moral. Formación Profesional.

Carácter Profesional



Vocación

Orientación Profesional

Actos humanos. Costumbres.

### **706) Optativa III**

#### **Logística.**

Introducción. Definición.

La logística inversa.

Vías para mejorar la logística e producción.

Logística en tratamiento de aguas

Logística en procesos industriales

Logística en seguridad industrial.

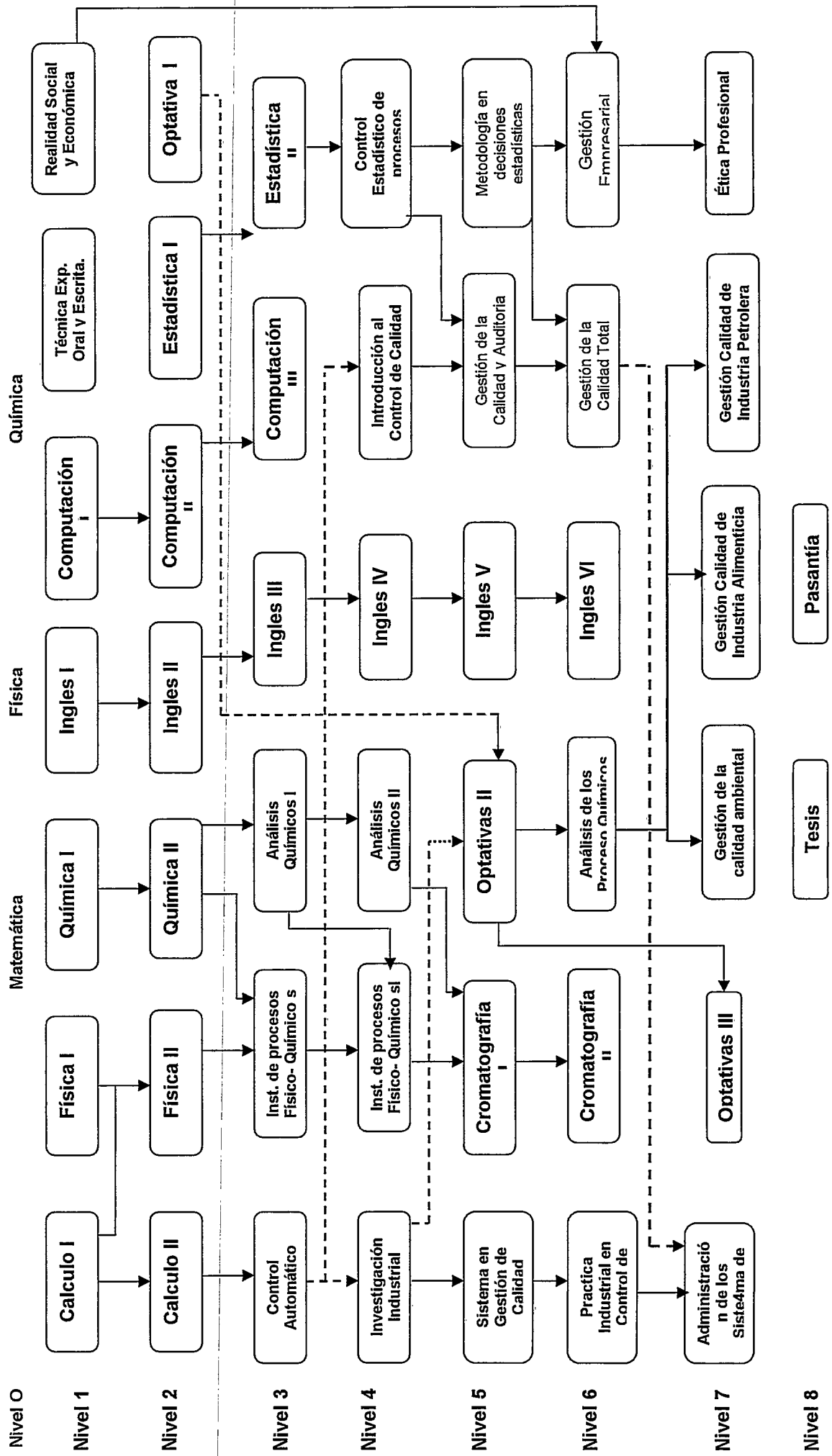
Logística en transportación de materia prima y producto terminado

### **Octavo Semestre**

**Pasantías**

**Tesis o Trabajo de Graduación**

# Licenciatura en Control y Gestión de la Calidad



#### 2.2.9.4 Licenciatura en Control y Gestión de la Calidad

|  |  |
|--|--|
| <b>Titulo Terminal</b>                             | <b>Licenciado en Control y gestión de la Calidad</b> |
| <b>Duración de la Carrera</b>                      | <b>8 Semestres</b>                                   |
| <b>Total de Materias</b>                           | <b>44 Materias</b>                                   |
| <b>No. De Créditos</b>                             | <b>244</b>   |
| <b>Pasantía industrial</b>                         | <b>480 Horas (30 créditos)</b>                       |
| <b>Modalidad de Graduación.(Seminario o tesis)</b> | <b>400 Horas ( 25 créditos)</b>                      |
| <b>Total de créditos</b>                           | <b>299 Créditos</b>                                  |

### Parte III

#### Conclusiones

En este trabajo concluimos que es necesario fomentar esta carrera de post-grado que servirá para el desarrollo de las empresas y seguir animando a jóvenes a seguir una profesión que ayude a construir a una sociedad mas justa.

En las universidades locales no existe la carrera de licenciatura en Control y Gestión de la calidad.

Que es necesario acreditar los laboratorios existentes en ingeniería química, para poder desarrollar normalmente las actividades propuestas.

La aplicación extensiva de esta normativa trae aparejados los siguientes beneficios para los Laboratorios de Análisis Químicos, que la adoptan:

- a. Mejorar la calidad de los servicios y resultados producidos.
- b. Mejorar las condiciones contractuales frente a otros prestadores.
- c. Mejorar el rendimiento de la inversión producida disminuyendo costos.
- d. Mejorar la situación legal frente a juicios al ajustarse a normativas.
- e. Impedir la aparición de laboratorios clandestinos con personal no calificado.
- f. Mejorar la orientación y servicio al consumidor.
- g. Mejorar las condiciones laborales y de bioseguridad.
- h. Mejorar el nivel educacional y científico frente a sus pares.
- i. Incorporar conceptos éticos profesionales a la actividad asistencial.

La planificación de nuestro proyecto se basa en un sistema de actividades comprendidas en dos meses, realizando las siguientes tareas:

1. Encuestas
2. Análisis Situacional
3. Objetivos estratégicos y políticas del proyecto
4. Viabilidad del proyecto.

Las materias de formación humana se incluyeron para fortalecer los valores éticos y morales de los futuros profesionales y de esta forma crear una sociedad justa.

Las encuestas demuestran que es necesaria y beneficiosa la creación de esta carrera de pre – grado, dando así a la industria un profesional que garantice el desarrollo tecnológico y científico de las empresas en general.

## Bibliografía

- Douglas C. Montgomery. Control Estadístico de la Calidad - Grupo Editorial Iberoamérica 2001
- Jerry-Banks. Control de Calidad-Texto sobre Probabilidad y Estadística, Control Estadístico de Procesos y Muestreo. Ed. Limusa (México). 2000
- Robert H. Perry. Don W. Green. Manuel del Ingeniero Químico.. Estadística, Control Estadístico de Procesos y los distintos tipos de Gráficos de Control. 7ma edición. McGraw-Hill.
- Varios autores. Metodología Para el Diseño Curricular. CONESUP <http://www.conesup.net/>.
- Msc. Rolando Díaz. Módulo de un Diseño Curricular Programa o Curso. 2005
- Kaoru Ishikawa. Guía de Control de Calidad - Asian Productivity Organization, UNIPUB, New York (Traducción al español de la versión en inglés Guide to Quality Control). 2000
- Antonio Mazacón Contreras. Planificación Estratégica.. Universidad Técnica de Loja. Facultad de Ciencias de la Educación. 2000
- J. M. Juran. Quality Control Handbook. Control de Calidad Estadístico. McGraw-Hill. 1999.

**Anexo 1**  
**Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil**  
**DIPLOMADO SUPERIOR EN DISEÑO Y APLICACIÓN DE MODELOS**  
**EDUCATIVOS**  
**ENCUESTA PARA BACHILLERES**

Estimado estudiante:

La presente encuesta está dirigida para conocer el consenso estudiantil que permita diseñar la propuesta de creación de la licenciatura "*Licenciatura en Control y Gestión de la Calidad*", anexa a la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil y de esta manera contribuir al desarrollo de la misma.

Por esta razón solicitamos a usted, se sirva de manera objetiva e integrada contestar las siguientes preguntas:

Información general

Bachiller en:

.....

Edad:

.....

Información solicitada:

1.- Le gustaría seguir la licenciatura "Licenciatura en Control y Gestión de la Calidad"

Sí

2.- Señale la forma como se debe organizar el trabajo de esta carrera

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Forma de organización      | X |
| Trabajar por semestres     |   |
| Mantener los años lectivos |   |

3.- Considera que sería un aporte para la comunidad, en especial para el sector industrial la creación de esta carrera (exponga su criterio):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





**Anexo 2**  
**RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS**

Números de alumnos encuestados: 207  
Edad Promedio: 19.4 años

| Intervalos de Edades | Frecuencia absoluta | Frecuencia Relativa (%) |
|----------------------|---------------------|-------------------------|
| 16 – 20              | 495                 | 79.7                    |
| 21 – 25              | 27                  | 13.0                    |
| 26 – 30              | 6                   | 2.9                     |
| 31 – 35              | 9                   | 4.3                     |
| Total                | 207                 | 100                     |

| Especialidades      | Números de alumnos | Porcentaje (%) |
|---------------------|--------------------|----------------|
| Químicos Biólogos   | 150                | 72.5           |
| Físicos Matemáticos | 36                 | 17.4           |
| Técnicos            | 3                  | 1.4            |
| Informática         | 15                 | 7.3            |
| Contabilidad        | 3                  | 1.4            |
| TOTAL               | 207                | 100            |

| Pregunta # 1 | Números de alumnos | Porcentaje (%) |
|--------------|--------------------|----------------|
| SI           | 168                | 81.1           |
| NO           | 30                 | 14.5           |
| BLANCO       | 9                  | 4.4            |
| TOTAL        | 207                | 100            |

| Pregunta # 2 | Números de alumnos | Porcentaje (%) |
|--------------|--------------------|----------------|
| Semestres    | 129                | 62.3           |
| Año Lectivo  | 75                 | 36.2           |
| En Blanco    | 3                  | 1.5            |
| Total        | 207                | 100            |

| Pregunta # 4      | Decisión | No. De Alumnos | Porcentaje (%) |
|-------------------|----------|----------------|----------------|
| Importaciones     | SI       | 144            | 69.6           |
|                   | NO       | 63             | 30.4           |
| Producto Nacional | SI       | 66             | 31.9           |
|                   | NO       | 141            | 68.1           |

| Pregunta # 5 | Números de alumnos | Porcentaje (%) |
|--------------|--------------------|----------------|
| a            | 39                 | 18.8           |
| b            | 138                | 66.7           |
| c            | 30                 | 14.5           |
| Total        | 207                | 100            |

| Pregunta # 6  | Números de alumnos | Porcentaje (%) |
|---------------|--------------------|----------------|
| a             | 192                | 62.3           |
| b             | 12                 | 36.2           |
| c             | 0                  | 0.0            |
| No contestada | 3                  | 1.5            |
| Total         | 207                | 100            |

| Pregunta # 7 | Números de alumnos | Porcentaje (%) |
|--------------|--------------------|----------------|
| SI           | 192                | 92.75          |
| NO           | 15                 | 7.25           |
| Total        | 207                | 100            |

Fuente: Los autores del presente trabajo.