

1. 2013  
Enero 2013, 199

# **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

## **SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

### **DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA**

Documento base del:

#### **Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales**

Enero de 2013



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
PRESENTE**

**COMISIONES PERMANENTES  
DE EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN No. 01/01/13**

A estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y de Hacienda, ha sido turnada por la Directora General del Sistema de Educación Media Superior, un proyecto en el que se propone la aprobación del **Plan de Estudios del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales** del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, con fundamento en los siguientes:

### ANTECEDENTES

1. La **Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara**, en su artículo 23 fracción III, establece que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicas, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel;
2. La educación media superior (EMS) se ubica en el nivel intermedio del Sistema Educativo Nacional, en el cual coexisten tres tipos de programas: a) el bachillerato general, cuyo propósito principal es preparar a los alumnos para ingresar a instituciones de educación superior; b) el profesional técnico, que proporciona una formación para el trabajo, y c) el bivalente o bachillerato tecnológico, que es una combinación de ambas;
3. En la Universidad de Guadalajara la educación media superior de tipo técnico, tiene sus primeros antecedentes a partir de la apertura en 1924 de la Escuela Politécnica. En 1955 se implementa el Bachillerato Unitario Técnico y Carrera Técnicas tomando como base los acuerdos de la Asociación de Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y se confiere el carácter propedéutico al bachillerato;
4. En congruencia con el Programa Nacional para la Modernización Educativa 1989-1994, la institución sustituye el Bachillerato Unitario con adiestramiento por el Bachillerato General y aprueba el Bachillerato técnico mediante dictamen 021-26739 de fecha 10 de octubre de 1993 con los siguientes planes de estudio: Administración, Cerámica, Citología e histología, Contabilidad, Diseño y construcción, Prótesis Dental y Químico Técnico en Control de Calidad y Medio Ambiente, los cuales están vigentes y son ofrecidos por las escuelas preparatorias número 10, 11, 12 y Tonalá. En este mismo sentido mediante dictamen 021-11493 de fecha 12 de agosto de 1993 se aprueban los planes de estudio de las carreras Químico Técnico Industrial, Químico Técnico en Alimentos, Químico Técnico Metalurgista y Ensayador, Químico Técnico en Plásticos, Técnico Electricista Industrial, Técnico Mecánico Industrial, Técnico en Fundición, Técnico Profesional en Informática, Técnico en Producción Pecuaria y Técnico en Producción Agrícola, que incorporan las asignaturas del bachillerato general, en sustitución de los que incluían el Bachillerato unitario con adiestramiento para impartirse en la Escuela Politécnica de Guadalajara, Escuela Politécnica de Los Belenes (Preparatoria 10) y la Escuela Politécnica de Ocotlán, (Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán, EREMSO). En 2004, se aprobó el Bachillerato técnico en turismo y actualmente lo ofrecen las escuelas Vocacional, y las regionales de Tequila, San Juan de los Lagos y Chapala.

*Ma. Susana E. H.*

*[Firma]*

*[Firma]*



**CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS**



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13**

5. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara en el Artículo 9°, fracción III establece que la educación que imparta la Universidad se orientará por un propósito de solidaridad social, anteponiéndolo a cualquier interés individual, y garantizará la participación de la comunidad universitaria en la elaboración y determinación colectiva de las políticas, planes y programas orientados al logro de sus fines, el desenvolvimiento de las actividades inherentes a sus funciones académicas, de servicio social y al cumplimiento de sus responsabilidades para con la sociedad;
6. Por otra parte, el Gobierno de la República decretó en el año 2007 el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 el cual plantea como uno de sus objetivos el de "Fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias", modelo en el cual se sustenta la propuesta del BGC del SEMS;
7. El Programa Sectorial de Educación 2007-2012, tiene como uno de sus indicadores el de: contar en el 2012 con 40% de los programas educativos orientados al desarrollo de competencias profesionales en los institutos tecnológicos, universidades tecnológicas y universidades politécnicas. Elemento que fortalece a la institución, ya que la propuesta del plan de estudio se diseñó con base en el modelo de desarrollo de competencias, y esto permitirá una mayor y mejor vinculación entre las instituciones educativas, así como facilitará la transividad de los alumnos entre los distintos planes de estudio del nivel medio superior;
8. El Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030, de la Universidad de Guadalajara, tiene como uno de sus objetivos estratégicos: "Llevar al cabo una reforma curricular basada en la innovación, la flexibilidad y las necesidades sociales." A partir de estrategias que consideren: a) Actualizar el modelo educativo centrado en el estudiante y en el aprendizaje, como base para la reforma curricular; b) Evaluar la calidad y pertinencia de los programas educativos, a partir de las necesidades sociales y las condiciones del mercado laboral, y c) Impulsar la reforma y la actualización curricular, tomando en cuenta las tendencias nacionales e internacionales de la educación;
9. A su vez, en el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior, Visión 2030, (PDSEMS), se plantea como un propósito de mediano plazo: "Lograr que los planes y programas de estudios sean actualizados considerando las características de cada escuela o región". El PDSEMS establece entre sus objetivos a alcanzar en el 2012: "Lograr que la totalidad de planes y programas de estudio estén diseñados bajo el enfoque de competencias" y "Diversificar la oferta de educación tecnológica y de capacitación para el trabajo, conforme a los requerimientos de los perfiles ocupacionales en el sector productivo."<sup>1</sup>
10. La SEP y las instituciones afiliadas a la ANUIES, entre ellas la Universidad de Guadalajara, acuerdan en 2008, impulsar la Reforma integral de la educación media superior, (RIEMS) a partir de cuatro ejes: 1) la construcción de un Marco curricular común (MCC), 2) la definición y regulación de las modalidades de oferta, 3) los mecanismos de gestión, y 4) la certificación complementaria;<sup>2</sup>
11. El Marco curricular común, es la definición de un perfil del egresado de la educación media superior, mediante el cual se establecen los rasgos fundamentales expresados como competencias, es decir, el

<sup>1</sup>Plan de Desarrollo, Visión 2030 del Sistema de Educación Media Superior. Abril 2010, p. 66.

<sup>2</sup>SEP, Acuerdo 442

Ma. Guadalupe R.

[Firma]

[Firma]

[Firma]



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

conjunto de "conocimientos, habilidades, actitudes y valores integrados en la ejecución de una acción, y se aplican o desarrollan en un ámbito específico"<sup>3</sup>. El MCC se integra por tres tipos de competencias:

- I) Genéricas, "son aquellas que todos los bachilleres deben de estar en capacidad de desempeñar, les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean;
- II) Disciplinarias, son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Estas competencias se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras son la base común de la formación disciplinar en el marco del SNB, las segundas son de mayor profundidad y amplitud que las básicas, y
- III) Profesionales, son las que preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito, al tiempo que dan sustento a las competencias genéricas." A su vez se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras proporcionan la formación elemental para el trabajo, y las segundas preparan para una calificación de nivel técnico y para el ejercicio profesional.<sup>4</sup>

12. En este sentido, y atendiendo las recomendaciones del Acuerdo 444 de la SEP, en el que se señala que "Las opciones de bachillerato que ofrecen formación profesional a los estudiantes organizan sus planes de estudio con base en módulos autocontenidos. Esto permite que se definan competencias profesionales para cada uno de estos módulos", se determinó que el modelo curricular de las formaciones tecnológicas del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara se estructurarán a partir de los fundamentos del curriculum modular, cuyas características permite organizar y alinear los contenidos de acuerdo a las competencias que se propone desarrollar, además de su carácter interdisciplinario y flexible;
13. Los documentos citados anteriormente, reflejan las nuevas políticas públicas educativas y de financiamiento del NMS a nivel nacional, las cuales impactan en los principios, objetivos y diseño de una Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (REMSTU);
14. En el año 2009, la Dirección General del SEMS, a través de la Dirección de Educación Técnica (DET), presenta a la Junta de Directores del SEMS y a la Comisión de Educación del CUEMS las bases teóricas, conceptuales y metodológica para la creación, actualización y modificación de los planes de estudio técnicos, base para la Reforma curricular de este tipo de planes de estudio. La metodología fue avalada por ambos órganos colegiados;
15. La REMSTU, parte de una metodología del diseño curricular modular por competencias, que consiste en una organización didáctica de la formación y capacitación tecnológica, que conjunta las cuatro dimensiones de las competencias: genéricas, disciplinarias y profesionales básicas y extendidas las cuales son transferidas y fomentadas en la formación profesional de forma integrada;

<sup>3</sup> Cfr. PDI, Visión 2030. Universidad de Guadalajara.

<sup>4</sup> Acuerdo 444 de la SEP.

Ma. Graciela E. I.

[Firma]

[Firma]

[Firma]



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

16. La REMSTU toma como base los fundamentos del diseño curricular modular y las teorías del constructivismo, del cognoscitvismo, la enseñanza situada y el enfoque por competencias. Su metodología considera las siguientes etapas:

I) Identificación de los requerimientos del campo laboral: Investigación sobre los contextos económico, social e institucional, la demanda educativa regional, la evaluación y diagnósticos internos de los planes de estudio vigentes en la Red universitaria.

II) Revisión de Estándares de Competencia Laboral y el Catálogo Nacional de Ocupaciones. La metodología del análisis funcional para identificar la competencia laboral de los trabajadores, iniciando con la descripción de lo que hace, de las acciones involucradas en este quehacer con un sentido de contexto y logrando un producto muy específico que manifiesta su desempeño. Es mediante el análisis funcional que se puede reflejar en las competencias del profesional "el «saber» que involucra el conocimiento del individuo, el «saber hacer» que refiere sus habilidades y destrezas y el «saber ser» que refleja sus actitudes" (CONOCER 2000, p.89) y valores. En la revisión y selección de los grupos ocupacionales definidos en el Catalogo Nacional de Ocupaciones (CNO) e integrados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y que son un instrumento técnico de carácter indicativo que describe la estructura ocupacional del país, con base en una selección de aquellos puestos de trabajo con tareas y características similares para conformar las ocupaciones más representativas, se identificaron ocupaciones relacionadas con el desempeño profesional.

III) Definición del perfil profesional del egresado. La perspectiva del mercado laboral se expresa fundamentalmente en el perfil profesional del tecnólogo, que articula el conjunto de realizaciones profesionales que el técnico puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, una vez que ha completado el proceso formativo. En estas realizaciones profesionales el tecnólogo pone de manifiesto su competencia para resolver los problemas de un mundo del trabajo complejo, cambiante e incierto y su capacidad de aprender de las nuevas situaciones que enfrenta.

IV) Articulación del Mapa curricular. Los módulos de formación profesional, son un bloque curricular referido a un campo ocupacional que constituye una unidad de sentido que organiza y articula el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de competencias claramente evaluables, con un importante grado de autonomía en relación con la estructura curricular de la que forma parte. El módulo de formación profesional, está constituido por módulos de aprendizaje, éstos últimos integran a las competencias genéricas y las competencias de los campos disciplinares seleccionadas a partir del criterio de su contribución o impacto en el desarrollo de las competencias profesionales.

V) Construcción de los módulos de aprendizaje. Los módulos son las *unidades curriculares acreditables*, conformadas por secuencias de actividades de aprendizaje que orientan el trabajo del alumno y del profesor, identifican los recursos y estrategias didácticas a utilizar y las herramientas auxiliares que se consideren necesarias en los procesos académicos identificados.

VI) Elaboración del plan de evaluación curricular. La evaluación del plan de estudios requiere de un enfoque sistémico para identificar y dar seguimiento al grado de interacción de los componentes

Ma. Inés E. R.

[Firma]

[Firma]



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

### COMISIONES PERMANENTES DE EDUCACIÓN Y DE HACIENDA DICTAMEN NO. 01/01/13

del modelo educativo en que se sustenta el diseño curricular, entre ellos, los docentes y alumnos, los fines y objetivos educativos, los criterios y estrategias para la gestión y operación del plan de estudios, los recursos y materiales de apoyo al aprendizaje; en síntesis, se requiere determinar previamente las acciones para la obtención de información cualitativa y cuantitativa, que sirvan de insumo para la toma de decisiones en la mejora del plan de estudios.

VII) Definición del plan de actualización y capacitación docente para la REMSTU. El perfil docente de la EMS se establece en el Acuerdo secretarial 447<sup>5</sup> y menciona que las competencias docentes son las siguientes: 1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional, 2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo. 3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. 4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional. 5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo. 6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo. 7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes, y 8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional. La formación docente es una estrategia clave en el marco de la RIEMS para lograr el perfil adecuado en todas las modalidades que propone la EMS, y por ende es parte fundamental en la construcción del perfil de egreso. Es por ello, que la formación y actualización docente tiene y tendrá sus objetivos a mediano y largo plazo, lo que impulsará un proceso de mejora continua, el cual tendrá que adaptarse a las necesidades que surjan de la evaluación, tanto de los programas educativos como de los propios docentes<sup>6</sup>.

VIII) Delimitación de los criterios y recursos para la operación del plan de estudios. Los criterios para la implementación del plan de estudios se definen a partir de la normatividad universitaria aplicable, de las políticas institucionales de presupuestación y obtención de recursos, de las condiciones laborales y de contratación de profesores, de la disposición de sistemas de administración escolar, entre otros elementos a partir de los cuales las autoridades correspondientes aprueban la oferta educativa.

- 17) La DET conjuntamente con los colegios departamentales de las escuelas: Politécnica Guadalajara, la Vocacional y la EREMSO, así como de las preparatorias número 10, 11, 12, 17, Tonalá, y las regionales de Chapala y Tequila, inician el proceso de Reforma curricular a la educación técnica con los análisis de documentos institucionales, tales como el PDI, PDSEMS, y diversos ordenamientos universitarios, con especial atención al Acuerdo RGS/001/2012 del Rector General de los "Lineamientos para promover la Flexibilidad Curricular, el Acuerdo de Movilidad y el Programa de Fortalecimiento del Sistema de Administración Escolar", por impactar en los procesos de administración académica para la operación de programas académicos en Red;
- 18) A nivel nacional, los académicos de las escuelas mencionadas, revisaron los Acuerdos de la SEP 442, 444, 447, 486, 488 y 656 de la RIEMS, los estándares de competencia laboral del CONOCER, los grupos

<sup>5</sup> SEP, Acuerdo 447. 2008. p.4.

<sup>6</sup>Propuesta de Organización académica y administrativa para las Escuelas del SEMS. SEMS 2012 p. 17.

ma *[firma]* ER

*[firma]*

*[firma]*



CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS Y ACUERDOS



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

### COMISIONES PERMANENTES DE EDUCACIÓN Y DE HACIENDA DICTAMEN NO. 01/01/13

ocupacionales del Catálogo nacional de ocupaciones, así como de distintos estudios comparativos internacionales, entre ellos los de la Prueba de PISA;

- 19) A nivel internacional, se revisó el Catálogo Nacional de Cualificaciones de España, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional y que constituye el referente para adecuar la formación profesional al sistema productivo. El modelo de formación técnica de Argentina y Chile, las Normas de competencia laboral del Sistema Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia. De los cuales se extrajeron modelos comparativos y complementarios a los estándares de competencia laboral disponibles en el CONOCER;
- 20) Un antecedente primordial de la Educación Basada en Competencias (EBC) en el SEMS, es la aprobación que el H. Consejo General Universitario hizo de los dictámenes número 1/2008/169 y 1/2010/128 de los planes de estudio del Bachillerato General por Competencias y del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, modalidad mixta, respectivamente; ambos orientados con un enfoque formativo basado en competencias, centrado en el aprendizaje y fundamentado en el constructivismo, que incorporan en forma transversal las dimensiones científico-cultural, tecnológica, ética, estética, humanista en una perspectiva global, regional y local, para propiciar una formación integral del estudiante;
- 21) El diseño y la operación de los bachilleratos por competencias, mencionados en el párrafo anterior, es llevado a cabo por profesores del Sistema, lo que ha permitido desarrollar un aprendizaje institucional importante en la EBC, y que ha sido utilizado en el proceso de la REMSTU;
- 22) En el marco de la Reforma, la Escuela Politécnica Guadalajara, a través de su Colegio Departamental, integra a un grupo de académicos al equipo de diseño curricular coordinado por la DET. Como resultado del trabajo realizado por el equipo se elabora una propuesta de plan de estudios por competencias denominado **Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales (TPPQI)**, objeto de este dictamen;
- 23) Entre las razones que fundamentan la creación del TPPQI se encuentran:
  - I) El Producto Interno Bruto del estado contribuye un 6.4% al PIB nacional y se conforma principalmente por el sector comercio, hoteles y restaurantes; servicios comunales, sociales y personales; y por la industria manufacturera, los cuales representan el 25%, 22% y 20% respectivamente. La industria manufacturera: es la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo. Está constituida por empresas desde muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras) hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos y fábricas de juguetes, etc.); ofrece el 26% de las oportunidades laborales, principalmente en las industrias de bebidas y alimentos y del tabaco; mientras que los sectores primarios, agricultura, silvicultura y pesca aportan en conjunto sólo el 5.9% del PIB estatal, con la producción líder en el país de tomate cherry, agave tequilero, maíz forrajero, producción de leche de bovino y huevo. La carrera TPPQI tiene como base los procesos industriales, así como la gestión de la calidad de materias primas y productos.
  - II) Según la Comisión Nacional de Población de México, Jalisco es uno de los 14 estados con más alto Índice de Desarrollo Humano del país, para lo cual se toman en cuenta indicadores como PIB estatal, nivel de educación, esperanza de vida, entre otros; por lo que la formación de los jóvenes presenta la inversión más importante para el desarrollo del país.

Ma. Graciela ER

Juz



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS




# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

- III) La industria manufacturera en México se caracteriza por estar buscando siempre la mejora continua, la forma de hacer cosas diferentes a las que se están haciendo para reducir costos, mejorar tiempos y ser más productivos y más competitivo, la clave del éxito radica en la búsqueda del desarrollo de proyectos y en hacer cosas diferentes para mejorar la productividad y la competitividad; capacidad para aprender de forma autónoma a lo largo de la vida, y habilidades para resolver problemas que son la base de la propuesta para la carrera.
- IV) La economía jalisciense está sustentada en una amplia variedad de actividades e industrias como son la industria de servicios, de manufactura y las actividades comerciales. Además de que en los últimos años, su capital, la ciudad de Guadalajara se ha destacado por ser una de las ciudades de toda América Latina con mejor potencial para hacer negocios.
- V) Además la carrera se encuentra fortalecida en el área de emprendurismo, no solo el alumno desarrolla competencias profesionales en procesos de producción y calidad de productos, sino que tendrá la competencia para gestionar sus propios recursos como emprendedor.
- 24) Las generalidades del plan de estudios del TPPQI, las razones que fundamentan su creación, los objetivos que se persiguen con el proyecto, el perfil del egresado que se pretende lograr, la metodología aplicada para su diseño curricular, la estructura curricular, los criterios para su implantación y gestión, el plan de evaluación y actualización curricular, los programas de las unidades de aprendizaje, el plan de capacitación docente, los requerimientos presupuestales, así como los anexos respectivos, se integran en el documento base;
25. El TPPQI tiene como requisito de ingreso contar con estudios de educación básica (secundaria) y es propedéutico para cursar estudios superiores. Proporciona la formación integral de los estudiantes, propiciando el desarrollo de competencias que se requieren para la vida personal y colectiva, e incorporando al mercado laboral del ámbito industrial;
26. El presente programa educativo modular tiene el fin el de proporcionar al individuo la formación de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos industriales con la capacidad para incorporarse en el mercado laboral, desarrollando las competencias genéricas, disciplinares básicas, disciplinares extendidas, profesionales básicas y profesionales extendidas a que hace referencia el Marco Curricular Común del Sistema Nacional del Bachillerato, atendiendo los estándares de competencia laboral elaborados por el Consejo para la Normalización de Competencias CONOCER y los grupos ocupacionales del Catálogo Nacional de Ocupaciones aplicables al ámbito de la industria manufacturera;
27. El programa educativo modular de TPPQI tiene como objetivo: desarrollar competencias en las áreas de análisis, supervisión de procesos industriales, análisis y tratamiento de aguas, así como en emprendurismo que alcancen conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos en el ambiente laboral de la industria e impulsen el desarrollo y crecimiento de las empresas locales, estatales y nacionales, para elevar su competitividad en el mercado internacional y globalizado. El egresado de la carrera de TPPQI desarrolla las siguientes competencias:

Ma. Graciela Ek

  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

### I. Genéricas:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales, y
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

### II.- Disciplinares

Las competencias disciplinares básicas y extendidas del Acuerdo 444, 486 y el acuerdo 656 de la SEP, se describen por campo disciplinar en el Documento Base del plan de estudios.

### IV.- Profesionales:

#### a) Profesionales básicas

1. Auxilia en la realización de estudios, pruebas y análisis químicos en la proyección de experimentos
2. Verifica el mantenimiento a los equipos y aparatos del laboratorio.
- 3.- Prepara soluciones, reactivos y fórmulas de pruebas químicas.
- 4.- Ayuda en el desarrollo y conducción de programas de muestreo y análisis para mantener los estándares de calidad.
- 5.- Realiza análisis físicos, fisicoquímicos, biológicos durante las diferentes fases de los procesos de producción.
- 6.- Efectúa informes e interpretan los resultados obtenidos de las pruebas químicas.
- 7.- Verifica las condiciones de seguridad, higiene y ecología del área de producción, de acuerdo con las normas, políticas y procedimientos vigentes.
- 8.- Verifica que el producto obtenido cumpla con los parámetros de calidad establecidos.
- 9.- Programa, coordinan y supervisan las actividades de los trabajadores que operan plantas químicas
- 10.- Identifica, investigan, corrigen y documentan problemas potenciales de seguridad y ambientales
- 11.-Establece métodos para cumplir con los programas de trabajo.
- 12.-Coordina las actividades laborales de su área con otras unidades.
- 13.-Proporciona información para planes de mantenimiento con objeto de asegurar que los objetivos del mantenimiento y producción son satisfechos.
- 14.-Programa las actividades para garantizar el control de calidad tanto de las materias primas como de los productos intermedios y finales.

Ma. Patricia E.R.

Chaf



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

- 15.-Realiza análisis fisicoquímicos, así como las pruebas necesarias a las materias primas o a los productos con el fin de determinar su calidad.
- 16.-Opera los equipos e instrumentos requeridos para realizar y aplicar las pruebas de calidad.
- 17.-Coordina y supervisan la correcta operación de plantas potabilizadoras.
- 18.- Interpreta los resultados de los análisis practicados al agua.
- 19.-Revisa y monitorea sistemáticamente la calidad de las aguas de abastecimiento y de las descargas de aguas residuales.
- 20.-Vigila el cumplimiento de la normatividad vigente en los afluentes de las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.
- 21.-Vigila el correcto funcionamiento de los procesos de tratamiento de agua en las plantas y realizan los ajustes de operación que determina el laboratorio de control de proceso.
- 22.-Compila hojas de trabajo detalladas y especificaciones de la orden del cliente.
- 23.-Calcula el tipo y la cantidad de materiales y trabajo requerido para la producción y otros proyectos.
- 24.-Coordina y controlan el movimiento de partes, suministros y materiales dentro de un establecimiento.
- 25.-Confirma que los productos sean enviados y recibidos de acuerdo a un programa establecido
- 26.-Prepara y mantienen diversos informes sobre el progreso del trabajo, materiales usados, precios de producción y otra información similar.
- 27.- Elabora un plan de negocio y lo aplican en la organización de su propia empresa.

## b) Profesionales extendidas

- 1. Prepara muestras, reactivos y los aplica en la realización de análisis químicos, físico químicos y bacteriológicos en las diversas áreas de la industria química.
  - 2. Controla, coordina y supervisa el proceso y las condiciones de seguridad e higiene en el área de producción.
  - 3. Supervisa la operación de plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales para el control de procesos de calidad del agua.
  - 4. Gestiona y administra la producción, la materia prima y el inventario de producto terminado para el control de los tiempos de producción y la calidad del producto.
- 28) Para la organización de los módulos formativos profesionales, se tiene como eje orientador a la competencia profesional extendida. Cada uno de los módulos conforma un todo articulado entre los saberes, las habilidades, las actitudes y los valores del egresado de estas formaciones tecnológicas, lo que le da sentido y contexto a los saberes provenientes de los distintos campos disciplinares.
- 29) El curriculum modular establece las pautas para la conformación de los programas de formación y capacitación, así como de los diseños específicos para el desarrollo de las competencias profesionales, según sus características, en los diferentes modos y modalidades para que sea congruente con lo que ocurre en el ámbito laboral y en la vida cotidiana, ya que tiene la posibilidad de ajustarse de forma permanente a los cambios que se suscitan en el medio productivo y a las expectativas de la sociedad, poniendo especial énfasis en aquellos cambios producidos por la dinámica de la tecnología, por ampliación o reducción de elementos en los procesos productivos y las necesidades de las personas o comunidades;

MA Graciela ER

Cheto



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

30) Entre las características generales del plan de estudios propuesto, se encuentra la de estar integrado por tres áreas de formación: la de Formación Básica Común, Formación Básica Particular obligatoria y especializante obligatoria. El programa educativo modular de TPPQI que se propone está diseñado bajo el sistema de créditos y el valor de los mismos se calculó con base a lo establecido por el Artículo 22 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara, de conformidad a la siguiente tabla:

Áreas de Formación		
	Horas	Créditos
Básica común	1501	160
Básica particular obligatoria	2318	243
Especializante obligatoria	440	29
<b>Total Horas</b>	<b>4259</b>	<b>432</b>

31) En el programa educativo de TPPQI, el mínimo de créditos aprobados que se requieren para otorgar el certificado y el título de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales es de 432 créditos. El plan de estudios contiene 40 módulos de aprendizaje integrados de la siguiente forma:

**Módulos del Área de Formación Básica Común**, se integra por 21 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de la matemática, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Development of communicative skills	C	CT	3	57	19	38	6	19
Technical and business english	C	CT	4	76	19	57	7	19
English for industrial purposes	C	CT	4	76	19	57	7	19
English in field	C	CT	4	76	19	57	7	19
Tecnologías de la información	C	CT	6	114	38	76	10	19
Redacción de informes	C	CT	3	57	38	19	6	19
Formación humana	H	CT	3	57	38	19	6	19
Relaciones interpersonales	H	CT	3	57	38	19	6	19
Expresiones artísticas y literarias	H	CT	3	57	38	19	6	19
Liderazgo y habilidades gerenciales	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Contexto nacional y mundial	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Desarrollo sustentable	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Higiene y seguridad empresarial	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Variables de los procesos fisicoquímicos	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Mecánica de fluidos	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Estequiometría y unidades de medición	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Salud y bienestar físico	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Operaciones numéricas	M	CT	4	76	57	19	9	19
Sistemas numéricos	M	CT	4	76	57	19	9	19
Cálculo hidráulico en la potabilización	M	CT	4	76	57	19	9	19
Cálculos administrativos	M	CT	3	57	38	19	6	19
<b>TOTAL</b>				<b>1501</b>	<b>874</b>	<b>627</b>	<b>160</b>	

Ma. Inés de ER

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

**Nota:** CD= Campo disciplinar, H/S= Horas/semana, H Totales= Horas totales, HT=Horas teoría, HP= Horas práctica, CR = Créditos totales, M= Matemáticas, C= Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, H= Humanidades, CS= Ciencias Sociales, CT= Curso Taller.

32) Los módulos formativos profesionales son cuatro en los cuales se identifican las competencias profesionales que desarrollan los estudiantes con la finalidad de que éstas se reflejen en los certificados del bachillerato y en el Diploma que le expedirá el plantel por cada uno de éstos módulos cursados y acreditados. Lo anterior se realiza para facilitar el acceso de los egresados al mercado laboral. Este reconocimiento independiente del certificado de bachillerato, le dará al egresado un reconocimiento adicional a la formación recibida, toda vez que establece las bases para el desarrollo de un estándar de competencia laboral;

I. **Módulo Formativo Profesional: Métodos de Pruebas Industriales (MPI)** Este módulo formativo integra la competencia profesional: Prepara muestras, reactivos y los aplica en la realización de análisis químicos, físico químicos y bacteriológicos en las diversas áreas de la industria química

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Métodos de Pruebas Industriales							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Metodología analítica	CT	9	171	57	114	16	19
Control de calidad en el laboratorio	CT	4	76	57	19	9	19
Instrumentación analítica	CT	9	171	57	114	16	19
Técnicas fisicoquímicas de análisis industriales	CT	9	171	57	114	16	19
Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	CT	9	171	57	114	16	19
Análisis de aguas	CT	5	95	38	57	9	19
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>855</b>	<b>323</b>	<b>532</b>	<b>82</b>	<b>114</b>

**Nota:** H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT= Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, CT=Curso Taller.

II. **Módulo Formativo Profesional: Procesos Industriales (PI).** El módulo formativo se integra por la competencia profesional: Controla, coordina y supervisa el proceso y las condiciones de seguridad e higiene en el área de producción

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Procesos Industriales							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Sistemas de control	CT	6	114	57	57	12	19
Seguridad industrial y ambiental	CT	4	76	57	19	9	19
Biotecnologías industriales	CT	9	171	57	114	16	19
Análisis de procesos	CT	6	114	57	57	12	19
Símbolos y diagramas en la industria.	CT	5	95	57	38	11	19
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>570</b>	<b>285</b>	<b>285</b>	<b>60</b>	<b>95</b>

**Nota:** H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, BP=Básica Particular, CT=Curso Taller.

ma Graciela E.R.

*[Handwritten signature]*



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS 11

*[Handwritten signature]*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

- III. **Módulo Formativo profesional: Control del Tratamiento y Potabilización del Agua (CTPA)),** desarrolla la competencia profesional: Supervisa la operación de plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales para el control de procesos de calidad del agua.

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Control del Tratamiento y Potabilización del Agua							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Tratamiento de aguas residuales	CT	9	171	57	114	16	19
Tratamiento de aguas potables	CT	6	114	76	38	13	19
Normatividad de aguas	CT	4	76	57	19	8	19
Métodos estadísticos	CT	5	95	57	38	12	19
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>456</b>	<b>247</b>	<b>209</b>	<b>49</b>	<b>76</b>

Nota: H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, BP=Básica Particular, CT=Curso Taller.

- IV) **Módulo formativo profesional: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN (GP):),** está relacionado con la competencia profesional: Gestiona y administra la producción, la materia prima y el inventario de producto terminado para el control de los tiempos de producción y la calidad del producto

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Gestión de la producción							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Administración aplicada	CT	4	76	57	19	9	19
Contabilidad administrativa	CT	7	133	95	38	16	19
Administración financiera	CT	7	133	95	38	16	19
Legislación industrial y marketing	CT	5	95	57	38	11	19
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>437</b>	<b>304</b>	<b>133</b>	<b>52</b>	<b>76</b>

Nota: H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, BP=Básica Particular, CT=Curso Taller.

- V) **Áreas de formación especializante obligatoria:** se integra por las actividades formativas relacionadas con las prácticas profesionales y la aplicación e innovación tecnológica distribuidas de la siguiente manera:

Áreas de Formación especializante obligatoria		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Prácticas profesionales	240	16
Aplicación e innovación tecnológica	200	13
<b>Suma</b>	<b>440</b>	<b>29</b>

- 33) Que las prácticas profesionales se realizarán en los espacios laborales afines a la formación profesional, para ello, el Jefe del Departamento Tecnológico en conjunto con el Coordinador de Carrera, elaborarán el programa de prácticas profesionales en el que participaran los estudiantes, mismos que deberán ser puestos a consideración del Colegio Departamental y deberán contar con el Visto Bueno del Director de la Escuela. La finalidad de las prácticas profesionales es que el estudiante participe en actividades reales en escenarios reales en los que desempeñará sus actividades profesionales. Para la acreditación de las

ma dada el



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

prácticas profesionales, el Jefe de Departamento Tecnológico designará un académico que participe en el programa educativo mismo que se encargará de supervisar y acreditar el cumplimiento del programa de las prácticas profesionales;

- 34) Para acreditar la aplicación e innovación tecnológica, el estudiante deberá desarrollar una actividad relacionada con el campo ocupacional en el que se forma, fortalecer la práctica in situ, donde se evidencien las competencias alcanzadas del perfil profesional en formación, generar proyectos de innovación que impliquen el proceso de creación de ideas, formulación, desarrollo, aplicación de la innovación, esto puede ser un modelo de aplicación industrial o comercial, la elaboración de un producto, la integración de un proyecto de desarrollo empresarial, entre otros. Será el Jefe del Departamento Tecnológico correspondiente el que designe a los académicos que se encargarán de supervisar y acreditar esta actividad de innovación y aplicación tecnológica;
- 35) El desarrollo de competencias comunicativas en un idioma distinto al español, sobre todo en un mundo globalizado y conectado por las tecnologías de la información y la comunicación, es esencial para garantizar la inserción exitosa de los bachilleres tecnólogos en el mundo laboral. El plantel que oferte el programa educativo del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, implementará, con el apoyo del Departamento de Comunicación a través de la Academia de Lengua Extranjera, un programa co-curricular de aprendizaje del idioma extranjero. Este programa será complementario a la formación en competencias profesionales que desarrollará el estudiante en la carrera de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales; La Dirección de Formación Docente e Investigación conjuntamente con la Dirección de Educación Técnica son las instancias responsables de diseñar y operar el plan de capacitación de los profesores que permita su inducción al plan de estudio, así como el desarrollo de las competencias docentes planteadas en los documentos nacionales, y la adquisición de habilidades en las metodologías del aprendizaje y su evaluación;
- 36) La tutoría para el SEMS es considerada una acción complementaria de la docencia, que «se enfoca al acompañamiento de los alumnos durante su tránsito en el bachillerato, con la finalidad de contribuir en su formación integral, para lo cual se vale de las estrategias generadas en las cinco líneas de trabajo de la orientación educativa, mediante actividades de orientación, asesoría y apoyo» (SEMS, 2010, p. 46);
- 37) La tutoría tiene además como función sustantiva, fomentar la capacidad de autoconocimiento y autogestión de los estudiantes, contribuir al desarrollo de la personalidad, habilidades, hábitos, actitudes, valores, intereses y capacidades académicas, con base en acciones preventivas, de desarrollo y remediales, que se realizan en tres momentos de la tutoría: de ingreso, trayectoria y egreso conforme se ha establecido en el Programa Institucional de Tutoría (PIT);
- 38) La evaluación de los aprendizajes, en el enfoque por competencias profesionales, se fundamenta en evidencias, criterios e indicadores, razón por la cual el proceso de evaluación, las estrategias e instrumentos requieren de coherencia y vinculación con los aprendizajes, enfocados en los elementos de cada competencia definida en los programas de estudio;
- 39) El plan de evaluación y actualización del plan de estudios define los criterios y estrategias necesarias para el seguimiento y la evaluación del logro del perfil de egresado, el nivel de desarrollo de las competencias

Me Gracioso ER



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
SISTEMA DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

genéricas, disciplinares y profesionales a lo largo de la trayectoria formativa; así como de la gestión y operación curricular;

- 40) La REMSTU y los nuevos planes de estudio de bachillerato general basados en competencias del SEMS, requieren de un modelo de organización académica acorde con los principios de la EBC, las metodologías del aprendizaje y la innovación educativa, la interdisciplinariedad, el trabajo colaborativo, la evaluación formativa, y el avance de la ciencia y la tecnología, entre otros elementos, por lo que el CUEMS aprobó en marzo del 2012 una propuesta de organización académica para las escuelas, en la cual se establecen dos tipos de Departamentos: los académicos y los de apoyo;
- 41) Los Departamentos académicos desarrollan las funciones de docencia, investigación y difusión desde su ámbito de referencia; además, son responsables del desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares y profesionales establecidas en los planes y programas de estudio de las unidades o módulos de aprendizaje correspondientes;
- 42) La asignación de los módulos de aprendizaje del área de formación básica común y del Área básica particular a los departamentos de Matemática, Comunicación y aprendizaje, Humanidades y sociedad, Ciencias de la naturaleza y la salud y Sociotecnología se describen en el Documento de la carrera de TPPQI;
- 43) Por otra parte, para la asignación de los módulos de aprendizaje del área de formación básica particular será al Departamento de Tecnología Química. Sus funciones, atribuciones y academias que lo integran se describen en el Documento base de la carrera de TPPQI;
- 44) El proceso de formación de profesores para la implementación del TPPQI en la Escuela Politécnica Guadalajara consiste en tres momentos formativos: 1) la inducción al plan de estudios, 2) la certificación de competencias docentes, y 3) la certificación en competencias profesionales. Para el logro de esta capacitación se consideran los procesos formativos del SEMS, entre ellos, la certificación de las competencias docentes; la carrera de TPPQI en la Escuela politécnica Guadalajara cuenta ya con 75 profesores acreditados en PROFORDEMS y 31 certificados en CERTIDEMS y ninguno acreditado en las competencias docentes de un total de 86 profesores que forman la plantilla de la carrera;

Proyección presupuestal para la implementación de la carrera de TPPQI y la capacitación de los académicos de la Escuela Politécnica Guadalajara		
Curso de Inducción al TPPQI 2012 para 50 docentes	Certificación en 19 Estándares de Competencia Laborales para 20 docentes	Total
49,500	500,000	549,500

- 45) La implementación de la carrera TPPQI requiere del mejoramiento de los ambientes de aprendizaje de talleres y laboratorios un costo estimado en: \$5,659,391.16, para el equipamiento de talleres, laboratorios y licencias de software:

Equipo para la carrera TPPQI	Cantidad	Precio unitario	
Espectrofotómetro ULTRAVIOLETA/VISIBLE	1	128,491.16	128,491.16
Fluorómetros,	1	12,000.00	12,000.00
Sistema para Agua, Reactivo y Medidores de Pureza del Ag	1	7,000.00	7,000.00

Me Daniela PR

*[Handwritten signature]*

CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

Equipo para la carrera TPPQI	Cantidad	Precio unitario	Total
Refractómetros manuales	2	1,500.00	3,000.00
Aparato micro Kjeldahl	1	25,000.00	25,000.00
Simulador de negocios	1	50,000.00	50,000.00
Conductímetro	1	15,000.00	15,000.00
Medidor de Oxígeno Disuelto	2	10,000.00	20,000.00
Espectrofotómetro de Absorción Atómica	1	500,000.00	500,000.00
Cromatógrafo de gases	1	640,000.00	640,000.00
Cromatógrafo de líquidos (HPLC)	1	1'250,000.00	1'250,000.00
Evaporador	1	250,000.00	250,000.00
Extractor de jugo de caña	1	12,000.00	12,000.00
Equipo para destilación de tequila	1	20,000.00	20,000.00
Equipo de extracción de grasa goldfish	4	170,000.00	6800.00
Equipo de extracción de fibra cruda	4	160,000.00	640,000.00
Microdigestor	4	150,000.00	600,000.00
Microdestilador	4	120,000.00	480,000.00
Balanzas para determinación de humedad	3	20,000.00	40,000.00
Balanzas analíticas	4	25,000.00	100,000.00
Horno de secado	4	40,000.00	160,000.00
Mufla	4	45,000.00	180,000.00
Potenciómetro de campo	5	1,200.00	6,000.00
Potenciómetro de mesa	2	5,800.00	11,600.00
Espectrofotómetro	3	45,000.00	135,000.00
Polarímetro	2	40,000.00	80,000.00
Refractómetro de ABBE	2	25,000.00	50,000.00
Kit para análisis de agua	6	1,000.00	6,000.00
Desecador químico	6	1,800.00	10,800.00
Centrífuga Gerber	1	65,000.00	65,000.00
Campana de extracción	2	80,000.00	160,000.00
Viscosímetro	1	120,000.00	120,000.00
Mesa antivibratoria para balanza	4	35,000.00	70,000.00
Mesas de trabajo con cubierta de acero inoxidable (tipo isla)	4	42,000.00	168,000.00
Mesa de trabajo con gaveta	6	30,000.00	180,000.00
Gabinete metálico con puertas corredizas de vidrio	8	12,000.00	96,000.00
Termoagitador	4	4,500.00	18,000.00
Balanza granataria	4	1,200.00	4,800.00
Autoclave	4	4,500.00	18,000.00
Placa de calentamiento	8	2,500.00	20,000.00
Estufa de cultivo	4	22,000.00	88,000.00
Cuenta colonias	2	14,000.00	28,000.00
Lavabos con doble tarja	1	8,500.00	8,500.00
Refrigerador doble puerta	2	24,000.00	48,000.00
Refrigerador	1	4,500.00	4,500.00
Horno de microondas	2	1,500.00	3,000.00
Bureta automática	5	5,500.00	27,500.00
Parrilla con tres quemadores	2	7,000.00	14,000.00
Molino eléctrico de gusano	1	12,000.00	12,000.00
Molino manual	1	8,500.00	8,500.00
Licuada industrial	2	8,500.00	17,000.00
Congelador	1	25,000.00	25,000.00

Ma. Graciela P.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS Y ACUERDOS







# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13**

Equipo para la carrera TPPQI	Cantidad	Precio unitario	Total
Comparador de color para cloro	2	600.00	1,200.00
Bomba de vacío	4	15,000.00	60,000.00
Lactómetro de Bertuzi	1	3,800.00	3,800.00
Lactodensímetro	4	1,800.00	7,200.00
Brixómetro	4	2,100.00	8,400.00
Termómetros metálicos de -10 a 120 grados C	5	120.00	600.00
Cámaras de Neubauer	6	1,200.00	7,200.00
Rotavapor	1	40,000.00	40,000.00
Reactor de vidrio	1	50,000.00	50,000.00
Columna cromatográfica para ácidos grasos	1	15,000.00	15,000.00
Columna cromatográfica para ácidos alcoholes	1	15,000.00	15,000.00
Columnas de HPLC	2	14,000.00	29,000.00
Regulador de voltaje de 3 KVA	1	10,000.00	10,000.00
Reactivos químicos para alcoholes	1	12,000.00	12,000.00
Reactivos químicos para ácidos grasos	1	15,000.00	15,000.00
Micropipeta de inyección cromatográfica	1	4,500.00	4,500.00
<b>Total</b>			<b>5,659,391.16</b>

46) La adquisición de bibliografía es uno de los elementos sustanciales para el logro del perfil del egresado planteado en el plan de estudios, sobre todo en las áreas relacionadas con el campo laboral y profesional, en razón del impacto de las innovaciones tecnológicas en los procesos de creación y producción de bienes y servicios, además, para la adquisición se deben considerar los estándares de: cuatro títulos por MA, y un volumen por cada 25 alumnos. El plan de estudios incluye las competencias genéricas y disciplinares del MCC, a su vez integradas en los programas de estudio de las unidades de aprendizaje de la carrera de TPPQI; por lo que la bibliografía ya existente en la biblioteca de la Escuela Politécnica Guadalajara es de utilidad para nuestros programas académicos;

47) En razón a lo planteado en el párrafo anterior, para efecto del cálculo de los recursos bibliográficos (4 libros por módulo) se toman en cuenta los 40 módulos de aprendizaje de las áreas de formación básica común y básica particular obligatoria. Para la proyección de la bibliografía de esos MA, se toma como base un costo promedio de \$300.00 por volumen, con un lapso de tres años para la adquisición de toda la bibliografía. A continuación se presenta la estimación anual:

Módulo Formativo Profesional	Número de MA	Número de títulos (4/MA)	Volúmenes por alumnos (1/25 por turno)	Volúmenes a adquirir	Costo anualizado (\$300 promedio por volumen)
Métodos de Pruebas Industriales	10	40	6	240	72,000.00
Procesos Industriales	10	40	6	240	72,000.00
Control del Tratamiento y Potabilización del Agua	9		6	216	64,800.00
Gestión de la Producción	8	32	6	192	57,600.00
Otros	2	8	6	48	14,400.00
<b>Totales</b>	<b>39</b>	<b>176</b>	<b>36</b>	<b>936</b>	<b>280,800.00</b>

En virtud de los antecedentes expuestos, estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y de Hacienda han llegado a las siguientes:

*Mo Bravio P.R.*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

## CONSIDERACIONES

- I. Que la Universidad de Guadalajara es una institución de educación superior reconocida oficialmente por el Gobierno de la República, habiendo sido creada en virtud del Decreto No. 2721 del H. Congreso del Estado de Jalisco, de fecha 07 de septiembre de 1925, lo que posibilitó la promulgación de la Primera Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- II. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 1° de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el 15 de Enero de 1994, en ejecución del decreto número 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco;
- III. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV, del Artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad en vigor, son fines de esta Casa de Estudios, la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología;
- IV. Que es atribución de la Universidad, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos por el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6o. de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- V. Que conforme lo dispone la fracción VII del artículo 21º de la Ley Orgánica citada son obligaciones de los alumnos cooperar mediante aportaciones económicas, al mejoramiento de la Universidad, para que ésta pueda cumplir con mayor amplitud su misión;
- VI. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas;
- VII. Que es atribución del H. Consejo General Universitario conforme lo establece el Artículo 31 fracción VI de la Ley Orgánica y el Artículo 39 fracción I del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado;
- VIII. Que como lo establece el artículo 35 fracción X de la Ley Orgánica y el Artículo 95 fracción IV del Estatuto General, es atribución del Rector General promover todo lo que contribuya al mejoramiento académico, administrativo y patrimonial de la Universidad así como proponer ante el Consejo General Universitario proyectos para la creación, modificación o supresión de planes y programas académicos;
- IX. Que conforme a lo previsto en el Artículo 27 de la Ley Orgánica del H. Consejo General Universitario, funcionará en pleno o por comisiones;
- X. Que es atribución de la Comisión de Educación, conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, del Rector General o de los Titulares de los Centros, Sistemas, Divisiones o Escuelas así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovación

Ma. Priscila R.

*[Firma]*  
*[Firma]*

*[Firma]*



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS

4.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13**

pedagógica, la administración y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el Artículo 85 fracciones I y II del Estatuto General;

XI. Que de conformidad al Artículo 86 en su fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda, proponer al H. Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara;

XII. Que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado de la Universidad de Guadalajara, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General, a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicas, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel; de conformidad con lo establecido en los Artículos 5 y 23, fracción III de la Ley Orgánica, 18 del Estatuto General y 2 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, todos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;

XIII. Que el Consejo Universitario de Educación Media Superior podrá trabajar en pleno o por comisiones, mismas que podrán ser permanentes o especiales; entre sus atribuciones se encuentra la de aprobar los programas de docencia, investigación y difusión del nivel medio superior, como se observa en los Artículos 73, fracción V, de la Ley Orgánica, 161 del Estatuto General y 8 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, todos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;

XIV. Que es atribución del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, con fundamento en el numeral 14 del Reglamento General de Planes y Programas de Estudio de la Universidad de Guadalajara, proponer para su aprobación al máximo órgano de gobierno de esta Casa de Estudios, las modificaciones de los planes de estudio existentes;

XV. Que la Comisión de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, tiene como funciones la de dictaminar la creación, modificación o supresión de planes de estudio, ya sean de educación propedéutica, técnica o bivalente del nivel medio superior, de conformidad con lo establecido en el Artículo 10, fracción I del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior;

XVI. Que de conformidad con lo dispuesto por la fracción IV, del Artículo 11 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda vigilar el ejercicio del presupuesto del Sistema de Educación Media Superior;

XVII. Que al frente del Sistema de Educación Media Superior se encuentra el Director General como representante y autoridad ejecutiva y tendrá entre otras las siguientes atribuciones: promover todo lo que tienda al mejoramiento técnico, académico, administrativo y patrimonial del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad, así como el desarrollo de las funciones de investigación, docencia y difusión en lo que al Sistema compete; de conformidad con lo establecido en los Artículos 74, 76, fracción III de la Ley Orgánica y 165, fracción II del Estatuto General, ambos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;

XVIII. Que la Dirección General del Sistema de Educación Media Superior contará para el mejor desempeño de sus funciones con una Secretaría Académica, que tendrá como atribuciones entre otras, <sup>asistir</sup> apoyar al Director General del Sistema, al Consejo Universitario y demás autoridades competentes, en las actividades y estrategias de innovación, diversificación y desarrollo curricular; impulsar los procesos de actualización

Ma. Daniela E.R.

*[Firma]*

*[Firma]*  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS 18





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

**COMISIONES PERMANENTES DE EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13**

disciplinar e innovación educativa, que contribuyan al mejoramiento de los planes y programas de estudio, como se establece en los Artículo 77 de la Ley Orgánica, 166 y 168, fracciones I y II, del Estatuto General de la Universidad de Guadalajara, y

XIX. Que la Secretaría Académica del Sistema de Educación Media Superior contará, para el desarrollo de sus funciones con la Dirección de Educación Técnica, encargada de la formulación y evaluación de los planes y programas de estudio en las distintas modalidades de educación bivalente y terminal y tendrá como funciones entre otras, Elaborar las propuestas de innovación, diversificación y desarrollo de programas académicos de modalidades de educación técnica, con base en la realización de diagnósticos que se hagan en conjunto con las escuelas; coordinar, organizar, evaluar y dar seguimiento a los planes y programas de estudio en su ámbito de competencia; proponer y evaluar programas de capacitación, formación, profesionalización y actualización académica e investigación educativa en su ámbito de competencia; proponer ante la Comisión de Educación del Consejo Universitario de Educación Media Superior, los criterios y perfiles académicos para el ingreso de los aspirantes a las opciones de educación técnica; como se establece en los Artículos 169, fracción II del Estatuto General y 37, fracciones I, III, IV, VII y VIII del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara.

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en los Artículos 1º, 5º, fracciones I, II y III, 6º, fracción I, III, VII y XIV, 21º, fracción VII y último párrafo, 23 fracción III, 27º, 31º, fracción VI, y 35º, fracciones I y X de la Ley Orgánica; 18º, 39º, fracción IV, 84º, fracción I y II, 85º, fracción I, IV, V y 86º, fracción IV, 161º, fracción I y II, 165º, fracción I y II del Estatuto General de la Universidad de Guadalajara.

### RESOLUTIVOS

**PRIMERO.** Se aprueba el plan de estudios de la carrera **Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales** del Sistema de Educación Media Superior. Las comisiones de Educación y Hacienda del Consejo Universitario de Educación Media Superior, autorizará las escuelas que podrán ofertarlo y el ciclo escolar de su apertura particular a propuesta de la Dirección General del SEMS.

**SEGUNDO.-** Los principios educativos, de gestión y administración del conocimiento, curriculares, instruccionales y escolares son especificados en el documento base titulado Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, el cual forma parte del presente dictamen.

**TERCERO.** El Plan de estudios de la carrera de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales se integra por tres áreas de formación: la Básica Común, la Básica Particular Obligatoria y Especializante Obligatoria tal y como se describen en las siguientes tablas:

Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Development of communicative skills	C	CT	3	57	19	38	6	19
Technical and business english	C	CT	4	76	19	57	7	19
English for industrial purposes	C	CT	4	76	19	57	7	19
English in the field	C	CT	4	76	19	57	7	19
Tecnologías de la información	C	CT	6	114	38	76	10	19
Redacción de informes	C	CT	3	57	38	19	6	19
Formación humana	H	CT	3	57	38	19	6	19
Relaciones interpersonales	H	CT	3	57	38	19	6	19

CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS

Ma Bravole CR

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Juz



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Expresiones artísticas y literarias	H	CT	3	57	38	19	6	19
Liderazgo y habilidades gerenciales	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Contexto nacional y mundial	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Desarrollo sustentable	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Higiene y seguridad empresarial	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Variables de los procesos fisicoquímicos	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Mecánica de fluidos	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Estequiometría y unidades medición	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Salud y bienestar físico	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Operaciones numéricas	M	CT	4	76	57	19	9	19
Sistemas numéricos	M	CT	4	76	57	19	9	19
Cálculo hidráulico en la potabilización	M	CT	4	76	57	19	9	19
Cálculos administrativos	M	CT	3	57	38	19	6	19
<b>TOTAL</b>				<b>1501</b>	<b>874</b>	<b>627</b>	<b>160</b>	

**Nota:** CD= Campo disciplinar, H/S= Horas/semana, H Totales= Horas totales, HT=Horas teoría, HP= Horas práctica, CR = Créditos totales, M= Matemáticas, C= Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, H= Humanidades, CS= Ciencias Sociales, CT= Curso Taller.

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Métodos de Pruebas Industriales							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Metodología analítica	CT	9	171	57	114	16	19
Control de calidad en el laboratorio	CT	4	76	57	19	9	19
Instrumentación analítica	CT	9	171	57	114	16	19
Técnicas fisicoquímicas de análisis industriales	CT	9	171	57	114	16	19
Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	CT	9	171	57	114	16	19
Análisis de aguas	CT	5	95	38	57	9	19
<b>Subtotal</b>		<b>45</b>	<b>855</b>	<b>323</b>	<b>532</b>	<b>82</b>	<b>114</b>
Módulo Formativo Profesional: Procesos Industriales							
Sistemas de control	CT	6	114	57	57	12	19
Seguridad industrial y ambiental	CT	4	76	57	19	9	19
Biotecnologías industriales	CT	9	171	57	114	16	19
Análisis de procesos	CT	6	114	57	57	12	19
Símbolos y diagramas en la industria.	CT	5	95	57	38	11	19
<b>Subtotal</b>		<b>30</b>	<b>570</b>	<b>285</b>	<b>285</b>	<b>60</b>	<b>95</b>
Módulo Formativo Profesional: Control del Tratamiento y Potabilización del Agua							
Tratamiento de aguas residuales	CT	9	171	57	114	16	19
Tratamiento de aguas potables	CT	6	114	76	38	13	19
Normatividad de aguas	CT	4	76	57	19	8	19
Métodos estadísticos	CT	5	95	57	38	9	19
<b>Subtotal</b>		<b>24</b>	<b>456</b>	<b>247</b>	<b>209</b>	<b>76</b>	
Módulo Formativo Profesional: Gestión de la producción							

ma Gracela ER

*[Handwritten signature]*

Luz

CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS

20



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13**

Administración aplicada	CT	4	76	57	19	9	19
Contabilidad administrativa	CT	7	133	95	38	16	19
Administración financiera	CT	7	133	95	38	16	19
Legislación industrial y marketing	CT	5	95	57	38	11	19
<b>Subtotal</b>		<b>23</b>	<b>437</b>	<b>304</b>	<b>133</b>	<b>52</b>	<b>76</b>
			<b>2318</b>	<b>1159</b>	<b>1159</b>	<b>243</b>	

**Nota:** H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, BP=Básica Particular, CT=Curso Taller.

Área de Formación Especializante Obligatoria		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Prácticas profesionales	240	16
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
<b>Suma</b>	<b>440</b>	<b>29</b>

**CUARTO.** Son requisitos de admisión a la carrera de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, los establecidos en la normatividad universitaria.

**QUINTO.** De conformidad con el Artículo 5 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, el resultado final de las evaluaciones del nuevo plan de estudios serán expresadas conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en número entero, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

**SEXTO.** Al término de sus estudios, los alumnos de este programa educativo, obtendrán el Certificado de Tecnólogo en Procesos Químicos Industriales, acreditándolo como bachiller técnico profesional en Procesos Químicos Industriales. Para obtener el certificado de Tecnólogo en Procesos Químicos Industriales y el título de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales se requiere, además de lo establecido en la normatividad universitaria, el haber aprobado un mínimo de 419 créditos, obtenidos de la siguiente forma:

Áreas de Formación		
	Créditos	%
Básica común	160	37
Básica particular obligatoria	243	56
Especializante obligatoria	29	7
<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>100</b>

Con la finalidad de facilitar el ingreso al mercado de trabajo a los egresados de la carrera de TPPQI, se les emitirá un diploma que le acredita el desarrollo de las competencias profesionales señaladas en los módulos formativos profesionales correspondientes. Los diplomas serán firmados por el Director y el Secretario de Escuela y deberán contar al reverso con el registro de validación por parte de la Dirección de Trámite y Control Escolar del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara.



Me *[Signature]* en

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS,  
Y ACUERDOS 21



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13

**SÉPTIMO.** Se aprueba la siguiente tabla de equivalencias entre las Unidades de Aprendizaje del Bachillerato Químico Técnico Industrial con los módulos de aprendizaje del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales:

Químico Técnico Industrial	Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales
Matemáticas I	Operaciones numéricas
Matemáticas II	Sistemas numéricos
Matemáticas III	Cálculo hidráulico en la potabilización
Taller de lógica	
Matemáticas IV	Cálculos administrativos
Matemáticas V	Contabilidad administrativa
Lengua española I	Redacción de informes
Lengua española II	
Lengua extranjera I	Development of Communicative Skills
Lengua extranjera II	Technical and Business English
Lengua extranjera III	English for Industrial Purposes
	English in the Field
Química I	
Química II	Estequiometría y unidades de medición
Física I	Símbolos y diagramas en la industria.
Física I	Variables de los procesos fisicoquímicos
Generadores y máquinas de vapor	
Física III	Mecánica de fluidos
Termodinámica	
Geografía	Desarrollo sustentable
Seminario de aprendizaje y desarrollo	
Taller de educación física I	Salud y bienestar físico
Taller de educación física II	
Higiene y seguridad industrial	Seguridad industrial y ambiental
Ecología	
Seminario de educación ambiental	
Tecnología I	Biotecnologías Industriales
Tecnología II	
Análisis Químico Cualitativo	Metodología Analítica
Análisis Químico Cuantitativo	
Fisicoquímica I	Análisis de procesos
Fisicoquímica II	
Filosofía I	Liderazgo y habilidades gerenciales
Filosofía II	
Sociología	Formación Humana
Psicología	
Orientación Vocacional	Relaciones interpersonales
Orientación Profesional	
Introducción al arte	Expresiones artísticas y literarias
Taller de arte	
Literatura I	



CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS

Ma. Soledad ER

Luz

22



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13**

Procesos industriales I	Sistemas de control en la producción.
Procesos industriales II	
Mecánica de materiales	
Proyectos y presupuestos	Legislación industrial y marketing
Legislación industrial	Métodos Estadísticos
Estadística	
Biología I	
Biología II	
Zimología I	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos
Análisis Instrumental	
Adiestramiento Industrial I	
Análisis Industrial I	Instrumentación Analítica
Análisis Industrial II	
Taller de programación y cómputo	Análisis de aguas
Administración y productividad	Tecnologías de la información
Enfoques administrativos	Administración financiera
Calidad Total	Normatividad de aguas
Análisis Bromatológico	
Adiestramiento Industrial II	Control de calidad en el laboratorio
Tratamiento de aguas	
Adiestramiento industrial I	
Historia Nacional	Tratamiento de aguas potables
Historia internacional	Tratamiento de aguas residuales
	Contexto Nacional y Mundial

**OCTAVO.** En el caso de estudiantes que hayan realizado estudios del nivel medio superior en programas académicos de la misma Universidad, la acreditación de los cursos será automática tratándose del mismo plan de estudios, autorizada mediante notificación emitida por la Dirección de Trámite y Control Escolar del SEMS. Para la acreditación de competencias profesionales, la Dirección de Trámite y Control Escolar del SEMS solicitará a la Dirección de Educación Técnica del SEMS la opinión técnica correspondiente.

**NOVENO.** La operación de este Plan de Estudios, se hará con cargo al techo presupuestal existente en el Sistema de Educación Media Superior. La organización académica, del plan de estudio que ahora se propone, se establece en el documento base del Plan de Estudios de la carrera de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales.

**DÉCIMO.** Para la determinación de cupos disponibles para el primer ingreso semestral, se deberán de respetar los grupos autorizados para cada escuela, con un cupo máximo individual por grupo de 40 alumnos y un mínimo de 20, los cupos serán propuestos por la Dirección de la escuela ante la Dirección General del SEMS y autorizados con la modificación que corresponda en su caso, mediante notificación del titular del SEMS.

**DÉCIMO PRIMERO.** Se propone el establecimiento, en la orden de pago, de una aportación semestral de 10 salarios mínimos generales diarios vigentes en la Zona Metropolitana de Guadalajara, mismos que serán destinados en la adquisición y modernización de equipo, herramientas, materia de prácticas y software dedicado a la carrera de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales.

CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS 23





**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**COMISIONES PERMANENTES DE  
EDUCACIÓN Y DE HACIENDA  
DICTAMEN NO. 01/01/13**

**DÉCIMO SEGUNDO.** Una vez aprobado el presente dictamen, remítase al Rector General de la Universidad de Guadalajara, para que sea sometido a la consideración del H. Consejo General Universitario. Notifíquese a las dependencias universitarias involucradas.

**DÉCIMO TERCERO.** Se faculta al Director General del Sistema de Educación Media Superior, en los términos de la fracción I, del Artículo 76, de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, para que ejecute el presente dictamen.

**ATENTAMENTE**

**"PIENSA Y TRABAJA"**

Guadalajara, Jalisco; a 29 de enero de 2013

**H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
COMISIONES PERMANENTES CONJUNTAS DE EDUCACIÓN Y DE HACIENDA**

  
**DRA. RUTH PADILLA MUÑOZ**

**PRESIDENTE**

  
**CONSEJO UNIVERSITARIO  
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
SECRETARÍA DE ACTAS  
Y ACUERDOS**

**COMISIÓN PERMANENTE DE EDUCACIÓN**

  
**MTRA. REYNALDA MAMBEL ARTEAGA GARIBAY**

**LIC. JOSÉ FRANCISCO ACOSTA ALVARADO**

  
**DRA. MARÍA GRACIELA ESPINOSA RIVERA**

  
**C. LUZ ESTEFANIA ALVARADO FLORES**

**COMISIÓN PERMANENTE DE HACIENDA**

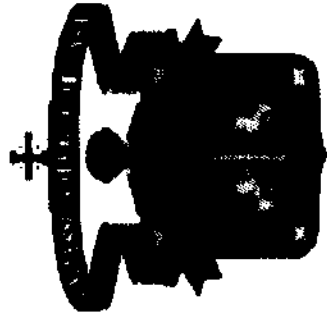
  
**MTRA. PAULA ANGÉLICA ALCALÁ PADILLA**

  
**MTRO. EDGAR ELOY TORRES OROZCO**

  
**MTRA. PATRICIA ELENA RETAMOZA VEGA**

  
**C. FRANCISCO JAVIER HERNÁNDEZ PADILLA**

  
**MTRO. ALBERT HÉCTOR MEDEL RUIZ  
SECRETARIO**



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**DOCUMENTO BASE DEL  
TECNÓLOGO PROFESIONAL EN PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES**

**ENERO DE 2013**

<p>Directorio</p> <p>Dr. Marco Antonio Cortés Guardado Rector General</p> <p>Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro Vicerrector Ejecutivo</p> <p>Lic. José Alfredo Peña Ramos Secretario General</p> <p>Dra. Ruth Padilla Muñoz Directora General del SEMS</p> <p>Mtro. Albert Héctor Medel Ruiz Secretario Académico del SEMS</p> <p>Mtro. Jaime Gutiérrez Chávez Secretario Administrativo del SEMS</p> <p>Mtro. Rolando Castillo Murillo Director de Educación Técnica</p> <p>Mtro. Luis Alberto Robles Villaseñor Director de Escuela Politécnica Guadalajara</p> <p>Dr. Tomás Rodríguez Gómez Secretario de la Escuela Politécnica Guadalajara</p> <p>Mtra. Marcela Cardona Campos Coordinadora Académica de la Escuela Politécnica Guadalajara</p> <p>Mtra. Julia Mora Villagrana. Coordinadora de la Carrera de Químico Técnico Industrial</p>	<p>Diseño Curricular por:</p> <p>Equipo Curricular:</p> <p>Mtra. Julia Mora Villagrana. Mtro. Martín Arias Magdaleno Mtra. Ma. Esther Barba Benítez Mtra. María del Rosario Sahagún Guerrero Mtro. José Ángel Luna Encinas Mtra. Leticia de la Asunción Rocha Aranda Mtra. María del Carmen Villarreal García Lic. Xóchitl Mora Martínez Lic. Magdalena Ortiz Guevara</p> <p>Equipo Técnico de Apoyo:</p> <p>Mtra. Marcela Cardona Campos Mtra. Ma. De Lourdes Cuevas Díaz Lic. Gabriela Noemí Hernández Vázquez Lic. Elodia Mendoza Valdovinos Mtra. Lilia Adriana Espinoza Calvario Mtra. Magdalena del Rocío Parral Terrones Mtro. Luis Enrique Neri Vázquez</p> <p>Asesores Curriculares</p> <p>Mtro. Rolando Castillo Murillo Mtro. Humberto Zúñiga Bernal</p>
---	---

## INDICE

PRESENTACIÓN .....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
Aspecto Socioeconómico .....	8
El sector manufacturero en Jalisco .....	23
Situación de la oferta educativa en la ZMG .....	24
Demanda potencial para estudiar la carrera.....	26
características de la cobertura y de la demanda .....	27
Instituciones educativas que ofrecen carreras afines o similares.....	29
Tecnólogo Químico Industrial .....	31
Aspecto Institucional.....	33
Infraestructura disponible.....	37
Equipo y materiales requeridos para su operación .....	43
Resultados de la Evaluación del Plan Vigente.....	46
Objetivo del plan de estudios.....	54
Perfil del Egresado .....	55
Competencias que integran el perfil .....	55
Perfil del docente:.....	65

Metodología del diseño curricular .....	70
Proceso de enseñanza aprendizaje: .....	79
Estructura curricular del plan de estudios .....	82
Perfil de docente en relación a los módulos de aprendizaje .....	100
Trabajo colegiado.....	111
Tutorías. ....	113
Plan de Evaluación .....	123
Glosario .....	128
Siglarío .....	133
Referencias.....	134

## PRESENTACIÓN

En México ya no es suficiente culminar un ciclo educativo en el que sólo se adquieren conocimientos de los campos disciplinares básicos. Ahora es indispensable que los jóvenes que concluyen el bachillerato egresen con el desarrollo de competencias que contribuyan a desplegar su potencial, tanto para su progreso personal como para el servicio a la sociedad.

Las circunstancias actuales del mundo globalizado demandan para la educación un enfoque más complejo en el que se evidencien los vínculos entre los conocimientos teóricos y la vida real, además de que esté centrado en el aprendizaje. Es por eso que ésta carrera tecnológica se fundamenta en enfoques constructivistas con base en competencias, los cuales buscan contribuir a que los egresados cuenten con elementos esenciales para su incorporación al mercado laboral y para su desarrollo a lo largo de la vida.

La educación media superior (EMS) en México enfrenta desafíos que podrán ser atendidos sólo si este nivel educativo se desarrolla con una identidad definida que permita a sus distintos actores avanzar ordenadamente hacia los objetivos propuestos. Actualmente, la EMS en el país está compuesta por una serie de subsistemas que operan de manera independiente, sin correspondencia a un panorama general articulado y sin que exista suficiente comunicación entre ellos.

La Universidad de Guadalajara a través del Sistema de Educación Media Superior, en coordinación con la Dirección de Educación Técnica y la Escuela Politécnica Guadalajara, dentro del marco de la Reforma Integral de Educación Media Superior, asumió el desafío de rediseñar el Plan de Estudios de la carrera Químico Técnico Industrial, de la Escuela Politécnica Guadalajara y adecuarlo a las nuevas necesidades de formación tecnológica que la población requiere, así como al nuevo modelo educativo impulsado desde el Sistema de Educación Media Superior de la Secretaría de Educación Pública al Sistema Nacional de Bachillerato.

La propuesta del diseño curricular es un Sistema Modular basado en competencias. Se fundamenta en desarrollar las competencias genéricas, que son comunes a todos los egresados de la EMS, les permiten

comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas, y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean; las competencias disciplinares son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida; y las competencias profesionales son las que preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito, al tiempo que dan sustento a las competencias genéricas.

Estas experiencias permiten articular las competencias genéricas, competencias disciplinares y las competencias profesionales básicas y extendidas, de manera que se concluya con la certificación de los egresados en las competencias adquiridas para su inserción en el mercado laboral.

Proponer el Diseño Curricular Modular por competencias es un reto para la Universidad de Guadalajara, puesto que es un modelo innovador. Según la UNESCO (2011 p.83) un módulo es: «...un curso, o parte de un curso, en el contexto de un programa modular. El módulo se puede cursar en forma individual o en combinación con otros módulos disponibles.».

## INTRODUCCIÓN

### **Marco normativo del diseño curricular.**

La propuesta tiene fundamento en el artículo 3ro. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos vigente (1917), que a la letra dice «*Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado -- federación, estados y municipios-- impartirá educación preescolar, primaria y secundaria y media superior. La educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias*». Así como en la Ley Federal de Educación, la cual regula la educación que imparte el Estado, (la federación, los estados y municipios), sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios; las disposiciones que contiene son de orden público e interés social. Y los acuerdos 442, 444, 445, 447 y 488 de la SEP.

Además de lo anterior se rescatan los principios esenciales impresos en el acuerdo 345 (SEP 2004) por el que se determina el plan de estudios del Bachillerato Tecnológico, e integrado por tres componentes de formación: básica, propedéutica y profesional. Este componente se organiza en carreras estructuradas en módulos para desarrollar las competencias profesionales, elementos para la integración de la propuesta de plan de estudios del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales.

Acuerdo 442 permite, dentro de sus ejes, la articulación de los programas de distintas opciones de Educación Media Superior (EMS) en el país. Comprende una serie de desempeños terminales expresados como competencias genéricas, competencias disciplinares básicas, competencias disciplinares extendidas y competencias profesionales (para el trabajo). Las dos primeras competencias son comunes a toda la oferta académica del Sistema Nacional de Bachillerato. Por su parte, las dos últimas se podrán definir según los objetivos específicos y necesidades de cada subsistema e institución. En esta propuesta se excluye en su diseño las competencias disciplinares extendidas porque no son compartidas por todos los egresados de la Educación Media Superior, ya que son de mayor especificidad y donde se profundiza en la complejidad de los procesos, tal como se señala en el Acuerdo 444 (p. 2).

En atención al Acuerdo 442 las competencias con sus características se describen en: Genéricas, disciplinares y profesionales. Las Competencias Genéricas son comunes a todos los egresados de educación media superior. Son competencias clave, por su importancia y aplicaciones diversas a lo largo de la vida; transversales, por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la Educación Media Superior (EMS), y transferibles por reforzar la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias y tiene la función de articular y dar identidad a los egresados de este nivel y constituyen el perfil de egreso del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB).

Competencias disciplinares. Se dividen en básicas y extendidas; las básicas son comunes a todos los egresados de EMS y se refieren al desarrollo de capacidades que todos los estudiantes de este nivel deben adquirir. Las extendidas no son comunes a todos los egresados de EMS y se refieren a aquellos conocimientos y habilidades que amplían y profundizan los alcances de las básicas, además de dar sustento a la formación de competencias genéricas.

Competencias profesionales. Se dividen en básicas y extendidas:



Las básicas proporcionan al estudiante una formación elemental para el trabajo.

Las extendidas preparan al joven para adquirir un nivel técnico profesional que le permita incorporarse al sector laboral.

De la misma manera, el Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara, en su artículo tercero menciona que el plan de estudios se organiza en unidades de aprendizaje, las que ofrecen un conjunto organizado y programado de conocimientos, objetivos y procedimientos de evaluación, con una descripción graduada jerarquizada y articulada de sus elementos que se pueden presentar en sus distintos tipos como: curso, taller, curso/taller, seminario, laboratorio, clínica o módulo; el artículo cuarto refiere de los requisitos de un proyecto de creación o modificación de un plan de estudios y en el artículo veinte señala que los planes de estudio, se organizarán de conformidad con las áreas de formación básica común, de formación básica particular, de formación especializada y de formación optativa abierta.

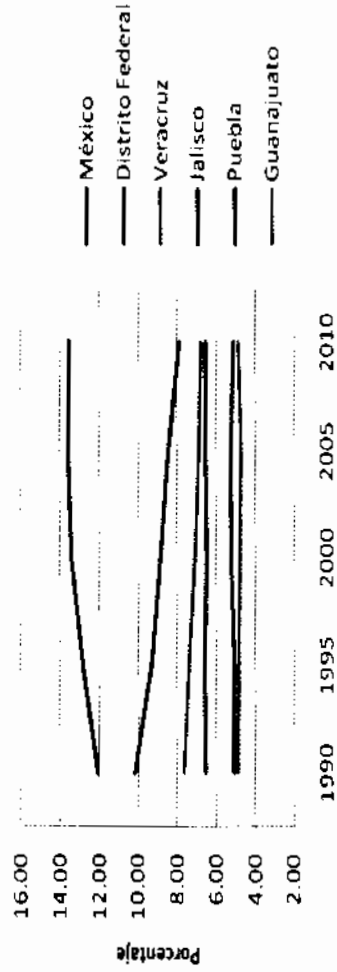
Para lograr que el rediseño curricular de la carrera de Tecnólogo Profesional en Química Industrial sea pertinente, deberá ser congruente con el Sistema Nacional de Bachillerato, por lo que deberá cumplir con los lineamientos del MCC y del Reglamento general de planes de estudio de la Universidad de Guadalajara.

## ASPECTO SOCIOECONÓMICO.

### Conocimiento del entorno.

En los últimos 20 años la participación poblacional relativa de las entidades del país no ha sufrido cambios notorios: el Estado de México ha ocupado el primer lugar, seguido por el Distrito Federal y Veracruz. En 2010, Jalisco ocupa la cuarta posición con 7, 044, 186 personas, que representan el 6.54 por ciento de la población total del país. En la gráfica 1, se presenta la evolución poblacional de los últimos 10 años en los estados más poblados.

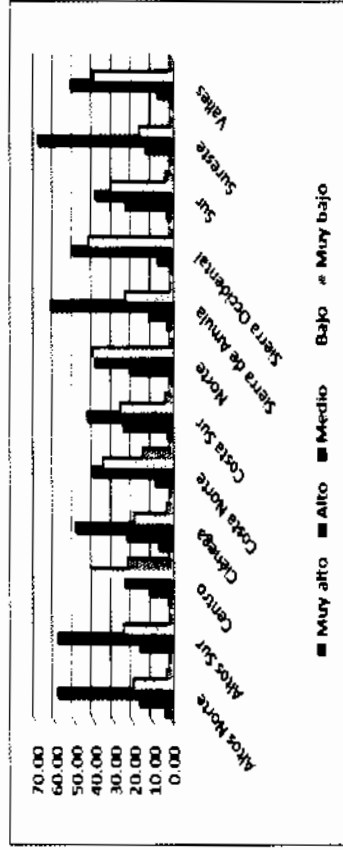
Participación de los estados más poblados, 1990-2010.



Fuente: Elaborada con datos de los censos y conteos de población y vivienda del INEGI.

La población de Jalisco se concentra en los municipios de la zona metropolitana, principalmente en los de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. De acuerdo con los datos censales, el primero ha concentrado alrededor del 25 por ciento de la población estatal (1,495,189 habitantes). En 1990 la participación porcentual de los tres primeros municipios era de 31, 13 y 6 por ciento, respectivamente, mientras que en 2010 es de 20, 16 y 8 por ciento. También ha sido notable el crecimiento poblacional de municipios de fuera de la ZMG como Puerto Vallarta y Lagos de Moreno. En la gráfica se muestra la evolución demográfica de los municipios más poblados de Jalisco.

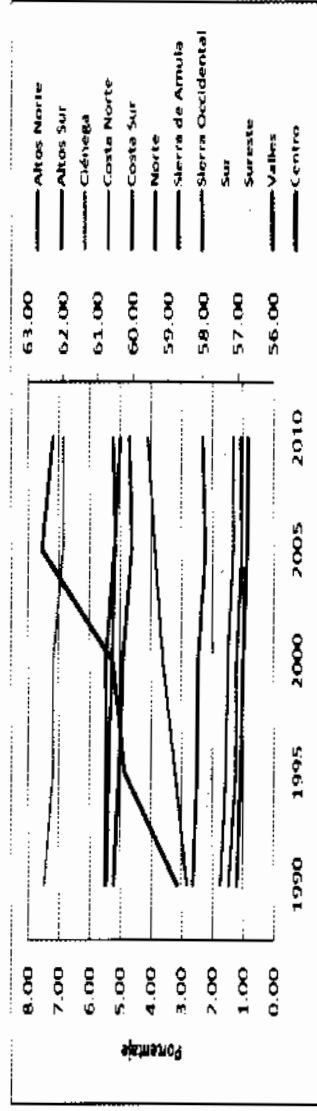
Participación porcentual de los municipios más poblados de Jalisco en la población estatal, 1990-2010.



Fuente: Elaborada con datos de los censos y conteos de población y vivienda del INEGI.

Los jaliscienses se concentran abrumadoramente en la región Centro, que pasó de tener el 58 por ciento de la población del estado en 1990 al 62 por ciento en 2010. En términos de su participación porcentual, sólo esta región y la Costa Norte presentan una tendencia creciente; mientras tanto, en las demás regiones tiende a disminuir la participación. La gráfica ilustra cómo ha evolucionado la participación porcentual de habitantes por regiones, observando la zona centro con mayor crecimiento.

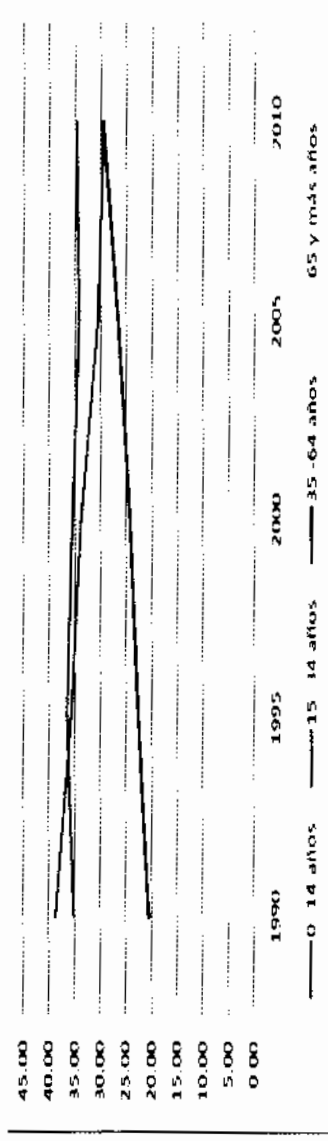
Participación porcentual de las regiones en las regiones de la población de Jalisco.



Fuente: Elaborada con datos de censos y conteos de población y vivienda del INEGI. Los datos de la región Centro son los del eje derecho.

De acuerdo con la gráfica siguiente, la población de Jalisco predominan los niños, jóvenes y jóvenes adultos, y la participación de adultos mayores tiende a crecer. Esto es importante para ponderar los resultados de la encuesta que se presentan más adelante, que recoge las opiniones de los principales grupos de edad.

### Participación porcentual de la población de Jalisco por edades 1990-2010



Fuente: Elaborada con datos de censos y conteos de población y vivienda del INEGI.

Por otro lado la dispersión de estimaciones de la magnitud y caracterización de la pobreza en México obligó a que se establecieran en los años noventa tres tipos de pobreza: alimentaria, de capacidades y patrimonial. La pobreza alimentaria se define como la proporción de hogares cuyos miembros no pueden tener un consumo básico de 2,220 calorías diarias ni siquiera destinando todos sus ingresos a tal fin; la pobreza de capacidades, como la población referida más la que sí podría tener tal consumo pero no le alcanzaría para cubrir sus gastos básicos en salud y educación, y la pobreza patrimonial como la población en pobreza de capacidades más la que podría sostener sus gastos básicos en los servicios señalados, pero no aquellos que le permitieran sufragar los requeridos para la vivienda y el transporte.

En Jalisco la pobreza ha variado con el tiempo; en contraste con la nacional, ha disminuido. En 1996 la población en pobreza alimentaria en Jalisco era del 30.4 por ciento, mientras que en el país en su conjunto alcanzaba el 37.4 por ciento. En 2000 era de 13.8 y 24.1 por ciento, en 2005 de 10.9 y 18.2 por ciento y en 2008 de 13.1 y 18.2 por ciento, respectivamente. En los otros dos indicadores, pobreza por capacidades y pobreza patrimonial, el comportamiento es similar.

Jalisco presenta un adelanto importante en el periodo 1996-2000, con una reducción significativa y mayor que la nacional en todos los indicadores; de 2000 a 2005 la situación se revirtió pues el estado tuvo una participación mayor en todos los indicadores y en el periodo 2005-2008 se presentó la peor situación para Jalisco, ya que la pobreza alimentaria se incrementó en 0.88 por ciento para el país en su conjunto y en el estado aumentó en 7.38 por ciento, es decir, 8.4 veces más. A pesar de esto, como se ve más adelante, la población de bajos ingresos, sobre todo de las regiones que no son totalmente pobres, muestran más altos niveles en los componentes del Bienestar de Satisfacción Físico (BSF).

En 2005 el 37.16 por ciento de la población jalisciense presentaba un grado de marginación bajo, el 16.80 por ciento muy bajo y el 1.81 por ciento muy alto. En cuanto a las regiones, es posible determinar su índice de marginación porcentual considerando la proporción de la población de cada región en cada grado. De esta manera, la Ciénega presenta la mayor proporción de población con marginación muy alta (6.2 por ciento), seguida por Altos Norte con 3.5 por ciento, y en los últimos lugares Norte, Sierra Occidental y Valles. En el grado alto, la región Costa Sur está en el primer lugar con 25 por ciento y Sur en segundo con 23.6. En el otro extremo se encuentra la región Centro con 22.5 por ciento de su población con muy bajo grado de marginación.

El índice de desarrollo humano (IDH), publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), lo mide mediante indicadores como la posibilidad de tener una vida larga (esperanza de vida) y saludable, la adquisición de conocimientos (tasa de alfabetización) y la oportunidad de obtener los recursos necesarios para disfrutar de un nivel de vida digno (producto interno bruto). El IDH refleja los avances en cada indicador en comparación con valores mínimos de referencia y los expresa como porcentajes del máximo logro alcanzable. Así, un valor de uno corresponde al máximo logro alcanzable y cero indica que no existe avance alguno.

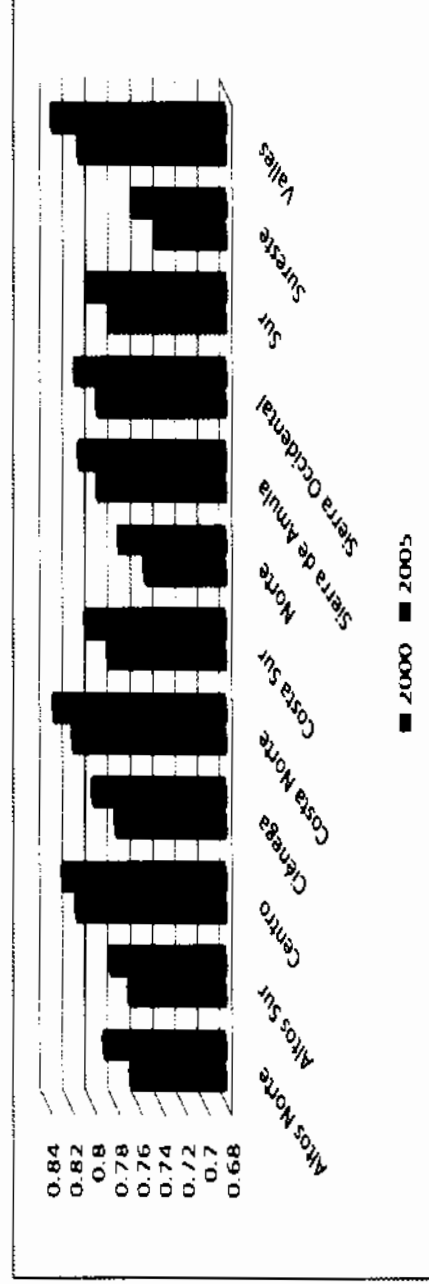
En Jalisco este indicador ha permanecido con valores altos: 0.817 en 2001 y 0.8056 en 2004, por encima de los valores nacionales, que son 0.808 y 0.8031 respectivamente. Si se le compara con el contexto nacional, el estado pasó del lugar 13 al 14 entre 2001 y 2004, sitio que intercambió con Querétaro.

Las regiones de Jalisco presentan durante este periodo el mismo patrón, pues todas ellas muestran un incremento considerable en su IDH. Destacan las regiones Centro y Valles, que pasaron de un IDH medio alto en

2000 a un IDH alto en 2005 (de 0.78 a 0.81 en la región Centro y de 0.77 a 0.80 en Valles). La región Valles es la que pre-sentó el IDH más bajo.

Así mismo, el índice de educación presenta un comportamiento similar a los anteriores, con un cambio positivo notable en todas las regiones. Se puede afirmar que este componente del IDH fue el que más se elevó durante el periodo porque tres regiones jaliscienses se ubicaron en el nivel alto en 2000 y siete en 2005.

Índice de educación por regiones de Jalisco, promedio municipal, 2000-2005



Fuente: Elaborado con datos del PNUD, México, INEGI.

Jalisco se encuentra por encima de la media nacional en indicadores de bienestar, pues presenta un menor índice de marginación en general y está por encima del promedio la participación del estado en el PIB nacional, el PIB per cápita estatal, la ocupación y la educación, entre otros indicadores importantes para un mejor nivel de BSF. Así mismo, la participación de Jalisco en el sector agropecuario pasó del 8.1 en 1995 al 12.2 por ciento en 2008, con lo que ratifica su primer lugar nacional en el mismo y lo cual posiblemente incide en alguna medida en el bienestar de las regiones rurales del estado.

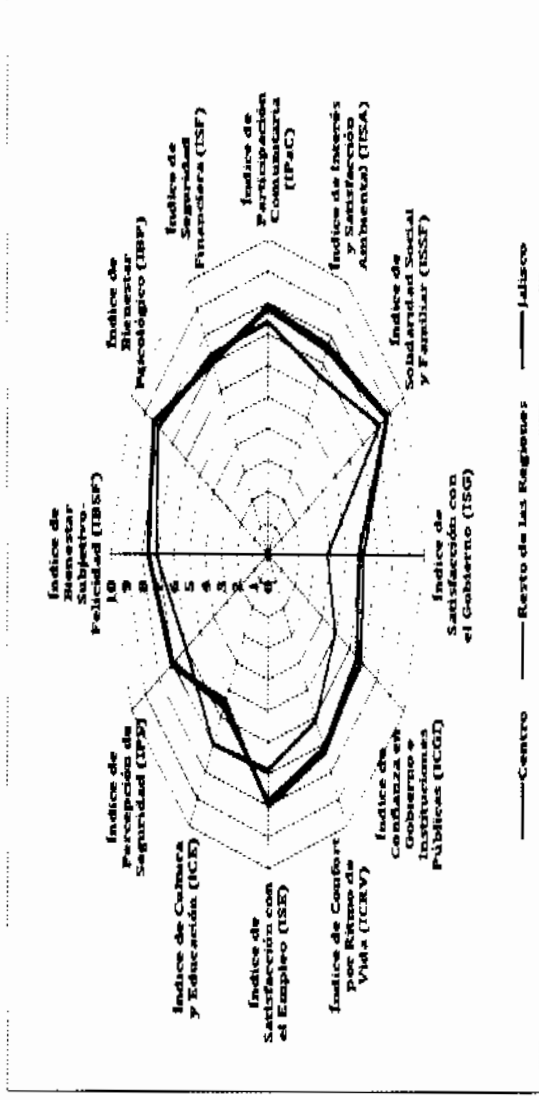
En lo económico, puesto que la correlación entre BSF e ingreso es pequeña y Jalisco no figura entre los estados más pobres del país, tal vez no sea mucha la incidencia del ingreso en el BSF, pero tampoco desdeñable. La mayoría de los jaliscienses no percibe más de cuatro salarios mínimos, sobre todo en el "interior" del estado; la tasa de trabajadores con ingresos superiores a cinco salarios mínimos tiende a la baja, y muchas personas viven en alguno de los tres tipos de pobreza revisados antes. Pese a ello la mayor parte de las regiones registraron disminución de la pobreza alimentaria, que sólo empeoró en la región Norte. En los resultados de este estudio se observan posibles repercusiones de lo anterior, sobre todo en las regiones alejadas de la ZMG y de otras prósperas. La desigualdad social puede influir negativamente en el BSF, que se percibe en síntesis en el análisis de los NIDSEEC regionales.

Una desigualdad presente en Jalisco tiene que ver con la distribución poblacional. El 62 por ciento de los jaliscienses se concentran en la ZMG, en ocho municipalidades. Aunque no se puede afirmar que sea creciente la concentración de los habitantes en la ZMG porque han aumentado simultáneamente su porcentaje y el número de los municipios que la componen, la aglomeración de los jaliscienses ha dado lugar a una gran región metropolitana concentradora de recursos, pero también de marginación en los suburbios.

En la medida de su densidad, conectividad y armonía, prospera la calidad física y social del entorno. Guadalajara posee un tejido urbano abierto, regular y al mismo tiempo variado en sus zonas centrales y en las superficies de crecimiento de continuidad con la malla urbanística hasta los años setenta del siglo XX. Los municipios conurbados también mantienen en sus centros históricos un patrón que permite hasta la fecha intercambios sociales, comerciales y recreativos donde conviven diferentes estratos sociales.

En la gráfica 6 se exponen de manera sucinta los principales hallazgos de la encuesta de este estudio sobre bienestar en Jalisco y sus regiones. Se presentan los resultados de los once dominios que se toman en cuenta para determinar el Índice de Bienestar Subjetivo Felicidad (IBSF), el cual aparece en la parte superior de la gráfica. El IBSF se construye a partir de las respuestas a cinco preguntas directas sobre la sensación de bienestar de los entrevistados. Los valores corresponden a la población de Jalisco en general; la de la región Centro, que incluye los municipios de la zona metropolitana de Guadalajara, y la del resto de las regiones del estado. En la gráfica se observa que prácticamente no hay diferencias entre los índices de Jalisco y los del resto de las regiones.

### Índices por dominios de vida en Jalisco



En general, el BSF de los jaliscienses es comparable al de la población de Suiza; sin embargo, como ya se mencionó, es más bajo el de la región Centro del estado. Esto es consistente con el bienestar psicológico obtenido a partir de lo declarado por los entrevistados, incluso de la región Centro. Jalisco, y en menor medida la región Centro, tiene una seguridad financiera ligeramente por debajo de su bienestar general y psicológico, lo cual seguramente se relaciona con la crisis económica de 2008, el desempleo y el subempleo.

#### Rezago Educativo.

Un factor de impacto en el rezago educativo, es la población sin primaria concluida y quienes no han terminado la secundaria, dado que estos dos niveles son obligatorias por ley. En Jalisco el rezago educativo es de 42.3 por ciento. Es decir, 42 jaliscienses de cada cien mayores de 15 años, están en alguna de las situaciones de rezago. En número de personas quiere decir más de dos millones doscientos mil en alguna situación de rezago. Una



medición anterior, (INEGI 2000), arrojó para la ZMG, un porcentaje de 47.9% de la población de 15 años o más, en rezago educativo. Los años transcurridos indican una mejora en este indicador, favorecido sin duda por el menor ritmo de crecimiento demográfico.

Los datos para Tlaquepaque y Tonalá disponibles indican solamente lo siguiente: El porcentaje de la población de 15 años y más analfabeta, es 4.38 por ciento 4.49 por ciento respectivamente. La población sin primaria terminada es 17.33 por ciento en Tlaquepaque y 18.5 por ciento en Tonalá. Tlaquepaque tiene 44.78 por ciento de la población mayor de 15 años sin secundaria terminada y Tonalá 48.17%.

Otro modo de observar el rezago educativo es el índice de rezago social que elabora el Consejo Nacional para la Evaluación del Desarrollo Social, (CONEVAL). En el Cuadro siguiente se ponen tres datos de tres indicadores que componen dicho índice de los cuatro municipios de la ZMG. Ahí se reitera la magnitud del rezago educativo. La población de la ZMG mayor de 15 años con educación básica incompleta es mayor al cuarenta por ciento. Distribución espacial del empleo en la industria, comercio y servicio en la ZMG.

Indicadores de rezago Social de la ZMG.

Indicadores Municipios	% de población de 15 años o más analfabeta	% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	% de población de 15 años y más con educación básica incompleta
Guadalajara	2.56	3.97	34.99
Tlaquepaque	4.35	6.11	44.78
Tonalá	4.47	6.29	48.17
Zapopan	3.01	4.66	33.33
<b>ZMG</b>	<b>3.60</b>	<b>5.28</b>	<b>40.32</b>

Fuente: Elaboración propia con los datos 2005 del Índice de Rezago Social, elaborado por CONEVAL

Los estudiantes de la Escuela Politécnica Guadalajara presentan desde primer ingreso una problemática social; derivada de la gran cantidad y problemas propios del adolescente de este nivel educativo: crisis de identidad, desinterés, fracaso y deserción escolar, alcoholismo, drogadicción, entre otros.

En el aspecto social, la estrecha relación y dependencia de su familia va disminuyendo en contraparte las relaciones con sus pares y con el entorno se incrementa. Van desarrollando habilidades que favorecen su independencia emocional para lograr el establecimiento de una identidad.

Esta realidad mueve una serie de tareas urgentes e importantes para enfrentar la problemática de los jóvenes del nivel secundaria. Los diversos problemas que enfrentan los jóvenes en este nivel nos obligan al diseño de políticas integrales para los jóvenes.

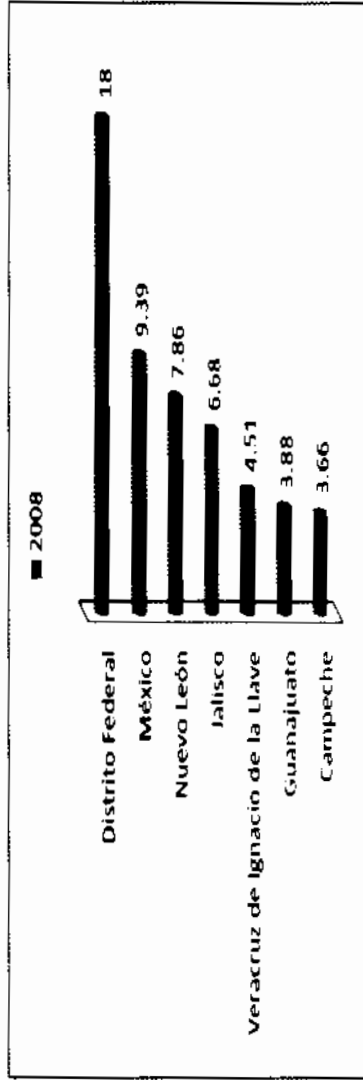
El gobierno y en específico el sector educativo no ha generado acciones específicas de formación y atención integral (v. gr.: educación sexual, valores, educación deportiva, orientación vocacional, formación para el trabajo, etc.) que estén articuladas a la educación.

La atención a estudiantes con problemas, va de la mano con el crecimiento en el número de estudiantes, se ha registrado un incremento en el número de adolescentes que presentan problemas de conducta y/o aprendizaje y a los que no se brinda la atención necesaria debido a la insuficiencia de personal especializado. Adicionalmente, en este nivel se presentan problemas sociales (v. gr.: drogadicción, embarazos en adolescentes, pandillerismo, violencia, etc.) de los que las escuelas no se pueden desentender. Las instituciones pueden proporcionar al estudiante, opciones educativas de calidad, de forma integral y personalizada para coadyuvar a resolver la problemática, diseñar el proyecto, relacionarlo con los objetivos institucionales y promover la atención a los jóvenes. (Chavoya, Hernández, Reynaga. 2012)

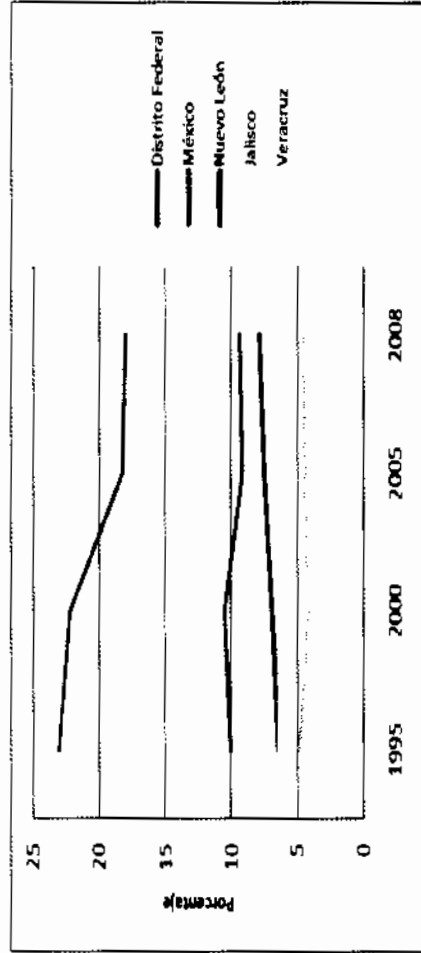
#### **Actividad económica.**

Jalisco ocupa el cuarto lugar nacional en población, lo que se refleja en su participación en el PIB nacional, rubro en el que ocupó en 2008 el cuarto sitio con el 6.68 por ciento, superado por Nuevo León, el Estado de México y el Distrito Federal, que participaron con 7.86, 9.39 y 18 por ciento, respectivamente. Durante el periodo 1995-2008 la situación de Jalisco no ha cambiado; a diferencia del Distrito Federal y el Estado de México, ha mantenido una tendencia positiva, pues pasó del 6.38 por ciento en 1995 al 6.68 por ciento en 2008, para un incremento del 4.6 por ciento en su participación.

Estados con mayor contribución porcentual al PIB nacional, 2008.



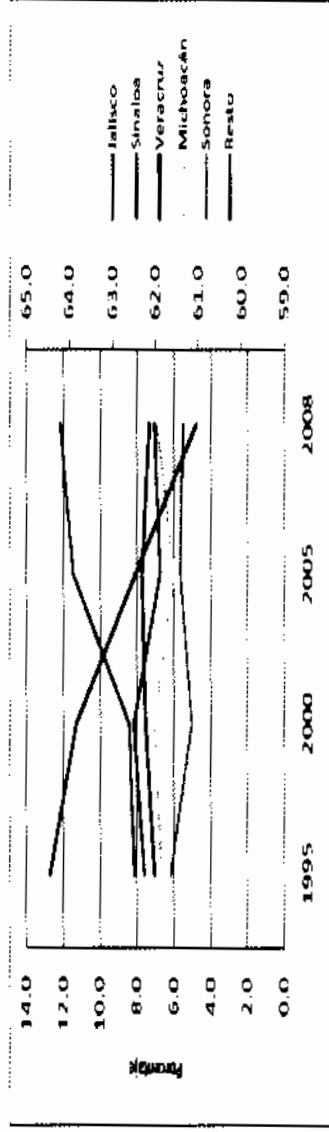
Evolución de la participación porcentual de los estados que más aportan al PIB nacional, 1995-2008



Fuente: Elaborada con base en datos del INEGI.

Por grandes grupos de actividad económica, Jalisco sobresale en el sector primario, conformado por todas las actividades de extracción directa de bienes de la naturaleza como agricultura, minería, ganadería, silvicultura y pesca. En 1995 la participación del estado en este sector era del 8.1 por ciento y ocupaba el primer lugar nacional, sitio que mantuvo en 2008 con el 12.2 por ciento, destaca que su participación aumentó en 50 por ciento. Esto es importante porque las actividades no agrícolas de Jalisco se concentran en unas pocas ciudades como la ZMG, Ocotlán, Puerto Vallarta, Tepatlitlán y Ciudad Guzmán. Aunque también en éstas ha sido importante el sector agropecuario para su crecimiento, en las demás localidades semiurbanas y rurales este sector es básico; como se ve más adelante, en las regiones poco urbanizadas las opiniones en los distintos dominios de vida del Bienestar Social Físico (BSF) son muy diferentes respecto a una región centro altamente urbanizada.

Estados con mayor contribución porcentual al PIB nacional del sector agropecuario, 1995-2008



Fuente: Elaborada con datos del INEGI (PIB estatal por sector a precios de 2003).

Por otro lado, Jalisco también sobresale en el sector terciario, el cual incluye todas las actividades que utilizan distintas clases de equipos y de trabajo humano para atender las demandas de ocio, transporte, comunicaciones y actividades financieras, entre ellas la banca, la bolsa y los seguros, además de las actividades de gobierno. En 2009 el estado ocupó la cuarta posición en el sector con el 6.49 por ciento, superado por Nuevo León, el Estado de México y el Distrito Federal con 7.78, 9.23 y 25.35 por ciento, respectivamente.

En población ocupada por posición en el trabajo, Jalisco está mejor estructurado que el promedio nacional en cuanto al peso de sus relaciones en el mercado laboral. El 63.4 por ciento de la población ocupada es asalariada y el 5.5 por ciento está compuesto por empleadores (contra 61.35 y 4.75 por ciento, respectivamente para el país). En Jalisco, en el periodo 2005-2010 la proporción de asalariados se incrementó en 2.66 por ciento, mientras que en el país creció 1.8 por ciento; sin embargo, la de empleadores disminuyó en 0.15 por ciento anual, en tanto que en el país aumentó en 1.62 por ciento. Esto refleja una disminución relativa del emprendurismo pese a que el estado siempre ha sobresalido a nivel nacional en pequeñas y medianas empresas. Más adelante se observa la opinión de empleados y empleadores para conocer cómo incide esta situación en el BSF. Por ello es importante tomar en cuenta estas cifras.

**Población ocupada según posición el trabajo en Jalisco**

	Total	Asalariados	No asalariados	Empleadores	Por cuenta propia	Trabajadores no remunerados
2005	2,870,720	59.45	6.20	5.95	20.81	7.55
2006	2,889,481	61.29	6.88	5.72	20.32	5.78
2007	3,033,983	62.61	5.58	6.41	18.83	6.56
2008	2,961,189	64.74	5.54	5.96	17.93	5.83
2009	3,090,753	63.42	4.58	5.88	19.85	6.27
2010	3,073,650	63.41	5.08	5.51	19.71	6.29
TMCA	1.38	2.69	-2.6	-0.16	0.29	-2.26

Fuente: Elaborado con base en la ENOE.

Respecto a la distribución del ingreso, en 2010 la mayor parte de la población ocupada de Jalisco recibe de uno a dos y de dos a tres salarios mínimos (22 por ciento cada segmento). Distribución muy similar a la nacional, que es del 23 por ciento para los trabajadores con ingresos de uno a dos salarios mínimos respecto a la distribución del ingreso, en 2010 la mayor parte de la población ocupada de Jalisco recibe de uno a dos y de dos a tres salarios mínimos (22 por ciento cada segmento). Distribución muy similar a la nacional, que es del 23 por ciento para los trabajadores con ingresos de uno a dos salarios mínimos. Durante el periodo 2005-2010 la TMCA fue positiva en la entidad tanto para los que ganan de dos a tres salarios como para los que perciben de tres a cinco (6.78 y 5.69 por

ciento, respectivamente). Esto significa que existe solidez laboral en el estado. Por otro lado, la tasa de trabajadores con ingresos superiores a cinco salarios mínimos tiende a la baja con -3.95 por ciento. En términos comparativos, estos resultados superan a los nacionales, que fueron de 3.31 por ciento para los trabajadores de dos a tres salarios mínimos, de 0.04 por ciento para los de tres a cinco y de -1.73 por ciento para los de más de cinco salarios mínimos.

Cuadro 3. Población ocupada según nivel de ingresos en Jalisco, 2005-2010

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TMCA
Nivel de ingresos	1,121,904	1,108,179	1,163,082	1,158,114	1,175,789	1,210,942	1.54
Hasta 1 salario mínimo	15.93	14.60	14.25	13.18	16.29	13.60	-1.62
De 1 a 2	22.95	21.34	18.99	22.48	22.24	21.81	0.51
De 2 a 3	17.26	17.70	21.61	19.42	19.65	22.20	6.79
De 3 a 5	10.63	12.94	13.48	13.88	11.98	12.98	5.69
Más de 5	7.05	7.86	8.37	7.54	7.24	5.33	-3.95
No recibe ingresos*	13.57	11.11	11.57	9.72	9.03	9.81	-4.84

Se clasifican en este rubro tanto los trabajadores dependientes no remunerados como los trabajadores por cuenta propia dedicados a actividades de subsistencia.  
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ENE, tercer trimestre de cada año.

### Distribución espacial del empleo en la industria, comercio y servicio en la ZMG

	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, 2004						
	PORCENTAJES						
	GUADALAJARA	EL SALTO	TLAJOMULCO	TLAQUEPAQUE	TONALA	ZAPOPAN	ZMG
Alimentos, bebidas y tabaco	51	4	8	5	3	29	55,881
Textiles, vestido y cuero	74	4	2	2	2	17	29,566
Industria de la madera	42	1	8	14	9	26	16,634
Papel, imprentas y editoriales	62	8	1	5	0	24	12,438
Productos químicos y derivados del petróleo, del hule y del plástico	45	5	8	10	0	32	40,327
Productos de minerales no metálico	16	2	8	19	34	22	10,661
Industria metálica	73	12	3	5	2	6	3,472
Productos metálicos, maquinaria y equipo	27	19	21	8	1	23	73,832
Otras industrias manufactureras	69	0	0	7	2	22	10,393

Fuente: Gobiernos municipales (2009). – Proyecto de Plan Intermunicipal de Desarrollo Urbano, El Salto, Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan

**Actividades económicas. Unidades económicas y personal ocupado.**

- Cuenta con 264 361 unidades económicas, el 7.1 % del país.
- Emplea 1 489 145 personas, el 7.4 % del personal ocupado de México.
- Del total del personal ocupado en la entidad, el 59% (884 469) son hombres y el 41% (604 676) son mujeres.
- En promedio, las remuneraciones que recibe cada trabajador al año en Jalisco son de \$ 83 009, el promedio nacional es de \$99 114.

Sector de actividad económica	Porcentaje aportación estatal (año 2009)	de PIB
<b>Actividades primarias</b>	<b>5.59</b>	
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	5.59	
<b>Actividades secundarias</b>	<b>29.34</b>	
Minería	0.31	
Construcción y Electricidad, agua y gas	6.44	
Industrias Manufactureras	22.59	
<b>Actividades terciarias</b>	<b>65.07</b>	
Comercio, restaurantes y hoteles (Comercio, Servicios de alojamiento temporal y de Preparación de alimentos y bebidas).	24.05	

Transportes e Información masivos (Transportes, correos y almacenamiento)	en medios	9.26
Servicios financieros e inmobiliarios (Servicios financieros y de seguros, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles)	inmobiliarios	12.97
Servicios educativos y médicos (Servicios educativos, Servicios de salud y de asistencia social)	médicos	8.13
Actividades del Gobierno		3.36
Resto de los servicios* (Servicios profesionales, científicos y técnicos, Dirección de corporativos y empresas, Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos, y Otros servicios excepto actividades del Gobierno )	servicios*	7.30
<b>Total</b>		<b>100</b>

Elaboración: Dirección de Estudios Económicos, Secretaría de Economía, México, D.F., en colaboración con el INEGI, 2006.

## EL SECTOR MANUFACTURERO EN JALISCO

Jalisco se encuentra entre las economías más importantes de México. La Zona Metropolitana de Guadalajara se considera como la ciudad con mayor potencial de atracción de inversiones en México; se ubica también en quinto lugar entre las mejores ciudades del futuro y en segundo lugar en potencial económico de Norteamérica. Jalisco cuenta con 12 Universidades del Estado, 14 Institutos Tecnológicos y 590 Centros de Entrenamiento de Trabajo, lo que permite al inversionista disponer de una mano de obra calificada de clase mundial. La población de Jalisco representó 6.5% de la población total de México.

Jalisco aporta casi 55% de las exportaciones que se realizan a nivel nacional en las empresas de Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX).

En el primer semestre del año, el monto global fue de 214 mil 414 millones de dólares (mdd), de los cuales las 112 mil 500 millones de dólares fueron generados por las empresas del Estado, señaló Luis Aguirre Lang, presidente del Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación (CNIMME).



Asimismo, a julio de 2102 el número de empleos generados por el sector manufacturero a nivel nacional es de dos millones 300 mil empleos directos, de los cuales 120 mil son de Jalisco de casi 300 empresas exportadoras.

Entre enero y julio hubo 89 mil 800 millones de dólares de importaciones de las empresas, lo que representa una balanza comercial positiva.

“Se tiene un ritmo del crecimiento de 15% promedio como industria de exportación; 6,000 empresas conforman a nivel nacional la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación, 2'300,000 empleos generan estas compañías., 300 empresas IMMEX en Jalisco contribuyen con 65% de las exportaciones del Estado;

Concepto	Jalisco		Nacional		% Part. A/B
	Total (A)	Total (B)	Total (B)	Total (B)	
<b>Población total (PT)</b>	<b>7,483,501</b>	<b>114,239,114</b>	<b>114,239,114</b>	<b>6.5%</b>	<b>6.5%</b>
Población menor de 14 años (Menores)	1,969,053	29,782,024	29,782,024	6.6%	6.6%
<b>Población en edad de trabajar (PET)</b>	<b>5,514,448</b>	<b>84,477,090</b>	<b>84,477,090</b>	<b>6.5%</b>	<b>6.5%</b>
Población Económicamente Inactiva (PEI)	2,071,470	34,203,625	34,203,625	6.1%	6.1%
<b>Población Económicamente Activa (PEA)</b>	<b>3,442,978</b>	<b>50,273,465</b>	<b>50,273,465</b>	<b>6.8%</b>	<b>6.8%</b>
Ocupados	3,262,071	47,836,056	47,836,056	6.8%	6.8%
<b>Desocupados</b>	<b>180,907</b>	<b>2,437,409</b>	<b>2,437,409</b>	<b>7.4%</b>	<b>7.4%</b>

Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. 4º Trimestre de 2012

## SITUACIÓN DE LA OFERTA EDUCATIVA EN LA ZMG

En esta parte se presentan y comentan con brevedad datos relacionados con la educación con el propósito de identificar si la oferta de educación está disponible y accesible para los niños y los jóvenes de la ZMG. Cuatro ingredientes permitirán establecer si existen tales características: La eficiencia del sistema educativo que nos informa sobre los logros obtenidos y la calidad de los mismos. Datos para mirar el tamaño del sistema educativo en Jalisco y en la ZMG y revisar si la oferta educativa es congruente con la demanda lo cual permite revisar el acceso al sistema. Datos sobre el rezago educativo en Jalisco y en la ZMG para verificar si la educación entrega resultados

en población escolarizada. Por último en esta sección se anotan las expectativas juveniles sobre la educación para conocer la clase de interés de los jóvenes por la educación y estimar si tales expectativas pueden razonablemente cumplirse.

### **Eficiencia del sistema educativo en ZMG**

Los datos de los indicadores educativos proporcionan una imagen cuantitativa del tamaño y características generales del sistema educativo en la ZMG.

Es evidente al observar el gran desarrollo que ha tenido la industria química en los últimos años, manifestado por el número de procesos y productos presentes en la vida cotidiana, que permiten atender las necesidades del ser humano, pero sin el debido cuidado al medio ambiente.

Matrícula en el sistema educativo de la ZM en 2004 y 2008 por sexo.

<b>AÑO</b>	<b>2004</b>	<b>2008</b>	<b>2004</b>	<b>2008</b>	<b>2004</b>	<b>2008</b>
<b>NIVEL</b>	<b>Hombres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
Bachillerato	52,549	55,525	59,668	64,497	112,217	120,022
Prof. Técnico	8,170	9,248	5,422	6,938	13,592	16,186
Secundaria	98,114	98,587	99,478	99,581	197,592	198,168
Primaria	241,331	245,242	233,030	237,049	474,361	482,291
Preescolar	65,613	82,203	64,136	80,349	129,749	162,552
<b>Total</b>	<b>465,777</b>	<b>490,805</b>	<b>461,734</b>	<b>488,414</b>	<b>927,511</b>	<b>979,219</b>

Fuente de elaboración propia con datos de la SEP.

Por otro lado, la velocidad en el incremento del conocimiento, el crecimiento de la capacidad de comunicación y la facilidad cada vez mayor para acceder a la información determinan que el aprendizaje de la química, y en

general de todos los campos de conocimiento, no puede concebirse como la adquisición de un conjunto de verdades inmutables.<sup>1</sup>

#### DEMANDA POTENCIAL PARA ESTUDIAR LA CARRERA

Es inapreciable el beneficio que brinda la educación a la sociedad, pues educarse es proporcionar a una ciudad bienestar y desarrollo, para cumplir con este propósito, en Guadalajara existen diferentes centros educativos que ofertan educación preescolar, primaria, secundaria, bachilleratos, educación media y superior; tanto de sistemas estatales, federales o particulares.

Los alumnos de las carreras técnicas proceden del nivel medio básico por tanto es importante conocer la población estudiantil de ese nivel, de acuerdo con datos que informa la Secretaría de Educación y la Coordinación de Planeación y Evaluación Dirección de Estadística, reporta que para el ciclo escolar 2010 – 2011, con un total de 152 escuelas, cuya población estudiantil asciende a un total de 24791 alumnos en los tres grados, en 930 grupos de los que corresponden al tercer grado de secundaria con una cantidad aproximada de 6924 alumnos , que representan el 27.9% del total, población potencialmente demandante de educación media superior.

#### INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS A LA ESCUELA POLITÉCNICA GUADALAJARA

##### CALENDARIO 2011 B

Aspirantes	Inscritos	Mujeres	Hombres
2653	850	63%	37%

<sup>1</sup>NCFB PA / Química. Presentación. CAB/ Subcomisión de Química / Junio de 2000

**ALUMNOS QUE SE ENCUENTRAN ACTUALMENTE EN LA ESCUELA POLITÉCNICA GUADALAJARA:**

Total de alumnos	Turno matutino	Turno vespertino	Área Común	Carrera QTI	Total de Grupos
2662	1540	622	17 Grupos	189	65

Promedio de calificación	Eficiencia Terminal	Deserción escolar	Adiestramientos Industriales	Titulación egresados
81.4	60.08%	39.92%	482 alumnos 8° sem.	25%

**CARACTERÍSTICAS DE LA COBERTURA Y DE LA DEMANDA**

La Educación en el Nivel Medio Superior tiene como finalidad la formación general de alumnos, así como su orientación y preparación para alcanzar una madurez intelectual y humana que les permita integrarse a la vida productiva o continuar estudios superiores, tanto universitarios como de formación profesional específica de grado superior.

Los tiempos han cambiado, vivimos una cultura dinámica donde los conocimientos tienen gran movilidad. La actitud generalizada de nuestro tiempo es la de seguir aprendiendo en un proceso continuo y una constante revisión de los conocimientos.

Las sociedades modernas exigen a la educación respuestas rápidas y efectivas, no sólo para cumplir sus propios fines, sino para atender los problemas del contexto social, político, económico, y otros. Que van desde aumentar la productividad, alfabetizar en las nuevas tecnologías, adiestrar para el trabajo y formar a las personas con más capacidad para el empleo. «La verdadera educación consiste en obtener lo mejor de uno mismo» (Mahatma Gandhi, 1948)

Además, si se considera el actual panorama laboral, cursar el bachillerato se convierte en una opción necesaria. De acuerdo con sus características estructurales y propósitos educativos que imparten, este nivel

educativo está conformado por dos opciones con programas diferentes; una de carácter propedéutico y otra de carácter bivalente. La primera de ellas prepara para el estudio de diferentes disciplinas científicas, tecnológicas y humanísticas; y proporciona una cultura general a fin de que sus egresados se incorporen a las instituciones de educación superior o al sector productivo. La educación de carácter bivalente cuenta con una estructura curricular integrada por un componente de formación profesional y otro de carácter propedéutico, ya que «al mismo tiempo que prepara para continuar estudios superiores, proporciona una formación tecnológica orientada a la obtención de un título de tecnólogo profesional» (Secretaría de Educación Pública 2008).

A la educación media superior se le otorga un papel importante en el desarrollo de nuestro país, en virtud de que debe promover la participación creativa de las nuevas generaciones en la economía, el trabajo y la sociedad; asimismo, reforzar el proceso de formación de la personalidad en los jóvenes y constituir un espacio valioso para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes para la vida.

En la publicación de la página oficial del gobierno del estado de Jalisco, se establece la importancia y la trascendencia de atender, en el sector oriente de la zona metropolitana de Guadalajara y municipio de Tonalá, la demanda educativa en el nivel medio superior de los bachilleratos tecnológicos, en virtud de que esto contribuye a la transformación de la comunidad.

Desde 1990, las políticas de reforma dirigidas a la educación media superior mexicana han tenido como uno de sus principales ejes de acción la diversificación de las opciones tecnológicas, mediante la fundación de instituciones educativas en las que se ofrecen modalidades diversas, cuyo principal objetivo es el de ampliar las oportunidades de acceso a la educación superior a los jóvenes que por diversas circunstancias habían sido excluidos de la educación universitaria, para reorientarlos hacia una formación tecnológica que les asegurara una inserción en el empleo en mejores condiciones. En ese sentido, (Navarro 1990), consultor internacional en educación, establece que cada vez es mayor la demanda de personal técnico, por lo que todas las universidades deberán transformarse y adaptarse para ofrecer egresados con altas habilidades prácticas.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS QUE OFRECEN CARRERAS AFINES O SIMILARES

En el estado de Jalisco operan diferentes planteles de educación técnica y bivalente: CONALEP (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica), CETI (Centro de Enseñanza Técnica Industrial), CECYT (Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos) y C.B.T.i.s. (Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios); los que ofertan planes de estudio similares o afines a la carrera de Químico Técnico Industrial de la Escuela Politécnica y EREMISO de la Universidad de Guadalajara. Sin embargo, se observa que existen diferencias en relación a sus objetivos, perfil de egreso y plan de estudios, tal como se muestra en el siguiente cuadro comparativo:

INSTITUCION	CARRERA	PROPOSITO U OBJETIVO	PERFIL DE EGRESO
<p><b>CONALEP</b></p>	<p><u>Profesional Técnico-Bachiller en Química Industrial</u></p> <p><b>DURACION:</b> 6 semestre</p> <p><b>CARGA HORARIA:</b> 3780 horas</p> <p><b>SALIDAS LATERALES:</b> 2º. Sem: TECNICO AUXILIAR EN ANALISIS QUIMICOS 4º. Sem: TECNICO BASICO</p>	<p>La carrera de profesional Bachiller en Química Industrial tiene la finalidad de satisfacer la demanda de personal calificado para realizar el análisis, operación y supervisión de procesos químicos y biológicos relacionados con la industria de la transformación que incluya procesos químicos.</p> <p>Prepara también al alumno para la continuación de sus estudios de nivel superior en áreas disciplinarias relacionadas.</p>	<p>•Aplicar en su vida cotidiana los conocimientos de las diferentes disciplinas y ciencias en resolución de problemas, con base en principios, leyes y conceptos básicos.</p> <p>•Comprender y asumir una actitud propositiva ante los problemas que lo afectan como individuo y como ser social, con atención a los problemas más significativos de su entorno, el cuidado del impacto de la acción humana en el medio ambiente y salvaguardar los derechos del hombre.</p> <p>•Acceder eficientemente al lenguaje, tanto oral como escrito, desde sus niveles elementales hasta los más complejos, así como interpretar correctamente los mensajes recibidos y lograr su adecuada estructuración con base en principios de ordenamiento, causalidad y generalidad.</p> <p>•Interpretar de manera reflexiva y crítica, el quehacer científico y su importancia actual y futura; tomar conciencia del impacto social,</p>

	<p><b>EN PROCESOS QUIMICOS</b></p> <p><b>GRADO OBTENIDO</b></p> <p><u>Profesional Técnico-</u> <u>Bachiller en Química Industrial</u></p>	<p>económico y ambiental del desarrollo tecnológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Adquirir conocimientos sobre principios específicos de las diferentes disciplinas que faciliten su decisión personal para acceder al nivel de educación superior.</li> <li>•Realizar análisis químicos seleccionando las técnicas de acuerdo con el método normalizado para la determinación de sus propiedades físicas, químicas y biológicas en las diferentes etapas del proceso de transformación.</li> <li>•Manejar y aplicar los avances tecnológicos de material, equipo y de sistematización de la industria química, haciendo uso de los instrumentos seleccionados, para mantener y desarrollar las condiciones óptimas de operación del proceso, en la obtención de los productos</li> <li>•Realizar y supervisar el control de calidad de materia prima, producto en proceso y producto terminado, de acuerdo a las normas establecidas, así como el manejo eficiente de maquinaria y equipo utilizado en los procesos, para la obtención de un producto que cumpla con las condiciones requeridas.</li> <li>•Verificar y controlar el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales de calidad, seguridad e higiene y ecología en los procesos químicos realizados, de acuerdo a las técnicas seleccionadas en cada una de las etapas de los procesos productivos.</li> <li>•Supervisar y operar los procesos químicos, desde su planeación hasta su aceptación, de acuerdo a la normatividad e información técnica vigente para la obtención de productos que</li> </ul>
--	---	---

			<p>cumplan con las características requeridas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Participar en la elaboración de materiales técnico-administrativos, aplicando las competencias adquiridas, para hacer eficiente el trabajo en las diferentes etapas del proceso y fomentar la mejora en las áreas de producción.</li> <li>•Operar, supervisar y administrar los programas de mantenimiento, seguridad e higiene y medio ambiente en la industria química mediante las técnicas seleccionadas, de acuerdo a las normas establecidas.</li> </ul>
		<p>Formar profesionistas de nivel medio superior, capacitado a la Industria Química que contribuya a la solución de los problemas técnicos tales como manejo de materia prima, producto en proceso y producto terminado. Planeación y Control de Procesos y operación de equipos incluyendo el conocimiento y aplicación de normas de Control de Calidad.</p>	<p>Es un profesionista con los conocimientos y habilidades necesarias para:</p> <p>Obtener reconocer, interpretar, evaluar y organizar los factores que intervienen en la producción y constatar la calidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Procesos químicos industriales</li> <li>2.- Tecnología y normas de ecología y contaminación</li> <li>3.- Tecnología y Normas de higiene y Seguridad Industrial</li> <li>4.- Tecnología en Microbiología Industrial</li> </ol>
<b>CETI</b>	<p><u>TECNÓLOGO QUÍMICO INDUSTRIAL</u></p> <p><b>DURACIÓN:</b> 6 semestres</p>		<p>HABILIDADES</p> <p>Selección y operación de máquinas-herramientas. Mejoramiento de Métodos de trabajo. Desarrollo de programas de mantenimiento. Aplicación de técnicas para la solución de problemas.</p>
<b>CECYT</b>	<p><u>Técnico en Procesos Industriales</u></p>	<p>Formar Técnicos competentes en la supervisión y desarrollo de procesos industriales en la rama metal-mecánica, aplicando técnicas de control, producción y calidad que contribuyan</p>	



	<p><b>DURACIÓN:</b> 6 semestres</p>	<p>a la optimización de los recursos que se involucran en este ámbito.</p>	<p><b>ACTITUDES</b> Selección y operación de máquinas-herramientas. Mejoramiento de Métodos de trabajo. Desarrollo de programas de mantenimiento. Aplicación de técnicas para la solución de problemas. <b>CONOCIMIENTOS</b> Lenguaje de programación para redactar textos en C.V.C. Control de calidad. Metrología. Hidráulica y neumática. Supervisión y mantenimiento en áreas administrativas.</p>
<p><b>C.B.T.i.s.</b></p>	<p><b>Laboratorista Químico</b></p> <p><b>DURACIÓN</b> 6 Semestres</p> <p><b>GRADO OBTENIDO</b> Diploma de Técnico Profesional Laboratorista Químico.</p> <p><b>TOTAL DE CRÉDITOS</b> 339</p>	<p>La carrera de laboratorista químico del bachillerato tecnológico, en el nivel medio superior, tiene por objetivo formar técnicos con una preparación propedéutica que les permita continuar sus estudios a nivel licenciatura en el área químico-biológicas, así como una formación tecnológica que los capacita en la práctica para desempeñar funciones de supervisión y control en los procesos químicos de laboratorio, así como la aplicación de pruebas de control de calidad.</p>	<p>Es un técnico profesional con capacidad para desarrollar y aplicar habilidades en un laboratorio, así como el manejo apropiado y óptimo de los instrumentos de este.</p>

## ASPECTO INSTITUCIONAL

El entorno laboral mundial y nacional exige de todos los actores sociales y en especial de las instituciones educativas, una formación profesional que permita una mayor competitividad frente a la constante transformación de los mercados de trabajo y la complejidad que implica la modificación de los procesos productivos mundiales, por lo tanto, es necesaria una mejor respuesta ante las rápidas innovaciones tecnológicas, mayor calidad en los procesos y en el diseño de alternativas para resolver los crecientes problemas sociales, económicos y del medio ambiente. La industria nacional precisa de una mejor calidad en su fuerza de trabajo. Las empresas públicas y privadas requieren estar al día en la tecnología aplicable en sus productos, servicios y métodos operativos; por ello, la educación adquiere cada vez mayor relevancia en el contexto del desarrollo estatal y nacional.

La tendencia de las industrias públicas y privadas es: laborar bajo una administración basada en proyectos y gestión de la calidad que permita a los productos y servicios ser competitivos en el mundo globalizado, lo que demanda a las Universidades modelos curriculares pertinentes, flexibles, de calidad, vinculados con diversos sectores, con una formación integral y centrada en el estudiante.

La Escuela Politécnica de la Universidad de Guadalajara ofrece 8 carreras técnicas profesionales. Los trámites para ingresar a esta institución son anualmente y se inician en el mes de febrero de cada año en la página web <http://www.escolar.udg.mx>

Una vez admitido, el estudiante de la Escuela Politécnica, cursa durante dos semestres las materias del área común y es a partir del tercer semestre, que puede elegir una de las siguientes carreras:

1. Químico Técnico en Alimentos
2. **Químico Técnico Industrial**
3. Químico Técnico Metalurgista y Ensayador
4. Químico Técnico en Plásticos
5. Técnico Electricista Industrial
6. Técnico en Fundición

- 7. Técnico Mecánico Industrial
- 8. Técnico Profesional en Informática.

En el octavo semestre, el alumno cursa 3 adiestramientos industriales, que pueden realizarse dentro de una empresa afin a la carrera que se cursa, o dentro de los mismos talleres y laboratorios de la escuela, y se encuentran dentro de las asignaturas que complementan el mapa curricular de la carrera.

Al finalizar sus estudios, el egresado obtiene un certificado de bachillerato y un título profesional de su carrera técnica; siempre y cuando realice su proceso de titulación de acuerdo a las modalidades que se encuentran establecidas en el Reglamento General de Titulación de la Universidad de Guadalajara.

La Carrera de Químico Técnico Industrial (QTI), fue aprobada de conformidad con el dictamen número 021/11493 de fecha 12 de agosto de 1993: se imparte en ocho semestres, con una carga de 5,916 horas, con cuatro salidas laterales en su plan de estudios a partir del cuarto semestre, sin embargo, en el dictamen, no se establecen los requisitos académicos ni normativos para extender constancia de estas salidas laterales en su plan de estudios

Actualmente los alumnos de octavo semestre, realizan sus prácticas de Adiestramientos en empresas durante 3 meses, que equivalen a tres asignaturas, regresan al plantel y en seis semanas cursan las materias correspondientes al área básica que les falta cursar.

**SALIDAS LATERALES DE LA CARRERA QUIMICO TÉCNICO INDUSTRIAL**

4°	Auxiliar de Laboratorio Químico
5°	Técnico Laboratorista
6°	Técnico Analista

7°	Técnico en procesos químicos
----	------------------------------

Distribución de Carga Horaria en la Carrera QTI

Semestre	Hrs. /Semana	Horas /Semestre*
1	42	714
2	41	697
3	45	765
4	41	697
5	45	765
6	45	765
7	45	765
8	44	748
Total	-----	5,916

\*Semestre = 17 semanas.

- Horas programas del bachillerato General: 3,026
- Horas programas del área técnica: 2,890
- Total de horas del Plan de Estudio QTI: 5,916

## Estado Actual de la Docencia e Investigación

### PROFESORES INCORPORADOS EN LA ESCUELA POLITÉCNICA GUADALAJARA Y EN LA CARRERA DE QTI

NOMBRAMIENTO	PROFESORES ESCUELA	DE	CARRERA QTI
TITULAR C	-		-
TITULAR B	2		1
TITULAR A	7		3
ASOCIADO C	7		3
ASOCIADO B	19		10
ASOCIADO A	18		10
ASISTENTE C	2		1
ASISTENTE B	4		-
ASISTENTE A	-		-
ASIGNATURA B	108		49
ASIGNATURA A	24		5

**INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE**

<b>AULAS</b>	
<b>AULAS</b>	40
<b>SALONES DE DIBUJO</b>	2

<b>LABORATORIOS Y AULAS CON EQUIPO DE COMPUTO</b>			
		<b>EQUIPO DE COMPUTADORAS</b>	
<b>LABORATORIO DE INFORMATICA</b>	37 EN FUNCIÓN	16 SIN FUNCIÓN	
<b>LABORATORIO DE COMPUTO</b>	34 EN FUNCIÓN	4 SIN FUNCIÓN	
<b>LABORATORIO DE IDIOMAS</b>	30 EN FUNCIÓN	PROYECTOR	
<b>AULA 8</b>	LATOP	EQUIPO DE SONIDO	PROYECTOR
<b>AULA 24</b>	CPU		CAÑON
<b>AUDITORIO</b>	LATOP	EQUIPO DE SONIDO	DVD 2 PROYECTOR

<b>AREA ADMINISTRATIVA</b>	<b>EQUIPOS DE COMPUTO QUE DISPONE</b>		
<b>DIRECCIÓN</b>	COMPUTADORA	2 IMPRESORAS	ESCANER
<b>SECRETARIA</b>	2 COMPUTADORAS	IMPRESORA	ESCANER
<b>OFICIALIA MAYOR</b>	7 COMPUTADORAS	3 IMPRESORAS	ESCANER

FINANZAS	COMPUTADORA	IMPRESORA	ESCANER
CONTROL ESCOLAR	12 COMPUTADORAS	3 IMPRESORAS	ESCANER
COORDINACIÓN ACADÉMICA	13 COMPUTADORAS	5 IMPRESORAS	ESCANER
EMPRENDURISMO	4 COMPUTADORAS		
LA DIRECCIÓN CUENTA CON PARA EL USO DEL PERSONAL DEL PLANTEL	22 LAPTOP		24 PROYECTOR

Nº. DE LIBROS DE ÁREAS DISCIPLINARES	4,989 Títulos
Nº. DE LIBROS DEL AREA TÉCNICA	7,906 Volúmenes
total	12,895 Libros

Espacios deportivos, recreativos, descanso entre otros	
1	Cancha de usos múltiples
2	Cafeterías
1	Poliplaza
	Áreas verdes

## EQUIPO DE LABORATORIO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
3	Pesas 1 Kg. para Balanza Granataria
3	Balanza Para Determinar Humedad
1	Baño María
3	Campana De Extracción De Humos
2	Centrifuga
1	Comparador De Color
6	Conos de Imhoff
1	Cromatografo De Gas Con Monitor Cpu, Teclado E Impresora
	Cubetas Macro Ub Visibles Poliestireno
1	Base Para Conos De Imhoff
1	Cribadora
4	Cuentacolonias
3	Desecador Grande



1	Desecador Chico
1	Desecador Grande Con Llave
1	Destilador Kjeldahl
1	Digestor Kjeldahl
1	Digestor
2	Electrodos
1	Equipo De Extracción De Téquila De Acero Inoxidable
1	Equipo De Extracción De Téquila De Cobre
1	Desmineralizador (Planta Tratadora De Agua)
1	Espectrofotómetro Educativo
4	Espectrofotómetro Uv/Visible
3	Espectrofotómetro
4	Espectronic 20
5	Estufa De Cultivo
2	Extractor De Grasas Por Solventes Tipo Soxhlet

1	Extractor De Grasas
1	Extractor De Jugo De Caña
1	Extractor De Jugo
1	Extractor De Jugo Industrial
7	Horno
5	Lavaojos
1	Licadora Industrial
8	Microscopios
1	Molino Con Serpentin
1	Molino Molinex
6	Muflas
2	Ollas de presión
2	Placa de calentamiento con agitación magnética
1	Placa de calentamiento
1	Polarimetro

4	Potenciómetro
6	Portatil Ph <sup>o</sup> /c/MS
2	Refrigerador
3	Refractómetros portatil
1	Refractometro Abbe
1	Refractómetro digital
2	Turbidímetro
1	Cribadora
1	Viscosímetro
1	Agitador magnético
2	Autoclaves
4	Balanza analítica
1	Balanza electrónica
6	Balanza granataria

## EQUIPO Y MATERIALES REQUERIDOS PARA SU OPERACIÓN.

Una necesidad imperiosa de la construcción o remodelación de dos laboratorios para procesos tecnológicos industriales orgánicos e inorgánicos que permita de forma operativa y didáctica la práctica del estudiante como herramienta de la enseñanza aprendizaje con base en competencias profesionales que les permitan su certificación en estándares de competencia laborales.

Equipo para la carrera TPPQI	Cantidad	Precio unitario	Total
Espectrofotómetro ULTRAVIOLETA/VISIBLE	1	128,491.16	128,491.16
Fluorómetros,	1	12,000.00	12,000.00
Sistema para Agua, Reactivo Y Medidores de Pureza del Agua	1	7,000.00	7,000.00
Refractómetros manuales	2	1,500.00	3,000.00
Aparato micro Kjeldahl	1	25,000.00	25,000.00
Simulador de negocios	1	50,000.00	50,000.00
Conductímetro	1	15,000.00	15,000.00
Medidor de Oxígeno Disuelto	2	10,000.00	20,000.00
Espectrofotómetro de Absorción Atómica	1	500,000.00	500,000.00
Cromatógrafo de gases	1	640,000.00	640,000.00
Cromatógrafo de líquidos (HPLC)	1	1,250,000.00	1,250,000.00
Evaporador	1	250,000.00	250,000.00
Extractor de jugo de caña	1	12,000.00	12,000.00
Equipo para destilación de tequila	1	20,000.00	20,000.00
Equipo de extracción de grasa goldfish	4	170,000.00	680,000.00
Equipo de extracción de fibra cruda	4	160,000.00	640,000.00
Microdigestor	4	150,000.00	600,000.00
Microdestilador	4	120,000.00	480,000.00
Balanzas para determinación de humedad	3	20,000.00	60,000.00

Balanzas analíticas	4	25,000.00	100,000.00
Horno de secado	4	40,000.00	160,000.00
Mufla	4	45,000.00	180,000.00
Potenciómetro de campo	5	1,200.00	6,000.00
Potenciómetro de mesa	2	5,800.00	11,600.00
Espectrofotómetro	3	45,000.00	135,000.00
Polarímetro	2	40,000.00	80,000.00
Refractómetro de ABBE	2	25,000.00	50,000.00
Kit para análisis de agua	6	1,000.00	6,000.00
Desecador químico	6	1,800.00	10,800.00
Centrífuga Gerber	1	65,000.00	65,000.00
Campana de extracción	2	80,000.00	160,000.00
Viscosímetro	1	120,000.00	120,000.00
Mesa antivibratoria para balanza	4	35,000.00	140,000.00
Mesas de trabajo con cubierta de acero inoxidable (tipo isla)	4	42,000.00	168,000.00
Mesa de trabajo con gaveta	6	30,000.00	180,000.00
Gabinete metálico con puertas corredizas de vidrio	8	12,000.00	96,000.00
Termoagitador	4	4,500.00	18,000.00
Balanza granataria	4	1,200.00	4,800.00
Autoclave	4	4,500.00	18,000.00
Placa de calentamiento	8	2,500.00	20,000.00
Estufa de cultivo	4	22,000.00	88,000.00
Cuenta colonias	2	14,000.00	28,000.00
Lavabos con doble tarja	1	8,500.00	8,500.00
Refrigerador doble puerta	2	24,000.00	48,000.00
Refrigerador	1	4,500.00	4,500.00
Horno de microondas	2	1,500.00	3,000.00

Bureta automática	5	5,500.00	27,500.00
Parrilla con tres quemadores	2	7,000.00	14,000.00
Molino eléctrico de gusano	1	12,000.00	12,000.00
Molino manual	1	8,500.00	8,500.00
Licadora industrial	2	8,500.00	17,000.00
Congelador	1	25,000.00	25,000.00
Comparador de color para cloro	2	600	1,200.00
Bomba de vacío	4	15,000.00	60,000.00
Lactómetro de Bertuzi	1	3,800.00	3,800.00
Lactodensímetro	4	1,800.00	7,200.00
Brixómetro	4	2,100.00	8,400.00
Termómetros metálicos de -10 a 120 grados C	5	120	600.00
Cámaras de Neubauer	6	1,200.00	7,200.00
Rotavapor	1	40,000.00	40,000.00
Reactor de vidrio	1	50,000.00	50,000.00
Columna cromatográfica para ácidos grasos	1	15,000.00	15,000.00
Columna cromatográfica para ácidos alcoholes	1	15,000.00	15,000.00
Columnas de HPLC	2	14,000.00	28,000.00
Regulador de voltaje de 3 KVA	1	10,000.00	10,000.00
Reactivos químicos para alcoholes	1	12,000.00	12,000.00
Reactivos químicos para ácidos grasos	1	15,000.00	15,000.00
Micropipeta de inyección cromatográfica	1	4,500.00	4,500.00
<b>Total</b>			<b>7,683,591.16</b>

## RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PLAN VIGENTE

La Dirección de Educación Técnica y la Escuela Politécnica Guadalajara realizaron la evaluación curricular de la carrera QTI con la finalidad de conocer su congruencia y viabilidad (Fuente: Evaluación Curricular Químico Técnico Industrial marzo-abril de 2003). En los resultados obtenidos se refleja información relevante:

1. El plan de estudios y los programas de las asignaturas de la carrera Químico Técnico Industrial con modalidad bivalente, no han sido actualizados en el área técnica propuesta desde su origen, carecen de vigencia y pertinencia debido a que no cumplen con los requisitos establecidos en la normatividad universitaria vigente (Art. 21, Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara).
2. El 84% de los docentes cuentan con programa, de los cuales, el 46% trabaja con programas propuestos por la Coordinación Académica de la escuela y, el 25% elaboran su propio programa.
3. De los aspectos que muestran mayor dificultad en la operación y organización de las asignaturas, están los siguientes:
  - Exceso de contenidos, 37 %
  - Carencia de programas, 38%
  - Contenidos obsoletos, 31%
4. El 48% de los docentes opina que es necesario actualizar los programas, para tomar en cuenta las necesidades del mercado de trabajo actual.

Asimismo, la Dirección de Educación Técnica, solicitó al Centro de Estudios de Mercadotecnia y Opinión (CEO), la realización del siguiente estudio:

- A) 2007: "Evaluación de cinco carreras técnicas ofertadas por el Sistema de Educación Media Superior", del cual se presentan datos relevantes de la carrera de QTI:
1. Periodo de duración de la carrera:
    - El 46.5% de los alumnos encuestados, opina que es largo.

2. Reducir el tiempo de duración del plan de estudios:
  - El 70.4% considera que la duración adecuada de la carrera sería a tres años.
  - El 88.7% considera importante reducir el plan de estudios para tener más tiempo para realizar otras actividades.
  - El 81.7% considera importante reducir el plan de estudios para tener mayor dedicación a las materias.
  - El 74.6% considera importante reducir el plan de estudios para eficientar el aprendizaje.
  - El 80.3% considera importante reducir el plan de estudios para mejorar la calidad de la enseñanza.
3. Número de asignaturas por semestre:
  - El 53.5% consideran que son excesivas.
4. Carga horaria de la carrera:
  - El 60.6% considera que es mucha.

Por lo señalado anteriormente, concluimos que el plan de estudios de la carrera de QTI debe ser actualizado y modificado para que éste sea congruente con las necesidades sociales vigentes y cumpla con los requerimientos del campo laboral y sus expectativas a largo plazo. En consecuencia, la Dirección de Educación Técnica en conjunto con la Escuela Politécnica y la EREMSO, pone a consideración la propuesta de un nuevo plan de estudios.

El Plan de estudios de la Carrera Química Técnico Industrial describe los siguientes objetivos: (documento oficial sin fecha)

**A) General:** Formar profesionales con la capacidad de ocupar mandos intermedios en la industria o la empresa.



**B) De formación Técnica:** Capacitarlos para coordinar los recursos técnicos de un grupo de trabajadores y adiestrarlo para desarrollar y controlar los procesos unitarios, operar equipos de proceso e instrumental y que interprete y elabore diagramas y planos.

**C) De formación humanística.**

- 1.- Personal: darle la formación integrar requerida, ya sea para el manejo adecuado de los recursos humanos bajo su responsabilidad así como de su propio desarrollo.
- 2.- Social: Hacer conciencia en el, de su responsabilidad ante la sociedad que lo formo.

**D) Por anualidades.**

1. Año (semestres primero y segundo) área común.
  - a) Definir y/o reforzar la vocación en el educando
  - b) Formación Propedéutica General (Químico– Biológico, Físico-Matemático y Humanístico) y de actividades industriales.
2. Año (semestre tercero y cuarto)
  - a) Ampliación de los conocimientos humanísticos
  - b) Inicialo en las actividades propias de su especialidad, dándole los conocimientos básicos de: análisis químico cualitativo y cuantitativo, físico-química y tecnologías, así como la aplicación de estos conocimientos en laboratorios y talleres.
  - c) Darle una salida lateral que lo capacite para una actividad útil y productiva, como: "Auxiliar de Laboratorio Químico)
3. Año (semestres quinto y sexto)
  - a) Ampliación de los conocimientos culturales.
  - b) Extensión y aplicación de los conocimientos de físico-química a la técnica
  - c) Desarrollar en el educando habilidad de operación de equipo e instrumental.
  - d) Reafirmar en el educando los conocimientos técnicos en laboratorios.
  - e) Darle al educando la orientación profesional requerida para el cumplimiento del objetivo general de la carrera.

- f) Darles una salida lateral que lo capacite para una actividad útil y productiva como: (Químico Técnico Analista)
4. Año (semestre séptimo y octavo)
- a) Complementar en el educando su formación humanística en lo personal y social
  - b) Reafirmar en el educando sus conocimientos básicos en los análisis químicos industriales aplicados a problemas prácticos.
  - c) Que el educando mediante las practicas industriales que duran tres meses, aterrice los conocimientos, las habilidades y actitudes que aprendió durante su formación para el desarrollo y dominio de su profesión.
  - d) Evaluar su capacitación integral para el cumplimiento de los objetivos generales, personales y sociales especificados para la carrera.

#### **Estado de la cuestión con relación a los programas de las asignaturas.**

Los programas de estudio de las asignaturas del área técnica actual datan desde 1984, no establecen si se trata de un curso, taller o curso-taller. Los contenidos temáticos son repetitivos, es decir en los programas se refleja su duplicidad tanto horizontal y verticalmente, no justifican el número de horas asignadas y no son congruentes con el propósito y el nombre de la asignatura, no se puede definir el número de créditos porque las cargas horarias teóricas y prácticas no se especifican y la bibliografía propuesta no está actualizada. Actualmente los docentes de la Escuela Politécnica Guadalajara trabajan con programas modificados no oficiales.

Por otra parte, si consideramos "en teoría" que el 60% de horas practica y el 40% de horas teoría, obtendríamos un aproximado de 540 créditos, lo que rebasa lo establecido en la normatividad para las opciones de carácter bivalente de Educación Media Superior (Artículo 23 inciso C del Reglamento General de Planes de Estudio, que a la letra dice: Los planes de estudio tendrán cuando menos los siguientes créditos: En los estudios de carácter bivalente del nivel medio superior que acredite bachillerato y carrera técnica, un mínimo de 250 créditos y un máximo de 450).

A partir de la reforma académica en la Universidad de Guadalajara, en el año de 1993, la carrera de QTI en la escuela Politécnica, se cursa en 8 semestres con ingreso anual, de la cual egresan un promedio de 120 alumnos por año, con un total de 2280 en 19 años. Una vez concluida la carrera los egresados obtienen Certificado de Bachillerato y posterior al proceso de titulación obtienen el Título de: Químico Técnico Industrial. Es importante señalar que a pesar de los cambios tecnológicos tan apresurados que suceden en la sociedad. El plan de estudios de la carrera no ha tenido ninguna actualización, los maestros han cambiado los contenidos según su criterio o basándose en el soporte de las academias, más ningún cambio ha sido reconocido por algún comité evaluador.

Los egresados se insertan a laborar en el campo de la industria transformadora, extractiva, de servicio y manufacturera, en los sectores de la química, petroquímica, alimenticia, plásticos, metalurgia, curtiduría y control ambiental; en donde desempeñan las funciones relativas al control de procesos industriales, ensayos físico químicos y verificación.

Jalisco es un productor; debido al abastecimiento de agua que posee, ha hecho que la agricultura sea la actividad económica más importante. Los principales cultivos son el maíz y el sorgo. Los árboles frutales como aguacate, mangos, cítricos y vegetales se cultivan en la franja costera. El agave se cultiva para la elaboración del tequila y la caña de azúcar para la elaboración de azúcar refinada y alcohol.

La industria pesquera está en expansión y actualmente se requieren de una mayor cantidad de barcos pesqueros para el desarrollo de esta actividad. El tiburón y los crustáceos son los productos más importantes.

Por lo que es de vital importancia que existan bachilleratos tecnológicos que fortalezcan la enseñanza y al aprendizaje de los alumnos en la transformación de productos ya que la industria manufacturera es la mejor opción para ofertar empleos por medio de la elaboración de productos para fortalecer la exportación del país.

Una industria manufacturera: «es la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo» (INEGI 2010, p.1).

Está constituida por empresas desde muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras) hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos y fábricas de juguetes).

De acuerdo con los productos que se elaboran, la industria manufacturera se clasifica en nueve divisiones de actividad; de las nueve que propone el INEGI, las siguientes son las que se vinculan con las actividades laborales de los egresados de la carrera.

Productos alimenticios, bebidas y tabacos

- **Carnes y lácteos.** Carnes, matanza de ganado, preparación y empaclado de carne; leche, queso, crema y mantequilla (pasteurización y envasado de leche; queso, crema y mantequilla; leche condensada y deshidratada; cajetas y otros productos lácteos).
- **Preparación de frutas y legumbres.** Frutas y legumbres envasadas y deshidratadas, frutas y legumbres deshidratadas, preparación y envasado de frutas y legumbres, salsas y condimentos, salsas y sopas enlatadas, mayonesa y otros condimentos.
- **Molienda de trigo.** Harina de trigo, pan y otros productos de harina de trigo, pan y pasteles, galletas y pastas alimenticias.
- **Molienda de maíz.** Harina de maíz, masa y tortillas, elaboración de masa y fabricación de tortillas.
- **Beneficio y molienda de café.** Beneficio de café, café y té, tostado y molienda de café, café soluble y té.
- **Azúcar.** Azúcar y subproductos (incluido alcohol etílico) y piloncillo o panela.
- **Aceites y grasas comestibles.** Aceites y grasas vegetales comestibles.
- **Alimentos para animales.** Alimentos para animales.

- **Otros productos alimenticios.** Dulces, chocolates y confituras; bombones, confituras, jaleas y dulces; beneficio de cacao, cocoa y chocolate de mesa; tratamiento y envasado de miel; chicles; flanes y gelatinas; preparación y envasado de pescados y mariscos; arroz y otros productos agrícolas de molino; beneficio de arroz; beneficio de otros productos agrícolas; otros productos de molino; almidones, féculas y levaduras; concentrados y jarabes; fabricación de hielo, helados y paletas; papas fritas, charritos y similares.
- **Bebidas alcohólicas.** Tequila y otras bebidas de agaves; licores y vinos; ron y otros aguardientes de caña; vinos y aguardientes de uva, bebidas alcohólicas no fermentadas; sidra, pulque y otras bebidas fermentadas.
- **Cerveza y malta.** Malta y cerveza.
- **Refrescos y aguas.** Refrescos y aguas.
- **Tabaco.** Beneficio de tabaco, cigarros y puros; cigarros, puros.
- **Cuero y calzado.** Curtido y acabado de cuero y piel; calzado y otros artículos de cuero; productos de cuero, piel y sucedáneos, excepto calzado y prendas de vestir; calzado, excepto de hule o plástico; otros calzados de cuero o tela; huaraches, sandalias y alpargatas; calzado de tela, con suela de hule o plástico.
- **Papel, productos del papel, imprentas y editoriales**
- **Papel y cartón.** Papel y pasta de celulosa; cartón y cartoncillo; envases y otros productos; envases de papel; envases de cartón y otros productos de celulosa, papel y cartón.
- **Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos del caucho y plásticos**
- **Petróleo y derivados.** Refinación de petróleo crudo y derivados, regeneración de aceites lubricantes y preparación de asfaltos, regeneración de aceites lubricantes y aditivos, materiales para pavimentación y techado a base de asfalto, fabricación de coque y otros derivados del carbón mineral.

- **Petroquímica básica.** Productos petroquímicos básicos.
- **Química básica.** Colorantes y pigmentos, gases industriales, productos químicos básicos, productos químicos básicos orgánicos y productos químicos básicos inorgánicos.
- **Fertilizantes.** Fertilizantes.
- **Resinas sintéticas y fibras químicas.** Resinas y hules sintéticos, resinas sintéticas y plastificantes, hule sintético o neopreno, fibras químicas.
- **Productos farmacéuticos.** Productos farmacéuticos.
- **Jabones, detergentes y cosméticos.** Jabones, detergentes, dentífricos y similares; perfumes, cosméticos y similares.
- **Otros productos químicos.** Insecticidas y plaguicidas; pinturas, barnices y lacas; impermeabilizantes, adhesivos y similares; tintas y pulimentos; tintas para impresión; pulimentos, desodorantes, lustradores, etc.; otros productos químicos (aceites esenciales, grasas y aceites animales no comestibles, explosivos y fuegos artificiales y cerillos); otros productos químicos secundarios.
- **Productos de hule.** Llantas y cámaras; vulcanización de llantas y cámaras; otros productos de hule, incluso calzado.
- **Artículos de plástico.** Envases y laminados de plástico; laminados, perfiles, tubos y similares de plástico; envases, envolturas y películas de plástico; otros productos de plástico moldeado (moldeado de calzado y juguetes de plástico, artículos de plástico para el hogar, piezas de plástico para uso industrial, moldeado de otros artículos de plástico).

Productos de minerales no metálicos, exceptuando derivados del petróleo y carbón

- **Vidrio y productos de vidrio.** Vidrio plano, liso y labrado; envases y ampollitas de vidrio; fibras de vidrio y similares; otros artículos de vidrio y cristal, incluso espejos; espejos, lunas, emplomados y similares; otros artículos de vidrio y cristal.
- **Cemento hidráulico.** Cemento hidráulico.

La industria manufacturera mexicana está en un gran retraso comparado con naciones que se encuentran en la misma categoría de país emergente, por ejemplo Corea del Sur, India, China y Brasil, que desarrollan su industria y crean alta tecnología para su potencialización. México posee la mayor industria petrolera, esta es PEMEX que podría llegar a superar a la de Brasil, pero gracias a sus deficiencias tecnológicas, falta de reforma energética y corrupción que la envuelve; esto es difícil de lograr.

Se tiene que invertir en la industria manufacturera, la cual produce más empleo e ingresos altos para sus trabajadores; es necesario incentivar a la industria mediante una política fiscal que ayude a su impulso, así como asesorías y créditos para el desarrollo de maquinarias y tecnología para competir con el resto del mundo. La reforma educativa es la generadora de mejores profesionales por lo tanto de mejores empleos, pues es necesario crear universidades dedicadas exclusivamente a crear ingenieros, licenciaturas en comercio exterior y bioquímicos capaces de desarrollar sus conocimientos en las industrias manufactureras nacionales y extranjeras, también actualizar los bachilleratos tecnológicos con un enfoque de competencia, capaces de desarrollar en los alumnos las aptitudes, habilidades, destrezas y valores necesarios para adquirir un trabajo calificado en las industrias mexicanas; es por esa razón que la Escuela Politécnica Guadaluajara con el apoyo del Sistema de Educación Media Superior y La dirección de Educación Técnica, incursiona en el proceso de diseño del programa de estudios de la carrera por competencias con base en el diseño modular.

## OBJETIVO DEL PLAN DE ESTUDIOS

## PERFIL DEL EGRESADO

El Tecnólogo Profesional en Procesos Químico Industriales es un profesionalista con los elementos necesarios para desempeñarse en el sector industrial y de servicios con una formación científica, tecnológica y humanista basada en valores y actitudes para su desarrollo integral y su incorporación al campo laboral, para supervisar los procesos industriales orgánicos e inorgánicos, coadyuvando al cumplimiento de las normas de seguridad e higiene; con los elementos necesarios para realizar análisis físicos, químicos, sensoriales y biológicos a materia prima y producto terminado; destreza en el manejo del equipo e instrumental de laboratorio, y procesos industriales, disposición al trabajo en forma responsable; con habilidades y competencias en la vida económica, política y manejo del desarrollo sustentable del país. Y certificado en Estándares de Competencia en los ámbitos de ensayos, procesos industriales, tratamiento de aguas, y capaz de emprender su propio negocio.

## COMPETENCIAS QUE INTEGRAN EL PERFIL

El egresado de la carrera Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, reúne los conocimientos que garantiza la apropiación de las competencias genéricas y disciplinares construidas conjuntamente con las competencias profesionales para movilizar los aprendizajes a situaciones de la vida cotidiana, la educación superior y el mundo del trabajo.

El proceso de enseñanza aprendizaje del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, tendrá como principal motivo la formación de personas que desarrollen competencias para preparar muestras, reactivos y aplicarlos en la realización de análisis químicos, físico químicos y bacteriológicos en las diversas áreas de la industria química; controlar, coordinar y supervisar el proceso y las condiciones de seguridad e higiene en el área de producción de una empresa; supervisar la operación de plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales para el control del proceso de calidad del agua; gestionar y administrar la producción, la materia prima y el inventario de producto terminado para el control de los tiempos de producción y la calidad del producto.



De igual manera serán receptivos a los cambios sociales y tecnológicos que se produzcan, entender, plantear y resolver los problemas formales, funcionales, técnicos, productivos y socioeconómicos que se presenten en el ejercicio de su actividad profesional, adaptándose a la evolución de los procesos tecnológicos, industriales y socioculturales.

### **Competencias Genéricas.**

#### *Se autodetermina y cuida de sí*

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.

#### *Se expresa y comunica*

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

#### *Piensa crítica y reflexivamente*

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

#### *Aprende de forma autónoma*

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

#### *Trabaja en forma colaborativa*

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

*Participa con responsabilidad en la sociedad*

9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

**Competencias Disciplinares.**

**Matemáticas**

1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.

6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

### **Ciencias sociales**

1. Identifica el conocimiento social y humanista como una construcción en constante transformación.
2. Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.
3. Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.
4. Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.
5. Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.
6. Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.
7. Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo.
8. Compara las características democráticas y autoritarias de diversos sistemas sociopolíticos.
9. Analiza las funciones de las instituciones del Estado Mexicano y la manera en que impactan su vida.

10. Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.

### **Humanidades**

1. Analiza y evalúa la importancia de la filosofía en su formación personal y colectiva.
2. Caracteriza las cosmovisiones de su comunidad.
3. Examina y argumenta, de manera crítica y reflexiva, diversos problemas filosóficos relacionados con la actuación humana, potenciando su dignidad, libertad y autodirección.
4. Distingue la importancia de la ciencia y la tecnología y su trascendencia en el desarrollo de su comunidad con fundamentos filosóficos.
5. Construye, evalúa y mejora distintos tipos de argumentos, sobre su vida cotidiana, de acuerdo con los principios lógicos.
6. Defiende con razones coherentes sus juicios sobre aspectos de su entorno.
7. Escucha y discierne los juicios de los otros de una manera respetuosa.
8. Identifica los supuestos de los argumentos con los que se le trata de convencer y analiza la confiabilidad de las fuentes de una manera crítica y justificada.
9. Evalúa la solidez de la evidencia para llegar a una conclusión argumentativa a través del diálogo.
10. Asume una posición personal (crítica, respetuosa y digna) y objetiva, basada en la razón (lógica y epistemológica), en la ética y en los valores, frente a las diversas manifestaciones del arte.
11. Analiza de manera reflexiva y crítica las manifestaciones artísticas a partir de consideraciones históricas y filosóficas para reconocerlas como parte del patrimonio cultural, su defensa y preservación.

12. Desarrolla su potencial artístico, como una manifestación de su personalidad y arraigo de la identidad, considerando elementos objetivos de apreciación estética.
13. Analiza y resuelve de manera reflexiva problemas éticos relacionados con el ejercicio de su autonomía, libertad y responsabilidad en su vida cotidiana.
14. Valora los fundamentos en los que se sustentan los derechos humanos y los practica de manera crítica en la vida cotidiana.
15. Sustenta juicios a través de valores éticos en los distintos ámbitos de la vida.
16. Asume responsablemente la relación que tiene consigo mismo, con los otros y con el entorno natural y sociocultural, mostrando una actitud de respeto y tolerancia.

### ***Ciencias Experimentales***

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

### **Comunicación**

1. Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.
2. Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.

3. Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.
4. Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.
5. Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones claras.
6. Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.
7. Valora y describe el papel del arte, la literatura y los medios de comunicación en la recreación o la transformación de una cultura, teniendo en cuenta los propósitos comunicativos de distintos géneros.
8. Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.
9. Analiza y compara el origen, desarrollo y diversidad de los sistemas y medios de comunicación.
10. Identifica e interpreta la idea general y posible desarrollo de un mensaje oral o escrito en una segunda lengua, recurriendo a conocimientos previos, elementos no verbales y contexto cultural.
11. Se comunica en una lengua extranjera mediante un discurso lógico, oral o escrito, congruente con la situación comunicativa.
12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

En la formación del estudiante participan las competencias profesionales básicas y extendidas que se refieren a formación ocupacional en el área de los procesos químicos industriales:

**Competencias Profesionales Básicas:**

1. Auxilia en la realización de estudios, pruebas y análisis químicos en la proyección de experimentos
2. Verifica el mantenimiento a los equipos y aparatos del laboratorio.
- 3.- Prepara soluciones, reactivos y fórmulas de pruebas químicas.
- 4.- Ayuda en el desarrollo y conducción de programas de muestreo y análisis para mantener los estándares de calidad.
- 5.- Realiza análisis físicos, físico químicos, biológicos durante las diferentes fases de los procesos de producción.
- 6.- Efectúa informes e interpretan los resultados obtenidos de las pruebas químicas.
- 7.- Verifica las condiciones de seguridad, higiene y ecología del área de producción, de acuerdo con las normas, políticas y procedimientos vigentes.
- 8.- Verifica que el producto obtenido cumpla con los parámetros de calidad establecidos.
- 9.- Programa, coordinan y supervisan las actividades de los trabajadores que operan plantas químicas
- 10.- Identifica, investigan, corrigen y documentan problemas potenciales de seguridad y ambientales
- 11.-Establece métodos para cumplir con los programas de trabajo.
- 12.-Coordina las actividades laborales de su área con otras unidades.
- 13.-Proporciona información para planes de mantenimiento con objeto de asegurar que los objetivos del mantenimiento y producción son satisfechos.



- 14.-Programa las actividades para garantizar el control de calidad tanto de las materias primas como de los productos intermedios y finales
- 15.-Realiza análisis fisicoquímicos, así como las pruebas necesarias a las materias primas o a los productos con el fin de determinar su calidad
- 16.-Opera los equipos e instrumentos requeridos para realizar y aplicar las pruebas de calidad
- 17.-Coordina y supervisa la correcta operación de plantas potabilizadoras
- 18.- Interpreta los resultados de los análisis practicados al agua.
- 19.-Revisa y monitorea sistemáticamente la calidad de las aguas de abastecimiento y de las descargas de aguas residuales
- 20.-Vigila el cumplimiento de la normatividad vigente en los afluentes de las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.
- 21.-Vigila el correcto funcionamiento de los procesos de tratamiento de agua en las plantas y realizan los ajustes de operación que determina el laboratorio de control de proceso.
- 22.-Compila hojas de trabajo detalladas y especificaciones de la orden del cliente.
- 23.-Calcula el tipo y la cantidad de materiales y trabajo requerido para la producción y otros proyectos.
- 24.-Coordina y controlan el movimiento de partes, suministros y materiales dentro de un establecimiento.
- 25.-Confirma que los productos sean enviados y recibidos de acuerdo a un programa establecido
- 26.-Prepara y mantienen diversos informes sobre el progreso del trabajo, materiales usados, precios de producción y otra información similar.
- 27.- Elabora un plan de negocio y lo aplican en la organización de su propia empresa.

### **Competencias profesionales extendidas:**

- Prepara muestras, reactivos y los aplica en la realización de análisis químicos, físico químicos y bacteriológicos en las diversas áreas de la industria química.
- Controla, coordina y supervisa el proceso y las condiciones de seguridad e higiene en el área de producción.
- Supervisa la operación de plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales para el control del proceso de calidad del agua.
- Gestiona y administra la producción, la materia prima y el inventario de producto terminado para el control de los tiempos de producción y la calidad del producto.

### **PERFIL DEL DOCENTE:**

Se considera que para ser un buen profesional se requiere tener unas cualidades mínimas como persona, sobre todo cuando se refiere a una profesión tan importante como lo es ser docente.

Innumerables estudios acerca del rol y el perfil del docente han llegado a conclusiones muy parecidas sobre de este perfil ideal. De nada sirve adquirir nuevos y excelentes conocimientos, doctorarse o lograr esa meta deseada en las mejoras académicas, sino reconstruirse como persona buscando a través de ella crecer, ser, actuar, y convivir cada día mejor. Al construirse en este sentido es llegar a ser la persona que la educación y la sociedad requiere. (Segura Bazán, 2005, p. 176)

El perfil docente de la EMS se establece en el acuerdo secretarial 447 y menciona que las competencias docentes son «las que formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que

debe reunir el docente de la EMS, y consecuentemente definen su perfil. Las competencias y sus principales atributos que han de definir el Perfil del Docente del SNB, » (SEP, 2008c, p. 2). Y son las que se establecen a continuación:

### **1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.**

#### **Atributos:**

- Reflexiona e investiga sobre la enseñanza y sus propios procesos de construcción del conocimiento.
- Incorpora nuevos conocimientos y experiencias al acervo con el que cuenta y los traduce en estrategias de enseñanza y de aprendizaje.
- Se evalúa para mejorar su proceso de construcción del conocimiento y adquisición de competencias, y cuenta con una disposición favorable para la evaluación docente y de pares.
- Aprende de las experiencias de otros docentes y participa en la conformación y mejoramiento de su comunidad académica.
- Se mantiene actualizado en el uso de la tecnología de la información y la comunicación.
- Se actualiza en el uso de una segunda lengua.

### **2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.**

#### **Atributos:**

- Argumenta la naturaleza, los métodos y la consistencia lógica de los saberes que imparte.
- Explicita la relación de distintos saberes disciplinares con su práctica docente y los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
- Valora y explicita los vínculos entre los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes, los que se desarrollan en su curso y aquellos otros que conforman un plan de estudios.

**3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.**

**Atributos:**

- Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.
- Diseña planes de trabajo basados en proyectos e investigaciones disciplinarios e interdisciplinarios orientados al desarrollo de competencias.
- Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.
- Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

**4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.****Atributos:**

- Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.
- Aplica estrategias de aprendizaje y soluciones creativas ante contingencias, teniendo en cuenta las características de su contexto institucional, y utilizando los recursos y materiales disponibles de manera adecuada.
- Promueve el desarrollo de los estudiantes mediante el aprendizaje, en el marco de sus aspiraciones, necesidades y posibilidades como individuos, y en relación a sus circunstancias socioculturales.
- Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.
- Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y
- estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

**5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.**

**Atributos:**

- Establece criterios y métodos de evaluación del aprendizaje con base en el enfoque de competencias, y los comunica de manera clara a los estudiantes.
- Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.
- Comunica sus observaciones a los estudiantes de manera constructiva y consistente, y sugiere alternativas para su superación.
- Fomenta la autoevaluación y coevaluación entre pares académicos y entre los estudiantes para afianzar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

**6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.**

**Atributos:**

- Favorece entre los estudiantes el autoconocimiento y la valoración de sí mismos.
- Favorece entre los estudiantes el deseo de aprender y les proporciona oportunidades y herramientas para avanzar en sus procesos de construcción del conocimiento.
- Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.
- Motiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, y produce expectativas de superación y desarrollo.
- Fomenta el gusto por la lectura y por la expresión oral, escrita o artística.
- Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

**7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.**

**Atributos:**

- Practica y promueve el respeto a la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales entre sus colegas y entre los estudiantes.

- Favorece el diálogo como mecanismo para la resolución de conflictos personales e interpersonales entre los estudiantes y, en su caso, los canaliza para que reciban una atención adecuada.
- Estimula la participación de los estudiantes en la definición de normas de trabajo y convivencia, y las hace cumplir.
- Promueve el interés y la participación de los estudiantes con una conciencia cívica, ética y ecológica en la vida de su escuela, comunidad, región, México y el mundo.
- Alienta que los estudiantes expresen opiniones personales, en un marco de respeto, y las toma en cuenta.
- Contribuye a que la escuela reúna y preserve condiciones físicas e higiénicas satisfactorias.
- Fomenta estilos de vida saludables y opciones para el desarrollo humano, como el deporte, el arte y diversas actividades complementarias entre los estudiantes.
- Facilita la integración armónica de los estudiantes al entorno escolar y favorece el desarrollo de un sentido de pertenencia.

#### **8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.**

##### **Atributos:**

- Colabora en la construcción de un proyecto de formación integral dirigido a los estudiantes en forma colegiada con otros docentes y los directivos de la escuela, así como con el personal de apoyo técnico pedagógico.
- Detecta y contribuye a la solución de los problemas de la escuela mediante el esfuerzo común con otros docentes, directivos y miembros de la comunidad.
- Promueve y colabora con su comunidad educativa en proyectos de participación social.
- Crea y participa en comunidades de aprendizaje para mejorar su práctica educativa.

En cuanto al área o experiencia disciplinar, es importante que el docente cuente con una formación afín al módulo de aprendizaje que vaya a impartir.

Los docentes que impartan los módulos de aprendizaje ocupacionales, además de la formación disciplinar correspondiente, deben ser certificados, a mediano plazo, en los Estándares de Competencia Laboral, que se han incluido en los mismos módulos.

#### **METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR.**

En el 2007, se inició a nivel nacional un proceso de cambio estructural de la educación media superior en México, siendo la premisa fundamental el reconocimiento de su importancia estratégica y la urgente necesidad de modernizarlo y ponerlo a la altura de las exigencias del mundo actual. Como consecuencia de lo anterior se propuso la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) la cual bajo tres principios: pertinencia y relevancia, reconocimiento universal y libre tránsito, pretende ir hacia un Sistema Nacional de Bachillerato(SNB), para lo cual se establece un Marco Curricular Común(MCC), que se concibe como una estructura que organiza y articula académicamente planes y programas de estudio, en donde la diversidad permite que cada institución se adecúe a las características de su entorno, a la realidad de su contexto, y a las necesidades e intereses de los jóvenes que atiende. Los elementos del MCC son las competencia genéricas, las competencias, disciplinas básicas y extendidas y las profesionales básicas y extendidas.

#### **Equipos de diseño curricular.**

Los equipos de diseño curricular son grupos de profesionales en los que recae la tarea de conceptualizar, definir, diseñar y fundamentar las propuestas curriculares de los programas educativos de educación media superior tecnológica. Para lograr realizar la tarea en los tiempos establecidos para cada proceso, se requiere de su

compromiso con la institución y con ellos mismos, para que las tareas se ejecuten en tiempo y forma de acuerdo a las características señaladas en el modelo educativo.

#### **Quiénes integran el equipo de diseño curricular:**

Los equipos de diseño curricular tienen dos características; equipo curricular base y equipo curricular ampliado, que al conjuntar sus actividades realizan las tareas con mayor eficiencia. La característica común a todos los integrantes, será que tengan interés manifiesto en participar en la mejora del programa educativo en el cual trabajen como docentes.

Para fines prácticos, los equipos base de diseño curricular, deberán estar integrados de seis a siete miembros, cuatro de los cuales deberán ser docentes expertos en cada uno de los cuatro campos disciplinares definidos por el Marco Curricular Común y dos o tres expertos en la cuestión laboral a la que aluda el programa educativo.

#### **Dinámica de trabajo de los equipos curriculares.**

Se formarán redes de trabajo en el que realizarán acopio de información o material especializado para el diseño curricular modular, con el fin de analizarla e intercambiarla si fuera necesario para construir los documentos. Para tal efecto contarán con guías o indicadores para la elaboración de cada uno de sus componentes.

En las redes de trabajo podrán integrarse profesores de un mismo plantel y programa educativo, del plantel y distintos programas educativos, de diferentes planteles y similares programas educativos o bien de diferentes planteles y programas educativos.

Las actividades de los miembros de los equipos curriculares las pueden desarrollar de forma presencial o virtual con el académico de enlace de la Dirección de Educación Técnica (DET), quién les facilitará los procesos cuando sean requeridos por los equipos curriculares.



El responsable del equipo curricular tendrá como funciones:

- a) Hacer acopio de la información elaborada y resguardarla.
- b) Distribuir responsabilidades y tareas entre los miembros del equipo curricular, supervisar su trabajo y facilitarle los apoyos y la información que éste requiera dentro de sus posibilidades.
- c) Subir a la página WEB, los productos que se vayan concretando, para su revisión, con la finalidad de que se realicen observaciones y/o comentarios por parte del académico de enlace de la DET. Se determinarán las fechas para subir los productos en acuerdo con los equipos curriculares.
- d) Realizar una minuta y una lista de asistencia firmada por cada participante de todas las reuniones que realicen y entregará y una copia a la Dirección de Educación Técnica, con el fin de formar un archivo del proceso de la elaboración del diseño curricular modular.

#### **La Dirección de la escuela sede de los programas educativos**

Lleva el control de las sesiones de trabajo mediante la utilización de una bitácora, en la que se asentarán los compromisos y acuerdos resultado de las reuniones de trabajo al interior del plantel, las bitácoras serán de todas las reuniones donde participe el equipo curricular base o el equipo curricular ampliado, esto con la finalidad de que cuando las propuestas estén terminadas se les pueda extender constancia de su participación. Además entregará el documento terminado a la Dirección de Educación Técnica.

El Comité Curricular de Escuela, estará conformado por el Director del plantel y el Colegio departamental, los Coordinadores de Carrera, el Coordinador Académico y el demás personal que ellos mismos determinen para su mejor funcionamiento. Este comité tendrá entre otras funciones:

- a. Establecer la ruta crítica del diseño de los programas educativos en el plantel.
- b. La revisión y evaluación de los avances y de la ruta crítica.
- c. Apoyar a los equipos curriculares en sus necesidades institucionales, para facilitar el proceso de diseño de los programas educativos.

- d. Integrar los informes de los avances de acuerdo a lo establecido en la ruta crítica.
- e. Las demás que determine el propio comité.

La Dirección de Educación Técnica tendrán el compromiso de;

- a. Capacitar a los equipos curriculares en el modelo educativo del diseño curricular modular.
- b. Asesorar en tiempo y forma a los equipos curriculares;
- c. Supervisar, retroalimentar, orientar y evaluar la información que elaboren durante el proceso de diseño;
- d. Proponer acciones de orientación y capacitación para el trabajo de los equipos de diseño curricular.
- e. Mantener actualizada la información en la página WEB.
- f. Proponer estrategias para mejorar el funcionamiento de los equipos de diseño curricular.
- g. Monitorear constantemente los materiales que se suban a la página web.

Esta metodología se elaboró con el fin de facilitar y orientar los trabajos de reforma de la educación media superior tecnológica universitaria.

Las nuevas tendencias y requerimientos relacionados con la definición de profesionalización de los trabajadores, hacen necesario que se reformulen los diseños curriculares, los contenidos científicos y tecnológicos, así como las formas de evaluación y formación de los cursos vinculados a este tipo de desarrollos (Catalano, 2004).

La Escuela Politécnica se dio a la tarea de diseñar bachilleratos tecnológicos producto del compromiso social de la Universidad de Guadalajara y de las propuestas contenidas en el SNB por mejorar la calidad educativa del bachillerato.

La Universidad de Guadalajara ofrece a nivel medio superior actualmente 18 programas de educación técnica. Estos programas son bivalentes ya que dan la opción al estudiante de obtener la formación general básica del bachillerato y además la formación técnica profesional para que el egresado pueda desempeñarse exitosamente en algún campo laboral. De estos programas, diez se cursan en 3 años y los demás en 4 años; al terminar se obtiene un certificado de preparatoria que le permite al egresado concursar por un lugar en licenciatura en igualdad de condiciones que los

egresados de otras modalidades de Bachillerato, además de obtener el certificado de bachillerato, puede obtener el título de técnico.

Estos programas se caracterizan por ser bivalentes; por un lado, se encuentra el aspecto propedéutico para aspirar al nivel superior y el otro prepara al egresado para su incorporación al mercado laboral, en ese sentido la dependencia universitaria extiende al egresado un certificado que le posibilita aspirar al nivel superior en igualdad de circunstancias a los de bachillerato general por competencias, además les proporciona una preparación para el trabajo con el estudio de algún campo profesional, y también se les extiende un título que avala la formación para el trabajo que estudiaron.

Debido a la exigencia de profesionalización de los recursos humanos, es necesaria la actualización de estos programas ya que se requiere el establecimiento de una unidad de referencia que permita, objetivamente, reconocer los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un egresado de Bachillerato Tecnológico (BT) debe tener. Esa unidad objetiva de referencia es la competencia laboral (Catalano, 2004). Para el diseño de este plan de estudios, se siguieron los lineamientos que marca la normatividad universitaria.

## **PROCESO DEL DISEÑO CURRICULAR**

### **PRIMERA ETAPA:**

En reunión efectuada a inicios del año 2010 con el personal directivo de la Escuela Politécnica Guadalajara y el Director de Educación Técnica del SEMS (U de G), en la que fue convocado el Colegio Departamental, se informó de la necesidad de diseñar un nuevo modelo de bachillerato tecnológico que se ajustara a la RIEMS para poder ingresar al SNB, cumpliendo con el MCC.

### **SEGUNDA ETAPA:**

Una vez conformado el equipo curricular, se inician los trabajos de diseño curricular, para lo cual se procede al análisis de diversas estadísticas, estudios realizados por el DET, Catálogo Nacional de Ocupaciones, y la propia experiencia adquirida en el trabajo diario así como el análisis del contexto situacional de la comunidad que esta institución atiende, para definir cuáles son las demandas del campo laboral, y por consecuencia definir cuál sería la oferta de dicho diseño.

Para fundamentar esta elección se trabaja con el Catalogo Nacional de Ocupaciones (CNO) el cuál se agrupa en 11 áreas ocupacionales que son conjuntos de ocupaciones que los empleadores demandan a nivel nacional, basándonos en el área No. 11 Desarrollo y extensión del conocimiento.

Para describir el que hacen, como lo hacen y para que lo hacen (Perfil de egreso), se sustenta en las Normas Técnicas de Competencia Laboral (NTCL), hoy Estándares de competencia (EC).

Con las anteriores herramientas se procedió a la construcción de las competencias profesionales, tanto básicas como extendidas.

Una vez definidas las competencias profesionales que deberá desarrollar el egresado, se analizaron a detalle las competencias genéricas y disciplinares básicas propuestas por la RIEMS; para poder proponer contenidos que deberán servir de base para que el estudiante desarrolle las competencias mencionadas. Apoyándonos en expertos disciplinares de la misma institución, construyendo las distintas partes que debe contener un módulo de aprendizaje (Presentación, metodología, estrategias de aprendizaje, criterios de desempeño, indicadores de desempeño, evidencias de aprendizaje, entre otros), para aterrizar en todos los módulos que deberán formar el diseño curricular.

Con base en la construcción de los módulos de aprendizaje se elabora el mapa curricular, contemplando el número de horas que requiere el abordaje de los contenidos de cada uno, así como considerando el grado de complejidad de los mismos para la asignación del semestre en que deberá ser cursado.

La estructura modular es el resultado de las competencias profesionales vinculadas con las competencias genéricas y disciplinares básicas.

Tomando como base a los retos actuales, dentro de la educación tecnológica se requieren servicios de formación para el trabajo, y de capacitación, conforme con la realidad actual, que respondan a un modelo más flexible y que responda a la tendencia de calidad en el área industrial. Por lo que se inscribe la denominada Capacitación Basada en Normas de Competencia Laboral, que se concibe como un enfoque que tiene como propósito central formar individuos con conocimientos, habilidades y destrezas y pertinentes al desempeño laboral.

El plan de estudios se sustenta en procedimientos de enseñanza y evaluación, orientados a la obtención de resultados observables del desempeño; su estructura curricular se construye a partir de la información y criterios establecidos en las Normas de Competencia Laboral. Una de las características esenciales de este modelo es que debe ser altamente flexible en métodos y tiempos de aprendizaje, y ajustarse a las necesidades del individuo.

La enseñanza modular está ligada a la formación por competencias, es su forma de concretarse y de transformarse en un componente flexible, mediante su capacidad combinatoria, se caracteriza por conservar su independencia al tener sentido por sí misma, sin que tenga nada que ver con materias o conocimientos particulares o generales de una asignatura. Los módulos formativos se refieren a los grandes componentes del currículum que le dan sentido a la formación tecnológica, la combinación e integración de estos módulos posibilitan el desarrollo del perfil de egreso.

Los módulos describen procesos formativos, en ellos se identifican los contenidos disciplinares y se diseñan las actividades a realizar para lograr desarrollar las competencias requeridas para cada nivel de complejidad.

Los módulos de aprendizaje le dan sentido a los módulos formativos, se caracterizan por integrar los conocimientos que corresponden a los campos disciplinares, las competencias profesionales o la competencias laborales. Las competencias genéricas se desarrollan a partir de la confluencia de saberes de diferentes campos disciplinares, profesionales o laborales.

La estructura modular curricular es flexible ya que permite el tránsito libre entre los planes y programas de estudios de las carreras del bachillerato tecnológico, al ajustar sus componentes en varias posibilidades de

desarrollo permitiendo a estudiantes, tutores y comunidad educativa participar en la toma de decisiones sobre las rutas de formación elegidas por los estudiantes, de acuerdo con sus necesidades e intereses académicos.

Los módulos del componente de formación profesional atienden sitios de inserción en los mercados de trabajo, al tomar como referente de elaboración los desempeños laborales de una función productiva, registrados en las normas de competencia, por lo que contenidos, actividades y recursos didácticos se expresan en términos de competencias, reconocidas por el sector productivo. Tales consideraciones proponen un esquema de formación profesional integral, que permita el desarrollo de competencias significativas en los estudiantes, para su desempeño en la vida social en general y en las actividades laborales en particular las cuales son descritas de forma clara y amplia en el Catálogo Nacional de Ocupaciones que es un instrumento técnico de carácter indicativo que describe la estructura ocupacional con base en una selección de aquellos puestos de trabajo con tareas y características similares para conformar las ocupaciones más representativas. Los procedimientos técnicos para obtener y procesar esta información comprenden la especificación de las tareas de una ocupación y de las habilidades, los conocimientos y demás condiciones que se requieren para ejecutar correctamente el trabajo.

#### **4.2 Fundamentos teóricos.**

La REMSTU toma como base los fundamentos del diseño curricular modular y las teorías del constructivismo, del cognoscitvismo, la enseñanza situada y el enfoque por competencias.

#### **4.3 Proceso del Diseño Curricular de la Carrera Tecnólogo Profesional en Química Industrial**

La formación de los alumnos a lo largo de la vida como un enfoque de aprendizaje que puede asumir e integrar perfectamente todo lo relativo a los contextos no formales conjuntamente con los formales e informales, es la base de la educación del nivel medio superior. Este aprendizaje permanente es entendido por la Comisión Europea (2001, p. 39) como «toda actividad de aprendizaje útil realizada de manera continua con objeto de mejorar las cualificaciones, los conocimientos y las aptitudes», es decir el desarrollo de competencias.

Una competencia «es la facultad de movilizar un conjunto de recursos cognoscitivos (conocimientos, capacidades, información, etc.) para enfrentar con pertinencia y eficacia a una familia de situaciones» (Perrenoud, Ph. 2000)

Por lo que los planes y programas de estudio tendrán que estar diseñados con un enfoque por competencias. Las asignaturas, ramos o cursos en un Plan de Estudios tradicional, tienen una visión, en algunos aspectos, diferentes a un módulo en un Plan de Estudios de una carrera diseñada por competencias. En el primer caso, las asignaturas buscan dar cumplimiento al logro de determinados objetivos que generalmente se relacionan sólo con la asignatura misma, en el segundo caso, los módulos tienen como eje el desarrollo de alguna(s) competencia(s) definida(s) en el perfil. (Bozo y Roncagliolo, s/a, p, 2).

El diseño curricular basado en competencias es un documento elaborado a partir de la descripción del perfil profesional, es decir, de los desempeños esperados de una persona en un área ocupacional, para resolver los problemas propios del ejercicio de su rol profesional (Catalano, Avolio de Cols y Sladogna, 2004, p, 91)

Estos programas se caracterizan por ser bivalentes; por un lado, se encuentra el aspecto propedéutico para aspirar al nivel superior y el otro prepara al egresado para su incorporación al mercado laboral, en ese sentido la dependencia universitaria extiende al egresado un certificado que le posibilita aspirar al nivel superior en igualdad de circunstancias a los de bachillerato general por competencias, además les proporciona una preparación para el trabajo con el estudio de algún campo profesional, y también se les extiende un título que avala la formación para el trabajo que estudiaron.

Debido a la exigencia de profesionalización de los recursos humanos, es necesaria la actualización de estos programas ya que se requiere el establecimiento de una unidad de referencia que permita, objetivamente, reconocer los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un egresado de Bachillerato Tecnológico (BT) debe tener. Esa unidad objetiva de referencia es la competencia laboral (Catalano, 2004).

Para el diseño de este plan de estudios, se siguieron los lineamientos que marca la normatividad universitaria.

## PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

La enseñanza centrada sobre la actividad autónoma del alumno, lo que conlleva que tanto la planificación como la realización de los procesos de enseñanza-aprendizaje se lleven a cabo asumiendo este punto de vista. De ahí que el denominado "cambio de paradigma del proceso enseñanza-aprendizaje" se establezca como uno de los objetivos prioritarios a tener en cuenta en el diseño de los nuevos planes de estudio.

Dentro del proceso de enseñanza se encuentra como una herramienta fundamental la planeación didáctica, que no puede limitarse a distribuir los contenidos a lo largo de un cronograma.

El proceso, va desde la definición de unas competencias hasta el diseño de los procedimientos de evaluación para verificar si el alumno ha conseguido dichas competencias. El reto es diseñar las modalidades y metodologías de trabajo del profesor y de los alumnos que sean adecuados para que un "estudiante medio" pueda conseguir las competencias que se proponen como metas del aprendizaje. Por ello, una vez establecidas las competencias a alcanzar, la planificación de una materia exige precisar las modalidades y metodologías de enseñanza-aprendizaje adecuadas para su adquisición así como los criterios y procedimientos de evaluación que vamos a utilizar para comprobar si se han adquirido realmente.

El concepto innovador de este modelo es similar al denominado "alineamiento constructivo" según el cual los métodos de enseñanza y los sistemas de evaluación se definen paralela e integradamente en relación a las competencias a alcanzar (Biggs, 2005; Prieto, 2004).

Visto desde otra perspectiva se podría decir que el trabajo a realizar durante esta etapa consiste en reorganizar los distintos elementos metodológicos que configuran la actuación docente de un profesor dentro de un contexto institucional específico, de tal forma que nos permitan alcanzar las competencias que se establecen como aprendizajes a adquirir por los alumnos que cursan un determinado módulo de aprendizaje. Así pues, el reto es



conseguir que la planificación de los escenarios metodológicos elegidos nos conduzca de manera eficaz a las metas propuestas.

Con base en lo anterior, se propone la aplicación de las estrategias de aprendizaje que apoyan directamente al desarrollo de las competencias profesionales y son: Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje orientado a proyectos, Aprendizaje cooperativo y Estudio de casos:

*Aprendizaje basado en problemas:*

Parte de situaciones problemáticas en la que puede haber planteamientos hipotéticos o explicativos. El estudiante aplica sus conocimientos previos, interviene y resuelve el problema. (Araujo, 2008 p, 37).

Propósito: Emular lo que encontrará en la realidad profesional.

Rol del estudiante: Aprendizaje auto dirigido.

Rol del profesor: Apoya, se retira; Invita a pensar, supervisa el aprendizaje, prueba y desafía el pensamiento de los alumnos (Díaz, 2006, p,70).

Condiciones de trabajo: El punto de vista del trabajo lo definen el programa, el profesor y el sistema de evaluación (Araujo, 2008 p, 53).

*Aprendizaje orientado a proyectos*

El aprendizaje orientado a proyectos contribuye de manera productiva y colaborativa en la construcción conjunta del conocimiento, en la búsqueda de una solución o de un abordaje innovador ante una situación relevante (Díaz, 2006 p, 33).

Propósito: Provocar nuevos aprendizajes en el marco del mismo proyecto. (Díaz, 2006 p,37).

Preparan a los estudiantes para trabajar en un ambiente y en unas economías diversas y globales. (Galeana).

Rol del estudiante: Autonomía y la capacidad de hacer elecciones y negociarla (Díaz, 2006 p, 37).

Rol del profesor: Permitir la identificación de logros y carencias en una perspectiva de autoevaluación y de evaluación final. (Díaz, 2006 p, 37).

Condiciones de trabajo: Requiere de un diseño instruccional definido, definición de roles y fundamentos de diseño de proyectos.

Se desarrollan actividades de aprendizaje interdisciplinarias, de largo plazo y centradas en el estudiante. (Galeana).

*Aprendizaje cooperativo:*

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales, es un método a utilizar entre otros como un enfoque global de la enseñanza

Prioriza la cooperación y colaboración frente a la competición. La trama de compromisos y complicidades que implica esta estructuración de la tarea de excelentes resultados en los ámbitos cognoscitivo y aptitudinal pero, sobre todo, es apropiada para adquirir competencias respecto a la interacción entre iguales, la resolución de problemas y la adquisición de actitudes y valores. (Johnson, D. W., Jhonson, T.T. y Holubec. E.J. 1999)

*Estudio de casos:*

Parte del supuesto: El aprendizaje es más efectivo si los estudiantes construyen o descubren el conocimiento con la guía o mediación del instructor, intensa interacción entre el docente y el alumno. (Díaz, 2006 p, 79).

El análisis profundo de ejemplos tomados de la realidad engarza dialécticamente la teoría y la práctica en un proceso reflexivo que se convierte a su vez en aprendizaje significativo, al tener que mostrar y analizar como los expertos han resuelto o pueden resolver sus problemas, las decisiones que han tomado o podrían tomar y los valores, técnicas y recursos implicados en cada una de las posibles alternativas. El hecho de buscar una comprensión e interpretación completa del caso, así como de las decisiones y posibles puntos de vista de su autor, provoca un aprendizaje activo, que trasciende los límites del propio espacio de enseñanza-aprendizaje, y sirve para generar soluciones, contrastarlas e, incluso, ejercitarse en procesos de solución.

Propósito: Reflejar marco teórico pertinentes, poner de relieve principios disciplinarios prevalecientes, revelar complejidades y tensiones reales existentes en torno al problema en cuestión (Díaz, 2006: 79).

Rol del estudiante: Construir o descubrir el conocimiento con la guía o mediación del instructor (Díaz, 2006 p, 79).

Rol del profesor: Clarifica orienta y /o retroalimenta el proceso de búsqueda, promueve el pensamiento de alto nivel, elabora un plan de enseñanza, entrega el caso a los alumnos, discute el sentido y meta de la actividad, vincula con el contenido del currículo, promueve reflexión, conduce a la discusión, evalúa la participación (Díaz, 2006 p, 94).

Condiciones de trabajo: Elementos instruccionales básicos:

- Selección o construcción del caso
- Generación de preguntas de estudio y análisis
- Trabajo en grupos pequeños
- Discusión e interrogación sobre el caso
- Seguimiento del caso (Díaz, 2006 p, 79).

Además las siguientes modalidades con base en el horario presencial y el trabajo autónomo.

#### ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

Entre las características generales del plan de estudios propuesto, se encuentra la de estar integrado por tres áreas de formación: la de Formación Básica Común, Formación Básica Particular obligatoria y especializante obligatoria. El programa educativo modular de TPPQI que se propone está diseñado bajo el sistema de créditos y el valor de los mismos se calculó con base a lo establecido por el Artículo 22 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara, de conformidad a la siguiente tabla:

Áreas de Formación
--------------------

	Horas	Créditos
Básica común	1 501	160
Básica particular obligatoria	2 318	243
Especializante obligatoria	440	29
<b>Total Horas</b>	<b>4 259</b>	<b>432</b>

### ÁREAS DE FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS.

En el programa educativo de TPPQI, el mínimo de créditos aprobados que se requieren para otorgar el certificado y el título de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales es de 432 créditos. El plan de estudios contiene 40 módulos de aprendizaje integrados de la siguiente forma:

**Módulos del Área de Formación Básica Común**, se integra por 21 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de la matemática, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Development of communicative skills	C	CT	3	57	19	38	6	19
Technical and business english	C	CT	4	76	19	57	7	19
English for industrial purposes	C	CT	4	76	19	57	7	19
English in the field	C	CT	4	76	19	57	7	19
Tecnologías de la información	C	CT	6	114	38	76	10	19
Redacción de informes	C	CT	3	57	38	19	6	19

Formación humana	H	CT	3	57	38	19	6	19
Relaciones interpersonales	H	CT	3	57	38	19	6	19
Expresiones artísticas y literarias	H	CT	3	57	38	19	6	19
Liderazgo y habilidades gerenciales	C5	CT	3	57	38	19	6	19
Contexto nacional y mundial	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Desarrollo sustentable	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Higiene y seguridad empresarial	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Variables de los procesos fisicoquímicos	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Mecánica de fluidos	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Estequiometría y unidades de medición	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Salud y bienestar físico	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Operaciones numéricas	M	CT	4	76	57	19	9	19
Sistemas numéricos	M	CT	4	76	57	19	9	19
Cálculo hidráulico en la potabilización	M	CT	4	76	57	19	9	19
Cálculos administrativos	M	CT	3	57	38	19	6	19
<b>TOTAL</b>				<b>1501</b>	<b>874</b>	<b>627</b>	<b>160</b>	

**Nota:** CD= Campo disciplinar, H/S= Horas/semana, H Totales= Horas totales, HT=Horas teoría, HP= Horas práctica, CR = Créditos totales, M= Matemáticas, C= Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, H= Humanidades, CS= Ciencias Sociales, CT= Curso Taller.

Los módulos formativos profesionales son cuatro en los cuales se identifican las competencias profesionales que desarrollan los estudiantes con la finalidad de que éstas se reflejen en los certificados del bachillerato y en el Diploma que le expedirá el plantel por cada uno de éstos módulos cursados y acreditados. Lo anterior se realiza para facilitar el acceso de los egresados al mercado laboral. Este reconocimiento independiente del certificado de bachillerato, le dará al egresado un reconocimiento adicional a la formación recibida, toda vez que establece las bases para el desarrollo de un estándar de competencia laboral;

- I. **Módulo Formativo Profesional: Métodos de Pruebas Industriales (MPI)** Este módulo formativo integra la competencia profesional: Prepara muestras, reactivos y los aplica en la realización de análisis químicos, físico químicos y bacteriológicos en las diversas áreas de la industria química

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Métodos de Pruebas Industriales							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Metodología analítica	CT	9	171	57	114	16	19
Control de calidad en el laboratorio	CT	4	76	57	19	9	19
Instrumentación analítica	CT	9	171	57	114	16	19
Técnicas fisicoquímicas de análisis industriales	CT	9	171	57	114	16	19
Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	CT	9	171	57	114	16	19
Análisis de aguas	CT	5	95	38	57	9	19
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>855</b>	<b>323</b>	<b>532</b>	<b>82</b>	<b>114</b>

**Nota:** H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT= Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, CT=Curso Taller.

**II. Módulo Formativo Profesional: Procesos Industriales (PI).** El módulo formativo se integra por la competencia profesional: Controla, coordina y supervisa el proceso y las condiciones de seguridad e higiene en el área de producción

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Procesos Industriales							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Sistemas de control	CT	6	114	57	57	12	19
Seguridad industrial y ambiental	CT	4	76	57	19	9	19
Biotecnologías industriales	CT	9	171	57	114	16	19
Análisis de procesos	CT	6	114	57	57	12	19
Símbolos y diagramas en la industria.	CT	5	95	57	38	11	19
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>570</b>	<b>285</b>	<b>285</b>	<b>60</b>	<b>95</b>

**Nota:** H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT=Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, BP=Básica Particular, CT=Curso Taller.

- III. **Módulo Formativo profesional: Control del Tratamiento y Potabilización del Agua (CTPA)**, desarrolla la competencia profesional: Supervisa la operación de plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales para el control de procesos de calidad del agua.

Área de Formación Básica Particular						
Módulo Formativo Profesional: Control del Tratamiento y Potabilización del Agua						
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR
Tratamiento de aguas residuales	CT	9	171	57	114	16
Tratamiento de aguas potables	CT	6	114	76	38	13
Normatividad de aguas	CT	4	76	57	19	8
Métodos estadísticos	CT	5	95	57	38	12
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>456</b>	<b>247</b>	<b>209</b>	<b>49</b>
<b>Nota:</b> H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, BP=Básica Particular, CT=Curso Taller.						

- IV) **Módulo formativo profesional: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN (GP):**, está relacionado con la competencia profesional: Gestiona y administra la producción, la materia prima y el inventario de producto terminado para el control de los tiempos de producción y la calidad del producto

Área de Formación Básica Particular	
Módulo Formativo Profesional: Gestión de la producción	



Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Administración aplicada	CT	4	76	57	19	9	19
Contabilidad administrativa	CT	7	133	95	38	16	19
Administración financiera	CT	7	133	95	38	16	19
Legislación industrial y marketing	CT	5	95	57	38	11	19
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>437</b>	<b>304</b>	<b>133</b>	<b>52</b>	<b>76</b>

**Nota:** H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, BP=Básica Particular, CT=Curso Taller.

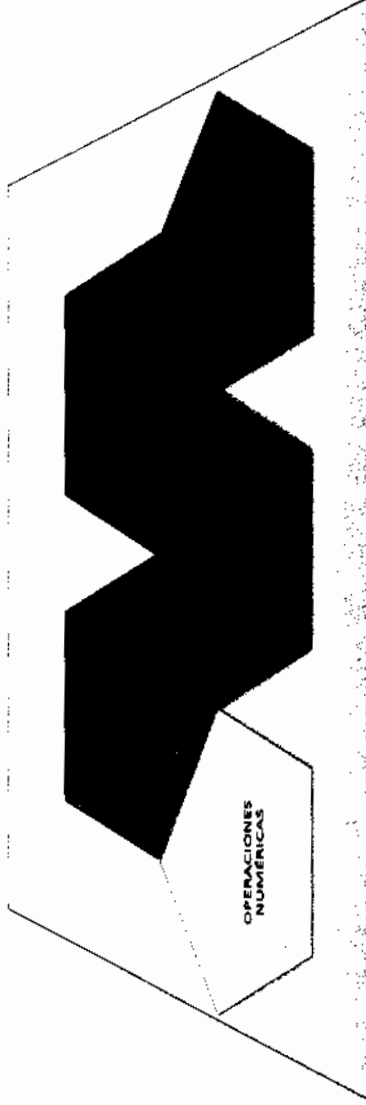
Nota: H/S=Horas/semana, H Totales=Horas totales, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, BP=Básica Particular, CT=Curso Taller, MFP=Módulo formativo profesional.

- v) **Áreas de formación especializada obligatoria:** se integra por las actividades formativas relacionadas con las prácticas profesionales y los proyectos de aplicación e innovación tecnológica distribuidas de la siguiente manera:

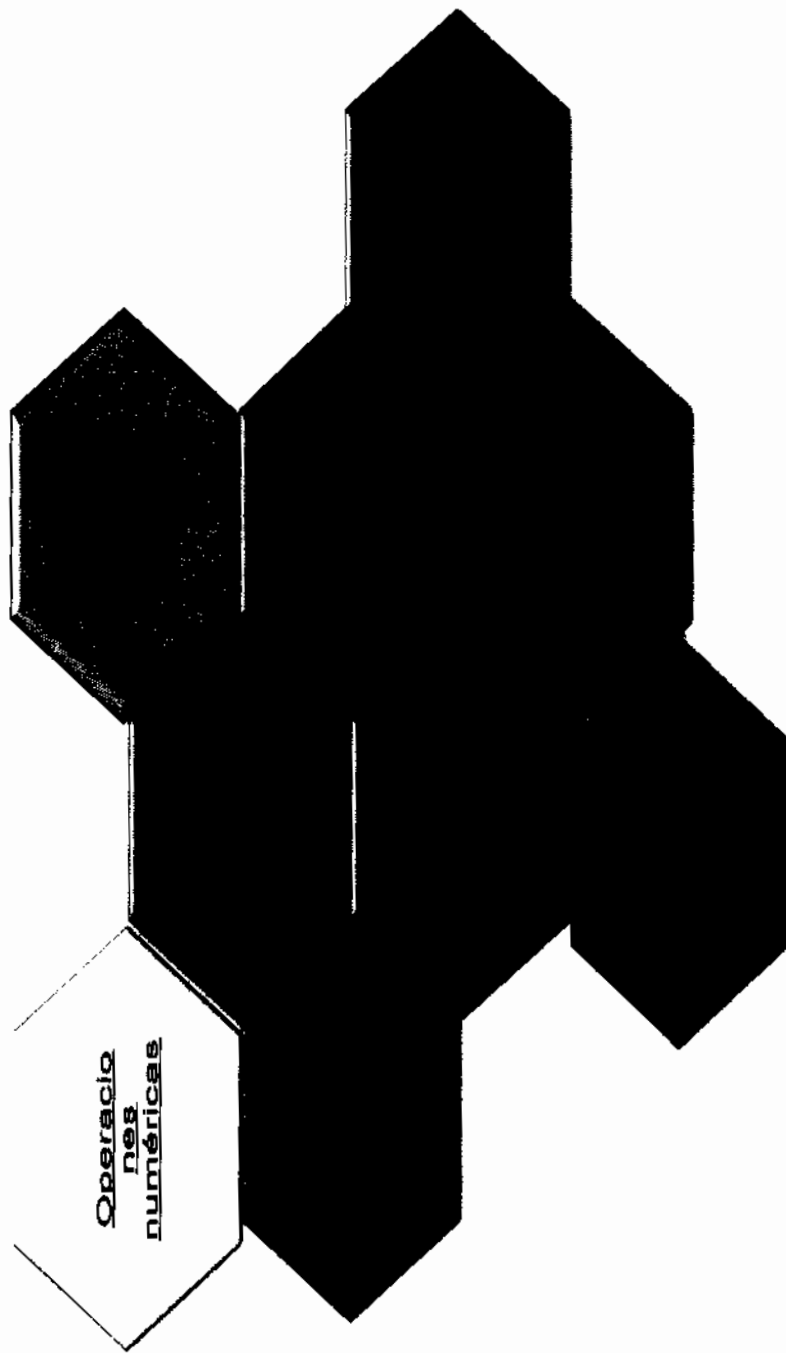
Áreas de Formación especializada obligatoria	
Actividades formativas	Horas
Prácticas profesionales	240
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200
<b>Suma</b>	<b>440</b>

## Estructura modular.

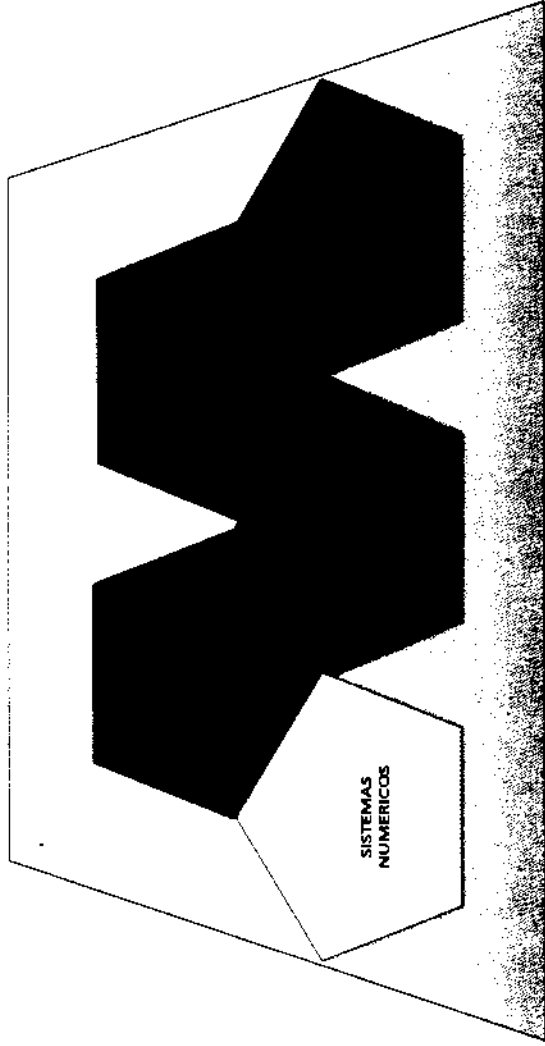
La Competencia Profesional Estándar: Preparar Muestras, reactivos y los aplica en la realización de Análisis Químicos, Físico Químicos y Bacteriológicos en las diversas áreas de la Industria Química Genera el MFP METODOS DE PRUEBAS INDUSTRIALES, que se integra por los siguientes MFC y MFO:



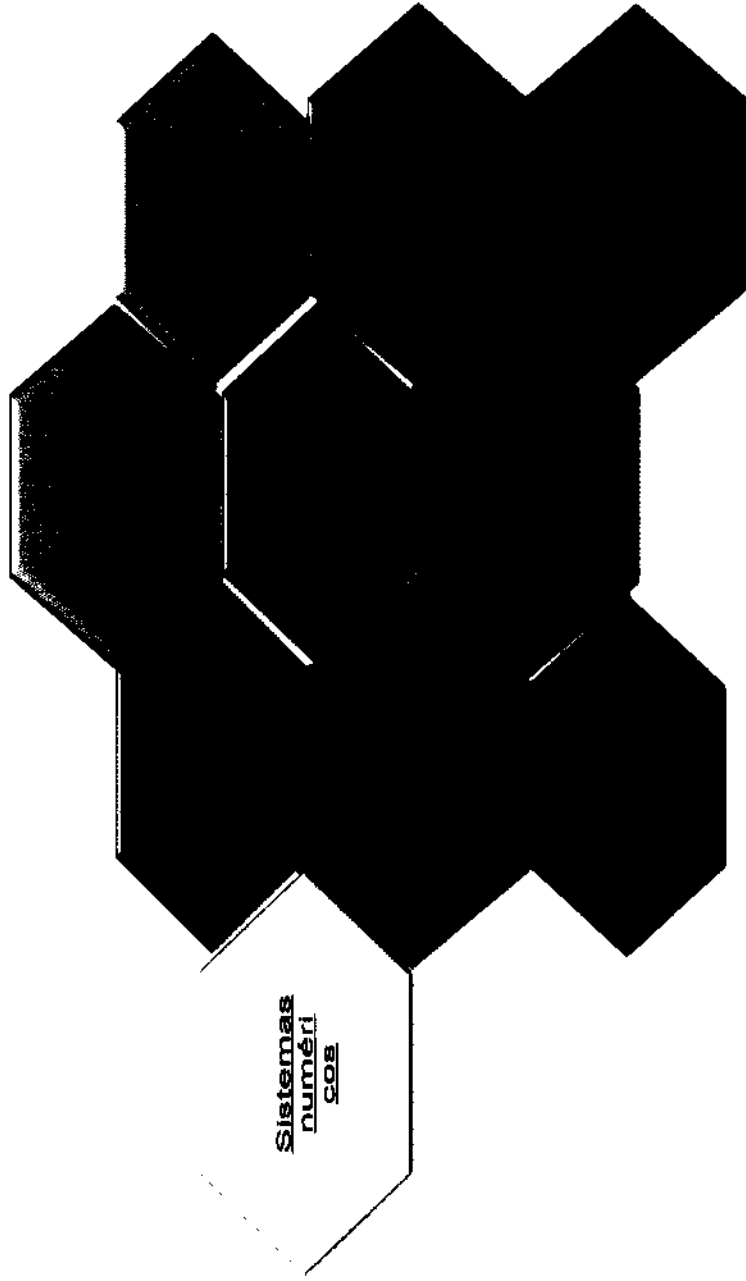
**CAMPOS DISCIPLINARES**



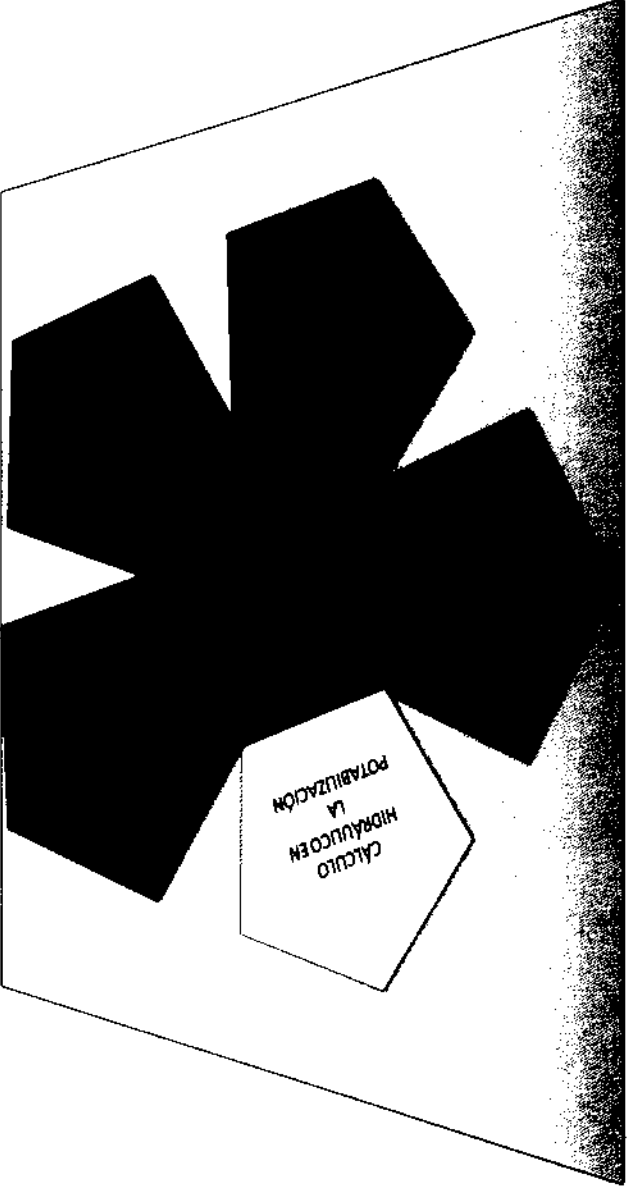
La Competencia Profesional Extendida: Controla, coordina y supervisa el proceso y las condiciones de seguridad e higiene en el área de producción genera el MFP **PROCESOS INDUSTRIALES**, que se integra por los siguientes MFC y MFO:



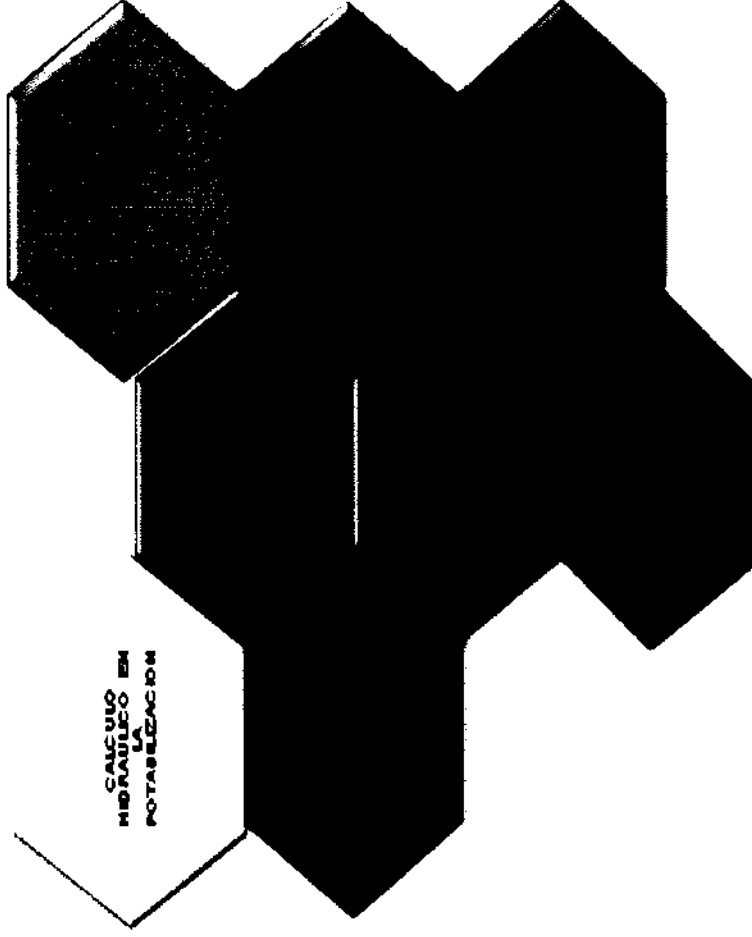
**CAMPOS DISCIPLINARES**



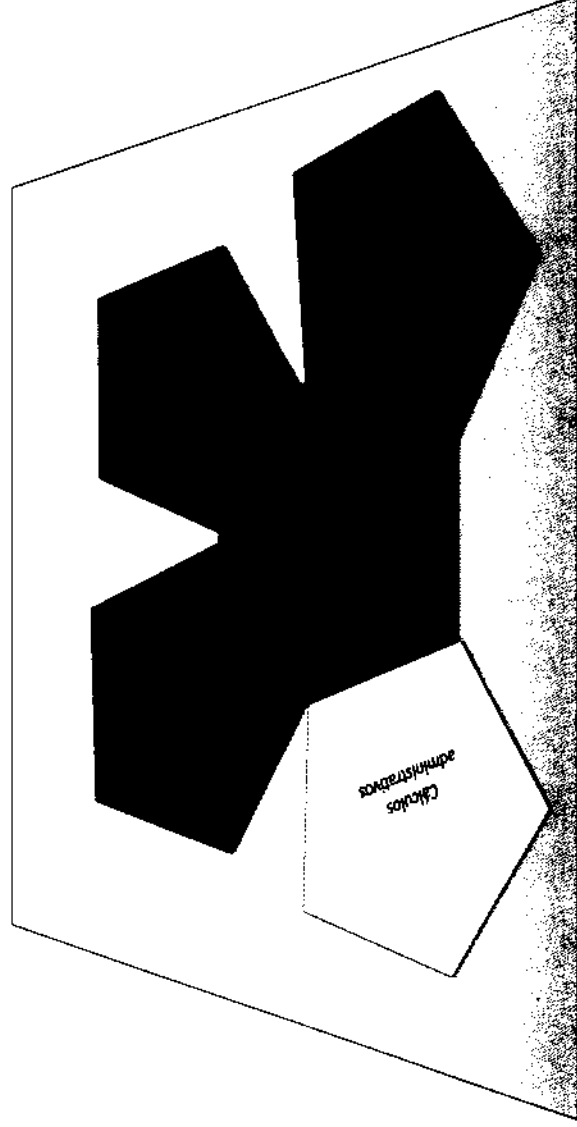
La Competencia Profesional Extendida: SUPERVISA LA OPERACION DE PLANTAS DE POTABILIZACION Y TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE CALIDAD DE AGUA MFP que se integra GESTION Y CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUA por los siguientes MFC y MFO:



## CAMPOS DISCIPLINARES

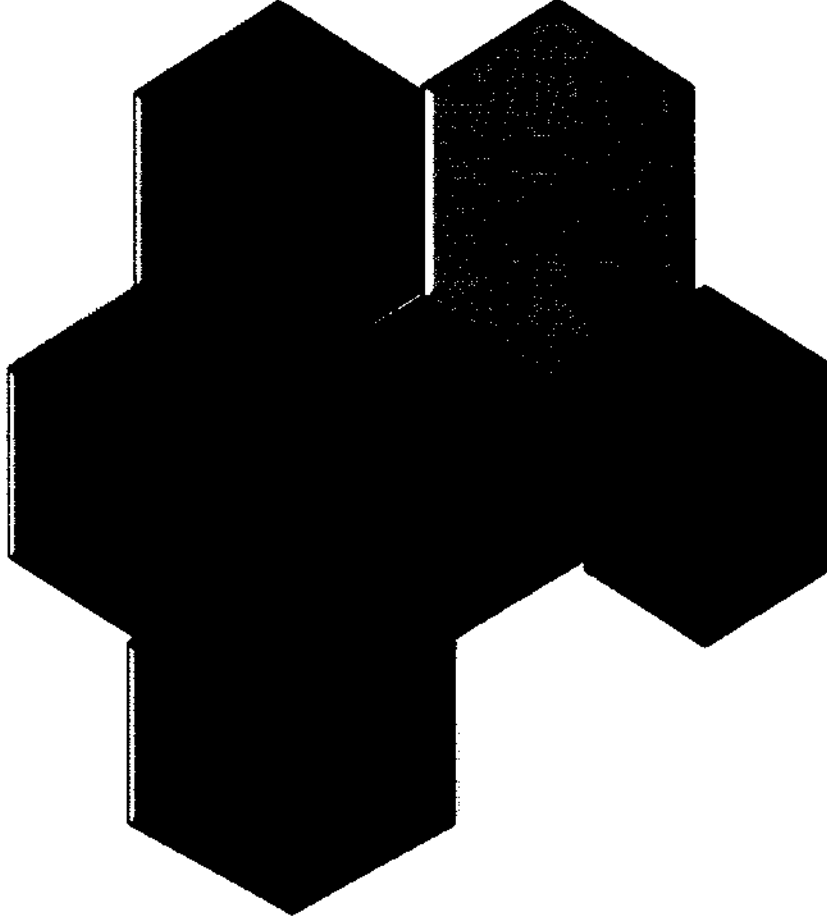


La Competencia Profesional Extendida: Gestiona y administra la producción, la materia prima y el inventario de producto terminado para el control de los tiempos de producción y la calidad del producto. MFP que se integra por los siguientes MFC y MFO:

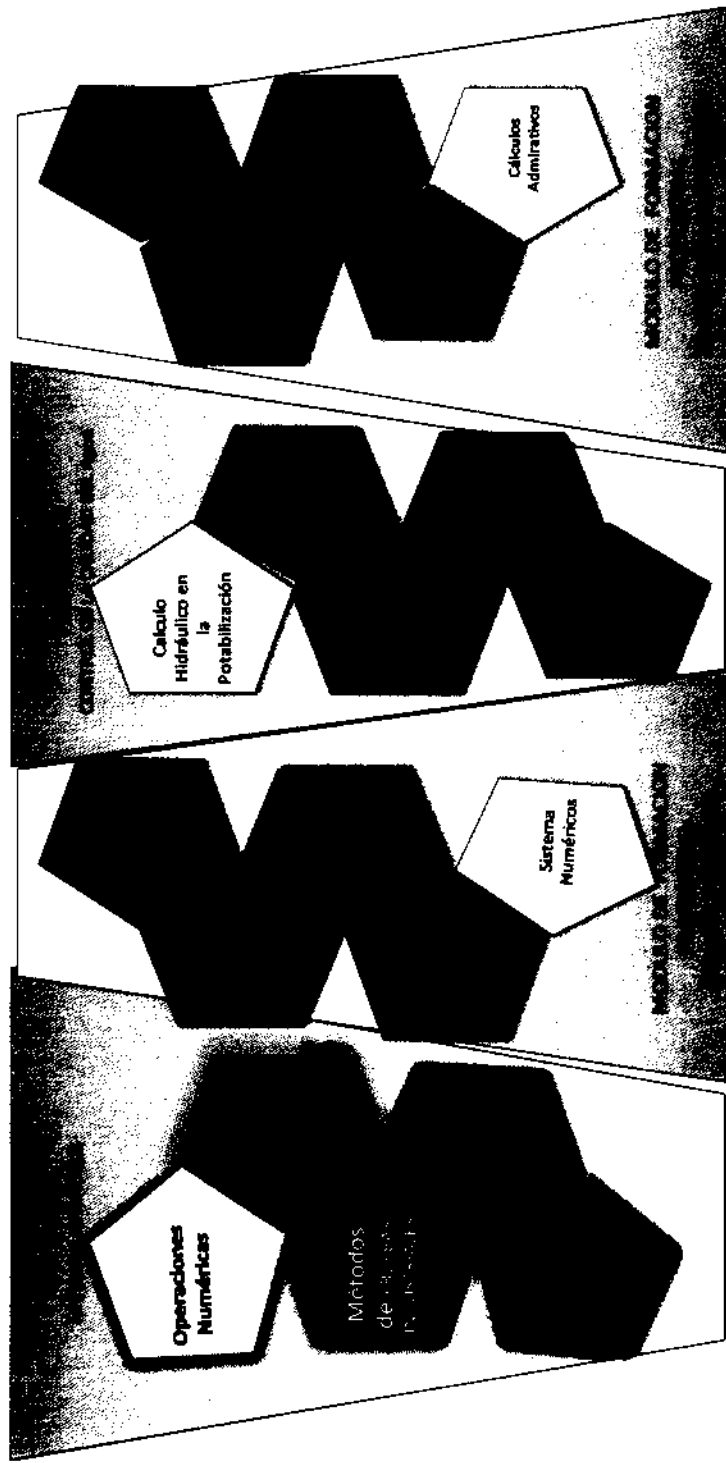




**CAMPOS DISCIPLINARES**



## ESTRUCTURA MODULAR: TPPQI



## TRAYECTO FORMATIVO:



### **OBJETIVO GENERAL:**

Formar profesionales que se inserten de manera exitosa en la industria química con las competencias genéricas, disciplinares y profesionales.

#### Crterios de Implantación

### **Certificación de estudios**

De igual manera el estudiante podrá certificarse en los estándares de competencia, incluidos en los módulos de aprendizaje ocupacionales, por un centro evaluador y certificados.

El plantel podrá ofertar los MFO de forma independiente al público en general, para lo cual la comisión de educación del CUEMS emitirá los criterios y lineamientos que deberán seguir los planteles. Lo anterior con la finalidad de que estas actividades se constituyan en un elemento de vinculación de la escuela con el mundo del trabajo.

La acreditación de los módulos formativos profesionales hará al estudiante acreedor de un diploma por cada uno de ellos:

1. Método de Pruebas Industriales.
2. Procesos Industriales.
3. Control del Tratamiento y Potabilización del Agua.
4. Gestión de la Producción Empresarial.

### **Acreditación de competencias.**

Los estudiantes podrán acreditar habilidades conocimientos o destrezas mediante la equiparación de certificados de competencia laboral y en su caso mediante la realización de exámenes complementarios tal como lo establece la SEP en el acuerdo secretarial 286 del 2000, para lo cual la comisión de educación del CUEMS emitirá los lineamientos y criterios que deberán seguir los planteles y los interesados en la realización del procedimiento de acreditación de competencias.

### **PERFIL DE DOCENTE EN RELACIÓN A LOS MÓDULOS DE APRENDIZAJE**

El perfil del docente es trascendental en el logro de los objetivos planteados, por lo que, la asignación de docentes para la impartición de cada módulo de aprendizaje, debe ser congruente con lo planeado, a continuación se presenta la formación que debe poseer el docente en cada uno de los módulos de aprendizaje:

#### **1.-Metodología Analítica**

1. **Experiencia académica:** Manejo y cuidado de equipo de laboratorio y material de trabajo para la preparación de soluciones, Buenas prácticas de laboratorio y análisis físicos y químicos
2. **Formación profesional:** Químico Farmacobiólogo, Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Licenciado en Biología, Químico Técnico Industrial

#### **2.-Control de Calidad en el Laboratorio**

1. **Experiencia académica:** Manejo de Buenas Prácticas de Laboratorio, Manejo de Muestras, Control Estadístico.
2. **Formación profesional:** Químico Farmacobiólogo, Licenciado en Química, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial.

#### **3.-Instrumentación Analítica**

1. Experiencia académica: Conocimiento y manejo de diversos equipos analítico
2. Formación profesional: Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Licenciado en Biología , Químico Técnico Industrial

#### 4.-Técnicas Físicoquímicas para Análisis Industriales

1. Experiencia académica: Conocimientos de Metodología analítica, interpretación de resultados, Buenas prácticas de laboratorio, técnicas y métodos de análisis industriales.
2. Formación profesional: Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 5.-Ensayos microbiológicos y biotecnológicos

1. Experiencia académica: Conocimiento y manejo de instrumentos y equipos aplicables a los ensayos microbiológicos
2. Formación profesional: Químico Farmacobiólogo, Ingeniero en Alimentos; Licenciado en Alimentos, Licenciado en biología

#### 6.-Análisis de aguas

1. Experiencia académica: Conocimiento y desarrollo de técnicas físico químicas en análisis de aguas.
2. Formación profesional: Formación profesional: Químico Farmacobiólogo, Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 7.-Operaciones numéricas

1. Experiencia académica: Conocimiento y manejo de las matemáticas como herramientas para cálculos químicos.

2. Formación profesional: Lic. en Matemáticas, Ingeniero mecánico, Ingeniero químico, Licenciado en química, Licenciado en economía

#### 8.-Estequiometria y Unidades físicas de medición

1. Experiencia académica: Conocimiento en Química orgánica e inorgánica y unidades del sistema métrico decimal y sistema internacional
2. Formación profesional: Químico Farmacobiólogo, Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Lic. en Biología, ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 9.-Development of Communicative Skills

1. Experiencia académica: Aplicación del idioma inglés en la redacción y traducción de diversos medios utilizados.
2. Formación profesional: preferentemente en Docencia del Idioma Inglés, Idiomas

#### 10.-Formación Humana

1. Experiencia académica: en cuanto a contenidos de Relación con la Filosofía, Practica de valores, Derechos humanos, Identidad Nacional y globalización, Relación con la ciencia y la tecnología.
2. Formación profesional: Licenciado en Filosofía, Licenciado Sociología, Licenciado en Derecho, Licenciado en Relaciones Humanas, Trabajador Social o alguna formación relacionada con las ciencias sociales y humanidades

#### 11.-Sistemas de control en la producción.

1. Experiencia académica: Conocimiento de sistemas de control de la producción en la industria, Normas aplicables a los sistemas de procesos. Buenas prácticas de manufactura y aplicación de criterios de calidad en la producción.
2. Formación profesional: Químico Farmacobiólogo, Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 12.-Seguridad industrial y ambiental

1. Experiencia académica: Conocimiento en seguridad industrial y medio ambiente con la aplicación de la normatividad correspondiente.
2. Formación profesional: Químico Farmacobiólogo, Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 13.-Biotecnologías Industriales

1. Experiencia académica: Conocimiento y aplicación de la Biotecnología en los diversos procesos industriales.
2. Formación profesional: Ingeniero Químico, Ingeniero en Alimentos; Licenciado en Alimentos, Licenciado en biología

#### 14.-Análisis de procesos

1. Experiencia académica: Conocimiento y manejo de operaciones unitarias y procesos unitarios aplicables a diversos procesos industriales.
1. Formación profesional: Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 15.-Símbolos y diagramas en la industria.



1. **Experiencia académica:** Conocimiento de los diferentes tipos de diagramas y símbolos que se aplican en los procesos industriales, así como la interpretación de diagramas de procesos que involucren la simbología de instrumentación industrial.
2. **Formación profesional:** Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 16.-Variables de los procesos fisicoquímicos

1. **Experiencia académica:** Conocer y aplicar las variables: Presión, Temperatura, volumen, viscosidad, densidad, en las operaciones unitarias que intervienen, en los procesos fisicoquímicos, para el control de un sistema en una planta industrial.
2. **Formación profesional:** Químico Farmacobiólogo, Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 17.-Desarrollo sustentable

1. **Experiencia académica:** Conocimiento y Manejo de uso adecuado de suelos y medio ambiente
2. **Formación profesional:** Licenciado Sociología, Licenciado en biología, Licenciado en agronomía, o alguna formación relacionada con las ciencias experimentales

#### 18.-Tecnologías de la información

1. **Experiencia académica:** Conocimiento y aplica las herramientas de software, hardware y métodos utilizando el sistema operativo MSDOS, Windows e internet con tecnología de redes inalámbrica, de ISD y de plasma para recabar, retener, manipulare o distribuir información asociada con su campo laboral, como son: reportes, manuales y diagramas aplicables en las industrias de procesos químicos.
2. **Formación profesional:** Ingeniero en sistemas, o alguna formación relacionada con el área de la informática.

### 19.-Relaciones interpersonales

1. Experiencia académica: Conocimiento y habilidad en el manejo de procesos de la comunicación.
2. Formación profesional: Licenciado en Literatura, Ingeniero en Comunicación o alguna formación relacionada con las ciencias sociales y humanidades

### 20.-Technical and Business English

1. Experiencia académica: Dominio y manejo de habilidades comunicativas y gramaticales en idioma inglés aplicables a la industria Química.
2. Formación profesional: Docencia del Idioma Inglés, Idiomas

### 21.-Tratamiento de aguas residuales

1. Experiencia académica: Conocimiento y manejo de técnicas de análisis y muestreo de aguas residuales para su reutilización.
2. Formación profesional: Químico Farmacobiólogo, Ingeniero Químico, Licenciado en Biología, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

### 22.-Tratamiento de aguas potables

1. Experiencia académica: Conocimiento de técnicas y análisis de muestreo de aguas potables para su reutilización.
2. Formación profesional: Ingeniero Químico, Licenciado en Biología, Industrial, Químico Técnico Industrial

### 23.-Normatividad de aguas

1. Experiencia académica: Conocimiento y aplicación de las diversas NOM's en el tratamiento y uso de aguas potables y residuales.
2. Formación profesional: Químico Farmacobiólogo, Licenciado en Biología, Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

### 24.-Métodos Estadísticos

1. Experiencia académica: Conocimiento y aplicación de la estadística como herramienta de informes de resultados.
2. Formación profesional: Químico Farmacobiólogo, Licenciado en Biología, Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Ingeniero Industrial

### 25.-Cálculo hidráulico en la potabilización:

1. Experiencia académica: Conocimiento en sistemas de transporte de aguas urbanas ( sistemas de abastecimiento y de alcantarillado). Diseño de redes de abastecimiento, con el fin de evitar que disfunciones produzcan la contaminación de las aguas de abastecimiento.
2. Formación profesional: Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Ingeniero Industrial, Ingeniero mecánico

### 26.-Mecánica de fluidos

1. **Experiencia académica:** Límites y continuidad, funciones, diferenciación, integración, cálculo de volúmenes de líquidos y transferencia de calor
2. **Formación profesional:** Ingeniero Químico, Licenciado en Química, Ingeniero Industrial, Ingeniero mecánico

#### 27.-English for industrial Purposes

1. **Experiencia académica:** Conocimiento e Integración de habilidades comunicativas y gramaticales en idioma inglés aplicables a la industria química.
2. **Formación profesional:** preferentemente en Docencia del Idioma Inglés, Idiomas

#### 28.-Redacción de informes

1. **Experiencia académica:** Capacidades de interacción, comunicación, innovación e interpretación de documentos de análisis, control de calidad y proceso, y operación de equipo e instrumental.en cuanto a contenidos de Oraciones gramaticales, Redacción, Elaboración de textos, Textos expositivos, Discurso persuasivo, Comprensión lectora.
2. **Formación profesional:** Licenciado en Literatura, Ingeniero en Comunicación o alguna formación relacionada con las ciencias sociales y humanidades

#### 29.-Administración aplicada

1. **Experiencia académica:** Manejo de proyectos de investigación en cuanto a contenidos de Conceptualización, Métodos analíticos, Diseño y procesos de producción,
2. **Formación profesional:** Licenciado en administración de empresas o alguna formación relacionada con las ciencias económico administrativas

3.

30.-Contabilidad administrativa

1. Experiencia académica: en cuanto a contenidos de Conceptos generales, Principios básicos, Producción de proyectos y control de costos
2. Formación profesional: Licenciado en Mercadotecnia, Licenciado en administración, Licenciado en contaduría, Licenciado en economía o alguna formación relacionada con las ciencias económico administrativas

31.-Administración financiera

1. Experiencia académica: Conocimientos generales de la administración Principios básicos, Producción de proyectos y control de finanzas
2. Formación profesional: Licenciado en Mercadotecnia, Licenciado en administración, Licenciado en contaduría, Licenciado en economía o alguna formación relacionada con las ciencias económico administrativas

32.-English in Field

1. Experiencia académica: Conocimientos de mercadotecnia aplicados a la generación de Microempresas.
2. Formación profesional: Licenciado en Mercadotecnia, Licenciado en administración, Licenciado en contaduría, Licenciado en economía

33.-Cálculos administrativos

1. **Experiencia académica:** conocimientos prácticos, microempresarios, y de personal administrativo implicado en revisión y seguimiento en procesos y con capacidad de realizar cálculos administrativos generados del día a día en Recursos Humanos y conocer los artículos procedentes en la Ley Orgánica del trabajo y Su reglamento, así como otros decretos establecidos dentro del contexto laboral.
2. **Formación profesional:** Licenciado en Mercadotecnia, Licenciado en administración, Licenciado en contaduría, Licenciado en economía o alguna formación relacionada con las ciencias económico administrativas

#### 34.-Liderazgo y habilidades gerenciales.

1. **Experiencia académica:** Conocimiento en inteligencia empresarial, manejo de grupos, trabajo en equipo, liderazgo e inteligencia emocional, tomando en cuenta las tendencias de la alta dirección en competitividad y productividad.
2. **Formación profesional:** Licenciado en Mercadotecnia, Licenciado en administración, Licenciado en contaduría, Licenciado en economía o alguna formación relacionada con las ciencias económico administrativas

#### 35.-Higiene y seguridad Empresarial

1. **Experiencia académica:** Identificar problemas potenciales de seguridad e higiene a partir de la verificación de las condiciones generales del área de producción industrial de acuerdo con las normas, políticas y procedimientos vigentes de los estándares de calidad a partir del cumplimiento de los objetivos de mantenimiento y producción.
2. **Formación profesional:** Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial, Químico Técnico Industrial

#### 36.- Sistemas numéricos.

1. Experiencia académica: Conocimiento y manejo de las matemáticas como herramientas para cálculos químicos, cálculo diferencial e integral.
2. Formación profesional: Lic. en Matemáticas, Ingeniero mecánico, Ingeniero químico, Licenciado en química,

#### 37.-Expresiones artísticas y literarias

- 1.- Experiencia académica: Conocimiento sobre las bellas artes y literatura, manejo de grupos.
2. Formación Profesional: Licenciado en Literatura, Licenciado en Filosofía y letras, Licenciado en Artes Escénicas, Licenciado en Artes Plásticas, Licenciado en Música

#### 38.-Legislación industrial y marketing

1. Experiencia académica: Conocimientos sobre las normas jurídicas que rigen la vida social del hombre, sobre aspectos concretos para elaborar un plan de Marketing e investigación en los mercados industriales.
2. Formación profesional: Licenciado en Mercadotecnia, Licenciado en administración de empresas, Licenciado en contaduría, Licenciado en economía, Licenciado en Negocios internacionales, Licenciado en Derecho.

#### 39.-Salud y bienestar físico

1. Experiencia académica: Es modelo en su afición hacia el juego, el deporte y el movimiento. Maneja técnicas e instrumentos de campo que le permitan recoger, analizar, sistematizar e interpretar información sobre la Educación Física y áreas afines, Domina y favorece el desarrollo de los aspectos prácticos de la motricidad y el deporte en sus alumnos. Encuentra su propia manera de facilitar actividades en base a sus habilidades personales.
2. Formación profesional: Licenciado en Educación Física.

#### 40.-Contexto Nacional y Mundial

1. Experiencia académica: Conocimientos sobre Historia nacional, Historia Internacional.

2. Formación profesional: Licenciado en Historia o alguna formación relacionada con las ciencias sociales y humanidades.

#### **TRABAJO COLEGIADO.**

La Estructura académica para el trabajo colegiado estará integrada por los Departamentos académicos y los Departamentos Tecnológicos. Los Departamentos estarán integrados por Academias

#### **Colegio departamental**

La estructura y organización del Colegio Departamental en el SEMS, tiene como fundamento las necesidades disciplinares y pedagógicas de los distintos programas educativos que se ofrecen, por ello se atenderán las particularidades de las disciplinas, la interdisciplinariedad y el desarrollo de competencias básicas, disciplinares y profesionales a partir de una organización y estructura de departamentos y academias que posibilite su interacción, para lo cual se proponen departamentos que a continuación se consignan.

#### **Tipos de departamentos**

Departamentos académicos. Se definen como los grupos colegiados de académicos que se organizan a partir de áreas del conocimiento u objetos de trabajo afines. Su función es la de planificar, operar y evaluar los programas de docencia, investigación y difusión con enfoques académicos multi e interdisciplinarios; se encuentran integradas por el Departamento de las Ciencias y el Departamento de las Tecnologías.

Departamento de servicios educativos. Tiene como propósito apoyar al Colegio Departamental en la elaboración de diagnósticos de necesidades de actualización y capacitación de los docentes, en el diseño y elaboración de recursos para el aprendizaje; a los profesores, en la gestión y difusión de programas de becas y distintos tipos de estímulos al desarrollo académico; a los estudiantes, en lo relacionado con la orientación educativa y la tutoría, entre otros apoyos.

Integrantes del colegio departamental



En las escuelas que ofrecen programas educativos tecnológicos, con o sin bachillerato general, además del BGAI, su colegio departamental estará integrado por los jefes de departamento de Matemática, de Comunicación y Aprendizaje, de Ciencias naturales y de la Salud, de Humanidades y Sociedad, de Sociotecnología, el de Servicios Educativos, y los departamentos tecnológicos, así como por el orientador educativo, el coordinador de carrera. La Presidencia será ocupada por el director de la escuela y el coordinador académico realizará las funciones de Secretario de actas y acuerdos.

#### Tipos y niveles de planeación

La planeación institucional y la planeación académica. La planeación institucional es aquella que diseña un futuro deseado o ideal respecto del mismo objeto de planeación, en función del cual toma decisiones en el presente, para influir en el curso de los acontecimientos y conducir el desarrollo equilibrado de las instituciones (U de G, 1994). Los productos de la planeación institucional son el Plan de Desarrollo Institucional, Visión 2030, el Plan y Programas de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior y el Plan de Trabajo de Escuela. Con ellos la Institución pretende cumplir su misión y lograr su visión de mediano y largo plazo.

Planear es prever, ya que permite programar de manera específica las actividades (estrategias y técnicas) que se llevarán a cabo tanto dentro, como fuera del espacio áulico, en busca de alcanzar, de una forma consciente y organizada, las metas académicas del plantel y los objetivos de aprendizaje de las unidades de aprendizaje. En este sentido la planeación orienta los procesos para el desarrollo exitoso de la enseñanza y el aprendizaje.

Para la planeación institucional el SEMS cuenta con un manual de procedimientos para la elaboración de: estadística educativa, para la elaboración de planes de trabajo e informe anual de la escuela, la elaboración de reportes técnicos y la elaboración del programa operativo anual (POA).

La planeación académica es un proyecto sobre cómo organizar las actividades, materiales de apoyo y la evaluación de una manera sistematizada y con propósitos definidos; es una alternativa para concretar los programas de estudio que forman parte del plan de estudios del tecnólogo profesional.

El plan de trabajo del departamento requiere para su elaboración, una visión de conjunto de las academias quienes darán dirección al trabajo académico; el jefe de departamento establece a partir de ello las estrategias que apoyarán el desarrollo, seguimiento y evaluación de las mismas.

El plan de trabajo de la academia consiste en el análisis, discusión y argumentación acerca de los contenidos, los avances e innovación de los distintos campos disciplinares, las competencias a desarrollar por los estudiantes, las estrategias para lograrlo y la forma en que se evaluarán.

El plan de clase del profesor es la guía del trabajo docente del profesor para el desarrollo de la unidad de aprendizaje en el aula y en los distintos ambientes de aprendizaje, por lo que se recomienda que sea detallada, específica y que contenga todos los elementos que le ayuden a impartir mejor su curso.

#### TUTORÍAS.

Atenderá las acciones establecidas por el Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, en concordancia con las orientaciones de la Acción Tutorial en el Sistema Nacional de Bachillerato.

Escuela Politécnica Guadalajara integra la figura del tutor a lo largo de los estudios de los estudiantes para contribuir en su formación integral, bajo un esquema ligado a la calidad con dos indicadores básicos; disminuir la reprobación y la deserción en la carrera Técnico Profesional en Procesos Químicos Industriales que evite el fracaso escolar o la toma de decisiones equivocadas por la falta de apoyo.

Se establecen los siguientes objetivos:

1. Integrar a los alumnos a un nuevo entorno escolar, ya sea que inicien sus estudios de bachillerato o que se hayan cambiado a una nueva institución;

2. Facilitar el desarrollo personal de los estudiantes en el marco de sus necesidades y posibilidades como individuos, teniendo en cuenta las circunstancias que los rodean;
3. Dar seguimiento y apoyo a los alumnos en relación con sus procesos de aprendizaje y con la realización de su trabajo académico;
4. Propiciar un clima escolar favorable al aprendizaje, que estimule y motive a los estudiantes, y crear espacios ubicados más allá del salón de clases destinados a apoyar el desarrollo de los jóvenes;
5. Ofrecer orientación vocacional a los estudiantes para que elijan con más elementos de información entre las opciones profesionales o académicas que se les presenten.

La escuela contará con un Tutor de Escuela, quien será responsable de impulsar la formación integral de los jóvenes, de conformidad con el perfil del egresado del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales. Quien será responsable de la coordinación con el resto del personal del plantel, y la prestación de servicios de apoyo a los jóvenes.

Será una función del Tutor escolar dialogar frecuentemente con el personal docente para asegurar que ese objetivo sea alcanzado para la formación integral de los jóvenes. Los docentes, a su vez deben valorar la función del tutor y en consecuencia deben proporcionarle los elementos necesarios para la realización de su tarea. El apoyo del personal directivo y el tiempo.

Cada grupo contará con un Tutor de grupo (profesor del mismo grupo), quien asume el compromiso de coordinarse con los demás profesores del grupo, para fortalecer la formación y resolver problemas oportunos de los estudiantes del grupo, así como para canalizarlos al tutor escolar cuando se requiera. Quien además pueden desempeñarse como docentes asesores, quienes atenderán la asesoría académica de la materia que impartes; de forma individual o grupal.

### **Funciones del tutor escolar**

- En coherencia con el MCC y el perfil del docente de la EMS las principales funciones que el tutor escolar deberá cumplir son:
- Favorecer espacios de trabajo colegiado con el personal directivo y docente para reflexionar, informar y dialogar sobre la formación de los estudiantes y de sus requerimientos de apoyo académico; la generación de un ambiente de respeto al interior del plantel y la canalización de jóvenes a servicios especializados;
- Mantener informados a los directivos del plantel sobre la situación de su población estudiantil y plantearles fórmulas de trabajo apropiadas para que los jóvenes logren una formación integral conforme al MCC, y atenderlos de manera pertinente;
- Mantener comunicación con los tutores grupales y establecer estrategias conjuntas para fortalecer la formación de los estudiantes y resolver problemas en cada uno de los grupos;
- Procurar y coordinar procesos de apoyo de los docentes para los estudiantes que muestren mayores dificultades en sus procesos de aprendizaje, en especial a los de reciente ingreso y a quienes estén en mayores riesgos de reprobación y deserción;
- Tener una actitud permanentemente alerta para anticiparse a la atención de los riesgos de la reprobación y la deserción, dando seguimiento sistemático a la evolución de la situación académica y personal de los estudiantes;
- Hacerse de evidencias para la evaluación del programa de tutorías, con base en la supervisión del registro sistemático que hagan los tutores grupales sobre la evolución de los estudiantes bajo su tutoría;
- Alentar y supervisar el acompañamiento de los docentes asesores a los estudiantes con problemas académicos;

- Promover por todos los medios posibles y en todo momento el valor del respeto como condición indispensable para la sana convivencia en el plantel. Mostrar amplia apertura para revisar y atender de manera apropiada los casos individuales de jóvenes que requieran de orientación personal o académica. Estos jóvenes podrán llegar al tutor por iniciativa propia, ser canalizados por el tutor grupal o cualquier otro docente o porque sean buscados por el propio tutor escolar;

- Informar y promover entre los docentes el tipo de apoyos que pueden encontrar en el comité; Promover actividades de socialización que favorezcan la convivencia cordial entre la comunidad escolar y, en particular, la integración de los alumnos de nuevo ingreso;
- Procurar que los estudiantes del plantel reciban la orientación vocacional necesaria para que elijan con mayor certeza sus opciones profesionales o académicas;
- Informar a la población estudiantil de los servicios con los que pueden contar no sólo en su plantel sino en su subsistema y;
- Propiciar espacios de diálogo y reflexión con los padres de familia;

### **Funciones del tutor grupal**

De acuerdo con el MCC las principales funciones que el tutor grupal deberá cumplir son:

- Mantener comunicación con el tutor escolar y establecer estrategias conjuntas atendiendo a las políticas de tutoría de la escuela;
- Llevar un registro sobre las necesidades, evolución y potencialidades de cada uno de los estudiantes del grupo bajo su tutoría;
- Fortalecer la relación de los alumnos con sus padres, manteniéndoles informados sobre la situación académica de sus hijos, particularmente, cuando los estudiantes manifiestan problemas o conflictos;
- Coordinarse con los demás maestros del grupo en la búsqueda de una mejor formación de los estudiantes y la resolución de problemas del grupo, en especial con los docentes que colaboren como asesores de los estudiantes con problemas académicos.

Entre otras tareas, habrá de procurar que el conjunto de los docentes del grupo trabaje para:

- Practicar el valor del respeto como condición indispensable para la sana convivencia en el grupo;
- Promover entre sus alumnos la importancia de la autoestima, la autodeterminación y el cuidado de sí mismos y propiciar actividades curriculares y extracurriculares que estimulen la elección y práctica de estilos de vida saludables, así como la toma de decisiones responsables;
- Impulsar y propiciar el trabajo colaborativo entre los alumnos, su capacidad de expresión y su habilidad argumentativa y comunicativa;
- Facilitar en los estudiantes la reflexión y auto-observación de sus procesos de aprendizaje para fortalecer sus competencias de aprendizaje autónomo.
- Fomentar el estudio independiente y sugerir hábitos y técnicas de estudio. Orientar las actitudes de los alumnos hacia la participación ciudadana y el desarrollo sustentable;
- Enriquecer la evaluación del grupo a su cargo aportando criterios congruentes con la formación integral del MCC y sus observaciones durante los trabajos de tutoría;
- Propiciar la integración de los alumnos de nuevo ingreso al grupo;
- Detectar y canalizar al tutor escolar, a los estudiantes cuando ello se requiera, incluidos los casos de bajo rendimiento escolar y en riesgo de reprobación, así como los de aquellos con problemas personales, familiares o sociales cuando a su juicio lo amerite; e
- Identificar conflictos grupales y comunicarlos al tutor escolar cuando a su juicio sea necesario.

- De acuerdo con lo señalado, se cuenta con los elementos esenciales para poder dibujar o perfilar al sujeto que se considera óptimo para desempeñar la delicada función del tutor de jóvenes estudiantes de bachillerato.

### Equivalencias

Explicar

Químico Técnico Industrial	Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales
Matemáticas I	Operaciones numéricas
Matemáticas II	Sistemas numéricos
Matemáticas III	Cálculo hidráulico en la potabilización
Taller de lógica	
Matemáticas IV	Cálculos administrativos
Matemáticas V	Contabilidad administrativa
Lengua española I	Redacción de informes
Lengua española II	
Lengua extranjera I	Development of Communicative Skills
Lengua extranjera II	Technical and Business English
Lengua extranjera III	English for Industrial Purposes



	English in CHI Field
Química I	Estequiometría y unidades de medición
Química II	
Química III	
<b>Químico Técnico Industrial</b>	<b>Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales.</b>
Física I	Símbolos y diagramas en la industria.
Física I	Variables de los procesos fisicoquímicos
Generadores y máquinas de vapor	
Física III	Mecánica de fluidos
Termodinámica	Desarrollo sustentable
Geografía	
Seminario de aprendizaje y desarrollo	Salud y bienestar físico
Taller de educación física I	
Taller de educación física II	Se
Higiene y seguridad industrial	
Ecología	
Seminario de educación ambiental	Seguridad industrial y ambiental

Tecnología I	Biotecnologías Industriales
Tecnología II	
Tecnología III	
<b>Químico Técnico Industrial</b>	<b>Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales</b>
Análisis Químico Cualitativo	Metodología Analítica
Análisis Químico Cuantitativo	
Fisicoquímica I	Análisis de procesos
Fisicoquímica II	
Filosofía I	Liderazgo y habilidades gerenciales
Filosofía II	
Filosofía III	
Sociología	Formación Humana
Psicología	
Programas de extensión y difusión cultural	
Orientación Vocacional	Relaciones interpersonales
Orientación Profesional	
Introducción al arte	Expresiones artísticas y literarias

Taller de arte	
Literatura I	
Literatura II	
<b>Químico Técnico Industrial</b>	<b>Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales</b>
Procesos industriales I	Sistemas de control en la producción.
Procesos industriales II	
Mecánica de materiales	
Proyectos y presupuestos	Legislación industrial y marketing
Legislación industrial	
Estadística	Métodos Estadísticos
Biología I	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos
Biología II	
Zimología I	
Análisis Instrumental	Instrumentación Analítica
Adiestramiento Industrial I	
Análisis Industrial I	
Análisis Industrial II	Análisis de aguas

Taller de programación y cómputo	Tecnologías de la información
Administración y productividad	Administración financiera
Enfoques administrativos	
<b>Químico Técnico Industrial</b>	<b>Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales</b>
Calidad Total	Conformidad con la normatividad
Análisis Bromatológico	Control de calidad en el laboratorio
Adiestramiento Industrial II	
Tratamiento de aguas	Tratamiento de aguas potables
Adiestramiento industrial I	Tratamiento de aguas residuales
Historia Nacional	Contexto Nacional y Mundial
Historia internacional	

## PLAN DE EVALUACIÓN

Un plan de evaluación deberá considerar las partes académica y administrativa, esto a partir de la inclusión del diseño curricular y de las diversas etapas de implementación del mismo, considerando que una de las fortalezas de los planes de estudio es la flexibilidad, pertinencia y relevancia; es decir, que sean aplicables al contexto

inmediato del usuario (el estudiante), se determina que la manera más confiable para lograr estas características, es a través de la constante evaluación y actualización; todo ello llevado a cabo de manera colegiada.

Así mismo este plan debe abordar los lineamientos metodológicos para el seguimiento de la implementación del currículum, esto para obtener datos cuantitativos y cualitativos que servirán para la toma de decisiones, en cuanto a la actualización o reestructuración del plan de estudios se refiere.

Es necesario establecer un cronograma de acciones para llevar a cabo las diferentes etapas, asimismo el colegio departamental será el responsable de nombrar cuerpos colegiados para su implementación, se deberá tomar en cuenta a los diferentes miembros de la comunidad universitaria, profesores, alumnos, administrativos y autoridades.

Entre los aspectos a evaluar, deben ser considerados el logro de los objetivos académicos, el grado de logro del perfil, por parte de los egresados, a través del desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares y profesionales, así como también será importante la evaluación de la posible inserción en el mercado laboral y en qué condiciones se realiza, si se han obtenido y desarrollado las competencias profesionales propuestas, o si por otra parte ha continuado estudios a nivel superior, la manera que ha logrado acceder a este nivel y en qué condiciones.

En el mismo nivel de importancia se encuentra la implementación de estrategias encaminadas a facilitar el acceso y análisis de información de las distintas partes del proceso, parte de los insumos para la obtención de datos serán:

- a) El Documento Base de la Carrera Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales. Este documento contiene la metodología del diseño curricular, el perfil del egresado, el contexto en que se presenta, el plan de estudios integrado por módulos de aprendizaje, ocupacionales y comunes,
- b) Los registros del Departamento Tecnológico de la Carrera Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, así como de sus academias, aquí se podrán obtener datos de la implementación de los cursos, las estrategias de aprendizaje y evaluación de cada módulo de aprendizaje, las dificultades académicas o administrativas que conlleve el proceso de la puesta en marcha.

c) Los contenidos de los módulos de aprendizaje. Con el fin de evaluar la congruencia interna, si realmente abordan las competencias genéricas, disciplinares básicas y las competencias profesionales propuestas, que coincidan con los criterios establecidos en la evaluación.

En virtud de que, en su mayoría, se trata de una investigación documental, es importante considerar el diseño de instrumentos y de emplear la metodología adecuada para obtener los datos requeridos de manera eficiente. Así mismo es necesario delimitar los alcances de la evaluación para que sea lo precisamente indispensable. Dicha actividad deberá ser supervisada por un asesor externo que cuidará del proceso y guiará las acciones pertinentes a llevar a cabo.

La información que proporcionen los actores principales que son profesores y estudiantes es de vital importancia, por lo que los instrumentos y estrategias diseñadas deben contemplar estos aspectos, es importante considerar los comentarios e impresiones de estos puesto que son los usuarios del plan de estudios, para su mejora y evaluación.

Para que el proceso de recolección de datos no se vea interrumpido, será conveniente informar a los participantes de la estricta confidencialidad de los datos que se brinden, y que estos servirán al proceso de mejora de la carrera TPPQI, así mismo será importante informar de los resultados obtenidos.

#### **De los Aspectos Internos de la Evaluación**

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- El perfil de egreso en relación con el MCC, es decir con las competencias genéricas y disciplinares, así como su relación con las competencias profesionales extendidas propuestas.
- La relación de los módulos de aprendizaje en cuanto a su vinculación con las competencias genéricas, disciplinares y profesionales.
- La seriación y secuencia de las trayectorias de formación de los módulos de aprendizaje comunes, ocupacionales y selectivos.
- La asignación de créditos, en cuanto a las competencias y contenidos a aprender.

## Módulos de aprendizaje

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- La relación de los módulos de aprendizaje con las competencias a desarrollar.
- Las actividades de aprendizaje propuestas en relación con el logro de las competencias genéricas, disciplinares y profesionales.
- Pertinencia y vigencia de las fuentes y recursos de información, en relación con los contenidos de aprendizaje.
- Horas que se asignan a las diferentes partes del proceso, en relación a las competencias a desarrollar.

Desarrollo de la función docente. El perfil del docente se evalúa a partir de una serie de competencias para el diseño y desarrollo de estrategias para el aprendizaje, evaluación del aprendizaje, implementación didáctica, uso de tecnologías y habilidades informativas, desde la perspectiva de competencias.

Los aspectos a considerar son los siguientes:

- Las competencias docentes desarrolladas en relación con el plan de estudios.
- Contenidos de módulos de aprendizaje, en relación con las competencias a desarrollar e y el número de horas.
- Instrumentos para evaluar el desarrollo de las competencias docentes.
- La relación entre el perfil del docente y las características de los profesores.

Proceso de formación de los estudiantes. Es una de los aspectos más importantes a evaluar debido a que el estudiante es el centro del proceso de aprendizaje.

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- La pertinencia de los contenidos, en relación con el contexto de los estudiantes
- Relación de las competencias a lograr en cada módulo de aprendizaje, y a su vez con las actividades planteadas.

- Pertinencia de las actividades programadas en relación con los contenidos.
- Utilización de recursos, materiales y tecnologías para apoyar el desarrollo de cada módulo de aprendizaje.
- Eficiencia terminal e índices de reprobación, en el desarrollo de los módulos de aprendizaje.
- Los resultados de la prueba PIENSEII, ENLACE y PISA serán insumos de importancia.

Infraestructura para la implementación del plan. Se considera importante el evaluar las condiciones en que se llevan a cabo los cursos, el uso de los diferentes espacios de trabajo, aulas, laboratorios, talleres y áreas deportivas, así como su equipamiento, esto para garantizar el desarrollo de las competencias propuestas.

Así se tiene que evaluar:

- Los grupos asignados en relación a los espacios disponibles.
- Condiciones de los espacios, para el desarrollo de las actividades propuestas en los módulos de aprendizaje.
- Espacios adecuados a las actividades independientes propuestas.
- Suficiencia de aulas, laboratorios, talleres, para el desarrollo de los módulos de aprendizaje especializados.

La Gestión administrativa. Como se ha mencionado anteriormente, será importante contar con un sistema de información seguro, confiable, ágil y eficiente, que como en el caso del nivel superior y el BGC, se ha desarrollado el Sistema Integral de Información y Administración Universitaria (SIIAU), este plan de estudios se debe apoyar en dicho sistema, que facilite el registro de materias, de profesores y de espacios para el desarrollo de cada módulo de aprendizaje, entre otros aspectos.

En este se debe evaluar:

- La congruencia entre el modelo de gestión y el modelo del plan de estudios.
- La eficiencia del registro de los módulos de aprendizaje para implementar el plan de estudios.
- La accesibilidad para los usuarios del sistema de información, en cuanto a: inscripciones, consulta y captura de calificaciones, registro de profesores, administración de bolsas de horas, entre otros.



### **Aspectos Externos**

Se deben considerar por lo menos dos aspectos: la inserción en el mercado laboral por parte de los egresados, y el ingreso a la educación superior.

Seguimiento de egresados. Es importante considerar la implementación de un programa de seguimiento de egresados en donde se investiguen los siguientes datos:

- Sobre las actividades que realiza si se integró al mercado laboral, si estas se relacionan con el perfil de egresado que desarrolló.
- Si logró seguir a la educación superior, el puntaje de admisión vigente en la Universidad de Guadalajara.

Es importante contar con esta información para asegurar la pertinencia del modelo propuesto, y que las modificaciones o reformas contemplen los avances en el conocimiento y necesidades del entorno.

### **GLOSARIO**

**Acción tutorial:** Ejercicio de las funciones del profesor responsable de la labor de mediación entre el equipo de profesores que atiende al grupo aula, los alumnos, las familias y el centro.

**Aprendizaje significativo:** Aquel que supone la incorporación efectiva a la estructura mental del alumno de los nuevos contenidos que, así, pasan a formar parte de su memoria comprensiva. El aprendizaje significativo opera mediante el establecimiento de relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos del alumno y el nuevo material.

**Competencia:** El término se muestra en la Ley con dos acepciones:

Capacidad, responsabilidad, posibilidad de actuación específica atribuidas a un organismo (ej.: competencias normativas y de ejecución de las Comunidades Autónomas, art. 83.3,) o un órgano (Analizar y valorar el funcionamiento general del centro, la evolución del rendimiento escolar y los resultados de las evaluaciones internas y externas en las que

participe el centro; competencia del Consejo Escolar, art. 127). Esta dimensión del término se relaciona especialmente con la Organización y la Legislación Educativa. Elemento del currículo (art. 6.1), objeto de aprendizaje y desarrollo (ver competencia básica), perspectiva ligada a la Didáctica, Sociología y Psicología de la educación.

**Competencia (b):** En terreno didáctico, saber orientado a la acción eficaz, fundamentado en una integración dinámica de conocimientos y valores y desarrollado mediante tipos de tareas que permiten una adaptación ajustada y constructiva a diferentes situaciones en distintos contextos.

**Competencia básica:** Componente esencial del currículo que supone su consideración como referente para organizar los procesos de enseñanza/aprendizaje y su evaluación. Las competencias son capacidades relacionadas, de manera prioritaria, con el saber hacer. El carácter "básico" de las competencias aparece recogido en diferentes propuestas bibliográficas y programas de distintos organismos y países con otras denominaciones como por ejemplo: competencias clave en Francia, Inglaterra o competencias esenciales en Portugal. SARRAMONA (2005:17) entiende que: Insistir en la perspectiva de "básicas" abre el camino a la consideración de las competencias como factor importante para el logro de la equidad en el sistema educativo, puesto que se trata de objetivos educativos que se han de poner al alcance de todos los alumnos y les han de permitir insertarse de manera consciente en la sociedad, mientras se sientan las bases para seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

**Aprender:** "Proceso mediante el cual el individuo adquiere conocimientos, conductas, habilidades y destrezas" Aprender es conocer una cosa por medio del estudio o de la experiencia. Es fijar algo en la memoria. Proviene del latín *aprehendere*. à percibir.

**Aprender a aprender:** Adquirir una serie de habilidades y estrategias que posibiliten futuros aprendizajes de una manera autónoma.

**Aprendizaje:** Todo aprendizaje supone la interiorización y reelaboración individual de una serie de significados culturales socialmente compartidos. Pero a su vez, y en una relación dialéctica, la posibilidad de asimilación de los contenidos culturales está estrechamente relacionada con el nivel de desarrollo conseguido y los conocimientos elaborados en experiencias anteriores. El aprendizaje se produce cuando un conocimiento nuevo se integra en los esquemas de conocimiento previos

llegando incluso a modificarlos. Para que esto suceda, el alumno tiene que ser capaz de establecer relaciones significativas entre el conocimiento nuevo y los que ya posee.

**Aprendizaje significativo:** Construcción de aprendizajes por parte del alumno, con la ayuda de la intervención del profesor, que relaciona de forma no arbitraria la nueva información con lo que el alumno sabe.

**Auto aprendizaje:** También es conocido por ensayos y errores. En este tipo de aprendizaje falta la dirección del docente. Tampoco existe ningún tipo de estímulos afectivos como pueden ser los premios y los castigos. Lo único que actúa en este aprendizaje es la autosatisfacción personal.

**Autoevaluación:** La autoevaluación es la evaluación que realiza el alumno sobre su propia actuación con el fin de conocer y mejorar su proceso educativo.

**Capacidades:** son aquellas aptitudes que el alumno ha de alcanzar para conseguir un desarrollo integral como persona. En el currículo de una etapa educativa, los objetivos generales de etapa y de área vienen expresados en términos de capacidades. "Aptitud para hacer, conocer, sentir. Los objetivos del currículum de la Reforma se formulan en términos de capacidades que hay que desarrollar. Estas capacidades deben ser de distintos tipos: cognitivas, psicomotrices, de autonomía y de equilibrio personal, de interrelación personal, y de inserción social."

**Contenidos:** "Lo que enseña, el objeto de aprendizaje. El currículum de la Reforma del Sistema Educativo distingue entre tres tipos de contenido: conceptos, procedimientos y actitudes. Estos tres tipos de contenido son igualmente importantes, ya que colaboran en la adquisición de las capacidades señaladas en los objetivos generales del área." El término contenidos se refiere a los objetos de enseñanza-aprendizaje que la sociedad considera útiles y necesarios para promover el desarrollo personal y social del individuo.

**Criterios de evaluación:** Los criterios de evaluación proporcionan una información sobre los aspectos a considerar para determinar el tipo y grado de aprendizaje que hayan alcanzado los alumnos y alumnas, en cada uno de los momentos del proceso, con respecto al avance en la adquisición de las capacidades establecidas en el currículum en función de todo ello, su

aplicación hará posible matizar las diversas posibilidades de acercamiento óptimo a los objetivos y capacidades que prescribe el currículo.

**Curriculum:** Conjunto de objetivos, contenidos, metodologías y criterios de evaluación de un nivel o etapa educativa. El currículum como proyecto en que se concretan las intenciones educativas, une a la dimensión sociológica y axiológica, una segunda de carácter científico-técnico que lo convierte en un instrumento capaz de guiar eficazmente la práctica educativa del profesorado.

**Evaluación:** La evaluación constituye el elemento clave para orientar las decisiones curriculares, definir los problemas educativos, acometer actuaciones concretas, emprender procesos de investigación didáctica, generar dinámicas de formación permanente del profesorado y, en definitiva, regular el proceso de adaptación y contextualización del currículum en cada comunidad educativa. La evaluación se entiende como una actividad básicamente valorativa e investigadora y, por ello, facilitadora de cambio educativo y desarrollo profesional docente.

**Evaluación inicial:** La evaluación inicial es un proceso que debe preceder a la introducción de toda unidad didáctica y tiene como finalidad obtener información acerca de los conocimientos, habilidades y actitudes que poseen los alumnos/as a quienes va dirigida la enseñanza.

**Evaluación continua:** Pretende superar la relación evaluación-examen o calificación final de los alumnos/as, centrando el interés en los aspectos que se consideren importantes para la mejora del proceso. Esta evaluación se realiza a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, siendo su objetivo describir e interpretar, no medir ni clasificar.

**Evaluación final:** Aquella que tiene por objetivo conocer y valorar los resultados conseguidos por el alumno al finalizar un proceso de enseñanza-aprendizaje, para poder orientarle posteriormente.

**Globalización:** Forma de acceder al conocimiento que descubre las relaciones entre los diferentes objetos de estudio y los integra en visiones superiores, más simples y completas. Se realiza en tres momentos: una primera percepción sincrética, confusa o indiferenciada de la realidad, que da lugar a un análisis de sus componentes o partes y concluye en una síntesis enriquecedora de éstos.

**Intervención educativa:** La intervención educativa es una forma de interacción social que tiene como función facilitar el aprendizaje y guiarlo hasta conseguir su autorregulación, el "aprender a aprender".

**Mapa conceptual:** Un mapa conceptual es una representación gráfica con un orden lógico que va de lo general a lo particular. Se lee de arriba abajo y forma una frase lógica.

**Objetivos:** Los objetivos son el conjunto de aprendizajes que se espera que alcancen unos alumnos/as en una etapa, ciclo, nivel o programación educativa concreta. Los objetivos han de entenderse como metas que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje y hacia las cuales hay que orientar la marcha de ese proceso.

**Objetivos generales:** Los objetivos terminales "precisan el tipo y grado de aprendizaje que debe realizar el alumno a propósito de los contenidos seleccionados para adquirir, al finalizar el ciclo, las capacidades estipuladas por los objetivos generales y de área". Establecen las capacidades que se espera hayan adquirido los alumnos al finalizar cada etapa educativa.

**Reforma del currículo:** Se aborda, en consecuencia, un cambio profundo y general del Sistema Educativo, por cuanto afecta tanto a la reordenación de la estructura del sistema, como a la reforma de los diferentes elementos curriculares, contando con una mejor organización, con mejores instrumentos y recursos y con una concepción más participativa y adaptada al medio.

**Secuenciación de contenidos:** La secuenciación de contenidos que se establezca a lo largo de la enseñanza obligatoria, debe propiciar una creciente complejidad de los esquemas de conocimiento del alumno, que lo aproxime, gradualmente, a las estructuras conceptuales de los distintos cuerpos de conocimiento. Para que esto sea posible, la secuencia debe respetar las líneas generales del desarrollo cognitivo señaladas, ampliando progresivamente el campo de los contenidos que se han de trabajar y ofreciendo formulaciones conceptuales de distintos niveles de complejidad a lo largo de la etapa.

**Tutoría:** La tutoría y orientación de los alumnos y alumnas forma parte de la función docente. Corresponde a los centros educativos la programación de estas actividades, dentro de lo establecido.

**Unidad didáctica:** "Unidad de trabajo relativa a un proceso completo de enseñanza-aprendizaje, que no tiene duración temporal fija, y en la cual se precisan el conjunto de objetivos didácticos, bloques elementales de contenido y actividades de aprendizaje y de evaluación.

## SIGLARIO

<b>AFORE</b>	Administradora de Fondos para el Retiro
<b>ANUIES</b>	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
<b>BTA</b>	Bachillerato Técnico en Administración
<b>CECYT</b>	Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos
<b>CECYTEH</b>	Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Hidalgo
<b>CETI</b>	Centro de Estudios Tecnológicos Interdisciplinarios
<b>CNO</b>	Catálogo Nacional de Ocupaciones
<b>CONALEP</b>	Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
<b>COSNET</b>	Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica
<b>D.F.</b>	Distrito Federal
<b>DET</b>	Dirección de Educación Técnica
<b>DOF</b>	Diario Oficial de la Federación
<b>DVD</b>	Disco de Video Digital
<b>EC</b>	Estándar de Competencia
<b>EMS</b>	Educación Media Superior

<b>ENOE</b>	Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo
<b>FONACOT</b>	Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
<b>INFONAVIT</b>	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
<b>MCC</b>	Marco Curricular Común
<b>REMSTU</b>	Reforma de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria
<b>RIEMS</b>	Reforma Integral de la Educación Media Superior
<b>SEP</b>	Secretaría de Educación Pública
<b>SNB</b>	Sistema Nacional de Bachillerato
<b>UdG</b>	Universidad de Guadalajara

#### REFERENCIAS.

- Análisis Ocupacional y Funcional del Trabajo, Consejo de Normalización y Certificación Competencia Laboral (CONOCER)
- Bozo, P. y Roncagliolo, S. (s/a). Diseñando Módulos para un Curriculum. Basado en Competencias. Valparaíso – Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- Catalano, A. M, Avolio de Cols, S. y Sladogna M.G. (2004). Diseño Curricular basado en normas de competencia laboral. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato. (2009). Acuerdo 6 Sistema Nacional de Bachillerato. México.
- (2009). Acuerdo 7 Sistema Nacional de Bachillerato. México.
- (2009). Acuerdo 8 Sistema Nacional de Bachillerato. México.

- (2009). Acuerdo 9 Sistema Nacional de Bachillerato. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2010). Economía. Industria Manufacturera. Consultado en el sitio de INEGI
- Perrenoud, Ph. (2000). Construir competencias. Entrevista con Philippe Perrenoud, Universidad de Ginebra. Nova Escola (Brasil)
- Secretaría de Educación Pública. (2008a). Acuerdo 442 RIEMS. México: Diario Oficial de la Federación
- (2008b). Acuerdo 444 RIEMS. México: Diario Oficial de la Federación
- (2008c). Acuerdo 447 RIEMS. México: Diario Oficial de la Federación
- (2008d). Acuerdo 449 RIEMS. México: Diario Oficial de la Federación
- (2008e). Acuerdo 478 RIEMS. México: Diario Oficial de la Federación
- (2009a). Acuerdo 486 RIEMS. México: Diario Oficial de la Federación
- (2009b). Acuerdo 488 RIEMS. México: Diario Oficial de la Federación
- (2011). Acuerdo 592. Plan de estudios 2011. Subsecretaría de Educación Básica.
- Segura, M. (2005). Competencias personales del docente. Artículo Revista Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Carabobo.
- <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/jal/economia/ue.aspx?tema=me&e=14>
- <http://www.gobernantes.com/letras/2011-07-22/letras/4.pdf>





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

COORDINACIÓN GENERAL ACADÉMICA

**COORDINACIÓN GENERAL ACADÉMICA  
COORDINACIÓN DE INNOVACIÓN EDUCATIVA Y PREGRADO  
APOYO TÉCNICO**

CGA/CIEP/211/2013  
Junio 14 del 2013

**Para: MTRO. JOSE ALFREDO PEÑA RAMOS  
SECRETARIO GENERAL Y SECRETARIO DE ACTAS Y ACUERDOS  
DE LA COMISIÓN DE EDUCACIÓN DEL H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
P R E S E N T E.**

**Asunto:** Por este conducto remito a sus finas atenciones en impresión y vía electrónica, las propuestas de dictamen para la modificación a los siguientes planes de estudio: Bachillerato Tecnológico Agropecuario, Bachillerato Tecnológico en Turismo, Tecnólogo Profesional en Plásticos, Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, Tecnólogo Profesional en Sistemas Informáticos; así como la Fe de Erratas del Tecnólogo Profesional en Informática, del Sistema de Educación Media Superior.

Sin otro particular, queda de Usted.

MTRO. MARCOS ANTONIO RAMÍREZ MARTÍNEZ  
COORDINADOR  
DE INNOVACIÓN  
EDUCATIVA Y PREGRADO

ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN NO. 16, C.P. 44600  
COL. LADRÓN DE GUEVARA, GUADALAJARA, JAL. MÉXICO.  
Tel. (33) 31342222 Ext. 11400, 11401; (33) 35403021  
www.ciep.ega.udg.mx

06012  
14: 06-13  
13004.

1054





### H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO P R E S E N T E

A estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación, Hacienda y Normatividad, ha sido turnado el dictamen número 01/01/13, de fecha de 29 de enero de 2013, en el que el Consejo Universitario de Educación Media Superior propone la **creación** del plan de estudios del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, a impartirse en las Escuelas del Sistema de Educación Media Superior y

#### Resultando:

1. Que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicos, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel.
2. Que la educación media superior (EMS) se ubica en el nivel intermedio del Sistema Educativo Nacional, en el cual coexisten tres tipos de programas: a) el bachillerato general, cuyo propósito principal es preparar a los alumnos para ingresar a instituciones de educación superior; b) el profesional técnico, que proporciona una formación para el trabajo, y c) el bivalente o bachillerato tecnológico, que es una combinación de ambas.
3. Que en la Universidad de Guadalajara la educación media superior de tipo técnico, tiene sus primeros antecedentes a partir de la apertura en 1924 de la Escuela Politécnica. En 1955 se implementa el Bachillerato Unitario Técnico y Carrera Técnicas tomando como base los acuerdos de la Asociación de Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y se confiere el carácter propedéutico al bachillerato.
4. Que en congruencia con el Programa Nacional para la Modernización Educativa 1989-1994, la institución sustituye el Bachillerato Unitario con adiestramiento por el Bachillerato General y aprueba el Bachillerato técnico mediante dictamen 021-26739 de fecha 10 de octubre de 1993 con los siguientes planes de estudio: Administración, Cerámica, Citología e histología, Contabilidad, Diseño y construcción, Prótesis Dental y Químico Técnico en Control de Calidad y Medio Ambiente, los cuales están vigentes y son ofrecidos por las escuelas preparatorias número 10, 11, 12 y Tonalá. En este mismo sentido mediante dictamen 021-11493 de fecha 12 de agosto de 1993 se aprueban los planes de estudio de las carreras Químico Técnico



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021  
Dictamen Núm. I/2013/

Industrial, Químico Técnico en Alimentos, Químico Técnico Metalurgista y Ensayador, Químico Técnico en Plásticos, Técnico Electricista Industrial, Técnico Mecánico Industrial, Técnico en Fundición, Técnico Profesional en Informática, Técnico en Producción Pecuaria y Técnico en Producción Agrícola, que incorporan las asignaturas del bachillerato general, en sustitución de los que incluían el Bachillerato unitario con adiestramiento para impartirse en la Escuela Politécnica de Guadalajara, Escuela Politécnica de Los Belenes (Preparatoria 10) y la Escuela Politécnica de Ocotlán, (Escuela Regional de Educación Media Superior de Ocotlán, EREMSO). En 2004, se aprobó el Bachillerato técnico en turismo y actualmente lo ofrecen las escuelas Vocacional, y las regionales de Tequila, San Juan de los Lagos y Chapala.

5. Que la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara en el Artículo 9º, fracción III establece que la educación que imparta la Universidad se orientará por un propósito de solidaridad social, anteponiéndolo a cualquier interés individual, y garantizará la participación de la comunidad universitaria en la elaboración y determinación colectiva de las políticas, planes y programas orientados al logro de sus fines, el desenvolvimiento de las actividades inherentes a sus funciones académicas, de servicio social y al cumplimiento de sus responsabilidades para con la sociedad.
6. Que por otra parte, el Gobierno de la República decretó en el año 2007 el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 el cual plantea como uno de sus objetivos el de "Fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias", modelo en el cual se sustenta la propuesta del BGC del SEMS.
7. Que el Programa Sectorial de Educación 2007-2012, tiene como uno de sus indicadores el de: contar en el 2012 con 40% de los programas educativos orientados al desarrollo de competencias profesionales en los institutos tecnológicos, universidades tecnológicas y universidades politécnicas. Elemento que fortalece a la institución, ya que la propuesta del plan de estudio se diseñó con base en el modelo de desarrollo de competencias, y esto permitirá una mayor y mejor vinculación entre las instituciones educativas, así como facilitará la transitiividad de los alumnos entre los distintos planes de estudio del nivel medio superior.
8. Que el Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030, de la Universidad de Guadalajara, tiene como uno de sus objetivos estratégicos: "Llevar al cabo una reforma curricular basada en la innovación, la flexibilidad y las necesidades sociales." A partir de estrategias que consideren: a) Actualizar



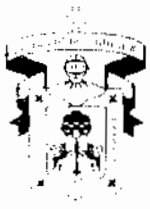
el modelo educativo centrado en el estudiante y en el aprendizaje, como base para la reforma curricular; b) Evaluar la calidad y pertinencia de los programas educativos, a partir de las necesidades sociales y las condiciones del mercado laboral, y c) Impulsar la reforma y la actualización curricular, tomando en cuenta las tendencias nacionales e internacionales de la educación.

9. Que a su vez, en el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior, Visión 2030, (PDSEMS), se plantea como un propósito de mediano plazo: "Lograr que los planes y programas de estudios sean actualizados considerando las características de cada escuela o región". El PDSEMS establece entre sus objetivos a alcanzar en el 2012: "Lograr que la totalidad de planes y programas de estudio estén diseñados bajo el enfoque de competencias" y "Diversificar la oferta de educación tecnológica y de capacitación para el trabajo, conforme a los requerimientos de los perfiles ocupacionales en el sector productivo."<sup>1</sup>
10. Que la SEP y las instituciones afiliadas a la ANUIES, entre ellas la Universidad de Guadalajara, acuerdan en 2008, impulsar la Reforma integral de la educación media superior, (RIEMS) a partir de cuatro ejes: 1) la construcción de un Marco curricular común (MCC), 2) la definición y regulación de las modalidades de oferta, 3) los mecanismos de gestión, y 4) la certificación complementaria.<sup>2</sup>
11. Que el Marco curricular común, es la definición de un perfil del egresado de la educación media superior, mediante el cual se establecen los rasgos fundamentales expresados como competencias, es decir, el conjunto de "conocimientos, habilidades, actitudes y valores integrados en la ejecución de una acción, y se aplican o desarrollan en un ámbito específico"<sup>3</sup>. El MCC se integra por tres tipos de competencias:
  - a. Genéricas, "son aquellas que todos los bachilleres deben de estar en capacidad de desempeñar, les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean;
  - b. Disciplinarias, son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Estas competencias se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras son la

<sup>1</sup>Plan de Desarrollo, Visión 2030 del Sistema de Educación Media Superior. Abril 2010. p. 66.

<sup>2</sup>SEP, Acuerdo 442

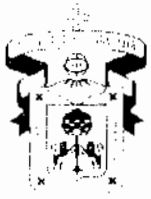
<sup>3</sup>Cfr. PDI, Visión 2030. Universidad de Guadalajara.



- base común de la formación disciplinar en el marco del SNB, las segundas son de mayor profundidad y amplitud que las básicas, y
- c. Profesionales, son las que preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito, al tiempo que dan sustento a las competencias genéricas." A su vez se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras proporcionan la formación elemental para el trabajo, y las segundas preparan para una calificación de nivel técnico y para el ejercicio profesional.<sup>4</sup>
12. Que en este sentido, y atendiendo las recomendaciones del Acuerdo 444 de la SEP, en el que se señala que "Las opciones de bachillerato que ofrecen formación profesional a los estudiantes organizan sus planes de estudio con base en módulos autocontenidos. Esto permite que se definan competencias profesionales para cada uno de estos módulos", se determinó que el modelo curricular de las formaciones tecnológicas del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara se estructurarán a partir de los fundamentos del curriculum modular, cuyas características permite organizar y alinear los contenidos de acuerdo a las competencias que se propone desarrollar, además de su carácter interdisciplinario y flexible.
  13. Que los documentos citados anteriormente, reflejan las nuevas políticas públicas educativas y de financiamiento del NMS a nivel nacional, las cuales impactan en los principios, objetivos y diseño de una Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (REMSTU).
  14. Que en el año 2010, la Dirección General del SEMS, a través de la Dirección de Educación Técnica (DET), presenta a la Junta de Directores del SEMS y a la Comisión de Educación del CUEMS las bases teóricas, conceptuales y metodológica para la creación, actualización y modificación de los planes de estudio técnicos, base para la Reforma curricular de este tipo de planes de estudio. La metodología fue avalada por ambos órganos colegiados.
  15. Que la REMSTU, parte de una metodología del diseño curricular modular por competencias, que consiste en una organización didáctica de la formación y capacitación tecnológica, que conjunta las cuatro dimensiones de las competencias: genéricas, disciplinares y profesionales básicas y extendidas las cuales son transferidas y fomentadas en la formación profesional de forma integrada.

---

<sup>4</sup> Acuerdo 444 de la SEP.



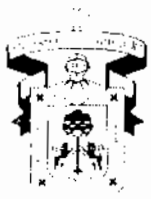
16. Que la REMSTU toma como base los fundamentos del diseño curricular modular y las teorías del constructivismo, del cognoscitvismo, la enseñanza situada y el enfoque por competencias. Su metodología considera las siguientes etapas:
- Identificación de los requerimientos del campo laboral: Investigación sobre los contextos económico, social e institucional, la demanda educativa regional, la evaluación y diagnósticos internos de los planes de estudio vigentes en la Red universitaria;
  - Revisión de Estándares de Competencia Laboral y el Catálogo Nacional de Ocupaciones. La metodología del análisis funcional para identificar la competencia laboral de los trabajadores, iniciando con la descripción de lo que hace, de las acciones involucradas en este quehacer con un sentido de contexto y logrando un producto muy específico que manifiesta su desempeño. Es mediante el análisis funcional que se puede reflejar en las competencias del profesional "el «saben» que involucra el conocimiento del individuo, el «saber hacer» que refiere sus habilidades y destrezas y el «saber ser» que refleja sus actitudes" (CONOCER 2000, p.89) y valores. En la revisión y selección de los grupos ocupacionales definidos en el Catálogo Nacional de Ocupaciones (CNO) e integrados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y que son un instrumento técnico de carácter indicativo que describe la estructura ocupacional del país, con base en una selección de aquellos puestos de trabajo con tareas y características similares para conformar las ocupaciones más representativas, se identificaron ocupaciones relacionadas con el desempeño profesional;
  - Definición del perfil profesional del egresada. La perspectiva del mercado laboral se expresa fundamentalmente en el perfil profesional del tecnólogo, que articula el conjunto de realizaciones profesionales que el técnico puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, una vez que ha completado el proceso formativo. En estas realizaciones profesionales el tecnólogo pone de manifiesto su competencia para resolver los problemas de un mundo del trabajo complejo, cambiante e incierto y su capacidad de aprender de las nuevas situaciones que enfrenta;
  - Articulación del Mapa curricular. Los módulos de formación profesional, son un bloque curricular referido a un campo ocupacional que constituye una unidad de sentido que organiza y articula el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de competencias claramente evaluables, con un importante grado de autonomía en relación con la estructura curricular de la que forma parte. El módulo de formación profesional, está constituido por módulos de aprendizaje, éstos últimos integran a las competencias genéricas y las competencias de los



campos disciplinares seleccionadas a partir del criterio de su contribución o impacto en el desarrollo de las competencias profesionales;

- e. Construcción de los módulos de aprendizaje. Los módulos son las unidades curriculares acreditables, conformadas por secuencias de actividades de aprendizaje que orientan el trabajo del alumno y del profesor, identifican los recursos y estrategias didácticas a utilizar y las herramientas auxiliares que se consideren necesarias en los procesos académicos identificados;
- f. Elaboración del plan de evaluación curricular. La evaluación del plan de estudios requiere de un enfoque sistémico para identificar y dar seguimiento al grado de interacción de los componentes del modelo educativo en que se sustenta el diseño curricular, entre ellos, los docentes y alumnos, los fines y objetivos educativos, los criterios y estrategias para la gestión y operación del plan de estudios, los recursos y materiales de apoyo al aprendizaje; en síntesis, se requiere determinar previamente las acciones para la obtención de información cualitativa y cuantitativa, que sirvan de insumo para la toma de decisiones en la mejora del plan de estudios;
- g. Definición del plan de actualización y capacitación docente para la REMSTU. El perfil docente de la EMS se establece en el Acuerdo secretarial 447<sup>5</sup> y menciona que las competencias docentes son las siguientes: 1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional, 2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo. 3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. 4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional. 5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo. 6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativa. 7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes, y 8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional. La formación docente es una estrategia clave en el marco de la RIEMS para lograr el perfil adecuado en todas las modalidades que propone la EMS, y por ende es parte fundamental en la construcción del perfil de egreso. Es por ello, que la formación y actualización docente tiene y tendrá sus objetivos a mediano y largo plazo, lo que impulsará un proceso de mejora continua, el cual tendrá que adaptarse a las

<sup>5</sup> SEP, Acuerdo 447. 2008. p.4.



- necesidades que surjan de la evaluación, tanto de los programas educativos como de los propios docentes. 6
- h. Delimitación de los criterios y recursos para la operación del plan de estudios. Los criterios para la implementación del plan de estudios se definen a partir de la normatividad universitaria aplicable, de las políticas institucionales de presupuestación y obtención de recursos, de las condiciones laborales y de contratación de profesores, de la disposición de sistemas de administración escolar, entre otros elementos a partir de los cuales las autoridades correspondientes aprueban la oferta educativa.
17. Que la DET conjuntamente con los colegios departamentales de las escuelas: Politécnica Guadalajara, la Vocacional y la EREMSO, así como de las preparatorias número 10, 11, 12, 17, Tonalá, y las regionales de Chapala y Tequila, inician el proceso de Reforma curricular a la educación técnica con los análisis de documentos institucionales, tales como el PDI, PDSEMS, y diversos ordenamientos universitarios, con especial atención al Acuerdo RGS/001/2012 del Rector General de los "Lineamientos para promover la Flexibilidad Curricular, el Acuerdo de Movilidad y el Programa de Fortalecimiento del Sistema de Administración Escolar", por impactar en los procesos de administración académica para la operación de programas académicos en Red.
18. Que a nivel nacional, los académicos de las escuelas mencionadas, revisaron los Acuerdos de la SEP 442, 444, 447, 486, 488 y 656 de la RIEMS, los estándares de competencia laboral del CONOCER, los grupos ocupacionales del Catálogo nacional de ocupaciones, así como de distintos estudios comparativos internacionales, entre ellos los de la Prueba de PISA.
19. Que a nivel internacional, se revisó el Catálogo Nacional de Cualificaciones de España, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional y que constituye el referente para adecuar la formación profesional al sistema productivo. El modelo de formación técnica de Argentina y Chile, las Normas de competencia laboral del Sistema Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia. De los cuales se extrajeron modelos comparativos y complementarios a los estándares de competencia laboral disponibles en el CONOCER.

---

<sup>6</sup>Propuesta de Organización académica y administrativa para las Escuelas del SEMS. SEMS 2012 p. 17.

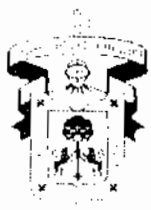




20. Que un antecedente primordial de la Educación Basada en Competencias (EBC) en el SEMS, es la aprobación que el H. Consejo General Universitario hizo de los dictámenes número I/2008/169 y I/2010/128 de los planes de estudio del Bachillerato General por Competencias y del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, modalidad mixta, respectivamente; ambos orientados con un enfoque formativo basado en competencias, centrado en el aprendizaje y fundamentado en el constructivismo, que incorporan en forma transversal las dimensiones científico-cultural, tecnológica, ética, estética, humanista en una perspectiva global, regional y local, para propiciar una formación integral del estudiante.
21. Que el diseño y la operación de los bachilleratos por competencias, mencionados en el párrafo anterior, es llevado a cabo por profesores del Sistema, lo que ha permitido desarrollar un aprendizaje institucional importante en la EBC, y que ha sido utilizado en el proceso de la REMSTU.
22. Que en el marco de la Reforma, la Escuela Politécnica Guadalajara, a través de su Colegio Departamental, integra a un grupo de académicos al equipo de diseño curricular coordinado por la DET. Como resultado del trabajo realizado por el equipo se elabora una propuesta de plan de estudios por competencias denominado Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales (TPPQI), objeto de este dictamen.
23. Que entre las razones que fundamentan la creación del TPPQI se encuentran:
  - a. El Producto Interno Bruto del estado contribuye un 6.4% al PIB nacional y se conforma principalmente por el sector comercio, hoteles y restaurantes; servicios comunales, sociales y personales; y por la industria manufacturera, los cuales representan el 25%, 22% y 20% respectivamente. La industria manufacturera: es la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo. Está constituida por empresas desde muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras) hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos y fábricas de juguetes, etc.); ofrece el 26% de las oportunidades laborales, principalmente en las industrias de bebidas y alimentos y del tabaco; mientras que los sectores primarios, agricultura, silvicultura y pesca aportan en conjunto sólo el 5.9% del PIB estatal, con la producción líder en el país de tomate cherry, agave tequilero, maíz farrajero, producción de leche de bovino y huevo. La carrera TPPQI tiene como base los procesos industriales, así como la gestión de la calidad de materias primas y productos;



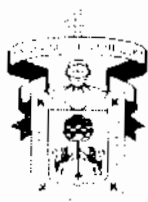
- b. Según la Comisión Nacional de Población de México, Jalisco es uno de los 14 estados con más alto Índice de Desarrollo Humano del país, para lo cual se toman en cuenta indicadores como PIB estatal, nivel de educación, esperanza de vida, entre otros; por lo que la formación de los jóvenes presenta la inversión más importante para el desarrollo del país;
  - c. La industria manufacturera en México se caracteriza por estar buscando siempre la mejora continua, la forma de hacer cosas diferentes a las que se están haciendo para reducir costos, mejorar tiempos y ser más productivos y más competitivo, la clave del éxito radica en la búsqueda del desarrollo de proyectos y en hacer cosas diferentes para mejorarla productividad y la competitividad; capacidad para aprender de forma autónoma a lo largo de la vida, y habilidades para resolver problemas que son la base de la propuesta para la carrera;
  - d. La economía jalisciense está sustentada en una amplia variedad de actividades e industrias como son la industria de servicios, de manufactura y las actividades comerciales. Además de que en los últimos años, su capital, la ciudad de Guadalajara se ha destacado por ser una de las ciudades de toda América Latina con mejor potencial para hacer negocios;
  - e. Además la carrera se encuentra fortalecida en el área de emprendurismo, no solo el alumno desarrolla competencias profesionales en procesos de producción y calidad de productos, sino que tendrá la competencia para gestionar sus propios recursos como emprendedor.
24. Que las generalidades del plan de estudios del TPPQI, las razones que fundamentan su creación, los objetivos que se persiguen con el proyecto, el perfil del egresado que se pretende lograr, la metodología aplicada para su diseño curricular, la estructura curricular, los criterios para su implantación y gestión, el plan de evaluación y actualización curricular, los programas de las unidades de aprendizaje, el plan de capacitación docente, los requerimientos presupuestales, así como los anexos respectivos, se integran en el documento base.
25. Que el TPPQI tiene como requisito de ingreso contar con estudios de educación básica (secundaria) y es propedéutico para cursar estudios superiores. Proporciona la formación integral de los estudiantes, propiciando el desarrollo de competencias que se requieren para la vida personal y colectiva, e incorporarse al mercado laboral del ámbito industrial.



26. Que el presente programa educativo modular tiene el fin el de proporcionar al individuo la formación de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos industriales con la capacidad para incorporarse en el mercado laboral, desarrollando las competencias genéricas, disciplinares básicas, disciplinares extendidas, profesionales básicas y profesionales extendidas a que hace referencia el Marco Curricular Común del Sistema Nacional del Bachillerato, atendiendo los estándares de competencia laboral elaborados por el Consejo para la Normalización de Competencias CONOCER y los grupos ocupacionales del Catálogo Nacional de Ocupaciones aplicables al ámbito de la industria manufacturera.
27. Que el programa educativo modular de TPPQI tiene como objetivo: desarrollar competencias en los áreas de análisis, supervisión de procesos industriales, análisis y tratamiento de aguas, así como en emprendurismo que alcancen conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos en el ambiente laboral de la industria e impulsen el desarrollo y crecimiento de las empresas locales, estatales y nacionales, para elevar su competitividad en el mercado internacional y globalizado. El egresado de la carrera de TPPQI desarrolla las siguientes competencias:

### I. Genéricas:

- a. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue;
- b. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros;
- c. Elige y practica estilos de vida saludables;
- d. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados;
- e. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos;
- f. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva;
- g. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida;
- h. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos;
- i. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo;
- j. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales, y
- k. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.



### II.- Disciplinarios

Las competencias disciplinarias básicas y extendidas del Acuerdo 444, 486 y el acuerdo 656 de la SEP, se describen por campo disciplinar en el Documento Base del plan de estudios.

### III.- Profesionales:

#### Profesionales básicas

- a. Auxilia en la realización de estudios, pruebas y análisis químicos en la proyección de experimentos;
- b. Verifica el mantenimiento a los equipos y aparatos del laboratorio;
- c. Prepara soluciones, reactivos y fórmulas de pruebas químicas;
- d. Ayuda en el desarrollo y conducción de programas de muestreo y análisis para mantener los estándares de calidad;
- e. Realiza análisis físicos, fisicoquímicos, biológicos durante las diferentes fases de los procesos de producción;
- f. Efectúa informes e interpretan los resultados obtenidos de las pruebas químicas;
- g. Verifica las condiciones de seguridad, higiene y ecología del área de producción, de acuerdo con las normas, políticas y procedimientos vigentes;
- h. Verifica que el producto obtenido cumpla con los parámetros de calidad establecidos;
- i. Programa, **coordina** y **supervisa** las actividades de los trabajadores que operan plantas químicas;
- j. Identifica, **investiga**, **corrige** y **documenta** problemas potenciales de seguridad y ambientales;
- k. Establece métodos para cumplir con los programas de trabajo;
- l. Coordina las actividades laborales de su área con otras unidades;
- m. Proporciona información para planes de mantenimiento con objeto de asegurar que los objetivos del mantenimiento y producción son satisfechos;
- n. Programa las actividades para garantizar el control de calidad tanto de las materias primas como de los productos intermedios y finales;
- o. Realiza análisis fisicoquímicos, así como las pruebas necesarias a las materias primas o a los productos con el fin de determinar su calidad;
- p. Opera los equipos e instrumentos requeridos para realizar y aplicar las pruebas de calidad;
- q. Coordina y **supervisa** la correcta operación de plantas potabilizadoras;
- r. Interpreta los resultados de los análisis practicados al agua;
- s. Revisa y monitorea sistemáticamente la calidad de las aguas de abastecimiento y de las descargas de aguas residuales;



- t. Vigila el cumplimiento de la normatividad vigente en los afluentes de las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales;
- u. Vigila el correcto funcionamiento de los procesos de tratamiento de agua en las plantas y realizan los ajustes de operación que determina el laboratorio de control de proceso;
- v. Compila hojas de trabajo detalladas y especificaciones de la orden del cliente;
- w. Calcula el tipo y la cantidad de materiales y trabajo requerido para la producción y otros proyectos;
- x. Coordina y **controla** el movimiento de partes, suministros y materiales dentro de un establecimiento;
- y. Confirma que los productos sean enviados y recibidos de acuerdo a un programa establecido;
- z. Prepara y **mantiene** diversos informes sobre el progreso del trabajo, materiales usados, precios de producción y otra información similar;
- aa. Elabora un plan de negocio y lo aplican en la organización de su propia empresa.

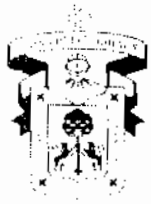
### Profesionales extendidas

- a. Prepara muestras, reactivos y los aplica en la realización de análisis químicos, físico químicos y bacteriológicos en las diversas áreas de la industria química;
  - b. Controla, coordina y supervisa el proceso y las condiciones de seguridad e higiene en el área de producción;
  - c. Supervisa la operación de plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales para el control de procesos de calidad del agua;
  - d. Gestiona y administra la producción, la materia prima y el inventario de producto terminado para el control de los tiempos de producción y la calidad del producto.
28. Que para la organización de los módulos formativos profesionales, se tiene como eje orientador a la competencia profesional extendida. Cada uno de los módulos conforma un todo articulado entre los saberes, las habilidades, las actitudes y los valores del egresado de estas formaciones tecnológicas, lo que le da sentido y contexto a los saberes provenientes de los distintos campos disciplinares.
29. Que el curriculum modular establece las pautas para la conformación de los programas de formación y capacitación, así como de los diseños específicos para el desarrollo de las competencias profesionales, según sus características, en los diferentes modos y modalidades para que sea congruente con lo que ocurre en el ámbito laboral y en la vida cotidiana,



ya que tiene la posibilidad de ajustarse de forma permanente a los cambios que se suscitan en el medio productivo y a las expectativas de la sociedad, poniendo especial énfasis en aquellos cambios producidos por la dinámica de la tecnología, por ampliación o reducción de elementos en los procesos productivos y las necesidades de las personas o comunidades.

30. Que entre las características generales del plan de estudios propuesto, se encuentra la de estar integrado por tres áreas de formación: la de Formación Básica Común, Formación Básica Particular obligatoria y especializante obligatoria. El programa educativo modular de TPPQI que se propone está diseñado bajo el sistema de créditos y el valor de los mismos se calculó con base a lo establecido por el Artículo 22 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.
31. Que en el programa educativo de TPPQI, el mínimo de créditos aprobados que se requieren para otorgar el certificado y el título de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales es de 432 créditos. El plan de estudios contiene 40 módulos de aprendizaje integrados de la siguiente forma:
  - a. Módulos del Área de Formación Básica Común, se integra por 21 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de la matemática, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales;
  - b. Los módulos formativos profesionales son cuatro en las cuales se identifican las competencias profesionales que desarrollan los estudiantes con la finalidad de que éstas se reflejen en los certificados del bachillerato y en el Diploma que le expedirá el plantel por cada uno de éstas módulos cursados y acreditados. Lo anterior se realiza para facilitar el acceso de los egresados al mercado laboral. Este reconocimiento independiente del certificado de bachillerato, le dará al egresado un reconocimiento adicional a la formación recibida, toda vez que establece las bases para el desarrollo de un estándar de competencia laboral;
  - c. Módulo Formativo Profesional: Métodos de Pruebas Industriales (MPI) Este módulo formativo integra la competencia profesional: Prepara muestras, reactivos y los aplica en la realización de análisis químicos, físicos químicos y bacteriológicos en las diversas áreas de la industria química;
  - d. Módulo Formativo Profesional: Procesos Industriales (PI). El módulo formativo se integra por la competencia profesional: Controla, coordina y supervisa el proceso y las condiciones de seguridad e higiene en el área de producción;



- e. Módulo Formativo profesional: Control del Tratamiento y Potabilización del Agua (CTPA)), desarrolla la competencia profesional: Supervisa la operación de plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales para el control de procesos de calidad del agua;
  - f. Módulo formativo profesional: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN (GP:), está relacionado con la competencia profesional: Gestiona y administra la producción, la materia prima y el inventario de producto terminado para el control de los tiempos de producción y la calidad del producto;
  - g. Áreas de formación especializante obligatoria: se integra por las actividades formativas relacionadas con las prácticas profesionales y la aplicación e innovación tecnológica.
32. Que las prácticas profesionales se realizarán en los espacios laborales afines a la formación profesional, para ello, el Jefe del Departamento Tecnológico en conjunto con el Coordinador de Carrera, elaborarán el programa de prácticas profesionales en el que participaran los estudiantes, mismos que deberán ser puestos a consideración del Colegio Departamental y deberán contar con el Visto Bueno del Director de la Escuela. La finalidad de las prácticas profesionales es que el estudiante participe en forma activa en escenarios reales en los que desempeñará sus actividades profesionales. Para la acreditación de las prácticas profesionales, el Jefe de Departamento Tecnológico designará un académico que participe en el programa educativo mismo que se encargará de supervisar y acreditar el cumplimiento del programa de las prácticas profesionales.
33. Que para acreditar la aplicación e innovación tecnológica, el estudiante deberá desarrollar una actividad relacionada con el campo ocupacional en el que se forma, fortalecer la práctica in situ, donde se evidencien las competencias alcanzadas del perfil profesional en formación, generar proyectos de innovación que impliquen el proceso de creación de ideas, formulación, desarrollo, aplicación de la innovación, esto puede ser un modelo de aplicación industrial o comercial, la elaboración de un producto, la integración de un proyecto de desarrollo empresarial, entre otros. Será el Jefe del Departamento Tecnológico correspondiente el que designe a los académicos que se encargarán de supervisar y acreditar esta actividad de innovación y aplicación tecnológica.
34. Que el desarrollo de competencias comunicativas en un idioma distinto al español, sobre todo en un mundo globalizado y conectado por las tecnologías de la información y la comunicación, es esencial para garantizar la inserción exitosa de los bachilleres tecnólogos en el mundo



laboral. El plantel que oferte el programa educativo del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, implementará, con el apoyo del Departamento de Comunicación a través de la Academia de Lengua Extranjera, un programa co-curricular de aprendizaje del idioma extranjero. Este programa será complementario a la formación en competencias profesionales que desarrollará el estudiante en la carrera de Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales; La Dirección de Formación Docente e Investigación conjuntamente con la Dirección de Educación Técnica son las instancias responsables de diseñar y operar el plan de capacitación de los profesores que permita su inducción al plan de estudio, así como el desarrollo de las competencias docentes planteadas en los documentos nacionales, y la adquisición de habilidades en las metodologías del aprendizaje y su evaluación.

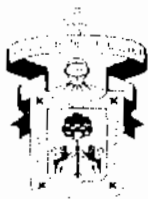
35. Que la tutoría para el SEMS es considerada una acción complementaria de la docencia, que «se enfoca al acompañamiento de los alumnos durante su tránsito en el bachillerato, con la finalidad de contribuir en su formación integral, para lo cual se vale de las estrategias generadas en las cinco líneas de trabajo de la orientación educativa, mediante actividades de orientación, asesoría y apoyo» (SEMS, 2010, p. 46).
36. Que la tutoría tiene además como función sustantiva, fomentar la capacidad de autoconocimiento y autogestión de los estudiantes, contribuir al desarrollo de la personalidad, habilidades, hábitos, actitudes, valores, intereses y capacidades académicas, con base en acciones preventivas, de desarrollo y remediales, que se realizan en tres momentos de la tutoría: de ingreso, trayectoria y egreso conforme se ha establecido en el Programa Institucional de Tutoría (PIT).
37. Que la evaluación de los aprendizajes, en el enfoque por competencias profesionales, se fundamenta en evidencias, criterios e indicadores, razón por la cual el proceso de evaluación, las estrategias e instrumentos requieren de coherencia y vinculación con los aprendizajes, enfocados en los elementos de cada competencia definida en los programas de estudio.
38. Que el plan de evaluación y actualización del plan de estudios define los criterios y estrategias necesarias para el seguimiento y la evaluación del logro del perfil de egresado, el nivel de desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares y profesionales a lo largo de la trayectoria formativa; así como de la gestión y operación curricular.
39. Que la REMSTU y los nuevos planes de estudio de bachillerato general basados en competencias del SEMS, requieren de un modelo de





organización académica acorde con los principios de la EBC, las metodologías del aprendizaje y la innovación educativa, la interdisciplinariedad, el trabajo colaborativo, la evaluación formativa, y el avance de la ciencia y la tecnología, entre otros elementos, por lo que el CUEMS aprobó en marzo del 2012 una propuesta de organización académica para las escuelas, en la cual se establecen dos tipos de Departamentos: los académicos y los de apoyo.

40. Que los Departamentos académicos desarrollan las funciones de docencia, investigación y difusión desde su ámbito de referencia; además, son responsables del desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares y profesionales establecidas en los planes y programas de estudio de las unidades o módulos de aprendizaje correspondientes.
41. Que la asignación de los módulos de aprendizaje del área de formación básica común y del Área básica particular a los departamentos de Matemática, Comunicación y aprendizaje, Humanidades y sociedad, Ciencias de la naturaleza y la salud y Sociotecnología se describen en el Documento de la carrera de TPPQI.
42. Que por otra parte, para la asignación de los módulos de aprendizaje del área de formación básica particular será al Departamento de Tecnología Química. Sus funciones, atribuciones y academias que lo integran se describen en el Documento base de la carrera de TPPQI.
43. Que el proceso de formación de profesores para la implementación del TPPQI en la Escuela Politécnica Guadalajara consiste en tres momentos formativos: 1) la inducción al plan de estudios, 2) la certificación de competencias docentes, y 3) la certificación en competencias profesionales. Para el logro de esta capacitación se consideran los procesos formativos del SEMS, entre ellos, la certificación de las competencias docentes; la carrera de TPPQI en la Escuela politécnica Guadalajara cuenta ya con 75 profesores acreditados en PROFORDEMS y 31 certificados en CERTIDEMS y ninguno acreditado en las competencias docentes de un total de 86 profesores que forman la plantilla de la carrera.
44. Que la implementación de la carrera TPPQI requiere del mejoramiento de los ambientes de aprendizaje de talleres y laboratorios un costo estimado en: \$5,659,391.16, para el equipamiento de talleres, laboratorios y licencias de software.
45. Que la adquisición de bibliografía es uno de los elementos sustanciales para el logro del perfil del egresado planteado en el plan de estudios,



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021  
Dictamen Núm. 1/2013/

sobre todo en las áreas relacionadas con el campo laboral y profesional, en razón del impacto de las innovaciones tecnológicas en los procesos de creación y producción de bienes y servicios, además, para la adquisición se deben considerar los estándares de: cuatro títulos por MA, y un volumen por cada 25 alumnos. El plan de estudios incluye las competencias genéricas y disciplinares del MCC, a su vez integradas en los programas de estudio de las unidades de aprendizaje de la carrera de TPPQI; por lo que la bibliografía ya existente en la biblioteca de la Escuela Politécnica Guadalajara es de utilidad para nuestros programas académicos.

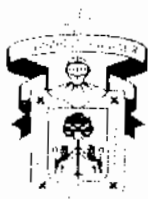
46. Que en razón a lo planteado en el párrafo anterior, para efecto del cálculo de los recursos bibliográficos (4 libros por módulo) se toman en cuenta los **40 módulos** de aprendizaje de las áreas de formación básica común y básica particular obligatoria. Para la proyección de la bibliografía de esos MA, se toma como base un costo promedio de \$300.00 por volumen, con un lapso de tres años para la adquisición de toda la bibliografía.
47. Que el Sistema de Educación Media Superior, concluyó su proceso con la integración del expediente correspondiente, la formulación del dictamen que suprime al Químico Técnico Industrial y crea el Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, mediante el acta de la sesión extraordinaria con fecha del 14 de marzo del 2013 del Consejo Universitario del Sistema de Educación Media Superior; solicitando la aprobación del H. Consejo General Universitario.

En virtud de los resultandos antes expuestos, y

### Considerando:

- I. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el día 15 de enero de 1994, en ejecución del decreto número 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco.
- II. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV del artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en vigor, son fines de esta Casa de Estudios la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en

Página 17 de 24



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021  
Dictamen Núm. I/2013/

la orientación y promoción de la educación media superior y superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

- III. Que es atribución de la Universidad realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3º de la Constitución Federal, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.
- IV. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas.
- V. Que es atribución del H. Consejo General Universitario, de acuerdo a lo que indica el último párrafo del artículo 21 de la Ley Orgánica de esta Casa de Estudios, fijar las aportaciones respectivas a que se refiere la fracción VII del numeral antes citado.
- VI. Que es atribución del Consejo General Universitario, conforme lo establece el artículo 31, fracción VI de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado y promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados.
- VII. Que es atribución del Rector General proponer ante el Consejo General Universitario proyectos para la creación, modificación o supresión de planes y programas académicos, según lo establece el artículo 95, fracción IV del Estatuto General de esta Casa de Estudios.
- VIII. Que el H. Consejo General Universitario funciona en pleno o por comisiones, las que pueden ser permanentes o especiales, como lo señala el artículo 27 de la Ley Orgánica.
- IX. Que es atribución de la Comisión de Educación conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, el Rector General o de los Titulares de los Centros, Divisiones y Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovaciones pedagógicas, la administración académica y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el artículo 85, fracciones I y IV del Estatuto General.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021  
Dictamen Núm. I/2013/

Que la Comisión de Educación, tomando en cuenta las opiniones recibidas, estudiará los planes y programas presentados y emitirá el dictamen correspondiente -que deberá estar fundado y motivado-, y se pondrá a consideración del H. Consejo General Universitario, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta Universidad.

- X. Que es atribución de la Comisión de Normatividad revisar la reglamentación vigente en la Universidad, procurando en todo momento su actualización, así como proponer las modificaciones o adiciones que se formulen al Estatuto General, Estatutos Orgánicos y Reglamentos de observancia general en el conjunto de la Universidad, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 88, fracciones I y II, del Estatuto General de esta Casa de Estudios
- XI. Que de conformidad al artículo 86, fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda proponer al Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara.
- XII. Que de conformidad con el artículo 95, fracción IV del Estatuto General, es facultad del Rector General proponer ante el Consejo General Universitario proyectos para la creación, modificación o supresión de planes y programas académicos.

Por lo anteriormente expuesto y fundado, los integrantes de estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación, de Hacienda y Normatividad, se permiten proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes

### Resolutivos:

**PRIMERO.** Se crea el plan de estudios del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, a impartirse en las Escuelas del Sistema de educación Media Superior, a partir del ciclo escolar 2013 "B". El Consejo Universitario de Educación Media Superior determinará, de conformidad con los estudios de factibilidad que en su momento se realicen, las escuelas en que este programa educativo se ofrecerá.

**SEGUNDO.** El plan de estudios contiene áreas determinadas, con un valor de créditos asignados a cada **módulo** de aprendizaje y actividad académica, y un valor global de acuerdo a los requerimientos establecidos por área para ser cubiertos por los alumnos y se organiza conforme a la siguiente estructura:



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021  
Dictamen Núm. 1/2013/

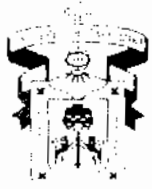
Áreas de Formación		
	Créditos	%
Básica Común	160	37
Básica Particular Obligatoria	243	56
Especializarte Obligatoria	29	7
<b>Número mínimo total de créditos para obtener el certificado y el título:</b>	<b>432</b>	<b>100</b>

**TERCERO.** La lista de **módulos** de aprendizaje y actividades académicas correspondientes a cada área es como se describe a continuación:

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN						
Módulos de aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créd.	Prerreq.
Development of communicative skills	CT	19	38	57	6	
Technical and business english	CT	19	57	76	7	
English for industrial purposes	CT	19	57	76	7	
English in the field	CT	19	57	76	7	
Tecnologías de la información	CT	38	76	114	10	
Redacción de informes	CT	38	19	57	6	
Formación humana	CT	38	19	57	6	
Relaciones interpersonales	CT	38	19	57	6	
Expresiones artísticas y literarias	CT	38	19	57	6	
Liderazgo y habilidades gerenciales	CT	38	19	57	6	
Contexto nacional y mundial	CT	38	19	57	6	
Desarrollo sustentable	CT	38	19	57	6	
Higiene y seguridad empresarial	CT	57	19	76	9	
Variables de los procesos fisicoquímicos	CT	57	38	95	11	
Mecánica de fluidos	CT	57	19	76	9	
Estequiometría y unidades medición	CT	76	38	114	13	
Salud y bienestar físico	CT	38	19	57	6	
Operaciones numéricas	CT	57	19	76	9	
Sistemas numéricos	CT	57	19	76	9	
Cálculo hidráulico en la potabilización	CT	57	19	76	9	
Cálculos administrativos	CT	38	19	57	6	
<b>Totales:</b>		<b>874</b>	<b>627</b>	<b>1501</b>	<b>160</b>	

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA PARTICULAR OBLIGATORIA						
Módulo Formativo Profesional: Métodos de Pruebas Industriales						
Módulos de aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créd.	Prerreq.
Metodología analítica	CT	57	114	171	16	
Control de calidad en el laboratorio	CT	57	19	76	9	
Instrumentación analítica	CT	57	114	171	16	
Técnicas fisicoquímicas de análisis industriales	CT	57	114	171	16	
Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	CT	57	114	171	16	

Página 20 de 24



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021  
Dictamen Núm. I/2013/

Análisis de aguas	CT	38	57	95	9	
<b>Totales:</b>		<b>323</b>	<b>532</b>	<b>855</b>	<b>82</b>	
<b>Módulo Formativo Profesional: Procesos Industriales</b>						
<b>Módulos de aprendizaje</b>	<b>Tipo</b>	<b>Horas Teoría</b>	<b>Horas Práctica</b>	<b>Horas Totales</b>	<b>Créd.</b>	<b>Prerreq.</b>
Sistemas de control	CT	57	57	114	12	
Seguridad industrial y ambiental	CT	57	19	76	9	
Biotecnologías industriales	CT	57	114	171	16	
Análisis de procesos	CT	57	57	114	12	
Símbolos y diagramas en la industria.	CT	57	38	95	11	
<b>Totales:</b>		<b>285</b>	<b>285</b>	<b>570</b>	<b>60</b>	
<b>Módulo Formativo Profesional: Control del Tratamiento y Potabilización del Agua</b>						
<b>Módulos de aprendizaje</b>	<b>Tipo</b>	<b>Horas Teoría</b>	<b>Horas Práctica</b>	<b>Horas Totales</b>	<b>Créd.</b>	<b>Prerreq.</b>
Tratamiento de aguas residuales	CT	57	114	171	16	
Tratamiento de aguas potables	CT	76	38	114	13	
Normatividad de aguas	CT	57	19	76	9	
Métodos estadísticos	CT	57	38	95	11	
<b>Totales:</b>		<b>247</b>	<b>209</b>	<b>456</b>	<b>49</b>	

<b>Módulo Formativo Profesional: Gestión de la producción</b>						
<b>Módulos de aprendizaje</b>	<b>Tipo</b>	<b>Horas Teoría</b>	<b>Horas Práctica</b>	<b>Horas Totales</b>	<b>Créd.</b>	<b>Prerreq.</b>
Administración aplicada	CT	57	19	76	9	
Contabilidad administrativa	CT	95	38	133	16	
Administración financiera	CT	95	38	133	16	
Legislación industrial y marketing	CT	57	38	95	11	
<b>Totales:</b>		<b>304</b>	<b>133</b>	<b>437</b>	<b>52</b>	
		<b>1159</b>	<b>1159</b>	<b>2318</b>	<b>243</b>	

<b>Área de Formación Especializante Obligatoria</b>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>
Prácticas profesionales	240	16
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
<b>Totales:</b>	<b>440</b>	<b>29</b>

**CUARTO.** Son requisitos de admisión al Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, los establecidos en la normatividad universitaria.

**QUINTO.** Las prácticas profesionales se realizarán en los espacios laborales afines a la formación profesional. Para ello, el Jefe del Departamento Tecnológico en conjunto con el Coordinador de carrera, elaborarán el programa de prácticas



profesionales en el que participarán los estudiantes, mismos que deberán ser puestos a consideración del Colegio Departamental y deberán contar con el visto bueno del Director de la escuela. La finalidad de las prácticas es que el estudiante participe en forma activa en escenarios reales en los que desempeñará sus actividades profesionales. Para la acreditación de las prácticas, el Jefe de Departamento Tecnológico designará un académico que participe en el programa educativo, mismo que se encargará de supervisar y acreditar el cumplimiento del programa de las mismas.

**SEXTO.** Para acreditar el proyecto de aplicación e innovación tecnológica, el estudiante deberá desarrollar una actividad relacionada con el campo ocupacional en el que se forma, fortalecer la práctica *in situ*, donde se evidencien las competencias alcanzadas del perfil profesional en formación, generar proyectos de innovación que impliquen el proceso de creación de ideas, formulación, desarrollo y aplicación de la innovación -esto puede ser un modelo de aplicación industrial o comercial, la elaboración de un producto, la integración de un proyecto de desarrollo empresarial, entre otros-. Será el Jefe del Departamento Tecnológico correspondiente el que designe a los académicos que se encargarán de supervisar y acreditar esta actividad.

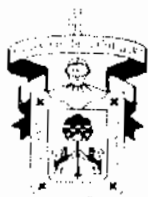
**SÉPTIMO.** Los alumnos de esta carrera deberán registrar su servicio social en el ciclo escolar inmediato siguiente a que acumulen el 60% de los créditos del programa. El Coordinador de Carrera vigilará el cumplimiento de este punto.

**OCTAVO.** Los certificados se expedirán como Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales, acreditando además en el mismo al egresado como Bachiller Técnico Profesional en Procesos Químicos Industriales. El título se expedirá como Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales.

**NOVENO.** En el caso de estudiantes que hayan realizado estudios del nivel medio superior en programas académicos de la misma Universidad, la acreditación de los cursos será automático tratándose del mismo plan de estudios, autorizada mediante notificación emitida por la Dirección de Trámite y Control Escolar del SEMS. Para la acreditación de competencias profesionales, la Dirección de Trámite y Control Escolar del SEMS solicitará a la Dirección de Educación Técnica del SEMS la opinión técnica correspondiente.

**DÉCIMO.** La duración del programa del Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales es de 8 (ocho) ciclos escolares.

**DÉCIMO PRIMERO.** La operación de este plan de estudios se hará con cargo al techo presupuestal existente en el Sistema de Educación Media Superior.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp. 021  
Dictamen Núm. I/2013/

**DÉCIMO SEGUNDO.** Se adiciona la fracción XXXIX del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, para quedar como sigue:

...  
**Artículo 4.** El Sistema de Educación Media Superior ofrecerá las siguientes carreras:

...  
XXXIX. *Tecnólogo Profesional en Procesos Químicos Industriales.*  
...

**DÉCIMO TERCERO.** Facúltese al Rector General de la Universidad de Guadalajara para que ejecute el presente dictamen en los términos del artículo 35, fracción II de la Ley Orgánica.

Atentamente  
"PIENSA Y TRABAJA"  
Guadalajara, Jal.; 13 de junio de 2013

**Mtro. I. Tonatiuh Bravo Padilla**  
Presidente

Página 23 de 24