

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Documento base del plan de estudios del

Tecnólogo Profesional Químico en
Análisis y Procesos de Alimentos

Septiembre de 2012

<p>DIRECTORIO</p> <p>Dr. Marco Antonio Cortés Guardado Rector General Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro Vicerrector Ejecutivo Lic. José Alfredo Peña Ramos Secretario General Dra. Ruth Padilla Muñoz Directora General del SEMS Mtro. Albert Héctor Medel Ruiz Secretario Académico del SEMS Mtro. Jaime Gutiérrez Chávez Secretario Administrativo del SEMS Mtro. Rolando Castillo Murillo Director de Educación Técnica del SEMS Mtro. Luis Alberto Robles Villaseñor Director de Escuela Politécnica Guadalajara Dr. Tomás Rodríguez Gómez Secretario de la Escuela Politécnica Guadalajara Mtra. Marcela Cardona Campos Coordinadora Académica de la Escuela Politécnica Mtro. Héctor Orozco Núñez Coordinador de la Carrera de Químico Técnico en Alimentos</p>	<p>Equipo curricular: Héctor Orozco Núñez Francisco Lay Ho Consuelo del Socorro Martínez Guzmán Lilia Adriana Espinoza Calvario Jorge Rubén Michel Robles Espicio Monteros Curiel Graciela Bañuelos Valera María Martínez Rivera Rubén Hernández Hernández Teresa de Jesús Torresdey Herrera</p> <p>Asesores Curriculares: Mtro. Rolando Castillo Murillo Mtro. Mario Rangel Ángel</p>
---	--

Contenido

Presentación	5
Introducción	7
Antecedentes	10
Situación nacional de la industria alimentaria.....	10
Situación de la industria alimentaria en el estado de Jalisco.....	13
Situación de productos de panificación en México.....	16
Situación de la carne en México	18
Demanda estudiantil potencial	21
Instituciones nacionales y latinoamericanas que ofrecen carreras afines.....	25
Evaluación del plan de estudios de Químico Técnico en Alimentos	28
Inserción de los egresados al mercado laboral	36
Personal académico	37
Metodología del diseño curricular.....	38
Descripción del proceso de construcción de las competencias profesionales básicas y extendidas	41
Teorías de apoyo al diseño curricular modular.	45
Descripción de la construcción de las competencias profesionales básicas y extendidas.	48
Objetivo del plan de estudios	69
Definición del plan de estudios	69
Perfil de ingreso	69
Perfil del egresado.....	70
Estructura del plan de estudios.....	82
Ubicación de los módulos de aprendizaje en departamentos y academias	89
Trayecto formativo	94
Implementación del plan de estudios	95
Competencias que se desarrollan en los programas de los módulos de aprendizaje.....	96
Competencias del docente.....	122
Perfil de los docentes para los módulos de aprendizaje	125
Formación en desarrollo de estándares de competencia	136
Trabajo colegiado.....	137
Departamento de Tecnología Química.....	138

Evaluación del aprendizaje y de las competencias.....	147
Curso de inducción al programa educativo	151
Orientación educativa.....	151
Tutorías.....	152
Actividades cocurriculares y extracurriculares	155
Prácticas profesionales	155
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	156
Servicio social	156
Certificación en estándares de competencias	158
Recursos y equipo para la operación del plan de estudios	158
Evaluación y actualización del plan de estudios	162
Tabla de equivalencias	164
Tabla de correspondencia entre competencias y módulos de aprendizaje	167
Referencias:	208
Bibliografía.....	209

Presentación

En el presente documento se describen las diferentes fases y procesos que se realizaron en las escuelas que imparten Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (EMSTU), que dieron lugar a la creación del plan de estudios del Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos (TPQAPA). Por las características propias del diseño curricular modular que caracteriza la construcción del plan de estudios mencionado, se hace necesario describir de manera puntual cada una de las etapas en las que se organizó el trabajo de los equipos curriculares. El TPQAPA sustituye al plan de estudios del Químico Técnico en Alimentos vigente desde 1993, hecho que por si mismo pone de manifiesto la urgente necesidad de contar con una propuesta curricular, pues a lo largo de los casi 20 años de la implementación de esta carrera técnica, ha ocurrido en el entorno social y productivo, no sólo grandes transformaciones en el ámbito laboral, sino también en los requerimientos de capacitación del personal de mando medio que demanda el sector industrial en el área de los alimentos procesados.

Una de las nociones mas relevantes presente en el TPQAPA, es la conceptualización de la formación tecnológica, cuyas característica es la de propiciar la adecuada articulación del saber científico con el hacer técnico, puesto que al utilizar el método científico se propicia la organización sistematizada de los saberes y desarrolla competencias de tipo práctico y conceptual. Este tipo de formación abarca el hacer técnico y la reflexión teórica. El concepto de tecnología es utilizado para señalar los procesos que se realizan en determinados contextos laborales, en particular aquellos que están relacionados con la prestación de servicios, la elaboración de bienes o productos de consumo, teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y culturales. Mientras que la formación técnica se vincula en particular con el saber hacer, la formación tecnológica incluye el saber, el saber hacer, el saber estar y el saber ser.

En el diseño del plan de estudios del TPQAPA, participaron múltiples actores de la comunidad académica de la Escuela Politécnica Guadalajara; docentes, directivos, personal administrativo y de servicio. Se contó además con el apoyo de profesionales externos vinculados directamente con el campo laboral, los cuales emitieron sus opiniones en diversos momentos del proceso de construcción del plan de estudios del cual se esta cierto, que responde a las necesidades sociales y productivas de la región y del país.

Los principales aspectos que caracterizan el TPQAPA es su diseño modular organizado a partir de las competencias profesionales extendidas, las cuales se constituyen en los ejes de formación del perfil del egresado, mismo que esta integrado por las competencias genéricas, las competencias disciplinares básicas que define el marco curricular común (MCC) y las competencias profesionales básicas. Las competencias profesionales básicas se elaboraron a partir del análisis de los grupos ocupacionales integrados en el Catalogo Nacional de Ocupaciones (CNO) de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STyPS), 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. Parte de las acciones llevadas a cabo por el equipo curricular fue la identificación de las ocupaciones relacionadas con el desempeño profesional del TPQAPA.

La incorporación a los módulos de aprendizaje de los estándares de competencia laboral, diseñados en conjunto por trabajadores y empresarios y organizados por el CONOCER los cuales describen, en términos de resultados, el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que requieren para realizar una actividad en el ámbito laboral, social, gobierno o educativo y es el referente que permite evaluar las competencias profesionales.

Desde el punto de vista de las teorías educativas, este programa educativo tiene sus fundamentos en el constructivismo, cuya idea principal es la de que el sujeto construye el conocimiento y desarrolla las competencias mediante la interacción que tiene con el medio social, físico y laboral. Los principales pensadores que dan soporte a esta teoría es Vigotsky (2009), que sostiene que el sujeto elabora sus conocimientos a partir de su interacción con el medio social, y que el lenguaje es el que hace posible el desarrollo del pensamiento, así como las ideas planteadas por Piaget (1985), cuando señala que el aprendizaje es un desafío mental que permite la organización de situaciones de aprendizaje que pongan en duda las estructuras mentales que posee el individuo de acuerdo a su grado de desarrollo.

Las estrategias de aprendizaje a utilizarse en el desarrollo de las competencias en el desarrollo del plan de estudios son; el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos y el estudio de casos. Este tipo de estrategias de aprendizaje, facilitan la ubicación de los estudiantes en contextos laborales específicos, prepara a los estudiantes en la comprensión y búsqueda de respuestas o soluciones a situaciones particulares, permitiéndoles lograr aprendizajes significativos y desplegar aquellas competencias necesarias para su desempeño profesional.

El plan de estudios que aquí se presenta, responde a las necesidades del mundo del trabajo, incorpora las bases de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), y atendiendo lo establecido en el Acuerdo 444, 486 y 656 mediante los que se establecen las competencias genéricas y disciplinares básicas y extendidas que constituyen el marco curricular común. Con la participación comprometida del equipo curricular, la experiencia de los cuerpos académicos de los planteles y las necesidades de profesionistas en área de la industria de los alimentos detectadas en el entorno, se elaboraron las competencias profesionales básicas y extendidas apoyándose en distintas normas nacionales e internacionales, cuyas características es desplegarse en contextos laborales amplios.

Dirección General

Introducción

La estandarización de procesos, sistemas, métodos y tecnologías usados en las empresas, instituciones y organismos ha dado como resultado la aparición de una serie de normatividades todas orientadas hacia el aumento de productividad, el aseguramiento de la calidad, el cuidado del medio ambiente y de la integridad física de los trabajadores.

En lo que se refiere a las características que deben reunir los trabajadores dentro de las empresas, para certificar que cuenta con el dominio de las competencias necesarias para el desarrollo de las tareas requeridas el Consejo Nacional De Normalización Y Certificación De Competencias Laborales, México (CONOCER) establece los estándares de competencia laboral que constituyen el primer eje para la elaboración del programa educativo modular del **Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos**.

Los grupos ocupacionales del CNO, que son conjuntos de ocupaciones cuyo perfil se parece mucho entre sí, dada la similitud de sus contenidos, la complejidad equiparable de sus tareas y la afinidad de sus habilidades y conocimiento ayudan a conocer de manera condensada el universo ocupacional de nuestra sociedad. También permiten identificar las

líneas de transferibilidad que existen entre las ocupaciones; esto es, saber qué otras ocupaciones pueden las personas desempeñar a partir de sus propias habilidades, conocimientos y responsabilidades.

A las empresas, los grupos ocupacionales les permiten conocer el abanico de puestos de trabajo que pueden satisfacer sus necesidades de producción y de prestación de servicios considerando como un criterio principal las capacidades y la experiencia de los aspirantes.

Al sector educativo, esta información proporciona los elementos para el diseño de cursos y carreras cuyo contenido facilita la formación de individuos con mayores oportunidades para aplicar su saber en diversos ámbitos, sin constreñirlos a una posición de trabajo en lo particular, amén del apoyo que ofrece contar con información del ámbito productivo para la adecuada elección de carrera. Este es el segundo eje integrador para la elaboración de este programa educativo.

Finalmente el tercer eje de la presente propuesta, es la integración de los lineamientos establecidos en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) así como el Marco Curricular Común del Sistema Nacional del Bachillerato.

Acorde a lo anterior, en el presente programa, se contempla el desarrollo de los siguientes tipos de competencias:
Genéricas, Disciplinarias básicas, Disciplinarias extendidas, Profesionales básicas y Profesionales extendidas

Las competencias genéricas son 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.

Las competencias disciplinarias básicas son comunes a todos los bachilleres y representan la base común de la formación disciplinar. Las competencias disciplinarias extendidas que dan especificidad al modelo educativo de los distintos subsistemas de la EMS y son de mayor profundidad que las anteriormente mencionadas.

Las competencias profesionales básicas son las que proporcionan la formación elemental para el trabajo y las profesionales extendidas otorgan una calificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio profesional.

Los cuatro tipos de competencias aquí descritas conforman el perfil de egreso del Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de los Alimentos.

El diseño curricular modular del TPQAPA se realiza en el marco de la Reforma a la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (RESMTU), la cuál es una de las etapas por las que el Sistema de Educación Media Superior (SEMS) en el proceso de actualización de la totalidad de los planes de estudio que conforman la oferta educativa que inició en el 2007.

El Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior (PDSEMS), Visión para 2030, 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.”

La Educación Basada en Competencias (EBC) en el SEMS, tiene su antecedente en 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.

Para la formación tecnológica es muy importante la perspectiva del mercado laboral, mismo que se expresa en el perfil profesional y que articula el conjunto de realizaciones profesionales que el tecnólogo 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 sus competencias para resolver los problemas de un mundo del trabajo complejo, cambiante e incierto y su capacidad de aprender de las nuevas situaciones que enfrenta.

Antecedentes

Situación nacional de la industria alimentaria

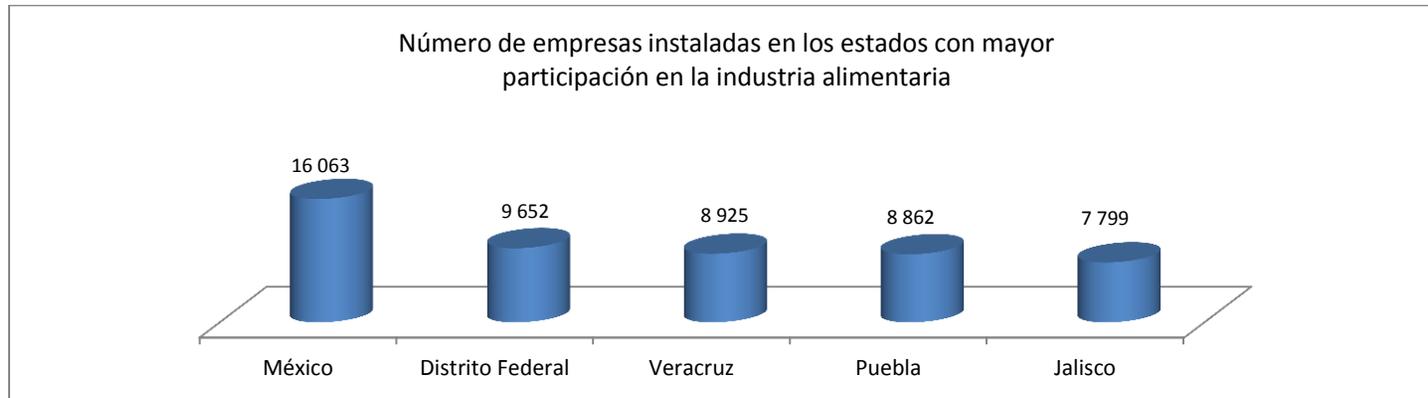
La creación del plan de estudios de la carrera Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos, implicó hacer un análisis de la situación nacional de la industria alimentaria en la actualidad. Partiendo desde el escenario nacional hasta el panorama local, se mencionan datos que son importantes para sustentar el perfil del egresado del plan de estudios.

En el año 2010, el sector manufacturero de México registra un valor agregado en la producción de básicos de \$2,244,097, millones de pesos (mdp) de los cuales \$515,597mdp corresponden a la industria alimentaria y \$123,393 mdp a la industria de bebidas y tabaco, lo que en suma estos dos subsectores representan una proporción del 28.5% del sector manufacturero. (INEGI, 2011, p.206). Este flujo de capital supone la demanda de mano de obra para la realización de las actividades relacionadas con la producción, distribución y servicios de la industria de alimentos y bebidas.

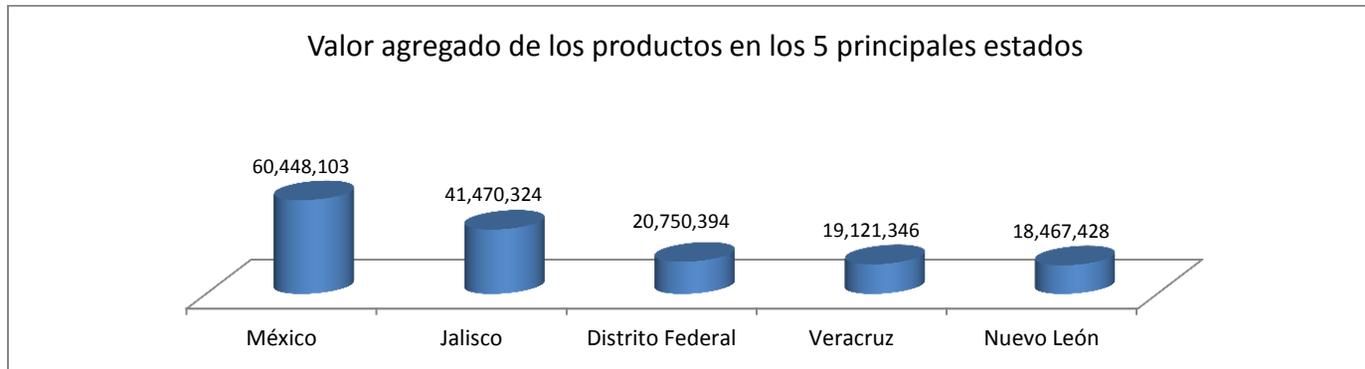
En cuanto a personal ocupado, el número de trabajadores adscritos al sector manufacturero fueron 4,661,062 durante el año 2008, de los cuales 833,400 laboran para la industria alimentaria, esto es, el 17.88% de los empleados del mencionado sector. (INEGI, 2011, p.210).

Sin tomar en cuenta el sector de electricidad, gas y agua, la rama de la industria manufacturera es la que aporta una mayor proporción al PIB nacional. Otro sector que destaca es el de comercio, restaurantes y hoteles. En ambos casos, los egresados de la carrera de TPQAPA pueden desenvolverse profesionalmente. La siguiente gráfica presenta la distribución de la industria alimentaria de acuerdo a la clasificación hecha por el INEGI.

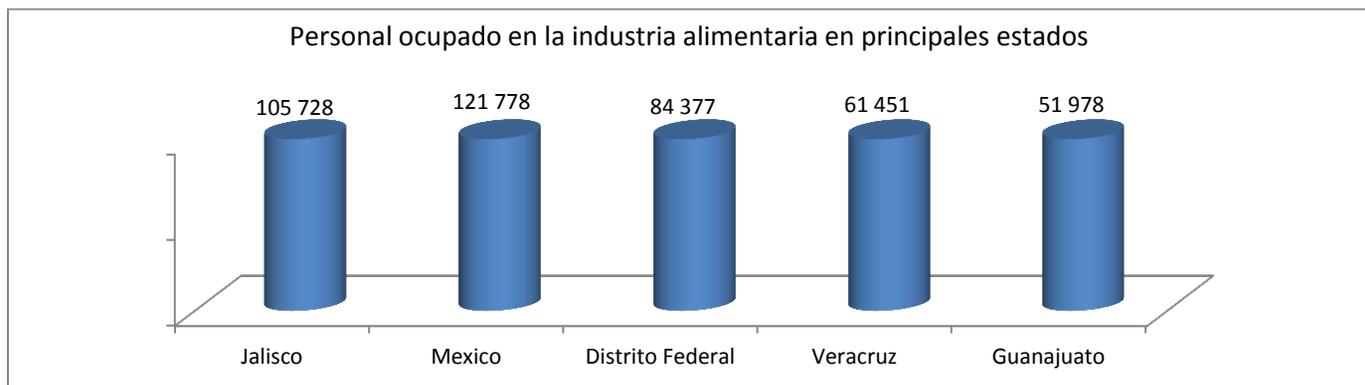
En el estado de Jalisco, se reportan instaladas 7,799 empresas de la industria alimentaria durante el año 2006, (INEGI, 2008, p.200) lo que representa el quinto lugar en cuanto al número de empresas de éste ramo, seguido del Estado de México, Distrito Federal, Veracruz y Puebla en ese orden.



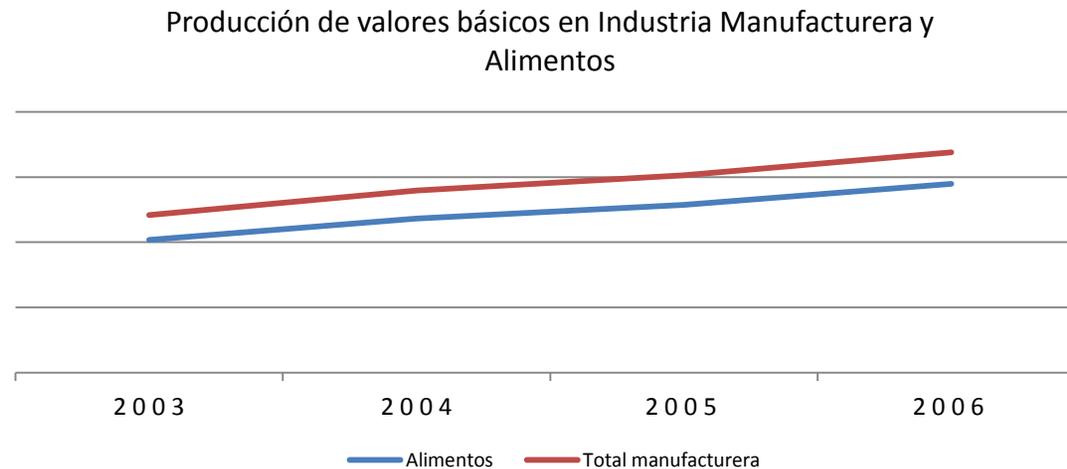
En relación a otros estados de la República, Jalisco se encuentra dentro de los tres estados más productivos en esta actividad industrial; y es que a pesar de no encontrarse entre los tres primeros lugares en cuanto al número de empresas instaladas en la entidad, los productos obtenidos poseen un gran valor agregado, pues ocupa el segundo lugar superado tan sólo por el Distrito Federal, como se aprecia en la gráfica siguiente. (INEGI, 2008, p.200)



Las industrias alimentarias instaladas en Jalisco proporcionan una fuente de trabajo para 105,728 personas, encontrándose dentro de los cinco primeros lugares a nivel nacional tal como se aprecia en la gráfica siguiente. Ante este panorama, resulta altamente recomendable preparar los técnicos que demanda este sector de la industria(INEGI, 2008, p.200)



El dinamismo sostenido del crecimiento del sector de la industria alimentaria, permite prever un futuro alentador para el personal ocupado en estas actividades. En la gráfica siguiente se presenta la evolución que ha tenido tanto la industria manufacturera en total, como la industria de los alimentos a nivel nacional. Se puede apreciar que ambos indicadores han presentado un progreso sostenido muy significativo.(INEGI, 2008, p.196)



Situación de la industria alimentaria en el estado de Jalisco

La importante influencia del sector alimentario en la economía de la región, representa un enorme nicho de oportunidad para la formación de jóvenes profesionales en ésta área, toda vez que su incorporación al mercado laboral esta casi asegurado por el amplio mercado existente.

Las ramas con mayor desarrollo en la industria alimentaria de Jalisco se dividen de la siguiente manera:

Ramaelaboración de alimentos para animales
Ramamolienda de granos y de semillas oleaginosas
Subramaelaboración de productos de molinería y manufactura de malta
Claseelaboración de harina de trigo
Claseelaboración de harina de maíz
Claseelaboración de harina de otros productos agrícolas
Subramaelaboración de almidones, aceites y grasas vegetales comestibles
Claseelaboración de féculas y otros almidones
Claseelaboración de aceites y grasas vegetales comestibles
Subramaelaboración de cereales para el desayuno
Claseelaboración de cereales para el desayuno
Ramaelaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares
Subramaelaboración de azúcar
Claseelaboración de azúcar de caña
Subramaelaboración de chocolate y productos de chocolate a partir de cacao
Claseelaboración de chocolate y productos de chocolate a partir de cacao
Subramaelaboración de productos de chocolate a partir de chocolate
Claseelaboración de productos de chocolate a partir de chocolate
Subramaelaboración de dulces, chicles y productos de confitería que no sean de chocolate
Claseelaboración de dulces, chicles y productos de confitería que no sean de chocolate
Ramaconservación de frutas, verduras y guisos
Subramacongelación de frutas, verduras y guisos
Clasecongelación de frutas y verduras
Clasecongelación de guisos
Subramaconservación de frutas, verduras y guisos por procesos distintos a la congelación
Clasedeshidratación de frutas y verduras
Claseconservación de frutas y verduras por procesos distintos a la congelación y la deshidratación
Claseconservación de guisos por procesos distintos a la congelación
Ramaelaboración de productos lácteos
Subramaelaboración de leche y derivados lácteos
Clasetratamiento y envasado de leche líquida
Claseelaboración de leche en polvo, condensada y evaporada

Claseelaboración de derivados y fermentos lácteos
Ramamatanza, empackado y procesamiento de carne de ganado y aves
Subramamatanza, empackado y procesamiento de carne de ganado y aves
Clasematanza de ganado y aves
Clasecorte y empackado de carne de ganado y aves
Clasepreparación de embutidos y otras conservas de carne de ganado y aves
Claseelaboración de manteca y otras grasas animales comestibles
Ramapreparación y envasado de pescados y mariscos
Subramapreparación y envasado de pescados y mariscos
Clasepreparación y envasado de pescados y mariscos
elaboración de productos de panadería y tortillas
Ramaelaboración de productos de panadería y tortillas
Subramaelaboración de pan y otros productos de panadería
Clasepanificación industrial
Clasepanificación tradicional
Subramaelaboración de galletas y pastas para sopa
Claseelaboración de galletas y pastas para sopa
Subramaelaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal
Claseelaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal
Ramaotras industrias alimentarias
Subramaelaboración de botanas
Claseelaboración de botanas
Bebidas alcohólicas y no alcohólicas
Subramaindustrias del café y del te
Clasetostado y molienda de café
Subramaelaboración de concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para refrescos
Claseelaboración de concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para refrescos
Subramaelaboración de condimentos y aderezos
Claseelaboración de condimentos y aderezos
Subramaelaboración de otros alimentos
Claseelaboración de alimentos frescos para consumo inmediato
Claseelaboración de otros alimentos

Subsector industria de las bebidas y del tabaco

Rama industria de las bebidas

Subrama elaboración de refrescos y hielo, y purificación de agua

Clase elaboración de refrescos

Clase purificación de agua

Clase elaboración de hielo

Subrama elaboración de cerveza

Clase elaboración de cerveza

Subrama elaboración de bebidas alcohólicas a base de uva y bebidas fermentadas, excepto cerveza

Clase elaboración de bebidas alcohólicas a base de uva

Clase elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas

Subrama elaboración de bebidas destiladas, excepto de uva

Clase elaboración de ron y otras bebidas destiladas de caña

Clase elaboración de bebidas destiladas de agave

Clase obtención de alcohol etílico potable

Clase elaboración de otras bebidas destiladas

Situación de productos de panificación en México

“En México, las ventas minoristas de productos de panadería crecieron un 11% en 2008, porcentaje que supera la Tasa Compuesta de Crecimiento Anual del período analizado. Este crecimiento se atribuye en gran medida al aumento de los precios minoristas unitarios, más que al mayor consumo en términos de volumen.

Entre los productos de panadería, el pan fue el más dinámico, con un crecimiento de las ventas minoristas del orden del 14% en 2008, resultante de los mayores costos de producción y del aumento de los precios minoristas unitarios. En términos de volumen, los productos de confitería y pastelería registraron una tasa de crecimiento descendente por segundo año consecutivo, debido a la competencia de las barras de cereales. Este crecimiento, el más alto entre los productos de panadería en términos de volumen, se origina en la mayor variedad de productos ofrecidos por las

panaderías. Las cubiertas con frutas exóticas, como cerezas y kiwis, las tortas de queso, chocolate negro y trufas, se presentan ahora en porciones individuales y tamaños estándar para satisfacer los antojos dulces de la población.

Hasta 2006, los productos de panadería envasados/de elaboración industrial ganan terreno a las variedades que se venden sueltas y son elaboradas artesanalmente. Sin embargo, este escenario cambió en 2007, cuando los productos de panadería artesanales representaron el 82% del total de ventas minoristas. Esto puede haber resultado de los mayores aumentos en los precios minoristas unitarios del pan artesanal por sobre los formatos envasados. A pesar de los mayores precios, las ventas de pan envasado/de elaboración industrial están teniendo un buen desempeño gracias a la sólida red de canales de distribución que poseen.

Los precios internacionales de los insumos están escalando como resultado de su uso en la producción de etanol, las sequías que sufren los principales países productores como Australia y la explosiva demanda de países tales como China e India. Debido a que México no ejerce control sobre ninguna de estas variables, el aumento de los precios de los productos panificados ha sido inevitable.

Los productores artesanales de pan, productos de confitería y otros productos fueron forzados a aumentar sus precios unitarios minoristas para subsistir en el mercado. Los consumidores finales se muestran sensibles a los aumentos de precios, ya que los productos de panadería están presentes en la dieta de casi todos los mexicanos.

Una mayor presión sobre los precios internacionales de los granos y otras materias primas durante el período 2008-2013 ha repercutido negativamente sobre la performance de los productos de panadería. Los productores han optado por reducir el tamaño de las porciones estándar para reducir costos.

Los panaderos artesanales, por su parte, han reducido el tamaño de populares productos de pastelería tales como las “conchas” (pasteles recubiertos con azúcar con sabor a vainilla o chocolate), croissants, “hojaldras” y donas en los próximos años. Se prevé que los panaderos artesanales mejoren su ingenio para ofrecer mayor creatividad en sus panes, pasteles y tortas. Las panaderías instaladas en tiendas de autoservicio comenzaron a vender bollos recubiertos con

semillas de sésamo, rellenos con queso untado procesado y arrollados de pan rellenos con jamón y queso. Estos novedosos productos de panadería están destinados a evolucionar en una variedad más amplia de sabores y rellenos, para atraer el consumo y dar sustento a futuras ventas”.(Euromonitor International, 2009)

El desarrollo de productos innovadores forma parte de la formación del egresado de la carrera TPQAPA, por lo cual, este sector de la industria alimentaria, puede ser un campo de intervención para los futuros tecnólogos del presente programa educativo modular.

Situación de la carne en México

“La carne con mayor consumo en México es la de pollo, cerdo y res, con un comportamiento diferenciado. En el periodo del 2005-2009 el consumo per cápita muestra un crecimiento de 10% para la carne de pollo, 2% para la carne de cerdo y una disminución del 11% para la carne de res. En el 2009 el consumo per cápita de carne de pollo, cerdo y res se ubica en 29.6, 16.8 y 15.0 kilogramos, respectivamente. En el 2009 en México, el consumo aparente de carne de pollo, cerdo y res fue de 3.29, 1.66 y 1.88 millones de toneladas, de las cuales se importa 15% de carne de pollo, 31% de cerdo y 13.5% de carne de res.

El consumidor percibe la calidad de la carne por la higiene, color, ausencia de olores, marmoleo y facilidad de preparación, principalmente; sin embargo, existen otros atributos que definen la calidad:

- Aspectos higiénicos como la contaminación bacteriana, residuos de medicamentos y metales pesados, que tienen que ver con los conceptos de seguridad alimentaria y trazabilidad.
- Aspectos sensoriales referidos al color, terneza, jugosidad, sabor y contenido de grasa intramuscular de la carne.
- Calidad nutricional relacionada con la composición y contenido de proteínas, grasas, minerales y vitaminas.
- Aspectos tecnológicos valorados por la capacidad de retención de agua, pH, consistencia de la grasa y madurez de los tejidos.
- Valores éticos relacionados con el método de sacrificio de los animales y aspectos ambientales.

El productor de carne en México tiene una brecha, la cual se convierte en oportunidad de negocio al tomar en cuenta los atributos de la materia prima que requiere el industrial y los aspectos que percibe el consumidor final para mejorar la calidad de la carne en términos redituables”.(Almanza C., 2010)

Lograr alinear todos los actores requiere la estandarización y optimización de procesos productivos, en los cuales los despachos de consultoría juegan un papel fundamental como agentes de cambio de productor a proveedor, desde la cría hasta el consumo de la carne.

Parte fundamental de la labor de estos establecimientos es el análisis fisicoquímico de la carne, para lo cual, es necesario contar con personal con formación de TPQAPA o equivalente para contribuir a elevar la calidad de la carne que es consumida en México.

Los casos arriba mencionados, plantean una situación socioeconómica en dos ramas en particular: panificación y cárnicos. Ambas, plantean oportunidades de desarrollo para los egresados de la carrera de TPQAPA., que deberá contar con las competencias necesarias para formar parte de las soluciones que demanda nuestra sociedad.

La mayoría de los productos alimentarios presentan una tendencia de crecimiento en el período comprendido de 2008 al 2010; por ejemplo, la producción en toneladas durante los años 2008, 2009 y 2010 de harina de trigo presenta crecimiento con los siguientes valores: 2,930,339, 2,991,537 y 3,089,774 toneladas respectivamente. (El sector alimentario en México 2011, Serie estadísticas sectoriales, INEGI, 2011, p.217). Estas cifras revelan el continuo crecimiento del sector alimentario y puede ser indicativo de oportunidades de empleo para los egresados.

Jalisco con una población de 7,063,932 habitantes, ocupa el cuarto lugar a nivel nacional en economía, con un 6.3% de crecimiento. En México la *agricultura y el comercio se ha diversificado y convertido en una de los más grandes receptores de inversión extranjera.*(El sector alimentario en México 2011, Serie estadísticas sectoriales, INEGI, 2011, p.15)

Jalisco es la cuarta economía a nivel nacional aportando al PIB el 6.6% en 2010, destacando como líder en el PIB del sector agropecuario representando el 11.7%. La principal actividad económica son las industrias manufactureras con el 42%, destacando la industria electrónica, de tecnologías de información, alimenticia, bebidas y tabaco; así como el sector moda con: joyería, textil y calzado. (<http://sieg.gob.mx/mgeneral.php?id=2>)

En el estado de Jalisco, la industria alimenticia ocupa un relevante lugar dentro de la industria manufacturera, ya que desde los inicios de la industrialización del estado, la principal característica de este proceso fue la transformación de la producción primaria, tanto agrícola como pecuaria, lo cual sitúa a Jalisco en lugar destacado en la producción nacional en varios cultivos y en la producción o transformación de carne y leche entre otros productos. SEIJAL-CIAJ (2007).

La industria alimentaria desempeña un papel fundamental en la economía del estado de Jalisco en la cual los egresados de las carreras tecnológicas relacionadas con este ámbito tienen grandes oportunidades de desarrollo laboral.

Actualmente, el uso de nuevas tecnologías en la industria tendientes a una producción de excelencia y competitividad en el mundo globalizado, la creciente aparición de nuevos productos y a los apoyos económicos a la pequeña y mediana empresa para su crecimiento, impactan en los sistemas de producción y de aseguramiento de calidad, lo que demanda personal competente y calificado lo que ocasiona que se tenga la necesidad de adecuar nuestros procesos educativos y de formación a las demandas del mercado laboral.

El reto apunta en preparar profesionales técnicos en análisis y tecnologías para satisfacer las necesidades de un mercado que exige cada vez más calidad, seguridad y facilidad de uso de los productos, por lo que el objetivo primordial es conseguir que los egresados tengan la capacidad para ser parte del desarrollo industrial que requiere el Estado.

En la sociedad se presentan una serie de transformaciones que requieren mejorar la competitividad de los sectores productivos debido a que los estándares de calidad ahora tienen aplicabilidad en forma global. En esta dinámica de cambios aparecieron una serie de tecnologías, normas y sistemas de calidad que algunas empresas de México con visión

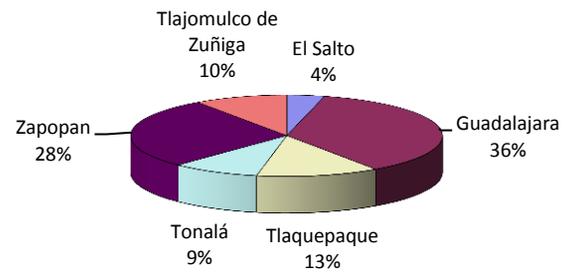
de crecimiento aplican para aumentar sus márgenes de operación al insertarse exitosamente a los mercados exteriores. Este alentador panorama que algunas empresas han aprovechado para su crecimiento y por consecuencia para el crecimiento económico del país, lamentablemente no ha sido aplicado en otras empresas. Muchas pueden ser las razones que expliquen las asimetrías existentes entre ambos tipos de empresas, sin embargo, es importante considerar que la participación de los egresados de la TPQAPA dentro de las empresas de lento crecimiento, podría darles un mayor dinamismo.

En la medida que los egresados de las escuelas de formación tecnológica de todo el país se conviertan en detonantes del desarrollo de las empresas en que se desempeñan, se contribuirá al desarrollo de la producción alimentaria y de los servicios con el apoyo del sector educativo en beneficio de la sociedad. De ahí la importancia de alinear los planes de estudio a las demandas existentes en la sociedad actual para atenderlas necesidades de educación y ser competitivos en el campo laboral.

Demanda estudiantil potencial

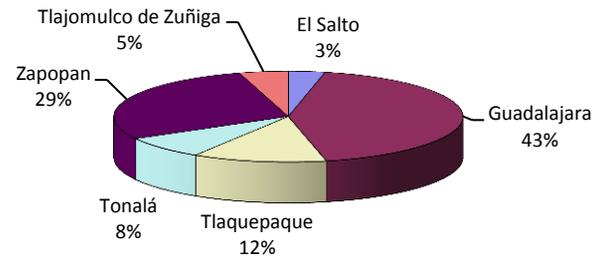
En el ciclo escolar 2010–2011 el total de alumnos inscritos en secundaria en el estado de Jalisco es de 379,234. Los dos municipios que destacan por su número de alumnos son en primer lugar Guadalajara y en segundo lugar Zapopan. Si se suma total de alumnos en los municipios aledaños a Guadalajara se obtiene un total de 222,505, que representan casi el 60% del total en la entidad.(INEGI 2011)

Total de alumnos inscritos en secundaria por municipio del área metropolitana de Guadalajara
(ciclo 2011-2012)



Del total de alumnos inscritos en el estado de Jalisco, el número de egresados del nivel secundaria fue de 99,720. En la Zona Metropolitana de Guadalajara, 57,525 alumnos pudieron concluir sus estudios de secundaria, esto representa un 58% del total de egresados de este nivel en el estado. Se puede considerar que los egresados de este nivel son aspirantes potenciales a ingresar a la Escuela Politécnica o a cualquier otra opción educativa del nivel medio superior.(INEGI 2011)

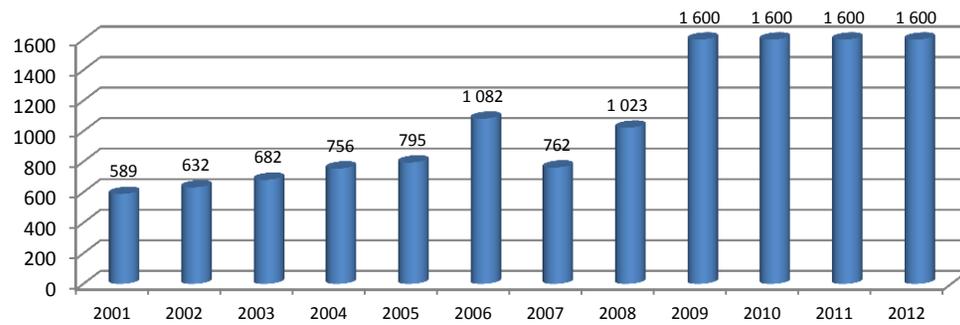
Alumnos Egresados de Secundaria por Municipio del Área metropolitana de Guadalajara
(Ciclo 2009-2010)



A nivel nacional, del total de alumnos que ingresan al nivel medio superior durante el ciclo 2009-2010, se registran 3'681, 826 alumnos en la modalidad de bachillerato en 13,019 escuelas. En forma contrastante, la modalidad educativa de profesional técnico registra una inscripción de 372,883 alumnos en 1,408 escuelas. Este último valor permite estimar la demanda que deben atender las instituciones que ofrecen esta modalidad educativa. (Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2011. 2012, INEGI, 2012, p. 132)

Los datos proporcionados a continuación muestran la evolución que ha tenido la demanda de la Escuela Politécnica durante los últimos ocho años, lo que permite apreciar la evolución de la demanda en cada año. La tendencia a través de los años es hacia el aumento sostenido del número de aspirantes hacia esta institución. Se advierte un notable incremento a partir del año de 2009, en donde el número de aspirantes es constante de 1600 (Gráfica elaborada con datos del plantel).

Número de aspirantes a la Escuela Politécnica



Instituciones nacionales y latinoamericanas que ofrecen carreras afines

INSTITUCION	TITULO	DURACIÓN	OBJETIVO	PERFIL DEL EGRESADO
CETI (Tonalá)	Tecnólogo Químico en Alimentos	8 Semestres	Formar profesionistas para la industria de los alimentos y bebidas, y la industria química en general, capacitados para analizar, generar y aplicar tecnologías en la elaboración de productos inocuos, con elevada calidad sensorial, química y microbiológica, que contribuya a solucionar la demanda de productos alimentarios, el aprovechamiento ético de las materias primas de la región, sin lesionar nuestro medio ambiente.	Formar profesionistas capaces de relacionar la naturaleza física, química y microbiológica de los alimentos con su susceptibilidad al deterioro, para aplicar los principios y operaciones industriales para su conservación y transformación a productos más duraderos y con buena calidad.
CONALEP (Pto. Vallarta)	Profesional Técnico-Bachiller en Alimentos y Bebidas	6 Semestres	La carrera de profesional técnico-bachiller en Alimentos y Bebidas, tiene la finalidad de brindar y ofrecer, servicios turísticos en la preparación de alimentos y bebidas y en la atención de comensales, clientes y/o turistas en centros de consumo de alimentos y bebidas. Preparar al alumno para la continuación de su estudio de nivel superior en áreas disciplinarias relacionadas y apoyar los procesos de industrialización de productos lácteos, cárnicos, cereales y frutas y verduras. Asimismo participará en los procesos de administración, control de calidad y biotecnología en la industria alimentaria.	Utiliza técnicas para la preparación de alimentos aplicando la normatividad específica para la preparación y elaboración de alimentos y bebidas observando estándares de calidad y las normas de higiene y seguridad aplicables.
CECYT 15 IPN (México)	Técnico en Alimentos	6 Semestres		Tener pertinencia y competitividad en el desarrollo y adaptación de tecnologías para impulsar la producción y poder mejorar los niveles de vida así como asegurar los alimentos básicos.
CECYTES (México)	Técnico en Análisis y Tecnología de los Alimentos	6 Semestres	Al término de la carrera el egresado será capaz de realizar la conservación, transformación, control de calidad y envasado de alimentos a base de frutas, hortalizas, carne, leche, aves, pescado, mariscos y cereales.	Capaz de laborar en la industria de la transformación de alimentos, tales como: plantas procesadoras de alimentos, laboratorios donde se realicen análisis fisicoquímicos y microbiológicos, así como proporcionando asistencia técnica.
UNIPRO – Escuela Internacional de Turismo (México-León)	Bachillerato Tecnológico en Análisis y Tecnología de Alimentos	6 Semestres	Formar bachilleres técnicos, en alimentos mediante planes y programas de estudio que por su contenido, proporcionan al educando una adecuada preparación propedéutica, que le permite continuar estudios a nivel superior y lo capacita en el área tecnológica para su incorporación al trabajo, si así lo desea.	Te capacita para obtener las herramientas administrativas, contables, financieras, legales y técnicas aplicables a la industria alimentaria, como restaurantes, cocinas industriales, cocinas del aire, cocinas hospitalarias, etc.
Colegio Oliverio	Bachillerato	6 Semestres	Formar bachilleres técnicos, en alimentos mediante planes y programas de estudio que	La preparación del bachillerato tecnológico te da la oportunidad de

Cromwell (México)	Tecnológico en Análisis y Tecnología de Alimentos		por su contenido, proporcionan al educando una adecuada preparación propedéutica, que le permite continuar estudios a nivel superior y lo capacita en el área tecnológica para su incorporación al trabajo, si así lo desea.	realizar estudios que se insertan a las realidades demandantes de una sociedad cada vez más competitiva, te preparas para que enfrentes la vida social que te tocavivir.
DGETI CBETIS (México)	Bachillerato tecnológico en análisis y tecnología de alimentos	6 Semestres	Formar bachilleres técnicos, mediante planes y programas de estudio que por su contenido, proporcionan al educando una adecuada preparación propedéutica, que le permite continuar estudios a nivel superior y lo capacita en el área tecnológica para su incorporación al trabajo, si así lo desea.	Es un profesional de nivel medio que está capacitado para coordinar, supervisar y realizar pruebas analíticas en los procesos relacionados con la industria de la transformación de alimentos. Aplica técnicas y cumple normas de procedimientos, ambientales, sanitarias y de calidad. Contribuye a optimizar los recursos materiales y económicos. Aplica en su desempeño la nueva cultura laboral en la que se revalor a al trabajador. Al egresar es competente para incorporarse al mercado laboral del área gastronómica y de servicios como Hoteles, Restaurantes y Agencias de Servicios de Banquetes o continuar sus estudios a nivel superior.
CECYTEY (Yucatán)	Técnico análisis y tecnología de alimentos	3 años y 4 para concluirlo.	Al concluir los estudios, el alumno obtendrá el Título y Cédula Profesional en la especialidad correspondiente y el Certificado de Bachillerato, estará capacitado en la práctica de conocimientos técnicos para desempeñar funciones acordes a la preparación recibida y al mismo tiempo podrá incorporarse a cualquier institución de nivel superior.	Al término de la carrera el alumno será capaz de: Laborar en la industria de la transformación de alimentos en áreas o instalaciones tales como: plantas procesadoras de alimentos, laboratorios donde se realicen análisis físico-químicos y microbiológicos, así como proporcionando asistencia técnica y/o autoempleo. Realizando la conservación, transformación, control de calidad y envasado de alimentos a base de frutas, hortalizas, carne, leche, aves, pescados, mariscos y cereales.
Instituciones de américa latina				
Instituto de Promoción Industrial "María Auxiliadora" (Paraguay)	Bachiller Técnico en Elaboración y Conservación de Alimentos	3 años	La creación de recursos humanos capacitados para la tecnología de alimentos abre una posibilidad de formación para el ejercicio de un trabajo honesto que le permita insertarse con eficacia en el campo laboral y económico, efectivizando su arraigo en el medio, mejorando su situación familiar.	Procesar las materias primas de origen animal y vegetal aplicando las normas higiénicas y de presentación del producto, a fin de lograr la calidad y facilitar una buena alimentación dentro y fuera del país. Aplicar los conocimientos de los diferentes tipos de tratamiento que pueden someterse los productos alimentarios para su conservación y venta. Organizar y realizar programas tendientes a evitar la contaminación de alimentos en su comunidad. Utilizar control de calidad en procesamiento de alimentos.
Universidad Nacional del Litoral (Argentina)	Técnico Universitario en elaboración y producción de alimentos.	3 años	Propuesta orientada a la formación de recursos humanos capaces de elaborar y producir alimentos con observancia de normas de calidad y pautas éticas	Está capacitado para participar en el desarrollo y aplicación de métodos de elaboración y conservación de productos alimenticios; también puede controlar los parámetros de calidad aplicables durante el almacenamiento y transporte de los mismos. Está capacitado para programar, operar y controlar procesos vinculados con la producción tales como materias primas instrumentos de medición y control, equipos y métodos de organización del trabajo en la industria de los alimentos.
Universidad Autónoma de Juan Misael Saracho (Bolivia)	Técnico Universitario Superior en Tecnología de Alimentos	6 Semestres	Tendrá un alto grado de conciencia sobre las necesidades y realidades de la región y del país en lo concerniente a problemas tecnológicos, socioculturales y económicos en el campo de los alimentos siendo capaz de utilizar los recursos naturales para su conservación, industrialización	Será capaz de operar maquinaria y equipos en plantas alimentarias. Efectuar el control y análisis de productos alimentarios y materiales empleados en su elaboración aplicando normas vigentes. Colaborar en el asesoramiento técnico a micro y pequeña empresas de la industria alimentaria a través del mejoramiento en la formulación de productos alimentarios. Capacitación al personal en el manipuleo y

			y control de calidad.	conservación de alimentos. Colaborar como asistente de investigación.
Instituto Profesional La Araucana	Técnico de Nivel Superior: Técnico en Alimentos	4 Semestres		Desempeña funciones en áreas de control de procesos, control de calidad, adquisición de insumos y administración de bodegas de productos terminados. Ejecuta programas de muestreo científico, tanto para el control de procesos, como para el control de calidad. Identifica problemas que surgen en los procesos de transformación de los alimentos y propone soluciones, aplica normas de seguridad laboral y de prevención de riesgos.
Instituto Educativo (Argentina)	Técnico Superior en alimentos	3 Años	Habilita al egresado a desempeñarse con una sólida formación que le permite aplicar en su ámbito de trabajo favoreciendo a la consolidación de los emprendimientos existentes y la promoción de nuevos negocios.	Aplica criterios de selección de la calidad de la materia prima, como así también de las necesarias exigencias de seguridad y precisión propias del control de los procesos y del cumplimiento de especificaciones de calidad del producto final

Trece instituciones nacionales y extranjeras del nivel medio superior fueron tomadas en cuenta para la elaboración de la presente propuesta, todos dedicados a la formación de tecnólogos para la industria de alimentos y bebidas.

El Análisis de algunas instituciones nacionales y latinoamericanas que ofrecen Carreras afines a la del TPQAPA nos arroja los siguientes resultados.

- De las trece instituciones que ofrecen carreras afines a la del TPQAPA, en su título mencionan el término Alimentos.
- Cinco instituciones mencionan en su título el término Análisis.
- Tres instituciones en el perfil de egreso mencionan a la microbiología.
- Solamente el CETI Tonalá es el único que involucró en su título el término químico y tecnología de alimentos.
- Cinco instituciones de las trece analizadas mencionan la formación como bachilleres técnicos como objetivo.
- El Profesional Técnico Bachiller en Alimentos y Bebidas tiene su enfoque en servicios turísticos en la preparación de alimentos.
- De las trece instituciones que ofrecen carreras afines a la del TPQAPA, sólo el CETI Tonalá oferta la carrera en cuatro años y el resto en tres años.

Efectuando una revisión de los objetivos que persiguen dichas instituciones podemos advertir que la totalidad de las carreras tienen un factor común en cuanto a su orientación: desarrollar una preparación para la industrialización y control de la calidad de productos procesados y materias primas. Sin embargo, además de esta característica, existe un grupo de instituciones que incorporan en su la formación para el trabajo de laboratorio en ensayos fisicoquímicos y microbiológicos que son las siguientes: Tecnólogo Químico en Alimentos (CETI, Tonalá, Jalisco, Mex.), Técnico en Análisis y Tecnología de los Alimentos (CECYTES, México), Bachillerato Tecnológico en Análisis y Tecnología de Alimentos (UNIPRO – Escuela Internacional de Turismo México-León), Bachillerato tecnológico en análisis y tecnología de alimentos (CBETIS, México), Técnico análisis y tecnología de alimentos (Yucatán), Técnico Universitario Superior en Tecnología de Alimentos (Universidad Autónoma de Juan Misael Saracho , Bolivia), Técnico de Nivel Superior: Técnico en Alimentos (Instituto Profesional La Araucana)

Al igual que los programas educativos arriba mencionados, el TPQAPA hace énfasis en el cumplimiento de la normatividad existente para la elaboración y análisis de productos procesados.

Una de las diferencias entre los programas mencionados y el TPQAPA constituye en que éste último incorpora el cumplimiento de estándares de competencia laboral reconocidos por el CONOCER y que tienen relación al ámbito de la industria alimentaria para que el egresado tenga acceso a procesos de certificación que le permitan ser más competitivo en el mercado laboral.

Evaluación del plan de estudios de Químico Técnico en Alimentos

A principios de la década de los setenta, la industria mexicana requería cada vez más técnicos en muchas especialidades, ya que se contaba solamente con un técnico por cada cinco ingenieros, cuando la proporción debería ser a la inversa, como los señalaban diversos estudios del sector educativo.

La demanda de profesionales técnicos de nivel medio superior para sectores como la industria, la agricultura, el turismo, la salud y la administración, se cubrían con egresados de licenciatura o trabajadores empíricos. En 1978 se presentaron los primeros proyectos para crear un organismo al que se ingresara después de la secundaria y que estuviera vinculado con la producción de bienes y la prestación de servicios. A partir de estos estudios,¹el CONALEP ofrece desde 1979 la carrera de Técnico Bachiller en Procesamiento Industrial de Alimentos.

En el año de 1985 la Escuela Politécnica oferta la carrera de Químico Técnico en Alimentos (QTA). Ante la necesidad de adaptarse a una dinámica de mejoramiento continuo y posicionarse en una situación de vanguardia por su calidad educativa respecto a otras instituciones.

El plan de estudios de la carrera de QTA se somete a una modificación curricular como consecuencia de la reforma del bachillerato general de 1993. Entre ese año y el 2012 han aparecido nuevas prácticas en el desempeño profesional del egresado de las carreras tecnológicas. Por ejemplo, los sistemas de calidad han cobrado una gran relevancia al interior de las industrias y en el caso particular de la industria alimentaria, los cambios son mas que evidentes ante al gran oferta de alimentos procesados que existen en los supermercados.

El plan de estudios de QTA consta de una carga horaria de 7,258 horas clase, como resultado de esta carga horaria, los alumnos deben cubrir en promedio un horario de entre 7 y hasta 8 horas diarias de lunes a sábado.

Los tiempos establecidos para el desarrollo de algunas asignaturas pueden llegar a ser de 9 horas por semana en forma presencial, se puede optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje dedicando parte del tiempo a trabajo independiente del alumno.

Contenidos de las asignaturas

Repetición de contenidos

Cuando se hace una revisión de los contenidos de las asignaturas propias del área técnica, se encuentran repeticiones como es el caso de las asignaturas de fisicoquímica y análisis químico cuantitativo; ambas dedican un tiempo a la preparación de soluciones de concentración molar, normal y partes por millón por citar un ejemplo.

En las asignaturas de Bioquímica y Química 3, se dedica tiempo a la formación en el ámbito de las biomoléculas, constituyendo otro ejemplo.

El caso de Ecología Regional y Ecología también poseen coincidencias en las unidades temáticas dedicadas a la parte inicial del curso.

En Análisis instrumental y análisis cuantitativos poseen contenidos que describen los cuidados que se deben tener con las balanzas analíticas de precisión como parte del instrumental usado para las medidas de peso de las muestras.

Las asignaturas de análisis químico cualitativo y operaciones básicas de laboratorio dedican parte de sus contenidos a la explicación del uso de los materiales comúnmente empleados en el laboratorio.

En análisis especial de alimentos uno y control de calidad se aborda el tema de muestreo como parte de los contenidos temáticos de ambos planes.

Análisis especial de alimentos dos y toxicología de los alimentos son dos asignaturas en las que se realiza la práctica de laboratorio “determinación de materia extraña en harina”.

En el programa de tecnología de alimentos dos y en el de adiestramiento industrial de productos lácteos se repiten las prácticas de procesado de leche y sus derivados.

Por último se cita un ejemplo que se presenta entre las asignaturas de tecnología de alimentos dos y adiestramiento industrial de conservación de frutas y legumbres contemplan ambas la realización de la prácticas de conservación de este tipo de alimentos.

Ausencias de contenidos

Como resultado de las encuestas aplicadas a los alumnos que realizan sus adiestramientos industriales en las empresas, se ha detectado que los conocimientos en análisis y tratamiento de aguas residuales que no existen en alguna asignatura dedicada a tratar esos temas en el plan de la carrera Químico Técnico en Alimentos aprobado en el año 1993.

Los contenidos asociados al dominio de los temas de sistemas de calidad como parte esencial del programa educativo y visto como una gran oportunidad de desarrollo profesional de los tecnólogos en el medio laboral se encuentra ausente en el plan de estudios vigente desde el año de 1993.

Las temáticas relacionadas con el tratamiento de residuos de la industria alimentaria no se aprecia como parte del plan vigente no obstante la existencia de “Seminario de Educación Ambiental” como parte de las asignaturas que podrían abordar esta temática de manera general.

Vinculación

Se tienen vigentes acuerdos de colaboración con al menos cuarenta empresas relacionadas con el ámbito de desempeño de la industria alimentaria, distribuidas de la siguiente forma: doce laboratorios de análisis fisicoquímicos y microbiológicos, diez empresas de productos lácteos, ocho empresas dedicadas a productos de confitería, cuatro hoteles, dos hospitales, tres dedicadas a la obtención de cereales derivados, cinco de productos cárnicos, dos de chile en polvo, una de fabricación de bebidas y una de productos saborizantes.

Lo anterior revela una gran apertura por parte de las empresas para recibir a la comunidad estudiantil de la carrera tecnológica de alimentos.

La vinculación permite que los estudiantes de las carreras tecnológicas de alimentos desarrollen actividades relacionadas con su perfil de formación dentro de las empresas, instituciones u organismos y les proporciona la oportunidad de adquirir experiencia en una o más actividades que posteriormente les permite desenvolverse profesionalmente en algún empleo relacionado con su carrera.

Las cláusulas de las que se compone el acuerdo de colaboración de las empresas establece que:

- 1.- La relación alumno-entidad colaboradora no supondrá mas compromiso que el estipulado en el presente acuerdo, ni del mismo se derivara obligación alguna propia de una relación laboral.
- 2.- La Empresa designará a un responsable-tutor, bajo cuya supervisión el alumno/a realizará los adiestramientos industriales correspondientes a prácticas relacionadas con su formación profesional técnica.
- 3.- El régimen horario será determinado en cada caso concreto.
- 4.- El periodo de prácticas se establece como norma general, con una duración de tres meses laborado de Lunes a Viernes 6 horas diarias.
- 5.-La empresa se compromete a proporcionar el material, herramientas y equipo necesario para el desarrollo de las actividades del alumno.
- 6.-El alumno se compromete a dar buen uso al material proporcionado por la empresa.
- 7.- El responsable –tutor proporcionara un reporte mensual del desempeño del alumno/a.
- 8.- Al finalizar el periodo de los adiestramientos industriales, la Empresa facilitara a la Institución Educativa y al alumno participante la certificación que acredita las actividades realizadas y una valoración de las mismas.
- 9.- La Empresa podrá desistir de la formación de aquellos alumnos en los que el grado de aprovechamiento, la falta de asistencia o cualquier otra causa que así lo requieran, mediante informe por escrito a la Institución Educativa.
- 10.- La relación entre la Empresa y los alumnos se considera, para efectos de seguro escolar de accidentes, como prácticas de la escuela realizadas fuera del centro.

11.-Los Adiestramiento Industriales no generaran ninguna relación de orden laboral con la empresa, y respecto a la seguridad social esta previamente cubierta al encontrarse los alumnos universitarios inscritos como beneficiarios de I.M.S.S.

12.- El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones entre las partes dará derecho a la otra para rescindir este acuerdo, debiendo ser comunicado por escrito a la otra parte signataria.

Viabilidad de la carrera

Con el fin de conocer la posible inserción laboral de los egresados en nivel técnico, es decir, la cantidad de puestos de trabajo que ofrecen las empresas para empleados de nivel técnico, se realiza entre diciembre de 2009 y enero de 2010 un Diagnóstico sobre la demanda presente y futura de educación técnica en el área Metropolitana de Guadalajara, en el que se realizaron entrevistas a dueños de empresas, encargados de personal y gerentes con la finalidad de obtener información útil para orientar el perfil del egresado de educación tecnológica. (SEMS 2010)

En dicho estudio, se plantea el logro de los siguientes objetivos:

- Identificar las principales necesidades presentes y futuras en cuanto a ocupaciones se refiere, de tal manera que permita vislumbrar cuáles serán las carreras con mayor demanda en el futuro.
- Evaluar la percepción que tienen las empresas hacia las carreras técnicas.
- Características buscadas y rechazadas por parte de los empresarios acerca de una universidad y/o escuela técnica.
- Presentar las ventajas y desventajas que tiene el ser un egresado con una carrera técnica dentro del ámbito laboral.
- Medir que tan abiertas están las empresas para contratar egresados de carreras técnicas.

Estos objetivos, permiten contar con un panorama de la viabilidad de las carreras técnicas, las cualidades esperadas por los empleadores y en particular de la carrera Químico Técnico en Alimentos, con la participación de trece empresas del sector de la industria alimentaria dentro del área metropolitana de Guadalajara.

Como resultado de las encuestas aplicadas a los empleadores, se encontró que las cualidades esperadas de los egresados de las carreras técnicas, en orden de prioridad en una escala de 0 a 10 son las siguientes:

Orden de prioridad y cualidad	Evaluación
1º Responsabilidad	6.9
2º Organización	5.6
3º Iniciativa	4.8
4º Profesionalismo	4.7
5º Proactividad	3.3

Aspectos a fortalecer en las instituciones educativas

De acuerdo a los criterios de los empleadores que se obtienen a partir de los resultados de las encuestas, se mencionan por su orden de importancia:

En primer lugar: *cualidades y valores*; amabilidad, iniciativa, inquisitivos, proactividad, profesionalismo, liderazgo, responsabilidad, disciplina

En segundo lugar: *conocimientos*; computacionales, software, tecnología, inglés

En tercer lugar: *prácticas*; en empresas, en su área, comunicación con las empresas

En cuarto lugar: *capacidades*; Autodidactas, Comunicación, Toma de decisiones.

El conocimiento de la Universidad de Guadalajara (UdeG) como formadora de profesionales técnicos del nivel medio superior se encuentra el segundo lugar de la mano con CBTIS, únicamente debajo del el CONALEP, dos de cada 10 entrevistados hacen mención de esta institución.

En los resultados, los egresados de la U de G, son los mejor calificados, señalándolos como egresados más eficientes y de mejor adaptación en el mercado de la Área Metropolitana de Guadalajara; y siendo los egresados del CONALEP los que menos se adaptan a al mercado laboral.

Existe una gran aceptación en el ámbito laboral por los egresados de educación técnica, en este rubro se obtuvo 8.6 de promedio general, los entrevistados que tendieron a calificar más bajo basan su respuesta en que:

- Las vacantes existentes son para un perfil un poco más amplio
- Se le da prioridad al personal interno
- Poca experiencia y/o práctica
- El giro de la empresa no necesita de este perfil

La mayoría de los entrevistados, quienes tendieron a calificar en positivo a los técnicos, encuentran sus fortalezas en:

- Capacidad para desarrollar su trabajo
- Especializados en un área
- Las necesidades de la empresa re requieren de personal técnico
- Son más costeables que los ingenieros o licenciados

Cuando se les cuestiona a los empleadores si consideran que las instituciones deben continuar formando técnicos profesionales, el 97% del total considera que si es recomendable, además de considerar que tiene las siguientes ventajas contratar a los egresados:

- Buena preparación académica, cuentan con los conocimientos necesarios
- Especialización en un área determinada
- Cuentan con más práctica
- Realizan bien su trabajo

- Actitud de servicio y trabajo
- Son más económicos

Inserción de los egresados al mercado laboral

El estudio denominado “Oferta y demanda de trabajo de las carreras que ofrece la Escuela Politécnica de la Universidad de Guadalajara” realizado por el Centro de Estudios de Mercadotecnia y Opinión (CEO) de la Universidad de Guadalajara entre el 11 al 14 de junio de 2007 mediante entrevistas telefónicas, siendo el tamaño de la muestra 141 casos, con confiabilidad de 95% y error estadístico de +/- 5%.

Al preguntarles a los entrevistados su cargo dentro de la empresa, un 34.0% de ellos es administrativo, un 24.8% indica ser gerente de área y un 22.0% pertenecen a los mandos medios.

Respecto al sector que pertenece la organización, el mayor número de menciones se encuentra dentro del sector privado (81.5%), después con una diferencia considerable se ubica el sector público (12.1%), y por último las que pertenecen a la asociación civil (4.3%) y al ONG (2.1%). En relación al tamaño de la empresa, la micro cuenta con un 27.7% de las menciones, la empresa mediana con un 27.0%, seguida de la empresa grande con un 24.1% y la pequeña con sólo un 21.3% del total de los resultados.

Al indagar si la empresa cuenta o ha contado con los servicios de algún egresado de carreras técnicas de la Escuela Politécnica, se encuentra con que un 38.3% emplea a egresados, un 10.6% anteriormente contó con los servicios de egresados y un 42.6% de los casos no tiene ni ha tenido empleados egresados del plantel.

Al cuestionar a los empleadores (95.7%) que actualmente cuentan o están dispuestos a contar con los servicios de un egresado, que de acuerdo con las políticas de la empresa señalaran qué tan importante consideran cada uno de los siguientes criterios al momento de contratar a un egresado de una carrera técnica, donde se obtuvieron los siguientes resultados: la disponibilidad de horario (52.6%) la consideran muy importante; la edad (52.6%) y la experiencia (45.2%)

son importantes; que cuente con título (36.3%) es poco importante; y el género (37.0%), el estado civil (50.4%) y la universidad de procedencia (49.6%) resultaron ser nada importantes.

Referente a la importancia que le otorgan a las capacidades y habilidades que deben de tener los egresados de las carreras técnicas para su contratación, se mencionan las siguientes: el trabajo en equipo (62.2%), emprendedor (56.3%), la solución de problemas (57.0%) y el manejo de instrumentos y herramientas (52.6%) son muy importantes; y el dominio de otro idioma además del español (38.5%), la comunicación (58.5%), diseño de proyectos (51.1%) y el liderazgo (54.1%) los mencionan como sólo “importantes”.

Respecto a la evaluación de sus estudios realizados, un 55.7% menciona que sí aplica sus conocimientos recibidos en su trabajo actual y un 44.3% de los entrevistados dice lo contrario. El mayor porcentaje de las actividades que realizan basadas en los conocimientos recibidos es entre 61% y 80% con un 29.6% de las menciones. El grado de preparación considerado por los egresados es preparado con 62.6%. Poco preparado obtuvo 21.2% de las menciones, muy preparado 15.4% y nada preparado 0.8%.

En cuanto a la relación existente entre su trabajo y los estudios realizados se obtuvo una media aritmética de 6.0, evaluándolo del 1 al 10 siendo 1 muy poca y 10 máxima relación, con lo cual se advierte la necesidad de adecuar el perfil del egresado para aumentar este último indicador.

En la industria de los alimentos procesados, las oportunidades de incorporarse como empleados con formación profesional son cada vez mayores, sin embargo debe resaltarse que el reto de las instituciones educativas es la de adecuar el perfil de egreso a las demandas de este mercado sin dejar de lado la formación integral del sujeto, de esta manera se responde a lo esperado por la sociedad.

Personal académico

En el cuadro siguiente se presenta la plantilla de profesores que está integrada por 27 docentes, de los cuales 10 cuentan con grado de licenciatura, 14 con maestría y 2 con nivel técnico, quienes se desempeñan como profesores del área de

formación técnica. En relación a los técnicos académicos, que es el personal que realiza actividades de apoyo a la docencia, existen 4 personas asignadas a los talleres y laboratorios de la carrera, 2 de los cuales cuentan con maestría y 2 con grado técnico.

Recursos humanos con los que cuenta el QTA en la Escuela Politécnica Guadalajara						
Directivos	Académicos de tiempo completo	Académicos de medio tiempo	Técnicos Académicos	Profesores de asignatura	Personal administrativo y de servicio	Total
8	12	1	4	18	12	55

Infraestructura

Los recursos materiales con los que cuentan los talleres y laboratorios en la actualidad permiten la programación del desarrollo de las sesiones prácticas.

Metodología del diseño curricular

Para el diseño del plan de estudios, se conformó un comité de diseño curricular integrado con académicos de la carrera de Químico Técnico en Alimentos. Sus perfiles de formación corresponden a las diversas áreas de conocimientos que competen al perfil del egresado.

Se considera una optimización de los tiempos destinados a la impartición de clases de manera presencial y se proponen cargas horarias considerando trabajo presencial e independiente para obtener una carga horaria de menor magnitud para el presente plan de estudios.

Para aportar el sustento de las necesidades de formación que el egresado tiene cuando se incorpora al mercado laboral, se realiza anualmente una serie de encuestas. Mediante el análisis de las encuestas se pueden identificar las fortalezas y debilidades con las que cuentan nuestros alumnos.

Con la finalidad de enriquecer las opiniones aportadas por los estudiantes del último grado, también se hace una consulta a los egresados de esta carrera que han tenido experiencia laboral y pueden identificar nuestras fortalezas y debilidades.

Se realiza una consulta a representantes de diversas empresas de la industria alimentaria para conocer su punto de vista respecto a lo que ellos esperan del egresado.

A partir de la detección de necesidades antes descritas se elaboraron una serie de proyectos con el fin de dotar de mayor equipamiento a los talleres y laboratorios para contar con mejores condiciones para la implementación de los programas de estudio actualizados.

El equipamiento de los talleres y laboratorios se logra en el año de 2006 a través de un proyecto presentado al Sistema de Educación Media Superior el cual se denominó programa “Salvemos al POLI” que consiste en destinar una bolsa especial de recursos económicos procedentes del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara para cubrir las necesidades urgentes en equipamiento y materiales de las carreras de la Escuela Politécnica.

Se desarrollan los módulos de aprendizaje pertenecientes a las siguientes áreas: de formación básica particular común, básica particular obligatoria dividida en los cuatro siguientes módulos formativos profesionales: procesos de alimentos, análisis de alimentos, medio ambiente y tratamiento de residuos, control de calidad e inocuidad de los alimentos, así como el área de formación especializante obligatoria.

El sustento que se toma como referente es la Reforma Integral de la Educación Media Superior, para definir las competencias del presente plan de estudios como *“aquellas que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar, que 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 y participar eficazmente en su vida social, profesional y política a lo largo de la vida”.

El continuo progreso que se registra al interior de las empresas, instituciones y organismos tiene como consecuencia la aparición de nuevos procesos, sistemas, métodos y tecnologías con muy diversos propósitos, entre los que se pueden mencionar, el cumplimiento de las disposiciones que marcan las leyes o normas aplicables, el aumento de productividad, el aseguramiento de la calidad, el cuidado del medio ambiente y de la integridad física de los trabajadores.

El plan de estudios TPQAPA se encuentra en concordancia con las tendencias de las políticas nacionales en materia de educación que recomienda a las instituciones del nivel medio superior realicen la actualización de los planes de estudios, haciendo énfasis en la incorporación de avances científicos, tecnológicos y de metodologías educativas, adecuado a los requerimientos del campo laboral con las competencias y las habilidades necesarias para desarrollarse con éxito.

Al ser la Escuela Politécnica una opción entre muchas otras escuelas de la ZMG que tiene el aspirante para elegir una carrera tecnológica, es importante considerar las ventajas competitivas que puede ofrecer el presente plan de estudios: desarrollo de estándares de competencia laboral lo que permite al empleador consultarlos para conocer las capacidades de los egresados del actual plan de estudios.

El compromiso de mejora continua en este enfoque educativo, que propicie el desarrollo armónico de las capacidades intelectuales y laborales del alumno acorde a las nuevas demandas del mercado del trabajo, obliga a buscar alternativas para ser más competitivos y ofertar educación de mejor calidad.

En la medida en que el plan de estudios sea capaz de cubrir las expectativas de los egresados y empleadores, se puede contribuir al cumpliendo la importante función social de la educación, para esto, la pertinencia de los planes y programas de estudio deben tener congruencia con la realidad actual.

Descripción del proceso de construcción de las competencias profesionales básicas y extendidas

Las competencias profesionales son de especial importancia para la educación tecnológica, pues la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico de trabajo, le permiten al egresado contar con la preparación necesaria para mejorar su calidad de vida a través de la obtención de un empleo.

En el ámbito laboral, es necesario tener un referente para evaluar si el egresado de una carrera tecnológica es competente en su área de desempeño. Para ello, se revisan los estándares de competencia laboral desarrollados por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER), las cuales fijan criterios de desempeño para las competencias. Se examinó el Catálogo Nacional de Ocupaciones (CNO) de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

Tomando como base lo anterior, el presente plan de estudios atiende los lineamientos de la RIEMS desarrollando las competencias del marco curricular común (MCC) y el desarrollo de competencias profesionales aplicables en el ámbito de la industria alimentaria.

Los saberes teóricos que se desarrollan en cada competencia profesional, se encuentran identificados en los campos disciplinares siguientes referidos en el acuerdo 442 de la RIEMS:

Como resultado de la revisión del catálogo nacional de ocupaciones de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y los estándares de competencia laboral del Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER), se estableció una relación entre ellas, respondiendo a las siguientes interrogantes:

¿Qué hace?

¿Para qué lo hace?

¿Cómo lo hace?

¿Dónde lo hace?

¿Cuál es el resultado?

Como consecuencia de este proceso, se definieron cuatro competencias profesionales de la carrera *Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos*.

Estas cuatro competencias profesionales son:

1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.
2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.
3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.
4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifica la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.

En cada competencia, se identifican específicamente los grupos ocupacionales y estándares de competencia que tienen incidencia en su desarrollo, tomando nota de sus unidades, elementos y criterios de desempeño.

Del mismo modo, se consideraron las Normas Oficiales Mexicanas, NORMEX, y normas internacionales para sustentar la formación profesional del egresado.

NORMA
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-006-SCFI-2005, BEBIDAS ALCOHÓLICAS-TEQUILA- ESPECIFICACIONES.
NMX-F-003-SCFI-2004INDUSTRIA AZUCARERA - AZÚCAR REFINADA - ESPECIFICACIONES
NMX-F-516-SCFI-2004INDUSTRIA AZUCARERA - AZÚCAR BLANCO ESPECIAL - ESPECIFICACIONES
NMX-F-245-1983" ALIMENTOS - AZUCARES E HIDROLIZADOS DE ALMIDON - pH - METODO DE PRUEBA"
NMX-F-275-1992INDUSTRIA AZUCARERA - DETERMINACION DE GRADO BRIX EN MUESTRAS DE JUGO DE ESPECIES VEGETALES PRODUCTORAS DE AZUCAR - SOLIDOS Y PESO ESPECIFICO (METODOHIDROMETRICO) - METODO DE PRUEBA
NMX-F-079-1986INDUSTRIA AZUCARERA - AZUCAR - DETERMINACION DE LA POLARIZACION A 20°C
NMX-F-495-1986"INDUSTRIA-AZUCARERA-DETERMINACIONDE REDUCTORES-DIRECTOS EN AZUCARES"

NMX-F-496-1987INDUSTRIA AZUCARERA - DETERMINACION DE REDUCTORES TOTALES EN AZUCARES Y MATERIALES AZUCARADOS.
NOM-F-526 INDUSTRIA AZUCARERA - DETERMINACIÓN DE COLOR POR ABSORBANCIA EN AZUCARES BLANCOS – METODO DE PRUEBA
NOM-091-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. LECHE PASTEURIZADA DE VACA. DISPOSICIONES Y ESPECIFICACIONES SANITARIAS.
NOM-121-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. QUESOS: FRESCOS, MADURADOS Y PROCESADOS. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.
NOM-159-SSA1-1996, BIENES Y SERVICIOS. HUEVO, SUS PRODUCTOS Y DERIVADOS. DISPOSICIONES Y ESPECIFICACIONES SANITARIAS.
NOM-213-SSA1-2002, PRODUCTOS Y SERVICIOS. PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS. ESPECIFICACIONES SANITARIAS. MÉTODOS DE PRUEBA.
NMX-F-320-S-1978. DETERMINACIÓN DE FOSFATOS EN EMBUTIDOS. DETERMINATION OF PHOSPHORUS IN SAUSAGES. NORMAS MEXICANAS.
NMX-F-083-1986. ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS.
NMX-F-428-1982. ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE HUMEDAD (MÉTODO RÁPIDO DE LA TERMOBALANZA).
NOM-116-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN ALIMENTOS POR TRATAMIENTO TÉRMICO. MÉTODO POR ARENA O GASA.
NMX-F-089-S-1978. DETERMINACIÓN DE EXTRACTO ETÉREO (MÉTODO SOXHLET) EN ALIMENTOS. FOODSTUFF- DETERMINATION OF ETHER EXTRACT (SOXHLET). NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.
NMX-F-321-S-1978. DETERMINACIÓN DE FÉCULA POR HIDRÓLISIS ÁCIDA EN EMBUTIDOS.
NOM-147-SSA1-1996, BIENES Y SERVICIOS. CEREALES Y SUS PRODUCTOS. HARINAS DE CEREALES, SEMOLAS O SEMOLINAS. ALIMENTOS A BASE DE CEREALES, DE SEMILLAS COMESTIBLES, HARINAS, SEMOLAS O SEMOLINAS O SUS MEZCLAS. PRODUCTOS DE PANIFICACION. DISPOSICIONES Y ESPECIFICACIONES SANITARIAS Y NUTRIMENTALES.
NMX-F-154-SCFI-2005 DETERMINACION DEL VALOR DE PEROXIDO
NMX-F-323-1983ALIMENTOS - MUESTRAS DE JUGO DE ESPECIES VEGETALES PRODUCTORAS DE AZUCARES - INDICE DE ACIDEZ - METODO DE PRUEBA
NMX-FF-9-1982PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS, PARA USO HUMANO-FRUTA FRESCA- DETERMINACION DEL TAMAÑO EN BASE AL DIAMETRO ECUATORIAL
NMX-FF-011-1982PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS, PARA USO HUMANO - FRUTA FRESCA - DETERMINACION DE ACIDEZ TITULABLE - METODO DE TITULACION
NMX-FF-010-1982 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS, PARA USO HUMANO-FRUTA FRESCA- DETERMINACION DE ACIDEZ TITULABLE METODO-POTENCIOMETRICO

NMX-FF-015-1982 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS, PARA USO HUMANO - FRUTA FRESCA - DETERMINACION DE SOLIDOS SOLUBLES TOTALES
NMX-FF-016-SCFI-2006 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO – FRUTA FRESCA – AGUACATE (<i>Persea americana</i> Mill) – ESPECIFICACIONES
NMX-FF-107/1-SCFI-2006 PRODUCTOS ALIMENTICIOS – CHILES SECOS ENTEROS (GUAJILLO, ANCHO, MULATO, DE ÁRBOL, PUYA Y PASILLA) – PARTE 1 – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA
NMX-Z-012/1-MUESTREO PARA LA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS. PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL Y APLICACIONES. DECLARATORIA DE VIGENCIA PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 28 DE OCTUBRE DE 1987.
NMX-Z-012/2-1987 MUESTREO PARA LA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS. PARTE 2: MÉTODOS DE MUESTREO, TABLAS Y GRÁFICAS.
NMX-Z-012/3-1987 MUESTREO PARA LA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS. PARTE 3: REGLA DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE PLANES DE MUESTREO. DECLARATORIA DE VIGENCIA PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 31 DE JULIO DE 1987.
NMX-FF-012-1982 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS, PARA USO HUMANO - FRUTA FRESCA - DETERMINACION DEL CONTENIDO DE JUGO EN FRUTAS CITRICAS EN BASE AL PESO
NMX-F-152-S-1981. ALIMENTOS PARA HUMANOS. ACEITES Y GRASAS VEGETALES O ANIMALES. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE YODO POR EL MÉTODO DE WIJS. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS. (ESTA NORMA CANCELA A LA NMX-F-152-1970).
NMX-F-605-NORMEX-2004 MANEJO HIGIENICO EN EL SERVICIO DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA LA OBTENCIÓN DEL DISTINTIVO “H”
Norma Oficial Mexicana Nom-112-Ssa1-1994, Bienes Y Servicios. Determinación De Bacterias Coliformes. Técnica Del Número Más Probable.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-110-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. PREPARACIÓN Y DILUCIÓN DE MUESTRAS DE ALIMENTOS PARA SU ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-111-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MOHOS Y LEVADURAS EN ALIMENTOS.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-112-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. DETERMINACIÓN DE BACTERIAS COLIFORMES. TÉCNICA DEL NÚMERO MÁS PROBABLE.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-113-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-114-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE SALMONELLA EN ALIMENTOS

09-25-95 NORMA Oficial Mexicana NOM-115-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la determinación de Staphylococcus aureus en alimentos.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-143-SSA1-1995, BIENES Y SERVICIOS. METODO DE PRUEBA MICROBIOLOGICO PARA ALIMENTOS. DETERMINACION DE LISTERIA MONOCYTOGENES.
NORMA Oficial Mexicana NOM-181-SCFI-2010, Yogurt-Denominación, especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, información comercial y métodos de prueba.
NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-092-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE BACTERIAS AEROBIAS EN PLACA.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-065-SSA1-1993, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES SANITARIAS DE LOS MEDIOS DE CULTIVO. GENERALIDADES.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Identificados los criterios de desempeño que se deben demostrar para cumplir con los estándares de competencia, se diseñan los módulos de aprendizaje incluyendo el desarrollo de las competencias necesarios para su cumplimiento.

Teorías de apoyo al diseño curricular modular.

Para fundamentar la elaboración del diseño curricular del presente plan de estudios, se consultaron los siguientes autores:

Coll (2007) por ejemplo, afirma que la noción de competencia sitúa en un primer plano la funcionalidad de los aprendizajes logrados, así como su significatividad. Aporta también la idea de que es indispensable arribar a una integración de distintos tipos de conocimientos, a la par que se reconoce la especificidad de lo que se enseña y evalúa, su carácter situado. Para Coll las competencias son “capacidades situadas”, es decir, capacidades que incluyen en su caracterización la referencia a conocimientos y situaciones determinados.

Perrenoud (2004) ha insistido que la demostración de que se posee una competencia reside precisamente en la movilización de saberes y recursos cognitivos, que ocurre y es pertinente en su contexto o situación real y concreta.

Precisamente en ello reside la complejidad del aprendizaje por competencias, pues la persona debe movilizar, integrar y situar en contexto sus conocimientos teóricos y metodológicos, actitudes, habilidades específicas e incluso esquemas motores o de percepción que pudieran ser pertinentes a la situación que afronta.

Díaz Barriga (2010) establece que la persona que manifiesta una competencia requiere echar mano de procesos complejos que implican toma de decisiones, elaboración de juicios adopción de puntos de vista, clarificación de valores y además ello ocurre en situaciones singulares, inéditas. Asimismo, recuperando el pensamiento de Jonnaert (2002), se puede afirmar que el desempeño exitoso de una competencia requiere de la capacidad de transferir saberes y que no basta con que haya similitud entre situaciones conocidas y nuevas, sino que ocurren procesos donde se empalman procesos de contextualización-descontextualización- recontextualización.

Catalano (2004) establece que las nociones de calificación y de competencia produce impacto en el concepto de organización, que comienza a ser redefinida como ámbito de aprendizaje y de formación continua.

Señala además que con el transcurrir del tiempo ha comenzado a advertirse que esta calificación de los/as trabajadores/as tan individualizada, definida a partir de competencias más actitudinales que técnicas, no resulta suficiente para determinar la selección laboral de una persona.

Es necesario establecer un patrón de referencia para evaluar las competencias individuales -los atributos particularizados- y para poder seleccionar trabajadores/as, formarlos/as y establecer políticas de remuneración, de reconocimiento, de proyección de carrera.

En el proceso de elaboración de este plan de estudios, se relacionan los atributos de las competencias profesionales con los atributos de las competencias genéricas y disciplinares para dar origen a los módulos de aprendizaje que en su conjunto integran los módulos de formación profesional (MFP).

En los módulos de aprendizaje se identifican los contenidos necesarios para el desarrollo de las competencias y la estrategia de aprendizaje.

La selección del tipo de estrategia apropiada para cada módulo de aprendizaje, se justifica y se sustenta de acuerdo a los fundamentos propuestos por Monereo (1990 y 2001); Hernández (2006); Muriá (1994); Nisbet y Schucksmith, (1987) y Díaz Barriga (2010).

Díaz Barriga (2010), establece que: Son procedimientos flexibles que pueden incluir técnicas u operaciones específicas. Su uso implica que el aprendiz tome decisiones y las seleccione de forma inteligente de entre un conjunto de alternativas posibles, dependiendo de las tareas cognitivas que se le planteen, de la complejidad del contenido, de la situación académica en que se ubica y de su autoconocimiento como aprendiz. Cuando se emplea debe realizarse en forma flexible y adaptativa en función de condiciones y contextos. Se aplican de forma intencionada, consciente y controlada. Las estrategias requieren de conocimientos metacognitivos, de lo contrario se confundirían con simples técnicas de aprender.

El uso de estrategias está influido por factores motivacionales-afectivos de índole interna (por ejemplo, metas de aprendizaje, procesos de atribución, expectativas de control y autoeficacia) y externa (situaciones de evaluación, experiencias de aprendizaje, entre otros).

Como instrumentos psicológicos apropiables, puede decirse que es posible aprenderlas gracias al apoyo de otros que saben cómo utilizarlas (Belmont, 1989).

Para que una estrategia pueda considerarse como tal, requeriría del manejo de tres tipos de conocimiento: declarativo, procedimental y condicional (Paris, Lipson y Wixson, 1993)

Descripción de la construcción de las competencias profesionales básicas y extendidas.

Competencia profesional extendida del MFP: Procesos de Alimentos

Para el desarrollo de la competencia profesional: “**Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados**”, se identificaron los grupos ocupacionales y los estándares de competencia laboral necesarios para orientar la formación que se listan a continuación:

Grupos ocupacionales

- 0531-03 Operarios en la preparación de alimentos y bebidas
- 0531-07 Trabajadores en la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco
- 0532-05 Operadores de máquinas en la elaboración de alimentos y bebidas

Estándares de competencia

- CICA0119.01 Obtención de conservas alimenticias comercialmente estériles
- CICA0120.01 Embalaje de conservas alimenticias
- CICA0247.01 Preparación de mezclas para la obtención de conservas alimenticias
- CCHO0324.01 Elaboración de productos de chocolate y confitería por formado manual corte o troquelado

Grupo ocupacional 0531-03 del CNO “Operarios en la preparación de alimentos y bebidas”. Se refiere a la realización de las actividades siguientes: Mezclan, funden, cuecen, recubren... diversos tipos de ingredientes para preparar alimentos en industrias fabricantes de materias primas y productos alimenticios. Para ello, harán uso de utensilios, equipos e ingredientes específicos para la obtención de productos alimenticios, de acuerdo a las especificaciones de calidad interna y normativa en los talleres, áreas de producción de alimentos en fábricas y talleres artesanales obteniendo productos terminados con la formulación establecida, para prolongar su vida de anaquel e incrementar el valor nutrimental con una adecuada presentación.

El grupo ocupacional 0531-07 del CNO “Trabajadores en la elaboración de alimentos y bebidas” establece la realización de actividades elementales tales como limpieza del equipo, áreas de trabajo para eliminar residuos contaminantes físicos, químicos y biológicos que provoquen riesgos al consumidor utilizando productos químicos, utensilios y equipo específicos que garanticen la seguridad e inocuidad de los alimentos. Examina manualmente el producto, empaquetado y el embalaje para detectar, separar y recuperar residuos de materia prima o productos de empaques que presentan algún defecto visible y pueda ser utilizados en el reproceso de productos o subproductos alimentarios, atendiendo los lineamientos establecidos en el manual de procedimientos en áreas de recepción, almacén, talleres o áreas de producción de alimentos y transporte. Así como la separación y eliminación de residuos de las áreas de trabajo, obteniendo equipos y áreas libres de contaminantes y seguras. Atiende lineamientos establecidos en la NOM-251-SSA1-2009 “Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios”

El grupo ocupacional 0532-05 del CNO “Operadores de máquinas en la elaboración de alimentos y bebidas” describe la realización de actividades tales como la operación de máquinas de función simple para elaborar y empaquetar alimentos y bebidas, en plantas procesadoras de frutas y vegetales, panaderías, lecherías, refinerías de azúcar...

En este grupo ocupacional se definen además las tareas esenciales que habrán de realizar las personas que realizan las ocupaciones relacionadas en este grupo, las cuales son: la disposición de las máquinas y ajustan sus mecanismos antes y durante su operación, la operación y control de máquinas de función simple para moler, extraer, mezclar, combinar, congelar, cocinar o realizar otro tipo de procesamiento, la verificación de la calidad de los productos para detectar posibles defectos y asegurar el cumplimiento de las normas de la empresa, la colocación en cajas, botes u otro tipo de recipientes o empaques los alimentos y bebidas producidos.

Al estudiante se le prepara para reunir los elementos descritos en los estándares de competencia arriba mencionados.

Los saberes teóricos que se desarrollan en esta competencia profesional, se encuentran identificados en las siguientes disciplinas:

Matemáticas: aritmética y álgebra, trigonometría, estadística, geometría analítica.

Física: sistema de unidades, cinética, dinámica, termodinámica.

Química: química orgánica, química inorgánica.

Ecología: ecosistemas, comunidad biótica, impacto ambiental.

Fisicoquímica: sólidos, líquidos y gases, soluciones, ácidos y bases, equilibrio químico, cinética, propiedades coligativas.

Español: expresión oral y escrita, comprensión lectora, etimologías grecolatinas.

Lengua extranjera: inglés técnico, términos técnicos, lectura y vocabulario, gramática, escuchar y hablar y la escritura.

Biología: la célula animal y vegetal.

Bioquímica: biomoléculas.

Informática: manejo de software.

Nutrición.

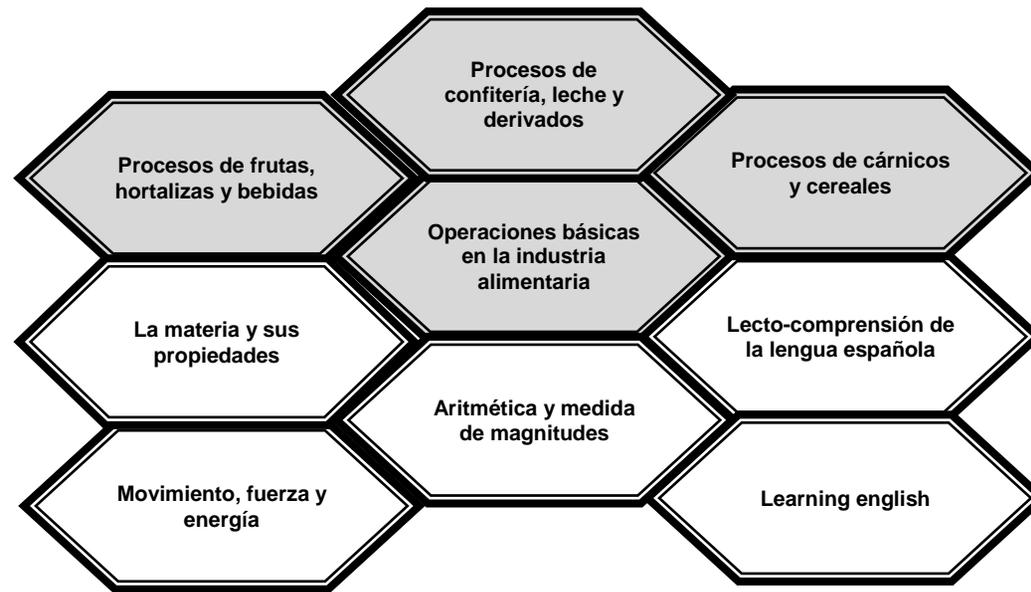
Los aspectos cognitivos para su formación tecnológica que se aplican en esta competencia profesional son los siguientes: Operaciones unitarias, Software especializado y Manuales de operación.

Los saberes procedimentales a desarrollar son: manejo de instrumentos en la medición de propiedades durante el proceso (temperatura, pH, etc.), manejo de maquinaria y equipo de proceso de materia prima, uso de manuales de operación de equipos, ajustes de acuerdo al proceso a realizar, asegurando que el producto terminado cumpla con los parámetros especificados en las normas. La selección y cálculo de la cantidad de materia prima requerida para la elaboración de alimentos.

Las actitudes en el que se trabaja para el desarrollo de esta competencia permiten que el tecnólogo tome decisiones en la resolución de problemas, trabaje en forma sistematizada y colaborativa, atienda las disposiciones establecidas por sus superiores o las políticas señaladas por la empresa y a lo establecido en las Normas de Seguridad e Higiene. Responsabilidad y puntualidad en el desarrollo de las actividades de trabajo. Honestidad en el desarrollo de sus actividades, honradez en el cuidado y uso de material, tolerancia consigo mismo y ante los otros. La disponibilidad para el

trabajo y que tenga la apertura en el desarrollo de nuevas formas de producción y la adquisición de nuevos conocimientos son actitudes a desarrollar en el estudiante.

La competencia profesional extendida del MFP: “Procesos de Alimentos” se conforma de los módulos de aprendizaje que se describen a continuación.



Módulo Formativo Profesional: Procesos de alimentos						
Módulos de Aprendizaje	Horas Teoría	Créditos	Horas Práctica	Créditos	Horas Totales	Créditos
Procesos de frutas, hortalizas y bebidas	38	5	152	10	190	15
Procesos de confitería, leche y derivados	38	5	152	10	190	15
Procesos de cárnicos y cereales	38	5	152	10	190	15
Operaciones básicas en la industria alimentaria	38	5	114	8	152	13
Subtotal	152	20	570	38	722	58
Aritmética y medidas de magnitudes	19	3	57	4	76	7
Movimiento, fuerza y energía	38	5	38	3	76	8
La materia y sus propiedades	38	5	38	3	76	8
Lecto-comprensión de la lengua española	19	3	57	4	76	7
Learning english	19	3	38	3	57	6
Subtotal	133	19	228	17	361	36
Totales	285	39	798	55	1083	94

Competencia profesional extendida del MFP: Análisis de Alimentos

Para el desarrollo de la competencia profesional: **“Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios”**, se identificaron los grupos ocupacionales, estándares de competencia laboral y cualificaciones españolas necesarios para orientar la formación que se listan a continuación:

Grupos ocupacionales

0533-01 Laboratoristas de cerveza

- 1113-02 Técnicos en química aplicada
- 0532-02 Catadores y clasificadores de alimentos, bebidas y tabaco

Estándares de competencia

- CAGP0352.01 Análisis de agua para uso y consumo humano

Cualificaciones españolas

- QUI021_3 Ensayos físicos y físicoquímicos
- QUI020_3 Ensayos microbiológicos y biotecnológicos
- QUI117_3 Análisis químico

El grupo ocupacional 0533-01 describe las actividades propias del Laboratoristas de cerveza, cuya característica es la realización de diversos análisis químico-bacteriológicos de la materia prima y de la cerveza en proceso, de ahí se desprende la toma de muestras de la materia prima, material en proceso y producto terminado que para efectos de describir el cómo se lleva a cabo dicha actividad se relaciona con la norma técnica de competencia laboral CICA-0119.01 “Obtención de conservas alimenticias comercialmente estériles” a través de actividades para cumplir con los elementos de competencia E00750 “ acondicionar el equipo de acuerdo a las especificaciones y procedimientos establecidos”, E00751 “mantener las condiciones del equipo dentro de los parámetros de control” y E00752 “verificar que la mezcla o producto esté liberado al entrar al proceso de esterilización todas citadas en la unidad de competencia UICA280.01 “Esterilizar la mezcla o producto de acuerdo a las especificaciones del proceso y sistema de calidad de la empresa” utilizando materiales de laboratorio, reactivos químicos, y equipos aplica técnicas de muestreo atendiendo lo establecido en la **Norma oficial mexicana NOM-142-SSA1-1995 Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.** Aplicables en áreas de recepción de materias primas, áreas de producción y almacén, dando como resultado muestras de materia prima, material en proceso y producto terminado.

El grupo ocupacional 1113-02 “Técnicos en química aplicada” describe las actividades desarrolladas propias de este tipo de trabajadores entre las cuales se encuentran proporcionar apoyo técnico en la ingeniería química, en investigaciones y

análisis químicos o bioquímicos, en química industrial, en control de la calidad así como en monitoreo ambiental mediante la realización de diversos análisis fisicoquímico-microbiológicos en materia prima, material en proceso y producto terminado.

El grupo ocupacional 0532-02 describe las actividades propias de “Catadores y clasificadores de alimentos, bebidas y tabaco” entre las cuales se encuentran probar diversos productos de alimentos, bebidas y tabaco, para verificar que su sabor, olor, textura, aspecto... con la finalidad de que se apeguen a los estándares de producción establecidos, en plantas procesadoras de frutas y vegetales, molinos de harina, pastelerías, refinerías de azúcar, plantas de pescado y carne, licores...., a través del desarrollo de pruebas de rutina a los productos, clasificación o selección de materias primas o productos terminados para descartar la materia prima no apta para el proceso, efectuadas en las áreas de recepción de materias primas, áreas de producción y almacén, laboratorios de ensayos fisicoquímicos, utilizando tablas comparativas determinadas por la empresa que verifiquen la calidad de las materias primas o producto terminado y con esto garantizar que la materia prima utilizada durante el proceso y en su fase terminal el producto tenga la calidad especificada por la empresa y las normas oficiales para los productos industrializados.

Saberes teóricos

Matemáticas: Aritmética y álgebra, trigonometría, estadística.

Ciencias Experimentales: Física: Sistema de unidades, cinética, dinámica, termodinámica, óptica, electromagnetismo

Química: Química Orgánica, Química Inorgánica, Química Analítica: Cualitativa y cuantitativa

Fisicoquímica: soluciones, unidades de concentración, celdas electroquímicas, equilibrio iónico.

Biología: La célula animal y vegetal

Microbiología: la célula bacteriana, morfología celular, microorganismos indicadores de calidad y microorganismos patógenos, medios de cultivo.

Bioquímica: Biomoléculas, nutrición.

Comunicación: Español: expresión oral y escrita, comprensión lectora, etimologías grecolatinas. Lengua extranjera:

Reproducción oral y escrita del idioma e Inglés técnico. Informática: manejo de software

Los saberes técnicos como: Técnicas de muestreo. Operaciones básicas de laboratorio. Buenas Prácticas de Laboratorio. Normas de seguridad e higiene y de sistemas de gestión de calidad. Técnicas y normas para la realización de ensayos. Manuales de operación de equipos

Saberes metodológicos

Manejo de material e instrumentos de laboratorio

Las habilidades que desarrollan en esta competencia los estudiantes es en el análisis de materiales alimenticios en el laboratorio mediante la aplicación de reactivos químicos o biológicos, la operación de instrumentos de laboratorio para realizar análisis, el uso de manuales operativos de instrumentos de laboratorio y normas para realizar los análisis, cumpliendo con los criterios de desempeño establecidos en las siguientes normas, unidades de competencia laboral y sus respectivos elementos:

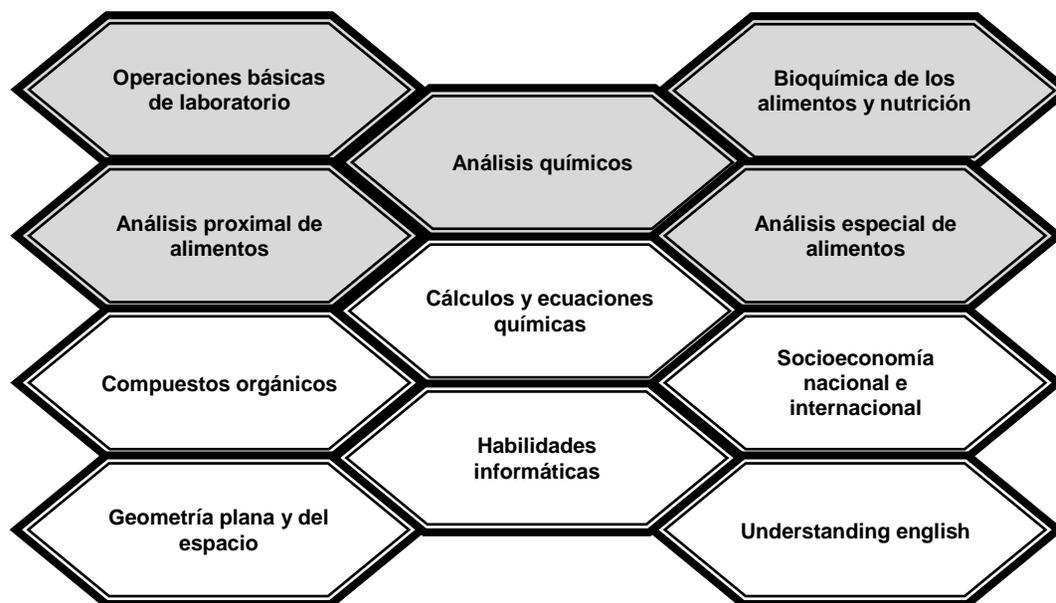
Actitudes

Las actitudes en las que se trabaja permite que el estudiante: tome decisiones en la resolución de problemas, la disponibilidad para el trabajo sistematizado y colaborativo, iniciativa propia y eficiencia en el desempeño de su trabajo, capacidad de comunicación acertiva con sus superiores o las políticas señaladas por la empresa, deseo de superación personal, apertura en el desarrollo de nuevas formas de producción y la adquisición de nuevos conocimientos atendiendo lo establecido en las normas/técnicas procedimentales para realizar análisis de laboratorio y a las Normas de Seguridad e Higiene.

Los valores que se fomentan en los estudiantes son: la honestidad y puntualidad en el desarrollo de sus actividades, responsabilidad en la aplicación de técnicas y métodos de análisis de laboratorio, disciplina en la realización de los análisis, ser cuidadoso en el uso de material y equipo y tolerante consigo mismo ante las opiniones de los otros.

La competencia profesional extendida “**Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados**”, se conforma de los módulos formativos que aparecen a continuación:

La competencia profesional extendida del MFP: “Análisis de Alimentos”, se conforma de los módulos de aprendizaje que aparecen a continuación:



Módulo Formativo Profesional: Análisis de Alimentos						
<i>Módulos de Aprendizaje</i>	<i>Horas Teoría</i>	<i>Créditos</i>	<i>Horas Práctica</i>	<i>Créditos</i>	<i>Horas Totales</i>	<i>Créditos</i>
Operaciones básicas de laboratorio	19	3	57	4	76	7
Análisis químicos	19	3	95	6	114	9
Análisis proximal de alimentos	19	3	76	5	95	8
Análisis especial de alimentos	57	8	228	15	285	23
Bioquímica de los alimentos y nutrición	38	5	114	8	152	13
Subtotal	152	22	570	38	722	60
Geometría plana y del espacio	19	3	38	3	57	6
Compuestos orgánicos	38	5	57	4	95	9
Cálculos y ecuaciones químicas	19	3	57	4	76	7
Understanding english	19	3	38	3	57	6
Habilidades informáticas	19	3	95	6	114	9
Socioeconomía nacional e internacional	38	5	19	1	57	6
Subtotal	152	22	304	21	456	43
Totales	304	44	874	59	1178	103

Competencia profesional extendida del MFP: Medio Ambiente y Tratamiento de Residuos

Para el desarrollo de la competencia profesional: “Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua”, se identificaron los grupos ocupacionales y los estándares de competencia laboral necesarios para orientar la formación que se listan a continuación:

Grupos ocupacionales

- 0252-03 Operadores de plantas de tratamiento y/o potabilización
- 0253-01 Supervisores de plantas de tratamiento y potabilización de agua

Estándares de competencia

- COAS 0164.01 Operación del proceso manual y semiautomático de potabilización y tratamiento de aguas residuales
- CAGP0226.02 Producción de agua purificada envasada
- COAS0165.01 Control de los procedimientos operativos manual y semiautomático de potabilización y tratamiento de aguas residuales

El grupo ocupacional 0252-03, describe las actividades propias de Operadores de plantas de tratamiento y/o potabilización entre las cuales se encuentran la operación y control de sistemas de proceso y equipos relacionados con la operación de plantas de tratamiento y de potabilización de agua, con el fin de garantizar el abasto y calidad del servicio. A través de la operación y monitoreo de sistemas de control y equipos relacionados con el tratamiento y/o potabilización del agua, la revisión del correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos que intervienen en los procesos de tratamiento y potabilización de agua, reportan fallas y necesidades de mantenimiento, la obtención y análisis de muestras del agua en proceso, realizan los ajustes a los equipos y sistemas de la planta, que sean requeridos, vigilancia del 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, se encuentra relacionada con la normas técnicas de competencia laborales.

El grupo ocupacional 0253-01 “Supervisores de plantas de tratamiento y potabilización de agua” describe las actividades propias de los trabajadores que coordinan y supervisan las actividades relacionadas con la operación de plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales. Destaca las tareas esenciales como la programación y supervisión de las actividades relacionadas con los laboratorios de control de procesos y calidad del agua de las plantas, interpretación de los resultados de los análisis practicados al agua, determinación de los parámetros óptimos para el mejor funcionamiento de los procesos de potabilización y de tratamiento, revisión y monitoreo sistemático de la calidad de las aguas de abastecimiento y de las descargas de aguas residuales, vigilancia del cumplimiento de la normatividad vigente en los afluentes de las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.

Saberes teóricos

Matemáticas: Aritmética y álgebra, trigonometría, estadística, geometría analítica.

Ciencias Experimentales

Física: Sistema de unidades, cinética, dinámica, termodinámica, hidráulica, neumática, electricidad.

Química: Química Orgánica, Química Inorgánica

Fisicoquímica: soluciones, unidades de concentración, celdas electroquímicas, equilibrio iónico, propiedades coligativas.

Comunicación

Español: expresión oral y escrita, comprensión lectora, etimologías grecolatinas

Lengua extranjera: Reproducción oral y escrita del idioma e Inglés técnico

Informática: manejo de software.

Saberes técnicos: Normas de seguridad e higiene y de sistemas de gestión de calidad. Operaciones unitarias. Manuales de operación. Manejo de residuos

Saberes Metodológicos: Procesos unitarios (por grupo alimenticio). Manejo de material y equipo de proceso. Emplea manuales y normas, establecidos por la empresa para el control del proceso. Revisa visualmente los procesos de producción. Opera los equipos de monitoreo para asegurar que el producto terminado cumpla con los parámetros especificados. Da seguimiento al buen funcionamiento de los equipos.

El estudiante cumple con los criterios de desempeño establecidos en las siguientes normas, unidades de competencia laboral y sus respectivos elementos: Maneja equipo de tratamiento y purificación de agua.

Interpreta resultados de análisis de acuerdo a las normas. Aplica métodos químicos específicos para el tratamiento de agua (Cretib lodos, manejo de residuos, Jarras ident. de precipitado). Confina residuos obtenidos del proceso de tratamiento de agua.

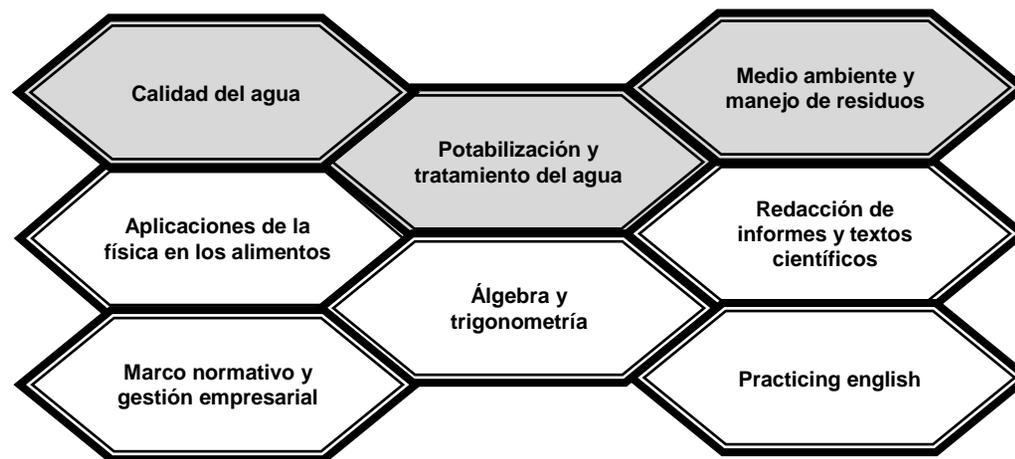
Actitudes

El egresado al insertarse al campo laboral debe de atender a lo establecido en las normas/técnicas procedimentales y de Seguridad e Higiene para el desempeño eficiente de su trabajo, teniendo una capacidad de observación y comunicación asertiva, con una apertura en la toma de decisiones en la resolución de problemas dentro de su ámbito y con un deseo de superación personal, iniciativa propia y disponibilidad para el trabajo.

Valores

Responsable en la realización de sus tareas, puntualidad en el desarrollo de las actividades de trabajo y disciplina en la realización de sus actividades.

La competencia profesional extendida del MFP: “Medio ambiente y tratamiento de residuos” se conforma de los módulos de aprendizaje que se describen a continuación.



Módulo Formativo Profesional: Medio Ambiente y Tratamiento de Residuos						
Módulos de Aprendizaje	Horas Teoría	Créditos	Horas Práctica	Créditos	Horas Totales	Créditos
Medio ambiente y manejo de residuos	38	5	57	4	95	9
Potabilización y tratamiento del agua	38	5	76	5	114	10
Calidad del agua	38	5	76	5	114	10
Subtotal	114	15	209	14	323	29
Álgebra y trigonometría	19	3	57	4	76	7
Aplicaciones de la física en los alimentos	38	5	38	3	76	8
Redacción de informes y textos científicos	19	3	57	4	76	7
Practicing english	19	3	38	3	57	6
Marco normativo y gestión empresarial	19	3	19	1	38	4
Subtotal	114	17	209	15	323	32
Totales	228	32	418	29	646	61

Competencia profesional extendida del MFP: Control de Calidad e inocuidad de Alimentos

Para el desarrollo de la competencia profesional: “Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas”, se identificaron los grupos ocupacionales y los estándares de competencia laboral necesarios para orientar la formación que se listan a continuación:

Grupos ocupacionales

0533-02 Supervisores del procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco

- 0723-02 Jefes de cocina
- 0923-01 Inspectores de salud ambiental, sanidad y del trabajo
- 0923-04 Inspectores sanitarios y de control de calidad de productos cárnicos, pesqueros y agrícolas

Estándares de competencia

- CLCH0375.02 Elaboración de productos lácteos
- CICA0119.01 Obtención de conservas alimenticias comercialmente estériles

El Grupo ocupacional 0533-02 “Supervisores del procesamiento de alimentos y bebidas”, se refiere a las actividades siguientes: Programan, coordinan y supervisan las actividades de los trabajadores que procesan, empaacan o envasan, prueban y clasifican alimentos. Este grupo ocupacional establece métodos para cumplir con los programas de trabajo a través del llenado de bitácoras de actividades realizadas por los trabajadores y coordina las actividades en las áreas de trabajo, formulan requisiciones de materiales y suministros para que el producto cumpla con los estándares de fabricación, así como optimizar los recursos humanos, técnicos y materiales de la empresa manteniendo un proceso continuo y eficiente a través de los registros de producción, revisión de inventarios, llenando formatos establecidos y solicitando en tiempo y forma los insumos requeridos en el área de producción y almacén, optimizando tiempos y movimientos en el área de producción.

El Grupo ocupacional 0723-02 “Jefes de cocina”, describe las actividades de verificación en la elaboración de alimentos así como el aseo y el mantenimiento de equipo, utensilios... cumplan con las normas de higiene y calidad establecidas. CICA0119.01. UICA027901, E00748. Verificar las condiciones de seguridad e higiene en su área de trabajo, persona y equipo, conforme a los reglamentos vigentes y Buenas Prácticas de Manufactura Para que los alimentos que se preparan sean inocuos.

El Grupo ocupacional 0923-01 “Inspectores de salud ambiental, sanidad y del trabajo” establece las actividades que realiza el personal en representación de autoridades públicas, para la inspección de establecimientos, tales como:

hoteles, restaurantes, industrias, etc. para observar el cumplimiento de los reglamentos de salud, contaminación ambiental y las condiciones de higiene y seguridad de los centros de trabajo.

Las tareas esenciales descritas en este documento son las siguientes:

Inspección mediante visitas a restaurantes, hoteles, escuelas, hospitales, etc. que la prestación de servicios se den bajo las normas de seguridad e higiene establecidas.

Investigación de las quejas de las personas referentes a enfermedades e intoxicaciones resultantes de la ingestión de alimentos contaminados o en proceso de descomposición; para ello, reúnen muestras de alimentos o de otra clase de materiales para su análisis.

Llevar a cabo inspecciones a establecimientos autorizados para la venta de vinos y licores con objeto de verificar el cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes en esta materia.

Identificación del origen o fuentes de contaminación del medio ambiente natural. Para ello realizan investigaciones e inspecciones de derrames de sustancias químicas peligrosas o la emisión de agentes contaminantes que puedan representar un peligro para la salud o para el medio ambiente.

Inspección de los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de los ordenamientos y leyes, relativos a la capacitación y adiestramiento de los trabajadores, la participación de utilidades de la empresa, las condiciones de higiene y seguridad, la prestación del servicio, y otras obligaciones.

Investigación de accidentes o enfermedades ocurridos en los centros de trabajo.

Levantamiento del acta correspondiente para multar o clausurar al establecimiento que haya contravenido los reglamentos y disposiciones oficiales en vigor.

El grupo ocupacional “0923-04 Inspectores sanitarios y de control de calidad de productos cárnicos, pesqueros y agrícolas” describe las características del personal dedicado a este tipo de actividades como la inspección de productos cárnicos, pesqueros y vegetales con el propósito de verificar que cumplan con las normas de salud, higiene y calidad establecidas en las normas de producción, almacenamiento y transportación, en instituciones o empresas públicas y privadas.

Como parte de las tareas esenciales se especifican las siguientes:

Inspección de los productos pesqueros, su manipulación y los métodos de procesamiento, de acuerdo con las normas de higiene y calidad establecidas.

Inspección de frutas y vegetales, frescos y congelados.

Formulación de informes sobre la producción de la cosecha y las condiciones de mercado.

Verificación de los procesos de fumigación de granos durante su almacenamiento, manipulación y transportación para asegurar el seguimiento de las normas sanitarias adecuadas.

Inspección de las condiciones de las reses abiertas en canal para determinar su condición para el consumo humano.

Aprobación o rechazo los productos que no cumplen con los estándares de calidad o higiene establecidos.

Saberes teóricos

Los saberes teóricos que se desarrollan en esta competencia profesional, se encuentran identificados en los campos disciplinares y disciplinas siguientes:

Matemáticas: Aritmética y álgebra, trigonometría, estadística, geometría analítica.

Ciencias Experimentales

Física: Sistema de unidades, cinética, dinámica, termodinámica, hidráulica, neumática, electricidad.

Química: Química Orgánica, Química Inorgánica

Fisicoquímica: soluciones, unidades de concentración, celdas electroquímicas, equilibrio iónico, propiedades coligativas.

Comunicación:

Español: expresión oral y escrita, comprensión lectora, etimologías grecolatinas

Lengua extranjera: Reproducción oral y escrita del idioma e Inglés técnico

Informática: manejo de software (hoja de cálculo y procesador de palabras)

Ciencias Sociales

Nociones de administración empresarial:

Saberes técnicos; Administración de operaciones. Normas de seguridad e higiene y de sistemas de gestión de calidad (ISO 22000). Operaciones unitarias. Manuales de operación. Manejo de residuos

Metodológicos: Procesos unitarios (por grupo alimenticio). Manejo de material y equipo de laboratorio de alimentos. Uso selectivo de sustancias limpiadoras y sanitizantes. Planea la secuencia de actividades para la producción y control de calidad de productos alimenticios y bebidas. Previene incidencias en la operación de los procesos de producción y control de calidad en las diferentes unidades. Distribuye tareas al personal operativo para el control y vigilancia del proceso de producción y control de calidad.

El estudiante cumple con los criterios de desempeño establecidos en las siguientes normas, unidades de competencia laboral y sus respectivos elementos: Utiliza normas y métodos de verificación sanitaria. Interpreta el sentido de los lineamientos fijados por la norma para asegurar la sanitización de las instalaciones y equipo de procesamiento de alimentos. Emite recomendaciones para que las áreas de procesamiento operen bajo las normas sanitarias. Cuenta con certificación ISO 17025. Elabora manuales de procesos para adecuarlos a los lineamientos de verificación sanitaria. Determina la competencia técnica de los operarios para el procesamiento sanitario de alimentos.

Actitudes

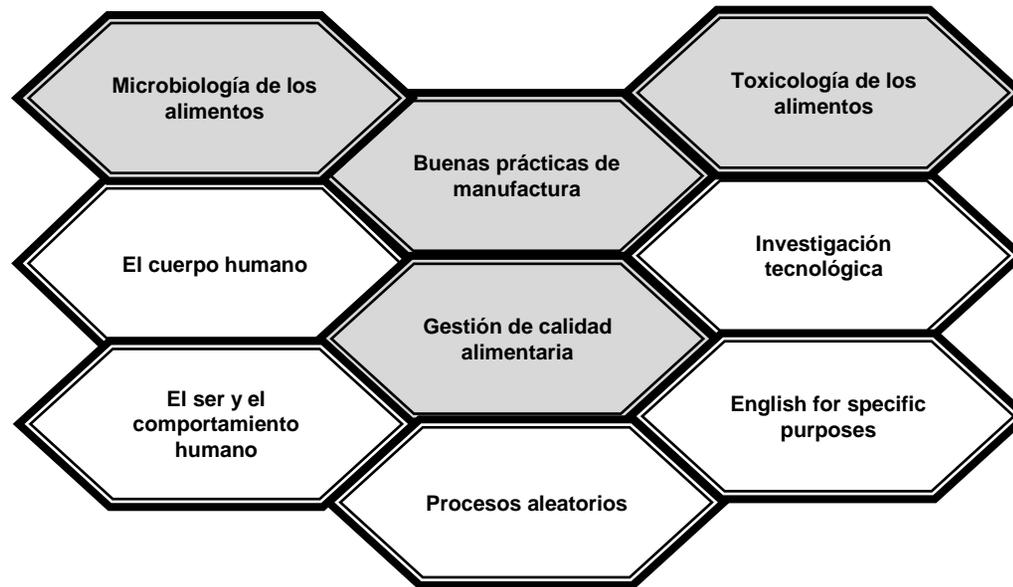
Lo estudiantes tendrán la capacidad de observación e iniciativa propia para toma decisiones en la resolución de problemas dentro de su ámbito, lo que les permitirá tener más eficiencia en el desempeño de su trabajo y asumir liderazgo en la realización de tareas. Disponibilidad para el trabajo colaborativo, sistematizada y organizada. Capacidad de comunicación asertiva que permita atender las disposiciones establecidas por sus superiores o las políticas señaladas por la empresa.

Valores; Respeto de los derechos laborales. Honestidad en el desarrollo de sus actividades. Puntual en el desarrollo de las actividades de trabajo. Tolerante consigo mismo y ante las opiniones de los otros. Disciplina en la realización de los análisis.

Para esta competencia profesional extendida, se definieron los módulos de aprendizaje que se describen a continuación necesarios para su desarrollo.

Módulo Formativo Profesional: Control de Calidad e Inocuidad de los Alimentos

La competencia profesional extendida del MFP: “**Control de Calidad e Inocuidad de los Alimentos**” se conforma de los módulos de aprendizaje que se describen a continuación.



<i>Módulos de Aprendizaje</i>	<i>Horas Teoría</i>	<i>Créditos</i>	<i>Horas Práctica</i>	<i>Créditos</i>	<i>Horas Totales</i>	<i>Créditos</i>
Buenas prácticas de manufactura	19	3	38	3	57	6
Microbiología de los alimentos	38	5	190	13	228	18
Toxicología de alimentos	38	5	38	3	76	8
Gestión de calidad alimentaria	19	3	38	3	57	6
Subtotal	114	16	304	22	418	38
Procesos aleatorios	19	3	38	3	57	6
El cuerpo humano	19	3	19	1	38	4
English for specific purposes	19	3	38	3	57	6
El ser y el comportamiento humano	38	5	76	5	114	10
Investigación tecnológica	19	3	38	3	57	6
Subtotal	114	17	209	15	323	32
Totales	228	33	513	37	741	70

Módulos de aprendizaje que complementan el perfil del egresado.

La formación integral de todo individuo en aspectos aplicables de su vida cotidiana, requiere del desarrollo de un grupo de competencias que no tienen relación directa con alguna competencia profesional extendida de las descritas anteriormente. Para ello se definen módulos de aprendizaje del área de formación básica común, mismos que se describen en la siguiente tabla:



<i>Módulos de aprendizaje</i>	<i>Horas Teoría</i>	<i>Créditos</i>	<i>Horas Práctica</i>	<i>Créditos</i>	<i>Horas Totales</i>	<i>Créditos</i>
Ejercitación física y salud	0	0	76	5	76	5
Expresiones artísticas	0	0	38	3	38	3
Hechos históricos y patrimonio cultural	19	3	38	3	57	6
Subtotal	19	3	152	11	171	14

Objetivo del plan de estudios

El programa educativo modular de TPQAPA tiene como objetivo formar tecnólogos con la capacidad para incorporarse en el mercado laboral, desarrollando las competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas, profesionales básicas y extendidas en las áreas de: procesos, análisis, medio ambiente y tratamiento de residuos y control de calidad e inocuidad de alimentos y saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales requeridos en el ambiente laboral de la industria alimentaria, impulsando el desarrollo y crecimiento de las empresas locales, estatales y nacionales, elevando su competitividad en el mercado internacional.

Definición del plan de estudios

El Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos de la Universidad de Guadalajara es un programa educativo del nivel medio superior que se ofrece en la modalidad escolarizada y opción presencial, es formativo en las competencias genéricas, disciplinares y profesionales básicas y extendidas, prepara a los estudiantes para incorporarse al mercado laboral y continuar estudios del nivel superior. Tiene el propósito de favorecer y asegurar el desarrollo de competencias que le permitan desempeñarse con éxito en los ámbitos tecnológico, cultural, social, laboral e individual y está dirigido a la población que ha concluido la educación básica.

Perfil de ingreso

El estudiante que aspira a ingresar a la carrera de TPQAPA es necesario que cuente con la educación básica concluida y tener desarrolladas las siguientes competencias.

- Habilidad lectora, integrarse a la cultura escrita, comunicarse en más de una lengua, habilidades digitales y aprender a aprender.

- Competencias para el manejo de la información: identificar lo que se necesita saber; aprender a buscar; identificar, evaluar, seleccionar, organizar y sistematizar información; apropiarse de la información de manera crítica, utilizar y compartir información con sentido ético.
- Competencias para el manejo de situaciones: enfrentar el riesgo, la incertidumbre, plantear y llevar a buen término procedimientos; administrar el tiempo, propiciar cambios y afrontar los que se presenten; tomar decisiones y asumir sus consecuencias; manejar el fracaso, la frustración y la desilusión; actuar con autonomía en el diseño y desarrollo de proyectos de vida.
- Competencias para la convivencia: empatía, relacionarse armónicamente con otros y la naturaleza; ser asertivo; trabajar de manera colaborativa; tomar acuerdos y negociar con otros; crecer con los demás; reconocer y valorar la diversidad social, cultural y lingüística.
- Habilidad para el trabajo de laboratorio fisicoquímico y microbiológico.
- Ser observador y cuidadoso al aplicar los procedimientos para procesar alimentos.
- Respetar el medio ambiente y el marco normativo ciudadano.

Perfil del egresado

El egresado de la carrera de TPQAPA, reúne las competencias genéricas, disciplinares y profesionales básicas y extendidas para movilizar los aprendizajes a situaciones de la vida cotidiana, la educación superior y el mundo del trabajo dentro del ámbito de la industria de los alimentos y bebidas.

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.

Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.

- Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.
 - Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
 - Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.
 - Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.
 - Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.
 - Participa en prácticas relacionadas con el arte.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
- Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.
 - Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.
 - Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

Se expresa y comunica

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
 - Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
 - Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
 - Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.
 - Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

Piensa crítica y reflexivamente

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

- Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
- Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
- Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
- Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

Aprende de forma autónoma

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

- Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
- Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
- Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

Trabaja en forma colaborativa

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

- Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

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.

- Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.
 - Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.
 - Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.
 - Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.
 - Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.
 - Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.
 - Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.
 - Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

Competencias disciplinares básicas

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 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.

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.

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.

Competencias disciplinares extendidas

Ciencias experimentales

2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno..
12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.
17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a si mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

Competencias profesionales básicas

- Recuperan residuos de materia prima. Limpian el equipo y las áreas de trabajo. Revisan los productos y el empaçado.

- Mezclan, funden, cuecen y recubren diversos tipos de ingredientes. Cuecen o funden grasas de origen animal, frutas y semilla. Cortan en porciones las frutas, semillas.
- Recubren con cera, azúcar y chocolate algunas variedades de quesos, frutas y semillas.
- Toman muestras de la materia prima, material en proceso y producto terminado.
- Efectúan diversos análisis fisicoquímico-microbiológicos en materia prima, material en proceso y producto terminado.
- Formulan informes diarios sobre los resultados obtenidos de los análisis realizados
- Toman muestras de los productos en diversas etapas de su elaboración.
- Examinan los ingredientes o productos terminados por medio de la vista, tacto, gusto, olfato, para comprobar que se apeguen a los estándares establecidos.
- Efectúan pruebas de rutina a los productos
- Clasifican o seleccionan materias primas o productos terminados
- Operan y controlan máquinas de función simple para moler, extraer, mezclar, combinar, envasar, congelar, cocinar o realizar otro tipo de procesamiento.
- Operan y monitorean sistemas de control y equipos relacionados con el tratamiento y/o potabilización del agua.
- Revisan el correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos que intervienen en los procesos de tratamiento y potabilización de agua, reportan fallas y necesidades de mantenimiento.
- Obtienen y examinan muestras del agua en proceso, realizan los ajustes a los equipos y sistemas de la planta, que sean requeridos.
- Vigilan 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.
- Interpretan los resultados de los análisis practicados al agua.
- Auxilian en la realización de estudios, pruebas y análisis químicos en la proyección de experimentos.
- Verifican el mantenimiento a los equipos y aparatos del laboratorio.
- Ayudan en el desarrollo y conducción de programas de muestreo y análisis.
- Preparan soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas.

- Verificar que el personal cumpla con las tareas que se le han encomendado.
- Programan, coordinan y supervisan las actividades de los trabajadores que procesan, empaacan o envasan, prueban y clasifican alimentos, bebidas y productos a base de tabaco.
- Establecen métodos para cumplir con los programas de trabajo y coordinan las actividades de su área de trabajo con las de otras unidades.
- Formulan requisiciones para materiales y suministros.
- Verifican que la elaboración de alimentos así como el aseo y el mantenimiento de equipo y utensilios cumplan con las normas de higiene y calidad establecidas
- Inspeccionan mediante visitas a restaurantes, hoteles, escuelas, hospitales, etc. que la prestación de servicios se den bajo las normas de seguridad e higiene establecidas.
- Examinan los productos pesqueros, su manipulación y los métodos de procesamiento, de acuerdo con las normas de higiene y calidad establecidas.

Estándares de competencia laboral

- CLCH0375.02 Elaboración de productos lácteos
- CICA0119.01 Obtención de conservas alimenticias comercialmente estériles
- CAGP0352.01 Análisis de agua para uso y consumo humano
- COAS 0164.01 Operación del proceso manual y semiautomático de potabilización y tratamiento de aguas residuales
- CAGP0226.02 Producción de agua purificada envasada
- COAS0165.01 Control de los procedimientos operativos manual y semiautomático de potabilización y tratamiento de aguas residuales
- CICA0119.01 Obtención de conservas alimenticias comercialmente estériles
- CICA0120.01 Embalaje de conservas alimenticias
- CICA0247.01 Preparación de mezclas para la obtención de conservas alimenticias
- CCHO0324.01 Elaboración de productos de chocolate y confitería por formado manual corte o troquelado

Cualificaciones.

- QUI021_3 Ensayos físicos y fisicoquímicos
- QUI020_3 Ensayos microbiológicos y biotecnológicos
- QUI117_3 Análisis químico

Competencias profesionales extendidas.

1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.
2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.
3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.
4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.

Para la organización de los módulos formativos profesionales se tiene como eje orientador 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.

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;

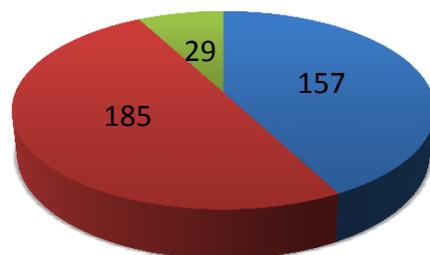
Estructura del plan de estudios

Entre las características generales del plan de estudios propuesto, se encuentra la de estar integrado por tres áreas de formación: básica común, básica particular obligatoria y especializante obligatoria.

Al programa educativo modular de TPQAPA se le asignan créditos con base a lo establecido por el Artículo 22 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara y se presentan distribuidos en los módulos de aprendizaje, su distribución por área de formación queda establecido de conformidad a la siguiente tabla:

Áreas de Formación		
	Horas	Créditos
Área de Formación Básica Común	1,634	157
Área de formación Básica Particular Obligatoria	2,185	185
Área de formación Especializante Obligatoria	440	29
Total Horas	4,259	371

Créditos por tipo de formación



- Área de Formación Básica Común
- Área de Formación Básica Particular Obligatoria
- Área de Formación Especializante Obligatoria

El plan de estudio y sus áreas de formación se organiza conforme a las horas dedicadas a teoría, a práctica y los respectivos créditos a que equivalen son los siguientes:

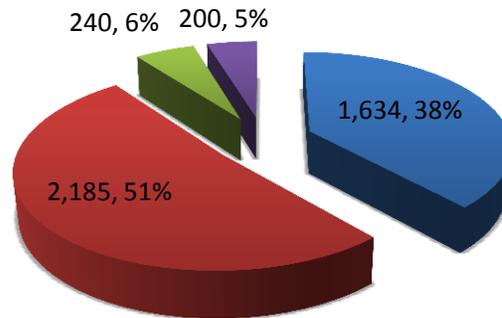
Áreas de Formación	Horas Teoría	Créditos	Horas práctica	Créditos	Total de horas	Créditos
Área de Formación Básica Común	532	78	1,102	79	1,634	157
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	532	73	1,653	112	2,185	185
Área de Formación Especializante Obligatoria						
Prácticas Profesionales / Proyectos de Aplicación e Innovación Tecnológica					440	28

Total del plan de estudios	1,064	151	2,755	191	4,259	371
-----------------------------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------

Descripción de carga horaria

Un total de cuarenta módulos de aprendizaje fueron definidos para desarrollar cuatro competencias profesionales extendidas en tres mil ochocientos diecinueve horas de actividades programables; Las prácticas profesionales y proyectos de aplicación e innovación tecnológica se desarrollan en cuatrocientas cuarenta horas. En suma, el programa educativo aquí propuesto se desarrolla en cuatro mil doscientas cincuenta y nueve horas en 8 ciclos. En la gráfica se presenta la proporción de horas y créditos que corresponde a cada área de formación:

Total de horas distribuidas por área de formación



■ Área de Formación Básica Común

■ Área de Formación Básica Particular Obligatoria

■ Prácticas Profesionales

■ Proyectos de Aplicación e Innovación Tecnológica

El mínimo de créditos aprobados que se requieren para otorgar el certificado de Tecnólogo Químico en Análisis y Procesos de Alimentos y el título de Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos es de 371 créditos. El plan de estudios contiene 40 módulos de aprendizaje integrados de la siguiente forma:

Área de Formación Básica Común, se integra por 24 módulos de aprendizaje los cuáles impulsan el desarrollo de las competencias genéricas y las competencias disciplinares 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	Horas Totales	HT	HP	CR	Semanas
Learning english	C	CT	3	57	19	38	6	19
Understanding english	C	CT	3	57	19	38	6	19
Practicing english	C	CT	3	57	19	38	6	19
English for specific purposes	C	CT	3	57	19	38	6	19
Lecto-comprensión de la lengua española	C	CT	4	76	19	57	7	19
Expresiones artísticas	C	CT	2	38	0	38	3	19
Redacción de informes y textos científicos	C	CT	4	76	19	57	7	19
Habilidades informáticas	C	CT	6	114	19	95	9	19
El ser y el comportamiento humano	H	CT	6	114	38	76	10	19
Socioeconomía nacional e internacional	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Marco normativo y gestión empresarial	CS	CT	2	38	19	19	4	19

Investigación tecnológica	CS	CT	3	57	19	38	6	19
Hechos históricos y patrimonio cultural	CS	CT	3	57	19	38	6	19
Movimiento, fuerza y energía	CE	CT	4	76	38	38	8	19
La materia y sus propiedades	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Compuestos orgánicos	CE	CT	5	95	38	57	9	19
Cálculos y ecuaciones químicas	CE	CT	4	76	19	57	7	19
Aplicaciones de la física en los alimentos	CE	CT	4	76	38	38	8	19
El cuerpo humano	CE	CT	2	38	19	19	4	19
Ejercitación física y salud	CE	T	4	76	0	76	5	19
Aritmética y medidas de magnitudes	M	CT	4	76	19	57	7	19
Geometría plana y del espacio	M	CT	3	57	19	38	6	19
Álgebra y trigonometría	M	CT	4	76	19	57	7	19
Procesos aleatorios	M	CT	3	57	19	38	6	19
Total				1634	532	1102	157	
Nota: CD= Campo disciplinar, H/S= Horas/semana, 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 ellos se identifican las competencias profesionales que desarrollan los estudiantes con la finalidad de que éstas se reflejen en los certificados 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 y el título, 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;

Módulo Formativo Profesional: Procesos de Alimentos. Este módulo formativo integra la competencia profesional: Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.

Área de Formación Básica Particular Obligatoria							
Módulo Formativo Profesional: Procesos de Alimentos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	Horas Totales	HT	HP	CR	Semanas
Procesos de frutas, hortalizas y bebidas	CT	10	190	38	152	15	19
Procesos de confitería, leche y derivados	CT	10	190	38	152	15	19
Procesos de cárnicos y cereales	CT	10	190	38	152	15	19
Operaciones básicas en la industria alimentaria	CT	8	152	38	114	13	19
Total		38	722	152	570	58	

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

Módulo Formativo Profesional: Análisis de alimentos. El módulo formativo se integra por la competencia profesional: Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.

Área de Formación Básica Particular Obligatoria							
Módulo Formativo Profesional: Análisis de Alimentos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	Horas Totales	HT	HP	CR	Semanas
Operaciones básicas de laboratorio	CT	4	76	19	57	7	19
Análisis químicos	CT	6	114	19	95	9	19
Análisis proximal de alimentos	CT	5	95	19	76	8	19
Análisis especial de alimentos	CT	15	285	57	228	23	19
Bioquímica de los alimentos y nutrición	CT	8	152	38	114	13	19
Total		38	722	152	570	60	

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

Módulo Formativo Profesional: Medio ambiente y tratamiento de residuos, desarrolla la competencia profesional: Inspecciona y valora las condiciones de higiene y seguridad, el origen y fuente de contaminación del medio ambiente y el manejo de desechos peligrosos en industrias e instituciones.

Área de Formación Básica Particular Obligatoria							
Módulo Formativo Profesional: Medio Ambiente y Tratamiento de Residuos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	Horas Totales	HT	HP	CR	Semanas
Medio ambiente y manejo de residuos	CT	5	95	38	57	9	19
Potabilización y tratamiento del agua	CT	6	114	38	76	10	19
Calidad del agua	CT	6	114	38	76	10	19
Total		17	323	114	209	29	
Nota: H/S=Horas/semana, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, CT=Curso Taller.							

Módulo formativo profesional: Control de Calidad e Inocuidad de los Alimentos, está relacionado con la competencia profesional: Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.

Área de Formación Básica Particular Obligatoria							
Módulo Formativo Profesional: Control de Calidad e Inocuidad de Alimentos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	Horas Totales	HT	HP	CR	Semanas
Buenas prácticas de manufactura	CT	3	57	19	38	6	19
Microbiología de los alimentos	CT	12	228	38	190	18	19

Toxicología de alimentos	CT	4	76	38	38	8	19
Gestión de calidad alimentaria	CT	3	57	19	38	6	19
Total		22	418	114	304	38	
Nota: H/S=Horas/semana, HT Horas Teoría, HP=Horas Práctica, CR=Créditos totales, CT=Curso Taller							

Área de Formación Especializante Obligatoria: se integra por las actividades formativas relacionadas con las prácticas profesionales y los proyectos aplicación e innovación tecnológica distribuidas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante Obligatoria		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Prácticas profesionales	240	16
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Total	440	29

Ubicación de los módulos de aprendizaje en departamentos y academias.

Los módulos de aprendizaje correspondientes al área de formación básica común que se listan en la siguiente tabla, pertenecen a los campos disciplinares de: Comunicación, Ciencias Experimentales, Matemáticas, Humanidades y Ciencias Sociales.

Área de Formación Básica Común

Módulos de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas	Departamento	Academia
Learning english	C	CT	3	57	19	38	6	19	Comunicación y aprendizaje	Lengua Extranjera
Understanding english	C	CT	3	57	19	38	6	19	Comunicación y aprendizaje	Lengua Extranjera
Practicing english	C	CT	3	57	19	38	6	19	Comunicación y aprendizaje	Lengua Extranjera
English for specific purposes	C	CT	3	57	19	38	6	19	Comunicación y aprendizaje	Lengua Extranjera
Lecto-comprensión de la lengua española	C	CT	4	76	19	57	7	19	Comunicación y aprendizaje	Lengua y Literatura
Redacción de informes y textos científicos	C	CT	4	76	19	57	7	19	Comunicación y aprendizaje	Lengua y Literatura
Habilidades informáticas	C	CT	6	114	19	95	9	19	Sociotecnología	Informática
Expresiones artísticas	H	CT	2	38	0	38	3	19	Humanidades y sociedad	Arte y Cultura
El ser y el comportamiento humano	H	CT	6	114	38	76	10	19	Humanidades y sociedad	Filosofía y Humanidades
Socioeconomía nacional e internacional	CS	CT	3	57	38	19	6	19	Humanidades y sociedad	Ciencias Sociales
Marco normativo y gestión empresarial	CS	CT	2	38	19	19	4	19	Humanidades y sociedad	Ciencias Sociales
Investigación tecnológica	CS	CT	3	57	19	38	6	19	Humanidades y sociedad	Ciencias Sociales
Hechos históricos y patrimonio cultural	CS	CT	3	57	19	38	6	19	Humanidades y sociedad	Ciencias Sociales

Movimiento, fuerza y energía	CE	CT	4	76	38	38	8	19	Ciencias naturales y de la salud	Física
La materia y sus propiedades	CE	CT	4	76	38	38	8	19	Ciencias naturales y de la salud	Química
Compuestos orgánicos	CE	CT	5	95	38	57	9	19	Ciencias naturales y de la salud	Química
Cálculos y ecuaciones químicas	CE	CT	4	76	19	57	7	19	Ciencias naturales y de la salud	Química
Aplicaciones de la física en los alimentos	CE	CT	4	76	38	38	8	19	Ciencias naturales y de la salud	Física
El cuerpo humano	CE	CT	2	38	19	19	4	19	Ciencias naturales y de la salud	Biología
Ejercitación física y salud	CE	T	4	76	0	76	5	19	Ciencias naturales y de la salud	Educación Física y Deporte
Aritmética y medidas de magnitudes	M	CT	4	76	19	57	7	19	Matemáticas	Matemática Básica
Geometría plana y del espacio	M	CT	3	57	19	38	6	19	Matemáticas	Matemática Aplicada
Álgebra y trigonometría	M	CT	4	76	19	57	7	19	Matemáticas	Matemática Básica
Procesos aleatorios	M	CT	3	57	19	38	6	19	Matemáticas	Matemática Aplicada
Nota: CD= Campo disciplinar, H/S= Horas/semana, HT Horas Teoría, HP= Horas Práctica, CR = Créditos totales, M= Matemáticas, C= Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, H= Humanidades, CS=Ciencias Sociales, BC= Básica Común, CT= Curso Taller, T= Taller										

Los cuatro módulos de formación profesional, desarrollan igual número de competencias profesionales necesarias para la inserción del egresado en el campo laboral. Prevén el desarrollo de atributos para competencias profesionales básicas y extendidas. En la siguiente tabla se presentan los nombres de los módulos de aprendizaje con sus correspondientes horas

dedicadas a la impartición de teoría y de práctica, así como los créditos a que equivalen.

Área de Formación Básica Particular Obligatoria									
Módulo Formativo Profesional: Procesos de Alimentos									
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas	Departamento	Academia
Procesos de frutas, hortalizas y bebidas	CT	10	190	38	152	15	19	Tecnología química	Procesos de alimentos
Procesos de confitería, leche y derivados	CT	10	190	38	152	15	19	Tecnología química	Procesos de alimentos
Procesos de cárnicos y cereales	CT	10	190	38	152	15	19	Tecnología química	Procesos de alimentos
Operaciones básicas en la industria alimentaria	CT	8	152	38	114	13	19	Tecnología química	Procesos de alimentos
Módulo Formativo Profesional: Análisis de Alimentos									
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas	Departamento	Academia
Operaciones básicas de laboratorio	CT	4	76	19	57	7	19	Tecnología química	Análisis de alimentos
Análisis químicos	CT	6	114	19	95	9	19	Tecnología química	Análisis de alimentos
Análisis proximal de alimentos	CT	5	95	19	76	8	19	Tecnología química	Análisis de alimentos
Análisis especial de alimentos	CT	15	285	57	228	23	19	Tecnología química	Análisis de alimentos
Bioquímica de los alimentos y nutrición	CT	8	152	38	114	13	19	Tecnología química	Análisis de alimentos
Módulo Formativo Profesional: Medio Ambiente y Tratamiento de Residuos									

Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas	Departamento	Academia
Medio ambiente y manejo de residuos	CT	5	95	38	57	9	19	Tecnología química	Medio ambiente y tratamiento de residuos
Potabilización y tratamiento del agua	CT	6	114	38	76	10	19	Tecnología química	Medio ambiente y tratamiento de residuos
Calidad del agua	CT	6	114	38	76	10	19	Tecnología química	Medio ambiente y tratamiento de residuos
Módulo Formativo Profesional: Control de Calidad e Inocuidad de Alimentos									
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas	Departamento	Academia
Buenas prácticas de manufactura en la industria alimentaria	CT	3	57	19	38	6	19	Tecnología química	Control de calidad e inocuidad de alimentos
Microbiología de los alimentos	CT	12	228	38	190	18	19	Tecnología química	Control de calidad e inocuidad de alimentos
Toxicología de los Alimentos	CT	4	76	38	38	8	19	Tecnología química	Control de calidad e inocuidad de alimentos
Gestión de calidad alimentaria	CT	3	57	19	38	6	19	Tecnología química	Control de calidad e inocuidad de alimentos
Nota: H/S= Horas/semana, H Totales= Horas totales, HT Horas Teoría, HP= Horas Práctica, CR = Créditos totales, CT= Curso Taller.									

Trayecto formativo

Los módulos de aprendizaje de formación básica común, representan la base para el desarrollo de los módulos de formación básica particular, estos últimos encuentran localizados en el mapa curricular dentro de los semestres intermedios y superiores del programa educativo.

Las competencias profesionales básicas y extendidas se logran con los módulos de formación básica particular pero siempre se apoyan en los módulos de formación básica común, que están ordenados en forma progresiva dentro del mapa curricular. Se inicia con módulos de aprendizaje de carácter sencillo con una carga importante de competencias genéricas y disciplinares básicas y posteriormente los módulos de aprendizaje adquieren un mayor grado de complejidad a medida que se encuentran en ciclos escolares superiores.

En el trayecto formativo se pueden identificar cuatro ejes de formación que corresponden a las competencias profesionales extendidas situados en forma horizontal que pertenecen a los trayectos formativos que seguirá el estudiante a lo largo de su carrera. En la tabla siguiente, se identifican los cuatro módulos de formación profesional de que se compone el programa educativo: Procesos de Alimentos; Análisis de Alimentos; Medio ambiente y tratamiento de residuos; Control de calidad e inocuidad de alimentos.

Cada uno de ellos, está compuesto por un grupo de módulos de aprendizaje de los cinco campos disciplinares definidos en el MCC, que son los siguientes: matemáticas, ciencias experimentales, comunicación, humanidades y ciencias sociales, además de contar con módulos de aprendizaje orientados al desarrollo de las competencias profesionales.

Destaca también, la continuidad de los módulos de aprendizaje relacionados con cada competencia profesional extendida a través de los ciclos escolares.

TRAYECTO FORMATIVO TECNÓLOGO PROFESIONAL QUÍMICO EN ANÁLISIS Y PROCESOS DE ALIMENTOS																																
Primer Ciclo				Segundo Ciclo				Tercer Ciclo				Cuarto Ciclo				Quinto Ciclo				Sexto Ciclo				Septimo Ciclo				Octavo Ciclo				
Unidades de Aprendizaje	C/H	CR	A	Unidades de Aprendizaje	C/H	CR	A	Unidades de Aprendizaje	C/H	CR	A	Unidades de Aprendizaje	C/H	CR	A	Unidades de Aprendizaje	C/H	CR	A	Unidades de Aprendizaje	C/H	CR	A	Unidades de Aprendizaje	C/H	CR	A	Unidades de Aprendizaje	C/H	CR	A	
Lecto-comprensión de la lengua española	4	7	BC-C	Learning english	3	6	BC-C	Operaciones básicas en la industria alimentaria	8	13	BP	Procesos de frutas, hortalizas y bebidas	10	15	BP	Procesos de confitería, leche y derivados	10	15	BP	Procesos de cárnicos y cereales	10	15	BP									
Aritmética y medidas de magnitudes	4	7	BC-M	Operaciones básicas de laboratorio	4	7	BP	Análisis químicos	6	9	BP	Análisis proximal de alimentos	5	8	BP	Análisis especial de alimentos	15	23	BP													
La materia y sus propiedades	4	8	BC-CE	Cálculos y ecuaciones químicas	4	7	BC-CE	Understanding english	3	6	BC-C	Bioquímica de los alimentos y nutrición	8	13	BP	Marco normativo y gestión empresarial	2	4	BC-CS	Medio ambiente y manejo de residuos	5	9	BP	Calidad del agua	6	10	BP					
Movimiento, fuerza y energía	4	8	BC-CE	Socioeconomía nacional e internacional	3	6	BC-CS	Compuestos orgánicos	5	9	BC-CE	Redacción de informes y textos científicos	4	7	BC-C	Practicing english	3	6	BC-C	English for specific purposes	3	6	BC-C	Potabilización y tratamiento del agua	6	10	BP					
Habilidades informáticas	6	9	BC-C	Geometría plana y del espacio	3	6	BC-M	Aplicaciones de la física en los alimentos	4	8	BC-CE	Procesos aleatorios	3	6	BC-M				Microbiología de los alimentos	12	18	BP	Gestión de calidad alimentaria	3	6	BP						
El cuerpo humano	2	4	BC-CE	Álgebra y trigonometría	4	7	BC-M	Buenas prácticas de manufactura	3	6	BP												Toxicología de alimentos	4	8	BP						
Expresiones artísticas	2	3	BC-H	El ser y el comportamiento humano	6	10	BC-H																Investigación tecnológica	3	6	BC-H						
Ejercitación física y salud	4	5	BC-CE	Hechos históricos y patrimonio cultural	3	6	BC-CS																Prácticas profesionales 240 horas	Aplicación e innovación tecnológica 200 horas								
Total Horas	30	51			30	55			29	51			30	49			30	48			30	48			22	40						

Módulos formativos profesionales

Procesos de alimentos	Análisis de alimentos	Medio Ambiente y tratamiento de residuos	Control de calidad e inocuidad de alimentos
-----------------------	-----------------------	--	---

Acrónimos: C/H= Carga Horaria semanal, CR= Créditos, AF= Área formativa y Campo disciplinar, C= Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, M= matemáticas, HyCS= Humanidades y Ciencias Sociales

Implementación del plan de estudios

El plan de estudios actual se mantendrá hasta que los alumnos que ingresaron con dicho plan concluyan sus estudios o se extinga el periodo al que tienen derecho para estar inscritos, referirse al Reglamento de Evaluación y Promoción de los Alumnos.

El plan de estudios del TPQAPA entrará en vigor el ciclo escolar inmediato posterior a la fecha de aprobación por el Consejo General Universitario.

El servicio social se realizará una vez que hayan cubierto el 60% de los créditos de la carrera, se deberán cubrir 450 hrs, las cuales podrán ser en una de las industrias del ramo alimentario.

las prácticas profesionales que se llevarán a cabo a partir del séptimo ciclo de la carrera o al terminar la misma, estas tendrán un valor curricular y serán requisito para la obtención del certificado correspondiente.

Los alumnos que ingresaron con el plan de estudios en liquidación podrán solicitar su cambio al plan de estudios del TPQAPA si es que son rebasados por el nuevo plan durante su tránsito por la carrera atendiendo los criterios establecidos en la normatividad universitaria.

La Escuela Politécnica, cuenta con el personal docente para cubrir los diversos módulos de aprendizaje; así como la infraestructura que se requiere para la ejecución del plan de estudios de la carrera. Cada profesor asignado a los diferentes módulos de aprendizaje es responsable del desarrollo de las prácticas de laboratorio incluyendo la elaboración de guías de aprendizaje y material didáctico cuando así se requiera.

Cada semestre organizados por el Departamento de Tecnología Química, se realizarán evaluaciones para determinar la pertinencia de los programas de los módulos de aprendizaje.

Competencias que se desarrollan en los programas de los módulos de aprendizaje

Nombre del módulo	Competencias genéricas	Competencias disciplinares	Competencias profesionales
1. Lecto-comprensión de la lengua española	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Atributo:	<i>Competencias disciplinares básicas</i> 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	<i>Competencia profesional extendida</i> 1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.

	<p>Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.</p> <p>Aprende de forma autónoma</p>	<p>el que se recibe.</p> <p>2. Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.</p>	
2. Aritmética y medida de magnitudes	<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>Atributo: Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>Aritmética y medidas de magnitudes</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Matemáticas</p> <p>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.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p>	<p>Competencia profesional extendida</p> <p>Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados</p>
3. La materia y sus propiedades	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos: -Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Ciencias experimentales</p> <p>1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos</p> <p>4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p><i>Competencias disciplinares extendidas</i></p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados</p>

		<p>Ciencias experimentales</p> <p>8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p> <p>15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</p>	
4. Movimiento, fuerza y energía	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos: Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>Ciencias Experimentales</p> <p>6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p> <p>7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</p> <p>8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados</p>
5. Habilidades informáticas	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>Atributos: Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>Comunicación</p> <p>9. Analiza y compara el origen, desarrollo y diversidad de los sistemas y medios de comunicación.</p> <p>12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.</p>

6. Ejercitación física y salud	<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>Atributos: Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.</p> <p>3. Elige y practica estilos de vida saludables. Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social. Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Ciencias experimentales</p> <p>12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.</p>	
7. Expresiones artísticas	<p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p> <p>Atributos: Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad. Participa en prácticas relacionadas con el arte.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Comunicación</p> <p>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.</p>	
8. El cuerpo humano	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos: Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. Utiliza las tecnologías de la información y</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> <i>Ciencias experimentales</i></p> <p>3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p>	

	<p>comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>Atributos: Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.</p>	<p>12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.</p> <p><i>Competencias disciplinares Extendidas</i> Ciencias Experimentales</p> <p>14.- Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.</p>	
9.Learning English	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>Atributos: Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Comunicación</p> <p>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.</p> <p>11. Se comunica en una lengua extranjera mediante un discurso lógico, oral o escrito, congruente con la situación comunicativa.</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.</p>
10.Operaciones básicas de laboratorio	<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>Atributos: Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <p>Trabaja en forma colaborativa</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Ciencias experimentales</p> <p>9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>Profesionales básicas Efectúan pruebas de rutina a los productos Preparan soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas.</p> <p>Profesionales extendidas 2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados</p>
11.Cálculos y	4. Escucha, interpreta y emite mensajes	<i>Competencias disciplinares básicas</i>	<i>Competencias profesionales</i>

ecuaciones químicas	<p>pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>Atributo: Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos: Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. Trabaja en forma colaborativa</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>Atributos: Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>Matemáticas</p> <p>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.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>Extendidas</p> <p>8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p> <p>10. resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para su comprensión y mejora del mismo.</p>	<p><i>extendidas</i></p> <p>2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados</p>
12.Socioeconomía nacional e internacional	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>Atributos: Piensa crítica y reflexivamente</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Ciencias sociales</p> <p>3. Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.</p> <p>4. Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.</p> <p>5. Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.</p> <p>6. Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización</p>	<p><i>Competencias profesionales extendidas</i></p> <p>2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.</p>

	Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.	y su relación con el entorno socioeconómico. 10. Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.	
13. Geometría plana y del espacio	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Atributos: Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	<i>Competencias disciplinares básicas</i> Matemáticas 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.	<i>Competencias profesionales extendidas</i> 2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.
14. Álgebra y trigonometría	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Atributos: - Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas	<i>Competencias disciplinares básicas</i> 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. 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.	<i>Competencias profesionales extendidas</i> 3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.
15. El ser y el comportamiento humano	1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. Atributos: Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.	<i>Competencias disciplinares básicas</i> Ciencias experimentales 2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. Ciencias sociales 1. Identifica el conocimiento social y humanista	<i>Competencia profesional extendida</i> 4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones,

	<p>Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. 3. Elige y practica estilos de vida saludables. Atributos: Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean. 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta. 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. . Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. . Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. 10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<p>como una construcción en constante transformación. Comunicación 6. Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa</p>	<p>equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos</p>
<p>16.Hechos históricos y patrimonio cultural</p>	<p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros. Atributos: . Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad. 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Ciencias experimentales 1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos. Ciencias sociales 2. Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente. 4. Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las</p>	

	<p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. · Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Participa con responsabilidad en la sociedad <p>10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación. · Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio. 	<p>desigualdades que inducen.</p> <p>5. Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.</p> <p>10. Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.</p> <p>Comunicación</p> <p>3. Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.</p> <p>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.</p>	
<p>17. Operaciones básicas en la industria alimentaria</p>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</p> <p>9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar</p>	<p><i>Competencias profesionales básicas</i></p> <p>Operan y controlan máquinas de función simple para moler, extraer, mezclar, combinar, envasar, congelar, cocinar o realizar otro tipo de procesamiento. Formulan requisiciones para materiales y suministros.</p> <p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.</p>

		<p>principios científicos.</p> <p>10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	
18. Análisis químicos	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. - Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. - Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. - Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. - Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>Competencias:</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p>	<p><i>Competencias Profesionales básicas</i></p> <p>Efectúan pruebas de rutina a los productos</p> <p>Preparan soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas.</p> <p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.</p>
19. Understanding english	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Comunicación</p> <p>Competencias:</p> <p>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.</p> <p>11. Se comunica en una lengua extranjera mediante un discurso lógico, oral o escrito, congruente con la situación comunicativa</p>	
20. Compuestos Orgánicos	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas</p>	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>2. Realiza análisis</p>

	<p>apropiados. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. · Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. 	<p>mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p><i>Competencias disciplinares Extendidas</i> Ciencias experimentales</p> <p>8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p> <p>10. resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para su comprensión y mejora del mismo.</p>	<p>fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.</p>
<p>21. Aplicaciones de la física en la industria alimentaria</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. · Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. · Sintetiza evidencias obtenidas mediante la 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Matemáticas</p> <p>10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.</p>

	experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.		
22. Buenas prácticas de manufactura en la industria alimentaria	<p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. · Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p> <p>12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.</p> <p>13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p> <p>Humanidades</p> <p>13. Analiza y resuelve de manera reflexiva problemas éticos relacionados con el ejercicio de su autonomía, libertad y responsabilidad en su vida cotidiana.</p> <p>15. Sustenta juicios a través de valores éticos en los distintos ámbitos de su vida</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.</p>
23. Procesos de frutas, hortalizas y	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p>	<p><i>Competencias profesionales básicas</i></p>

<p>bebidas</p>	<p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. · Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. 	<p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</p> <p>9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p>Recuperan residuos de materia prima. Limpian el equipo y las áreas de trabajo. Revisan los productos y el empaçado. Mezclan, funden, cuecen, recubren ... diversos tipos de ingredientes. Cuecen o funden grasas de origen animal, frutas, semillas... Cortan en porciones las frutas, semillas... Recubren con cera, azúcar, chocolate... algunas variedades de quesos, frutas y semillas... Clasifican o seleccionan materias primas o productos terminados Operan y controlan máquinas de función simple para moler, extraer, mezclar, combinar, envasar, congelar, cocinar o realizar otro tipo de procesamiento. Operan y monitorean sistemas de control y equipos relacionados con el tratamiento y/o potabilización del agua. Revisan el correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos que intervienen en los procesos de tratamiento y potabilización de agua, reportan fallas y</p>
----------------	---	---	---

			necesidades de mantenimiento. Formulan requisiciones para materiales y suministros. <i>Competencia profesional extendida</i> 1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.
24. Análisis proximal de alimentos	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. · Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. · Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. · Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p><i>Competencias profesionales básicas</i></p> <p>Toman muestras de la materia prima, material en proceso y producto terminado.</p> <p>Efectúan diversos análisis fisicoquímico-microbiológicos en materia prima, material en proceso y producto terminado.</p> <p>Formulan informes diarios sobre los resultados obtenidos de los análisis realizados</p> <p>Toman muestras de los productos en diversas etapas de su elaboración.</p> <p>Examinan los ingredientes o productos terminados por medio de la vista, tacto, gusto, olfato, para comprobar que se apeguen a los estándares establecidos.</p> <p>Clasifican o seleccionan materias primas o productos terminados</p>

			Preparan soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas. <i>Competencia profesional extendida</i> 2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.
25. Bioquímica de los alimentos y nutrición	3. Elige y practica estilos de vida saludables. · Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Atributos: · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	<i>Competencias disciplinares básicas</i> Ciencias experimentales 5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. 10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.	<i>Competencia profesional extendida</i> 2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados
26. Redacción de informes y textos científicos	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Atributos: · Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. · Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<i>Competencias disciplinares básicas</i> Comunicación 2. Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos. 4. Produce textos con base en el de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa 5. Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones 8. Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.	<i>Competencia profesional extendida</i> 3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.

	<ul style="list-style-type: none"> · Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. · Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. 		
27. Procesos aleatorios	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. · Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.</p>
28. Procesos de leche, derivados y confitería	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. · Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso</p>	<p><i>Competencias profesionales básicas</i></p> <p>Recuperan residuos de materia prima. Limpian el equipo y las áreas de trabajo. Revisan los productos y el empaclado. Mezclan, funden, cuecen, recubren ... diversos tipos de ingredientes. Cuecen o funden grasas de origen animal, frutas, semillas... Cortan en porciones las frutas, semillas... Recubren con cera, azúcar, chocolate... algunas variedades de quesos, frutas y semillas...</p>

		<p>común a partir de nociones científicas.</p> <p>9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p>Clasifican o seleccionan materias primas o productos terminados</p> <p>Operan y controlan máquinas de función simple para moler, extraer, mezclar, combinar, envasar, congelar, cocinar o realizar otro tipo de procesamiento.</p> <p>Operan y monitorean sistemas de control y equipos relacionados con el tratamiento y/o potabilización del agua.</p> <p>Revisan el correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos que intervienen en los procesos de tratamiento y potabilización de agua, reportan fallas y necesidades de mantenimiento.</p> <p>Formulan requisiciones para materiales y suministros.</p> <p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.</p>
29. Análisis especial de alimentos	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. · Ordena información de acuerdo a 	<p>Competencias disciplinares básicas</p> <p>Matemáticas</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones</p>	<p><i>Competencias profesionales básicas</i></p> <p>Toman muestras de la materia prima, material en proceso y producto terminado.</p> <p>Efectúan diversos análisis</p>

	<p>categorías, jerarquías y relaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. · Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. · Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. 	<p>reales.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p>fisicoquímico-microbiológicos en materia prima, material en proceso y producto terminado.</p> <p>Formulan informes diarios sobre los resultados obtenidos de los análisis realizados</p> <p>Toman muestras de los productos en diversas etapas de su elaboración.</p> <p>Examinan los ingredientes o productos terminados por medio de la vista, tacto, gusto, olfato, para comprobar que se apeguen a los estándares establecidos.</p> <p>Preparan soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas.</p> <p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>2. Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.</p>
30.Marco normativo y gestión empresarial	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. · Aporta puntos de vista con apertura y 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Ciencias sociales</p> <p>7. Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo.</p> <p>8. Compara las características democráticas y autoritarias de diversos sistemas sociopolíticos.</p> <p>9. Analiza las funciones de las instituciones del Estado Mexicano y la manera en que impactan su</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.</p>

	<p>considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. · Participa con responsabilidad en la sociedad <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos. · Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. · Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. 	vida.	
31.Practicing english	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. 	<p>Competencias disciplinares básicas Comunicación</p> <p>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.</p> <p>11. Se comunica en una lengua extranjera mediante un discurso lógico, oral o escrito, congruente con la situación comunicativa.</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.</p>
32.Procesos de cárnicos y cereales	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Matemáticas</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos</p>	<p><i>Competencias profesionales básicas</i></p> <p>Recuperan residuos de materia prima. Limpian el equipo y las áreas de</p>

	<p>de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. 	<p>mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</p> <p>9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p>trabajo. Revisan los productos y el empaçado. Mezclan, funden, cuecen, recubren ... diversos tipos de ingredientes. Cuecen o funden grasas de origen animal, frutas, semillas... Cortan en porciones las frutas, semillas... Recubren con cera, azúcar, chocolate... algunas variedades de quesos, frutas y semillas... Clasifican o seleccionan materias primas o productos terminados Operan y controlan máquinas de función simple para moler, extraer, mezclar, combinar, envasar, congelar, cocinar o realizar otro tipo de procesamiento. Operan y monitorean sistemas de control y equipos relacionados con el tratamiento y/o potabilización del agua. Revisan el correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos que intervienen en los procesos de tratamiento y potabilización de agua, reportan fallas y necesidades de mantenimiento. Formulan requisiciones para</p>
--	---	---	---

			<p>materiales y suministros.</p> <p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>1. Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.</p>
<p>33. Medio ambiente, manejo y aprovechamiento de residuos</p>	<p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. · Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. · Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Matemáticas</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p> <p><i>Competencias disciplinares extendidas</i></p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.</p> <p>9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.</p> <p>12. Propone estrategias de solución, preventivas y</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.</p>

		correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad. 17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a si mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	
34.English for specific purposes	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Atributos: · Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.	<i>Competencias disciplinares básicas</i> 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.	<i>Competencia profesional extendida</i> 3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.
35.Microbiología de los alimentos	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Atributos: · Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. · Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. · Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. · Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	<i>Competencias disciplinares básicas</i> Ciencias experimentales 13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.	<i>Competencias Profesionales básicas</i> Efectúan diversos análisis fisicoquímico-microbiológicos en materia prima, material en proceso y producto terminado. Formulan informes diarios sobre los resultados obtenidos de los análisis realizados Toman muestras de los productos en diversas etapas de su elaboración. <i>Competencia profesional extendida</i> 4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la

			sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.
36. Calidad del agua	<p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.</p> <p>14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p> <p>Matemáticas</p> <p>2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p>	<p><i>Competencias Profesionales básicas</i></p> <p>Obtienen y examinan muestras del agua en proceso, realizan los ajustes a los equipos y sistemas de la planta, que sean requeridos.</p> <p>Interpretan los resultados de los análisis practicados al agua.</p> <p>Auxilian en la realización de estudios, pruebas y análisis químicos en la proyección de experimentos.</p> <p>Verifican el mantenimiento a los equipos y aparatos del laboratorio.</p> <p>Ayudan en el desarrollo y conducción de programas de muestreo y análisis.</p> <p>Preparan soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas.</p> <p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.</p>

<p>37.Potabilización y tratamiento del agua</p>	<p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. · Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Matemáticas</p> <p>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. 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean. Ciencias experimentales</p> <p>11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental. 14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p><i>Competencias Profesionales básicas</i> Vigilan 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. <i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>3. Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.</p>
<p>38.Gestión de calidad alimentaria</p>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. · Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. · Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. · Participa con responsabilidad en la sociedad <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Conoce sus derechos y obligaciones como 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i> Matemáticas</p> <p>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. 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean. Ciencias experimentales</p> <p>11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental. 14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p>	<p><i>Competencias profesionales básicas</i> Verificar que el personal cumpla con las tareas que se le han encomendado. Programan, coordinan y supervisan las actividades de los trabajadores que procesan, empaacan o envasan, prueban y clasifican alimentos, bebidas y productos a base de tabaco. Establecen métodos para cumplir con los programas de trabajo y coordinan las actividades de su área de trabajo con las de otras unidades.</p>

	<p>mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. · Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. 		<p>Verifican que la elaboración de alimentos así como el aseo y el mantenimiento de equipo, utensilios... cumplan con las normas de higiene y calidad establecidas</p> <p>Inspeccionan mediante visitas a restaurantes, hoteles, escuelas, hospitales, etc. que la prestación de servicios se den bajo las normas de seguridad e higiene establecidas.</p> <p>Examinan los productos pesqueros, su manipulación y los métodos de procesamiento, de acuerdo con las normas de higiene y calidad establecidas.</p> <p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.</p>
39.Toxicología de alimentos	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. 	<p><i>Competencias disciplinares básicas</i></p> <p>Ciencias experimentales</p> <p>11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.</p>	<p><i>Competencia profesional extendida</i></p> <p>4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de</p>

	<ul style="list-style-type: none"> · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. · Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. · Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. 	<p><i>Competencias disciplinares extendidas</i> Ciencias experimentales 12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.</p>	<p>calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.</p>
<p>40. Investigación tecnológica</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. · Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. · Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. · Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. · Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. 	<p><i>Competencias disciplinares extendidas</i> Ciencias experimentales 5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p><i>Competencias Profesionales básicas</i> Auxilian en la realización de estudios, pruebas y análisis químicos en la proyección de experimentos. <i>Competencia profesional extendida</i> 4. Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.</p>

Competencias del docente

El docente en análisis y procesos de alimentos, es un profesional con bases sólidas en los principios que rigen a la industria alimentaria, poseedor de conocimientos científicos y técnicos fundamentales que abarquen el procedimiento, la síntesis, la estructura, las propiedades y el desempeño de las materias primas en general, poseedor de alguna especialización en alguno o algunos de los aspectos relacionados con los alimentos procesados, que aplique los conocimientos básicos para diseñar, desarrollar y mejorar métodos con el fin de obtener materias primas, adaptarlas y convertirlas en productos útiles para la sociedad, preservando el medio ambiente

Las competencias del docente y sus principales atributos definidos en el acuerdo 447 del SNB son los siguientes:

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 disciplinarias e interdisciplinarias

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.

Perfil de los docentes para los módulos de aprendizaje

El desarrollo de competencias tanto del área de formación básica común como básica particular, deberá estar a cargo de profesionales cuyo perfil de estudios o de experiencia laboral sea acorde con los campos disciplinares intrínsecos a los módulos de aprendizaje.

A continuación, se describen los perfiles de los académicos como requisito para impartir cada módulo de aprendizaje del presente programa educativo:

Learning English

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, para el manejo de contenidos relacionados con el lenguaje cotidiano del idioma inglés para compartir información.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en: Docencia del idioma inglés, Idiomas.

Understanding English

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias y evaluación de contenidos, para la integración de habilidades comunicativas y gramaticales del idioma inglés.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Docencia del Idioma inglés, Idiomas.

Practicing English

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias y evaluación de contenidos, para la integración de habilidades comunicativas y gramaticales del idioma.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Docencia del idioma Inglés, Idiomas.

English for Specific Purposes

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias para la presentación, la práctica y la personalización del lenguaje comunicativo, a partir de la diferencia entre forma, significado y uso.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Docencia del idioma Inglés e Idiomas.

Lecto-comprensión de la lengua española

1. Experiencia académica: en el diseño de estrategias de evaluación y desarrollo de competencias para: la expresión oral y escrita congruente y coherente; comprensión lectora, gestión de la información, apreciación literaria, la exposición de textos de diferentes tipos y su interpretación.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Lingüística. Literatura, Comunicación y Letras.

Expresiones artísticas,

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, para el desarrollo de competencias relacionadas con la apreciación y la creación artística.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Artes visuales, gráficas, musicales, teatrales, escénicas, plásticas, audiovisuales y Arquitectura.

Redacción de informes y textos científicos

1. Experiencia académica: en el diseño de argumentos y estrategias discursivas en diversos tipos de textos científicos, así como la construcción y redacción de textos de contenido relevante para sus propósitos técnicos.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Educación, Lingüística y Comunicación.

Habilidades informáticas

Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, para el desarrollo de competencias relacionadas con el manejo de sistemas de cómputo, ambientes operativos, procesadores de palabras, las presentaciones multimedia, hojas de cálculo y la gestión de la información.

2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en sistemas de información, Computación, Diseñadores gráficos, Ingeniería cibernética, Telemática, Desarrolladores de software, Informática, Ingeniería de Sistemas.

El ser y el comportamiento humano

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje, que fortalezcan la identidad personal y cultural del individuo, para que dimensione sus derechos y obligaciones, así como los de otros ciudadanos en los diferentes ámbitos de la vida social.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Ciencias Sociales, humanísticas, Filosofía, Psicología y Sociología.

Socioeconomía nacional e internacional

1. Experiencia académica: en el análisis e interpretación de los fenómenos económicos en sus ámbitos regional, nacional y global, estudio de procesos político-económicos y socioculturales
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Economía, Administración Financiera y Negocios Internacionales, Derecho y Estudios Políticos e Historia

Marco normativo y gestión empresarial

1. Experiencia académica: en el estudio de los procesos normativos a nivel social e industrial, para formar ciudadanos en la defensa de sus derechos laborales, el respeto de las leyes y normas aplicables a los procesos productivos y al cuidado del medio ambiente, así como la formación de habilidades de gestión empresarial.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Derecho, Estudios Políticos, contaduría pública y administración de empresas.

Investigación tecnológica

1. Experiencia académica: en el manejo de estrategias para el desarrollo de habilidades en el uso de métodos de investigación que permiten establecer y valorar modelos matemáticos acerca del comportamiento de variables independientes y la interacción con las variables de respuesta en el ámbito de la industria alimentaria; caracterizar en el laboratorio las propiedades físico químicas, bioquímicas y microbiológicas de los alimentos; servir como precursor del desarrollo tecnológico del país en las distintas ramas de la industria de transformación de alimentos.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Las relacionadas con ingenierías en Alimentos, Industrial o Química.

Hechos históricos y patrimonio cultural

1. Experiencia académica: en el conocimiento de estrategias que generen la comprensión de los procesos históricos sociales, políticos, económicos y culturales, que han conformando la identidad de las diversas sociedades.
2. Formación profesional: áreas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Historia, Estudios políticos, Filosofía o Antropología.

Aplicaciones de la física en los alimentos, Movimiento, fuerza y energía

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, para el desarrollo de competencias relacionadas con la interpretación de fenómenos físicos, transformación de la energía, movimiento rectilíneo, óptica, mecánica, estática magnitudes y mediciones
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Física o Ingenierías.

La materia y sus propiedades

1. Experiencia académica: en la implementación de estrategias que propicien el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes positivas, respecto de los fenómenos químicos y la comprensión de sus propiedades, propiciando el uso de tecnologías alternativas y el uso racional de las sustancias.

2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Química o Química de Alimentos.

Compuestos orgánicos

1. Experiencia académica: en la elaboración de proyectos de experimentación con biomoléculas y compuestos inorgánicos, así como la valoración de riesgos del uso irracional de los compuestos químicos y de los recursos ambientales del entorno, con base en evidencias y conclusiones científicas.

2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Química, bioquímica o Química de Alimentos.

Cálculos y ecuaciones químicas

Experiencia académica: en la implementación de estrategias que propicien el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes positivas, respecto de los fenómenos químicos y la comprensión de sus propiedades, propiciando el uso de tecnologías alternativas y el uso racional de las sustancias.

2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Química o Química de Alimentos.

Operaciones básicas de laboratorio

1. Experiencia académica: en la elaboración de proyectos de experimentación de compuestos inorgánicos, así como la valoración de riesgos del uso irracional de los compuestos químicos y de los recursos ambientales del entorno, con base en evidencias y conclusiones científicas.

2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Química o Química de los Alimentos.

Análisis químicos

1. Experiencia académica: en la elaboración de proyectos de experimentación con compuestos orgánicos e inorgánicos, así como la identificación y cuantificación de analitos en muestras alimentarias con base en evidencias y conclusiones científicas.

2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Química o Química de los Alimentos.

Análisis proximal de alimentos

1. Experiencia académica: en la elaboración de proyectos de experimentación con ensayos fisicoquímicos de alimentos, así como la valoración de riesgos del uso irracional de los compuestos químicos y de los recursos ambientales del entorno, con base en evidencias y conclusiones científicas.

2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Química o Química de los Alimentos.

Análisis especial de alimentos

1. Experiencia académica: en la elaboración de proyectos de experimentación con biomoléculas y compuestos inorgánicos, así como la valoración de riesgos del uso irracional de los compuestos químicos y de los recursos ambientales del entorno, con base en evidencias y conclusiones científicas.

2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Química o Química de los Alimentos.

El cuerpo humano

1. Experiencia académica: en el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes positivas respecto de los seres vivos, la comprensión de su origen, evolución, composición, estructura y función, y la utilización racional de los recursos disponibles de su medio.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Biología o Ciencias Médicas

Ejercitación física y salud

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias que posibiliten la evaluación del desarrollo deportivo, a partir del mejoramiento de las condiciones físicas y de salud.
2. Formación profesional: en disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente: Cultura Física y Deportes, Nutrición o Ciencias médicas

Aritmética y medidas de magnitudes

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, para el manejo de contenidos de sentido numérico y pensamiento aritmético.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Matemáticas, Física, Ingeniería o Estadística.

Geometría plana y del espacio

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, para el manejo de contenidos de sentido numérico y pensamiento geométrico.
3. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Matemáticas, Física, Ingeniería o Estadística

Álgebra y trigonometría

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, para el manejo de contenidos de sentido numérico y pensamiento algebraico.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Matemáticas, Física, Ingeniería, Economía y Estadística

Procesos aleatorios

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, para el manejo de contenidos de sentido numérico y pensamiento algebraico.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Matemáticas, Física, Ingeniería, Economía o Estadística.

Procesos de frutas, hortalizas y bebidas

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de técnicas de producción, manejo, transportación y conservación de fruta, hortalizas para preservar su vida útil para el consumo humano y la obtención de bebidas envasadas.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Ingeniería o Licenciatura de Alimentos.

Procesos de confitería, leche y derivados

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de técnicas de producción, manejo, transportación y conservación de azúcar, dulces y chocolates, productos lácteos y sus derivados.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Ingeniería o Licenciatura de Alimentos.

Procesos de cárnicos y cereales

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de técnicas de producción, manejo, transportación y conservación de azúcar, dulces y chocolates, productos lácteos y sus derivados.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Ingeniería o Licenciatura de Alimentos.

Operaciones básicas en la industria alimentaria

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de técnicas de producción de azúcar, dulces y chocolates, productos lácteos y sus derivados.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Ingeniería o Licenciatura de Alimentos.

Medio ambiente y manejo de residuos

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de técnicas para el tratamiento o reciclado productos contaminantes originados en los procesos de los alimentos.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Química o Medio Ambiente.

Potabilización y tratamiento del agua

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de técnicas para el tratamiento de aguas residuales.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Química o Medio Ambiente.

Calidad del agua

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de técnicas para realización de ensayos fisicoquímicos de muestras de agua para detectar o cuantificar sus componentes químicos.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Química o Medio Ambiente.

Buenas prácticas de manufactura

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de procedimientos en la industria para las buenas prácticas de manufactura.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Ingeniería Industrial o en Alimentos.

Microbiología de los alimentos

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y en el manejo de procedimientos de laboratorio para detectar, cuantificar y caracterizar los microorganismos presentes en los alimentos.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Ingeniería Industrial o en Alimentos.

Toxicología de Alimentos

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y en el manejo de información referida a los agentes físicos, químicos o biológicos presentes en los alimentos que causan efectos tóxicos a la salud en los humanos.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente Químico Farmacobiólogo, Licenciatura o Ingeniería de los Alimentos

Gestión de calidad alimentaria

1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y evaluación, en el manejo de procedimientos en la industria para las buenas prácticas de manufactura.
2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Ingeniería Industrial o en Alimentos.

Formación en desarrollo de estándares de competencia

El docente las carreras tecnológicas deberá certificarse una o varias de sus competencias laborales, para ello tendrá que acudir a un Centro de Evaluación dónde esté acreditado el Estándar de Competencia de su interés e iniciar un proceso de evaluación. Para identificar el Estándar de Competencia deberá consultar el Registro Nacional de Estándares de Competencia (RENEC).

El CONOCER (SEP, 2010) afirma que “la certificación de competencias reconoce el saber, el saber ser y el saber hacer de una persona independientemente de la forma en que haya adquirido esos saberes.”.

“El certificado de competencia es un documento oficial expedido por la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal en el cual se asegura que el desempeño de una persona se ajusta a lo que requieren las empresas o instituciones donde se acredita a una persona como competente de acuerdo a lo establecido en un estándar de competencia. Un Estándar de Competencia describe el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que requiere una persona para realizar actividades con un alto nivel de desempeño”. (SEP, 2010)

El tiempo de vigencia del Certificado de Competencia en un Estándar de Competencia es distinto para cada Estándar y está especificado en el mismo certificado.

Los Comités de Gestión por Competencias, avalan a las organizaciones o instituciones responsables de evaluar y certificar a las personas con base en los Estándares de Competencia. El CONOCER las acredita como parte de la Red de Prestadores de Servicios del Sistema Nacional de Competencias. (SEP, 2010)

Trabajo colegiado

El modelo curricular modular requiere de la participación colegiada de expertos disciplinares y en la orientación de la formación profesional. El enfoque constructivista presente en la integración del plan de estudios permite la articulación de saberes y experiencias laborales de diversos campos del conocimiento y del mundo del trabajo. El desarrollo de las competencias se logra a partir de la creación de escenarios de aprendizaje y del concurso de estrategias de enseñanza centrada en el estudiante, la utilización de las tecnologías del aprendizaje y la comunicación y del trabajo colaborativo.

Uno de los aspectos importantes a resaltar, es la recuperación y mejora de la práctica docente mediante estrategias creativas que permitan la organización, sistematización y análisis del desempeño docente, con la finalidad de replicarlos en los distintos ámbitos del quehacer educativo, y fortalecer así el aseguramiento del perfil del egresado.

Los módulos de aprendizaje se agrupan en academias disciplinares y académicas tecnológicas. Las academias disciplinares están orientadas a favorecer el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares vinculadas a las competencias profesionales y se integran por académicos que tiene amplia experiencia en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y de evaluación. Las academias tecnológicas son las que se orientan a impulsar el logro de las competencias genéricas y las competencias profesionales básicas y extendidas. Estas academias se organizan en torno a las competencias profesionales extendidas y articulan en ellas, mediante el trabajo transdisciplinario, el trabajo de los expertos del ambiente laboral, la vinculación de sus integrantes con el mundo del trabajo, de tal manera que sea posible la creación de situaciones problematizadoras que ayuden al estudiante a realizar análisis de casos y plantear soluciones creativas y pertinentes a situaciones reales.

Las academias tecnológicas se agrupan en el departamento tecnológico correspondiente, se constituyen en el centro del trabajo colegiado en el que coinciden profesores de los módulos de aprendizaje afines a la competencia profesional y a un ámbito laboral específico, realizan funciones de planeación y supervisión de la práctica docente, del análisis del logro de resultados del aprendizaje y proponen mejoras para que los estudiantes desplieguen las competencias profesionales básicas planteadas en el plan de estudios.

Departamento de Tecnología Química

El Departamento de Tecnología Química tiene como propósito estudiar y desarrollar procesos que atiendan las demandas de estos sectores en el ámbito industrial y productivo, favoreciendo los requerimientos del campo laboral, también toma en cuenta las posibilidades que ofrece la tecnología y el cuidado del medio ambiente. Este departamento promueve el desarrollo de las competencias profesionales básicas y extendidas del programa educativo del Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos.

Tal como lo menciona la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2012, p.126), los índices crecientes de desarrollo tecnológico y de especialización alcanzados por amplios sectores productivos, hace necesario establecer una relación más estrecha entre la formación educativa técnica-profesional y los contextos laborales actuales.

Por otro lado, el Consejo de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER), resalta la importancia de desarrollar en los jóvenes los estándares de competencia laboral que les permita insertarse en el mercado laboral demostrando los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para desenvolverse en entornos laborales específicos. Es a partir de este antecedente, que se concibe al Departamento de Mecánica y Eléctrica como elemento fundamental para promover el desarrollo de las competencias necesarias en el estudiante, orientadas a contextos laborales y sociales específicos para la formación integral del individuo. En este sentido y “derivado de las tendencias en el desempeño requerido por las empresas en el contexto de un mercado orientado a globalizarse, ... la formación basada en la competencia va más allá de definir el currículo en términos de resultados demostrables, sino que requiere además

que esos resultados puedan ser moldeados según las necesidades locales e incluso individuales de las empresas”. (Mertens, 2000, p. 30).

Es por ello que este departamento atiende las competencias profesionales básicas y extendidas, que tiene como características referirse a contextos laborales específicos y son las que preparan a los jóvenes para insertarse en el mercado laboral con altas probabilidades de éxito. El Acuerdo 444(SEP,2009) señala que las competencias se construyeron desde la lógica del trabajo, lo que implica la identificación de las tareas que corresponde desempeñar a una persona en un contexto laboral específico, la definición de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que esta actividad demanda.

Las competencias profesionales básicas y extendidas que atiende el Departamento de Tecnología Química y que corresponden a los Tecnólogos Profesionales Químicos en Análisis y Procesos de Alimentos son las siguientes:

Competencias profesionales básicas

- Recuperan residuos de materia prima. Limpian el equipo y las áreas de trabajo. Revisan los productos y el empaçado.
- Mezclan, funden, cuecen y recubren diversos tipos de ingredientes. Cuecen o funden grasas de origen animal, frutas y semilla. Cortan en porciones las frutas, semillas.
- Recubren con cera, azúcar y chocolate algunas variedades de quesos, frutas y semillas.
- Toman muestras de la materia prima, material en proceso y producto terminado.
- Efectúan diversos análisis fisicoquímico-microbiológicos en materia prima, material en proceso y producto terminado.
- Formulan informes diarios sobre los resultados obtenidos de los análisis realizados
- Toman muestras de los productos en diversas etapas de su elaboración.
- Examinan los ingredientes o productos terminados por medio de la vista, tacto, gusto, olfato, para comprobar que se apeguen a los estándares establecidos.
- Efectúan pruebas de rutina a los productos

- Clasifican o seleccionan materias primas o productos terminados
- Operan y controlan máquinas de función simple para moler, extraer, mezclar, combinar, envasar, congelar, cocinar o realizar otro tipo de procesamiento.
- Operan y monitorean sistemas de control y equipos relacionados con el tratamiento y/o potabilización del agua.
- Revisan el correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos que intervienen en los procesos de tratamiento y potabilización de agua, reportan fallas y necesidades de mantenimiento.
- Obtienen y examinan muestras del agua en proceso, realizan los ajustes a los equipos y sistemas de la planta, que sean requeridos.
- Vigilan 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.
- Interpretan los resultados de los análisis practicados al agua.
- Auxilian en la realización de estudios, pruebas y análisis químicos en la proyección de experimentos.
- Verifican el mantenimiento a los equipos y aparatos del laboratorio.
- Ayudan en el desarrollo y conducción de programas de muestreo y análisis.
- Preparan soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas.
- Verificar que el personal cumpla con las tareas que se le han encomendado.
- Programan, coordinan y supervisan las actividades de los trabajadores que procesan, empacan o envasan, prueban y clasifican alimentos, bebidas y productos a base de tabaco.
- Establecen métodos para cumplir con los programas de trabajo y coordinan las actividades de su área de trabajo con las de otras unidades.
- Formulan requisiciones para materiales y suministros.
- Verifican que la elaboración de alimentos así como el aseo y el mantenimiento de equipo y utensilios cumplan con las normas de higiene y calidad establecidas
- Inspeccionan mediante visitas a restaurantes, hoteles, escuelas, hospitales, etc. que la prestación de servicios se den bajo las normas de seguridad e higiene establecidas.
- Examinan los productos pesqueros, su manipulación y los métodos de procesamiento, de acuerdo con las normas de higiene y calidad establecidas.

Estándares de competencia laboral

- CLCH0375.02 Elaboración de productos lácteos
- CICA0119.01 Obtención de conservas alimenticias comercialmente estériles
- CAGP0352.01 Análisis de agua para uso y consumo humano
- COAS 0164.01 Operación del proceso manual y semiautomático de potabilización y tratamiento de aguas residuales
- CAGP0226.02 Producción de agua purificada envasada
- COAS0165.01 Control de los procedimientos operativos manual y semiautomático de potabilización y tratamiento de aguas residuales
- CICA0119.01 Obtención de conservas alimenticias comercialmente estériles
- CICA0120.01 Embalaje de conservas alimenticias
- CICA0247.01 Preparación de mezclas para la obtención de conservas alimenticias
- CCHO0324.01 Elaboración de productos de chocolate y confitería por formado manual corte o troquelado

Cualificaciones.

- QUI021_3 Ensayos físicos y fisicoquímicos
- QUI020_3 Ensayos microbiológicos y biotecnológicos
- QUI117_3 Análisis químico

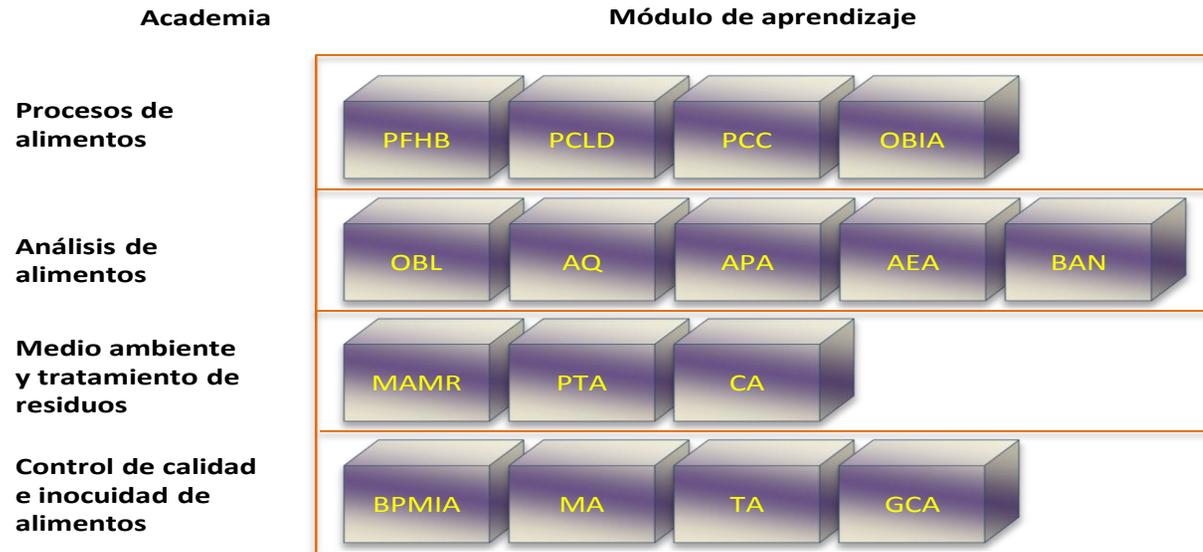
Competencias profesionales extendidas.

- Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados.
- Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados.

- Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua.
- Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebidas.

A continuación se presentan las academias que conforman y dan seguimiento a las competencias del Departamento de Tecnología Química, se especifican los módulos de aprendizaje correspondientes, así como las atribuciones y funciones a desempeñar.

TP QAP Alimentos



ACRÓNIMOS

Procesos de alimentos

PFHB - Procesos de frutas, hortalizas y bebidas
 PCLD - Procesos de confitería, leche y derivados
 PCC - Procesos de cárnicos y cereales
 OBIA - Operaciones básicas en la industria alimentaria

Análisis de alimentos

OBL - Operaciones básicas de laboratorio
 AQ - Análisis químicos
 APA - Análisis proximal de alimentos
 AEA - Análisis especial de alimentos
 BAN - Bioquímica de los alimentos y nutrición

Medio ambiente y tratamiento de residuos

MAMR - Medio ambiente y manejo de residuos
 PTA - Potabilización y tratamiento del agua
 CA - Calidad del agua

Control de calidad e inocuidad de alimentos

BPMIA - Buenas prácticas de manufactura en la industria alimentaria
 MA - Microbiología de los alimentos
 TA - Toxicología de los Alimentos
 GCA - Gestión de calidad alimentaria

Academia: Procesos de alimentos

La academia se integra con los módulos de aprendizaje: Procesos de frutas, hortalizas y bebidas, Procesos de confitería, leche y derivados, Procesos de cárnicos y cereales y Operaciones básicas en la industria alimentaria. Los cuales corresponden al modulo formativo profesional de Procesos de Alimentos y a la competencia profesional extendida: “Procesan materia prima para la obtención de alimentos industrializados”

Atribuciones y funciones:

- Elaborar su plan de trabajo anual y presentarlo al jefe del departamento.
- Analizar, discutir y argumentar acerca de los contenidos, los avances e innovaciones en el campo de sistemas, relacionados con las competencias por desarrollar en los estudiantes, las estrategias para lograrlo y la forma en que se evaluarán.
- Elaborar criterios e instrumentos para la evaluación, aplicadas a los módulos de aprendizaje.
- Convocar y realizar las reuniones de academia requeridas en cada ciclo escolar.
- Elaborar las minutas de las reuniones de academia y entregarlas al jefe del departamento que le es propio.
- Dar seguimiento a los programas de estudio de los módulos de aprendizaje relativas a esta academia.
- Propiciar la planificación de trabajo académico de los docentes pertenecientes a esta academia.
- Promover e impulsar la capacitación disciplinar y en estándares de competencia laboral de los docentes que pertenecen a la academia.
- Proponer líneas de investigación-acción, relativas a la resolución de las problemáticas presentadas en el proceso educativo de los módulos de aprendizaje de esta academia.
- Promover la participación de los docentes de esta academia en la actividad tutorial grupal.
- Elaborar el informe semestral de actividades y presentarlo a su departamento correspondiente.

Academia: Análisis de alimentos

La academia se integra con módulos de aprendizaje; Operaciones básicas de laboratorio, Análisis químicos, Análisis proximal de alimentos, Análisis especial de alimentos, Bioquímica de los alimentos y nutrición, los cuales corresponden al modulo formativo profesional de Análisis de Alimentos, que atiende a la competencia profesional extendida; “Realiza análisis fisicoquímicos, bioquímicos y organolépticos en materias primas, material en proceso y productos alimenticios terminados”, mediante estos módulos se promueven y desarrollan habilidades para el trabajo dentro del laboratorio para efectuar análisis a los alimentos y que tienen como meta identificar los componentes de los alimentos.

Atribuciones y funciones:

- Elaborar su plan de trabajo anual y presentarlo al jefe del departamento.
- Analizar, discutir y argumentar acerca de los contenidos, los avances e innovaciones en el campo de programación, relacionados con las competencias por desarrollar en los estudiantes, las estrategias para lograrlo y la forma en que se evaluarán.
- Elaborar criterios e instrumentos para la evaluación, aplicadas a los módulos de aprendizaje.
- Convocar y realizar las reuniones de academia requeridas en cada ciclo escolar.
- Elaborar las minutas de las reuniones de academia y entregarlas al jefe del departamento que le es propio.
- Dar seguimiento a los programas de estudio de los módulos de aprendizaje relativas a esta academia.
- Propiciar la planificación de trabajo académico de los docentes pertenecientes a esta academia.
- Promover e impulsar la capacitación disciplinar y en estándares de competencia laboral de los docentes que pertenecen a la academia.
- Proponer líneas de investigación-acción, relativas a la resolución de las problemáticas presentadas en el proceso educativo de los módulos de aprendizaje de esta academia.
- Promover la participación de los docentes de esta academia en la actividad tutorial grupal.
- Elaborar el informe semestral de actividades y presentarlo a su departamento correspondiente.

Academia: Medio ambiente y tratamiento de residuos

La academia se integra por módulos de aprendizaje Medio ambiente y manejo de residuos, potabilización y tratamiento del agua, calidad del agua que atienden a la competencia profesional extendida: “ *Opera, monitorea y realiza ajustes en equipos para procesos de tratamiento y purificación del agua*”

Atribuciones y funciones:

- Elaborar su plan de trabajo anual y presentarlo al jefe del departamento.
- Analizar, discutir y argumentar acerca de los contenidos, los avances e innovaciones en el campo relacionados con las competencias por desarrollar en los estudiantes, las estrategias para lograrlo y la forma en que se evaluarán.
- Elaborar criterios e instrumentos para la evaluación, aplicadas a los módulos de aprendizaje.
- Convocar y realizar las reuniones de academia requeridas en cada ciclo escolar.
- Elaborar las minutas de las reuniones de academia y entregarlas al jefe del departamento que le es propio.
- Dar seguimiento a los programas de estudio de los módulos de aprendizaje relativas a esta academia.
- Propiciar la planificación de trabajo académico de los docentes pertenecientes a esta academia.
- Promover e impulsar la capacitación disciplinar y en estándares de competencia laboral de los docentes que pertenecen a la academia.
- Proponer líneas de investigación-acción, relativas a la resolución de las problemáticas presentadas en el proceso educativo de los módulos de aprendizaje de esta academia.
- Promover la participación de los docentes de esta academia en la actividad tutorial grupal.
- Elaborar el informe semestral de actividades y presentarlo a su departamento correspondiente.

Academia: Control de calidad e inocuidad de alimentos

La academia se integra por módulos de aprendizaje: Buenas prácticas de manufactura, Microbiología de los alimentos, Toxicología de Alimentos, Gestión de calidad alimentaria, que atienden a la competencia profesional extendida; *Programa, coordina, supervisa las actividades de producción y control de calidad y verifican la sanitización de instalaciones, equipos, así como el personal que elabora los productos en las unidades de procesamiento de alimentos y bebida.*, propone satisfacer la necesidades para la gestión de calidad en las empresas.

Atribuciones y funciones:

- Elaborar su plan de trabajo anual y presentarlo al jefe del departamento.
- Analizar, discutir y argumentar acerca de los contenidos, los avances e innovaciones en el campo de soporte empresarial, relacionados con las competencias por desarrollar en los estudiantes, las estrategias para lograrlo y la forma en que se evaluarán.
- Elaborar criterios e instrumentos para la evaluación, aplicadas a los módulos de aprendizaje.
- Convocar y realizar las reuniones de academia requeridas en cada ciclo escolar.
- Elaborar las minutas de las reuniones de academia y entregarlas al jefe del departamento que le es propio.
- Dar seguimiento a los programas de estudio de los módulos de aprendizaje relativas a esta academia.
- Propiciar la planificación de trabajo académico de los docentes pertenecientes a esta academia.
- Promover e impulsar la capacitación disciplinar y en estándares de competencia laboral de los docentes que pertenecen a la academia.
- Proponer líneas de investigación-acción, relativas a la resolución de las problemáticas presentadas en el proceso educativo de los módulos de aprendizaje de esta academia.
- Promover la participación de los docentes de esta academia en la actividad tutorial grupal.
- Elaborar el informe semestral de actividades y presentarlo a su departamento correspondiente.

Evaluación del aprendizaje y de las competencias

El acuerdo número 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato, establece el concepto de evaluación del aprendizaje bajo un enfoque de competencias y remite a la generación de evidencias sobre los aprendizajes asociados al desarrollo progresivo de las competencias que establece el marco Curricular Común.

La evaluación debe ser un proceso continuo, que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de los aprendizajes para retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados. Asimismo, es necesario

tener en cuenta la diversidad de formas y ritmos de aprendizaje de los alumnos, para considerar que las estrategias de evaluación atiendan los diferentes estilos de aprendizaje.

Las orientaciones básicas

El enfoque de evaluación será congruente con la propuesta educativa de la Reforma Integral de la Educación Media Superior, centrada en el aprendizaje de los alumnos y es importante diferenciar a la evaluación de la medición, la acreditación y certificación.

Las competencias y los atributos pueden graduarse en niveles de desempeño de complejidad creciente, para evidenciar el avance de cada sujeto en su proceso de aprendizaje. La evaluación deberá mostrar la forma en que todos los actores involucrados se comprometen en los aspectos axiológicos, cognitivos y procedimentales.

Por otra parte, se desarrollarán formas de evaluación para experiencias de aprendizaje de carácter inter-disciplinario, multidisciplinarias y transdisciplinarias, que se requieren en la implementación del MCC.

Tipos de evaluación según su finalidad y momento que se aplican en el presente programa educativo modular:

Evaluación diagnóstica, que se desarrolla al iniciar la formación para estimar los conocimientos previos de los estudiantes que ayuden a orientar el proceso educativo.

Evaluación formativa, que se lleva a cabo en el curso del proceso formativo y permite precisar los avances logrados por cada alumno y, de manera especial, advertir las dificultades que encuentra durante el aprendizaje; tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar el avance del alumno y se fundamenta, en parte, en la autoevaluación. Implica una reflexión y un diálogo con los alumnos acerca de los resultados obtenidos y los procesos de aprendizaje y de enseñanza que los llevaron a ellos; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas y en el alumno favorece el

desarrollo de su autonomía. La evaluación formativa indica el grado de avance y el proceso para el desarrollo de las competencias.

La evaluación sumativa se aplica en la promoción o la certificación de competencias que se realiza en las instituciones educativas, generalmente se lleva a cabo al final de un proceso considerando el conjunto de evidencias del desempeño correspondientes a los resultados de aprendizaje logrados.

Criterios para la evaluación del aprendizaje bajo el enfoque de competencias

Los criterios pueden expresarse en indicadores, que son índices observables del desempeño, su función es la estimación del grado de dominio de la competencia y favorece la comprensión del alumno sobre las variables estructurales de una familia de tareas. Son las evidencias de los logros que se desea desarrollen los estudiantes. El recurso para realizar la evaluación bajo este enfoque, son las evidencias; las cuales pueden ser de tipo conceptual, procedimental y actitudinal-valoral.

Elementos del proceso de evaluación de los aprendizajes asociados a competencias

Para evaluar los aprendizajes relativos a las competencias se consideran las siguientes operaciones:

Identifica los aprendizajes objeto de evaluación y establecer las evidencias a través de las cuales estos se manifiestan.

Define los criterios de desempeño requeridos para evaluar las evidencias sobre los aprendizajes logrados, asociados a cada competencia.

Establece los resultados de los aprendizajes individuales y colectivos que se exigen con base en indicadores; se trata de las evidencias de logro que se desea desarrollen los estudiantes.

Reúne las evidencias sobre los desempeños individuales. El desarrollo de cada competencia está ligada a una o varias estrategias didácticas que presentan elementos comunes.

Las evaluaciones basadas en tareas de los alumnos, reúnen ciertas cualidades como las siguientes:
Son inéditas, es decir no repiten una tarea ya resuelta, sino que constituye una variante.

Son complejas, es decir colocan al alumno en una situación que le obliga a movilizar de manera integrada diversos saberes.

Son didácticas, esto es que el enunciado de la tarea no induce el proceso a seguir y no indica los recursos pertinentes para su resolución, para permitir que el (los) alumno(s) construya(n) su respuesta en forma autónoma.

Comparar las evidencias con los resultados específicos. Se realiza definiendo los instrumentos adecuados para valorar los niveles de logro, para lo cual es conveniente elegir el (los) instrumento(s) en función del aprendizaje por evaluar.

Generar juicios sobre los logros en los resultados para estimar el nivel alcanzado, debe de ser conocido tanto por el docente como por el alumno, proporcionándose la retroalimentación correspondiente para reorientar el proceso de formación.

La valoración consiste en aún no competente o competente; y se propone para el último caso, considerar los siguientes juicios sobre los aprendizajes logrados:

Los relativos a los aprendizajes que se consideran suficientes para la competencia, y

Los que corresponden a sobresalientes que refieren logros excelentes.

Preparar estrategias de aprendizaje para las áreas en las que se considera aún no competente. Al respecto, se sugiere considerar el apoyo mediante asesorías y el uso de las TICS para realizar el acompañamiento.

Evaluar el resultado o producto final de los aprendizajes. En esta etapa se evalúan las evidencias presentadas por el alumno, las cuales permiten al docente emitir un juicio de valor en términos de desempeños para que lo convierta en la calificación o certificación según sus normas de servicios escolares.

Curso de inducción al programa educativo

Los docentes que se incorporen al programa educativo, tendrán un curso de inducción al diseño curricular modular, en donde se analizará la estructura del plan de estudios y el modelo educativo, así como las estrategias de aprendizaje y los tipos y las formas de evaluación.

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 la Certificación en Estándares de Competencia afines al módulo de aprendizaje que se trabajarán; así como la preparación en habilidades en las metodologías del aprendizaje y su evaluación.

Orientación educativa

Es un proceso asistido para el estudiante y tiene como propósito fortalecer la integración, el desarrollo emocional, la interacción social, el autoconocimiento, la toma de decisiones y el proyecto de vida en el alumno entre otras, visto además como un espacio de reflexión – acción. Se lleva a cabo en una interrelación directa entre orientador y alumno desde el inicio del bachillerato hasta culminar con la titulación, alienta al alumno a tomar decisiones positivas y significativas con el despliegue de actividades complementarias que faciliten identificar situaciones limitantes del desarrollo académico.

La finalidad primordial es evitar la deserción escolar, atender las causales de indisciplina de los alumnos, lo cual propicia un acercamiento con los padres de familia, a fin de que contribuyan en la formación de sus hijos, para que puedan

enfrentar con éxito problemas complejos. Así como reconocer las necesidades sociales, económicas y políticas, de su contexto.

Las líneas de trabajo son:

- Orientación Académica: realiza acciones encaminadas a apoyar y eficientar el proceso de enseñanza aprendizaje, que permitan el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y creativo, que fomenten el aprendizaje autogestivo y hábitos de estudio adecuados, para incidir en la disminución de la reprobación, el bajo rendimiento y deserción escolar de los bachilleres.
- Orientación vocacional: tiene la finalidad de proporcionar a los alumnos los elementos para la orientación de la trayectoria académica, así como el desarrollo de un plan de vida que incluya su destino ocupacional a través de diversas estrategias que se proponen durante la estancia en el bachillerato.
- Orientación para el desarrollo humano: impulsa el desarrollo humano, tanto en el aspecto físico como el psicológico y social; para favorecer el desempeño académico de los estudiantes y complementar el desarrollo integral. Para lo cual cuenta con la participación del orientador educativo, de los tutores y los profesionales de la salud.
- Orientación familiar: se trabaja en conjunto con los padres de familia con el propósito de promover el desarrollo familiar a través de la toma de conciencia y el ejercicio eficiente de su función integradora, para impactar en el desempeño del estudiante. Manual Base de Orientación Educativa del Sistema de Educación Media Superior (2010).

Promover lo anterior desde la escuela, requiere tener al estudiante como centro de interés y en consecuencia contar con docentes con características necesarias para lograrlo.

Tutorías

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);

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);

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;

El acuerdo número 9/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato establece que *“La Educación Media Superior (EMS) reconoce cada vez con mayor convicción la necesidad de contar con la figura del tutor a lo largo de los estudios que se cursan en ese nivel educativo”*.

Con la implantación del Marco Curricular Común (MCC), esta figura se vuelve aún más relevante de lo que ya lo era en el pasado. Para entender la mayor importancia que la figura del tutor adquiere, es necesario repasar el papel que desempeña en la formación integral del egresado. A partir de una adecuada comprensión sobre el papel del tutor, se señalan las funciones centrales que se espera desempeñe en la escuela. Sobre esta base se presentan los elementos deseables que deben conformar el perfil del tutor en la EMS.

La posibilidad de disminuir la reprobación y la deserción en el presente programa educativo está íntimamente ligada a la calidad con la que se preste el servicio de tutoría en cada uno de los planteles del nivel. Ningún espacio escolar tiene el alcance de la tutoría para entender y apoyar a los jóvenes en tanto personas que enfrentan dilemas complejos y de consecuencias para toda la vida.

El Acuerdo 442 por el que se establece el SNB en un marco de diversidad los aspectos referidos a la orientación, tutorías y mecanismos de apoyo a las necesidades de los estudiantes, se contextualizan ampliamente, y se sintetiza la revisión de las distintas experiencias de los subsistemas de la EMS en este tipo de acciones. Dicha revisión permitió definir los siguientes objetivos generales que establecen algunos criterios comunes:

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 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);

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);

Actividades cocurriculares y extracurriculares

Son actividades que no están presentes de manera explícita en el diseño curricular, pero que se cursan en forma paralela o transversal a los módulos, con la finalidad de mantener actualizada la formación profesional de acuerdo a los cambios que se presentan en el mercado laboral y la resignificación de ocupaciones debido a que los estándares de competencia laboral están en permanente actualización. Este tipo de actividades apoya la flexibilidad del diseño curricular.

Como ejemplos podemos citar el emprendurismo o emprendedurismo, además del inglés técnico. No significa que se reduzca sólo a dos sino que se ofertarán otras conforme a la actualización de los estándares de competencia, a los requerimientos de la industria en el área de la informática y a las necesidades de los estudiantes.

Programa co-curricular de aprendizaje del idioma extranjero

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 Químico en Análisis y Procesos de Alimentos, 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 TPQAPA; 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.

Prácticas profesionales

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.

La Dirección de Educación Técnica en conjunto con los Jefes de Departamento Tecnológico y los coordinadores de Carrera elaborarán los lineamientos que regirán el desarrollo de las prácticas profesionales

Proyectos de aplicación e innovación tecnológica

Los proyectos de aplicación e innovación tecnológica se entienden como la actividad demostrativa del desarrollo de las competencias profesionales, en ellos, 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 una maqueta, 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.

Servicio social

El servicio Social es el espacio donde el alumno se presenta ante instituciones, empresas y asociaciones públicas o privadas y aplica las competencias desarrolladas durante su preparación académica. El servicio social se inserta en el marco de actividades de la trayectoria formativa,

De acuerdo con el Reglamento General para la Prestación de Servicio Social de la Universidad de Guadalajara, el alumno de EMS deberá prestar un servicio social, cuyos objetivos se orientan en aplicar los conocimientos, habilidades y las competencias desarrolladas durante el transcurso del plan de estudios, principalmente las genéricas, a favor de crear una conciencia de solidaridad y servicio a las propia Universidad y a la sociedad en general.

Las horas de servicio social necesarias para recibir los créditos correspondientes son un total de 480 horas. Podrá iniciar a partir de haber cubierto el 60% de los créditos totales del plan de estudio.

Procesos de titulación

El proceso de titulación del tecnólogo profesional en análisis y procesos de alimentos será con base en la normatividad que establece la Universidad de Guadalajara para ese fin.

El reglamento establece en el artículo 2 los objetivos generales

“Que el pasante demuestre que es capaz de ejercer la profesión en la que se gradúa, y que pueda apreciar el nivel de formación o capacitación adquiridos” así como que “Que el personal académico tenga los elementos suficientes para valorar la calidad y pertinencia del curriculum, en lo general, y del proceso enseñanza – aprendizaje en lo particular.”

Que la universidad acredite socialmente, mediante los respectivos comprobantes de estudios, los conocimientos, destrezas y habilidades adquiridas por sus egresados.

Certificación en estándares de competencias

El docente deberá certificarse una o varias de sus competencias laborales, para ello tendrá que acudir a un Centro de Evaluación dónde esté acreditado el Estándar de Competencia de su interés e iniciar un proceso de evaluación. Para identificar el Estándar de Competencia deberá consultar el Registro Nacional de Estándares de Competencia (RENEC).

El CONOCER (SEP, 2010) afirma que “la certificación de competencias reconoce el saber, el saber ser y el saber hacer de una persona independientemente de la forma en que haya adquirido esos saberes.”

“El certificado de competencia es un documento oficial expedido por la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal en el cual se asegura que el desempeño de una persona se ajusta a lo que requieren las empresas o instituciones donde se acredita a una persona como competente de acuerdo a lo establecido en un estándar de competencia. Un Estándar de Competencia describe el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que requiere una persona para realizar actividades con un alto nivel de desempeño”. (SEP, 2010)

El tiempo de vigencia del Certificado de Competencia en un Estándar de Competencia es distinto para cada Estándar y está especificado en el mismo certificado.

Los Comités de Gestión por Competencias, avalan a las organizaciones o instituciones responsables de evaluar y certificar a las personas con base en los Estándares de Competencia. El CONOCER las acredita como parte de la Red de Prestadores de Servicios del Sistema Nacional de Competencias. (SEP, 2010)

Recursos y equipo para la operación del plan de estudios

Para lograr un desarrollo adecuado de los contenidos temáticos de la presente propuesta, se requieren los siguientes recursos para los talleres y laboratorios.

Concentrado de equipo requerido	Costo
Equipo para laboratorio	666,841
Equipo para talleres	1,044,000
Total	1,110,841

Descripción del equipo para laboratorios	Marca	Modelo	Catálogo	Proveedor	Cantidad	Precio unitario en dólares	Subtotal en dólares	Precio unitario en pesos	Total en pesos
Isotemp Vacuum Oven	Fisher Scientific	Model 281A	13-262-50	Fisher Scientific	1	3,547	3,547		46,111
PH/TDS/SALINTY/COND/TEMP METER	Hach	NC9851100	NC9851100 - 2519800	Fisher Scientific	4	231	925		12,019
pH 110 Advanced Portable Meter	Oakton	pH 110	13-620-238	Fisher Scientific	2	695	1,390		18,070
SPECTRONIC 200, 115V, US Power Cord	Spectronic	SPECTRONIC 200	14-385-491. Thermo Scientific. 222-265700	Fisher Scientific	3	1,985	5,955		77,415
Semiautomatic polarimeter	ATAGO	-	EW-81200-00	Cole parmer	1	7,460	7,460		96,980
Low-cost Brix refractometer with ATC, 0 to 32% Brix	-	-	EW-81150-08	Cole parmer	4	157	628		8,164

Sugar/honey refractometer, 58 to 90% Brix	-	-	EW-81150-14	Cole parmer	4	132	528		6,864
Hach® DR/870 Colorimeter	Hach	DR/870	EW-99573-00	Fisher Scientific	3	1,280	3,840		49,920
Fluorimeter for heavy metals			EW-99561-40	Cole parmer	1	2,690	2,690		34,970
Oakton DO 6+ Dissolved Oxygen Meter with Probe	OAKTON	-	EW-35643-12	Cole parmer	1	645	645		8,385
Thermo Scientific Nalgene Vacuum Desiccator, PC cover and body, 280 mm OD	NALGE NUNC INTERNATIONAL	-	EW-06520-05	Cole parmer	3	188	564		7,332
Indicating Drierite desiccant; twelve 1-lb packs/carton	-	-	EW-07193-05	Cole parmer	3	258	774		10,062
Viscometer, Dial Reading	Brookfield	Brookfield Engineer Labs LVT	NC9181342	Fisher Scientific	1	2,250	2,250		29,250
VIDEOPROYECTOR SONY VPL-EX100	Sony	VPL-EX100	50327	Office Depot	4			6,999	27,996
COMPUTADORA SAMSUNG NP300V4A-A02MX	Samsung	NP300V4A-A02MX	54315	Office Depot	1			9,599	9,599
Thermo Scientific Cimarec® 7x7 Ceramic Hotplate 120V	Cimarec	EW-04660-20	HP131225Q	Cole parmer	4	375	1,500		19,500
Ohaus Moisture Balance Mb45 45 G X 0.001 G 120VAC	Ohaus	Mb45 4	EW-01002-84	Cole parmer	1	4,900	4,900		63,700
Sartorius M-Prove Portable scale 210g x 0.01g	Sartorius		EW-11220-42	Cole parmer	8	400	3,200		41,600

Non-electric steam sterilizer; capacity, 15.5 qt	NA	NA	EW-10785- 00	Cole parmer	6	550	3,300		42,900
Fisher Scientific* Isotemp* Standard Lab Incubators	Fisher Scientific	NA	11-690- 625D	Fisher Scientific	2	2,154	4,308		56,004
Subtotal							48,404	16,598	666,841

Nota: Costos estimados al 30 de septiembre de 2012

Equipo para talleres	Cantidad	Costo unitario
Enlatadora	1	22,000
Despulpadora	1	200,000
Esterilizador de túnel	1	150,000
Marmita	1	350,000
Pasteurizador	1	8,000
Homogenizador	1	80,000
Destilador de agua	1	50,000
Bombo para confitura	1	12,000
Máquina para elaborar paletas	1	12,000
Cúter para cárnicos	1	23,000
Empacadora al vacío	1	28,000
Vacuometro	1	8,000
Envasadora	1	48,000
Juego de tamices para granulometría de harinas	1	25,000

Molino de martillo	1	12,000
Horno de convección	1	12,000
Torre de enfriamiento	1	4,000
		1,044,000
Nota: Costos estimados al 30 de septiembre de 2012		

Evaluación y actualización del plan de estudios

Para la evaluación y actualización curricular de la presente propuesta se procede a definir con claridad los aspectos a evaluar, sus objetivos y los instrumentos de evaluación en una tabla de doble entrada. Dicha matriz (que se presenta en forma detallada más adelante en este documento), contiene los puntos de verificación que se habrán de tomar en cuenta periódicamente para evaluar la efectividad de los programas de estudio de las unidades de aprendizaje a través de trabajo colegiado o bien mediante consulta de satisfacción a los empleadores y egresados.

La evaluación sería: una de corto plazo (semestralmente) y otra de largo plazo (al final de egreso de la primera generación)

Dentro de los aspectos a evaluar en el plan curricular es necesario considerar si el diseño presentado, permite a la mayoría de los alumnos el adecuado desarrollo de competencias o por el contrario, existen factores que dificultan este proceso y por lo tanto deban realizarse las adecuaciones correspondientes. Para medir la efectividad de esta propuesta, es posible definir los siguientes aspectos a evaluar:

ASPECTOS A EVALUAR	OBJETIVOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
CURRICULAR: Con respecto a la coherencia en la secuencia de los contenidos, la propuesta sería realizar una evaluación de cada unidad de	Establecer un orden secuencial en los contenidos de las unidades de aprendizaje para	Para establecer el orden secuencial en los contenidos de las unidades de aprendizaje, se consulta a un panel de expertos con la

aprendizaje.	facilitar el desarrollo de competencias en el alumno.	presentación del programa del curso y mediante una encuesta, se califica el grado de pertinencia y se toman en cuenta sus opiniones.
¿El tiempo establecido en los módulos para el desarrollo de cada contenido es el apropiado?	Adecuar los tiempos dedicados al desarrollo de cada unidad de aprendizaje para el logro de las competencias.	A través de reuniones de academia y recabar experiencia de los docentes para establecer los tiempos adecuados para el desarrollo de los contenidos.
¿El enfoque pedagógico aplicado en cada tema es el apropiado?	Establecer un enfoque apropiado para el diseño de cada unidad de aprendizaje.	Para establecer un enfoque apropiado para el diseño de cada unidad de aprendizaje, los especialistas en el tema y los miembros de la academia, comparten una serie de experiencias en torno a esta situación.
¿Las competencias a desarrollar en el alumno aún son vigentes?	Actualizar los contenidos de las competencias a desarrollar en el alumno a las prácticas que son vigentes en el campo laboral.	Realizar una consulta a los empleadores sobre las prácticas laborales que aún tienen vigencia para adecuarlas a las necesidades del sector productivo.
OPERATIVO: Respecto a la aplicación del enfoque pedagógico, es necesario evaluar si se cuenta con personal docente preparado para su implementación, así como los recursos materiales necesarios.	Capacitar a los docentes a través de los diplomados que oferta el SEMS, el PROFORDEMS y el programa CONOCER en uso de enfoques pedagógicos y laborales así como disciplinar.	Diplomados ofertados por SEMS y SEP.
¿El profesor conoce los distintos enfoques pedagógicos?	Identificar las necesidades de formación de los docentes para el manejo de enfoques pedagógicos.	Aplicar un cuestionario de intereses sobre los enfoques pedagógicos que requieren conocer los docentes.
¿El profesor aplica los distintos enfoques pedagógicos?	Motivar a los docentes para la aplicación de enfoques pedagógicos adecuados.	Evaluación de las técnicas aplicadas para evaluar el desempeño de los docentes.
¿Cuáles enfoques pedagógicos permiten que los alumnos obtengan los mejores resultados?	Capacitar a los docentes en el diseño de los ambientes de aprendizaje para que los	Presentación del diseño de una guía instruccional incluyendo el contrato de aprendizaje.

	estudiantes logren mejores resultados de aprendizaje.	
¿La escuela cuenta con los recursos materiales suficientes para atender las necesidades de los alumnos?	Diseñar estrategias para obtener recursos para el equipamiento y mantenimiento para la carrera.	Presentar la estrategia diseñada.

Tabla de equivalencias

Tabla de equivalencias entre las unidades de aprendizaje del plan de estudios del Químico Técnico en Alimentos y los módulos de aprendizaje del plan de estudios del Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos.

Químico Técnico en Alimentos	Tecnólogo Profesional Químico en Análisis y Procesos de Alimentos
Matemáticas I	Aritmética y medidas de magnitudes
Taller de lógica	
Manejo de herramientas	
Matemáticas II y III	Álgebra y trigonometría aplicados
Matemáticas IV y V	Geometría plana y del espacio
Estadística	Procesos aleatorios
Física I y II	Movimiento, fuerza, trabajo y energía
Física III y IV	Aplicaciones de la física

Química I	La materia y sus propiedades
Química II	Cálculos basados en ecuaciones químicas
Físico-Química	
Química III	Los compuestos orgánicos
Química IV C/L	
Análisis químico cualitativo C/L	Química analítica
Análisis químico cuantitativo C/L	
Biología I y II	El cuerpo humano
Higiene y seguridad industrial	
Bioquímica General	Bioquímica de los alimentos
Bioquímica de los alimentos	
Microbiología General	Microbiología de los alimentos
Microbiología Industrial I y II	
Adiestramiento industrial II	
Lengua española I	Lecto-comprensión de la lengua española
Seminario de aprendizaje y desarrollo	
Lengua española II y III	Redacción de informes y textos científicos
Literatura I y II	
Lengua extranjera I	Learning english
Lengua extranjera II	Understanding english
Lengua extranjera III	Practicing english
Filosofía I, II y III	El ser y el comportamiento humano
Orientación vocacional	
Orientación profesional	
Sociología	
Psicología	

Taller de programación y cómputo	Habilidades informáticas
Economía	Socioeconomía nacional e internacional
Geografía	
Legislación Industrial	Marco normativo social e industrial
Adiestramiento industrial I	Procesos de Frutas, Hortalizas y Bebidas
Adiestramiento industrial V	Procesos de confitería, leche y derivados
Adiestramiento industrial VI	Procesos de cárnicos y cereales
Tecnologías y tecnología de alimentos I y II	Operaciones básicas en la industria alimentaria
Operaciones básicas de laboratorio	Operaciones básicas de laboratorio
Control de calidad	Análisis proximal de alimentos
Análisis especial de alimentos I y II	Análisis especial de alimentos
Adiestramiento industrial III	
Ecología	Medio ambiente y manejo de residuos
Ecología regional	
Seminario de educación ambiental	
Adiestramiento industrial IV	Potabilización y tratamiento del agua
Calidad total	Buenas prácticas de manufactura
Toxicología de alimentos	Toxicología de Alimentos
Control de calidad y calidad total	Gestión de calidad alimentaria

Administración y productividad	Marco normativo y gestión empresarial
Taller de educación física I, II, III	Ejercitación física y salud
Historia regional, historia nacional e historia internacional	Hechos históricos y patrimonio cultural
Programas de extensión y difusión cultural	
	Calidad del agua
	English for specific purposes
	Investigación tecnológica
Introducción al arte	Expresiones artísticas
Taller de arte	

Tabla de correspondencia entre competencias y módulos de aprendizaje

TABLA DE CORRESPONDENCIA ENTRE COMPETENCIAS Y MÓDULOS																									
CICLO	CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5			CICLO 6			CICLO 7			CICLO 8			
	MODULO DE APRENDIZAJE	C D	A	MODULO DE APRENDIZAJE	CD	A	MODULO DE APRENDIZAJE	CD	A	MODULO DE APRENDIZAJE	CD	A	MODULO DE APRENDIZAJE	CD	A	MODULO DE APRENDIZAJE	CD	A	MODULO DE APRENDIZAJE	CD	A	MODULO DE APRENDIZAJE	C D	A	
1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.																									
Atributos:																									
Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.				El ser y el comportamiento humano	H	B C																			

impacto ambiental.																		Potabilización de agua	MAYT RE-MAO	B P				
																		Gestión de la calidad alimentaria	MAYT RE-MAO	B P				
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.	Ejercitación física para la salud	C E	B C				Buenas prácticas de manufactura en la industria alimentaria	CCEI A-MA C	B P															
	El cuerpo humano	C E	B C																					
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.							Buenas prácticas de manufactura en la industria alimentaria	CCEI A-MA C	B P					Microbiología de los alimentos	CCEIA-MAO	B P								
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.							Operaciones básicas en la industria alimentaria	PDA-MA C	B P	Procesos de frutas, hortalizas y bebidas	PD A-MA O	B P	Procesos de leche, derivados y confitería	PDA-MAO	B P	Medio ambiente, manejo y aprovechamiento de residuos	MAYT RE-MAO	B P	Calidad de agua	MAYT RE-MAO	B P			
																		Potabilización de agua	MAYT RE-MAO	B P				
	El cuerpo humano	C E	B C				Buenas prácticas de manufactura en la industria alimentaria	CCEI A-MA C	B P	Análisis proximal de alimentos	AD A-MA C	B P	Análisis Especial de Alimentos	ADA-MAO	B P	Procesos de cárnicos y cereales	PDA-MAO	B P	Gestión de la calidad alimentaria	MAYT RE-MAO	B P			

<p>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.</p>	<p>Expresiones artísticas</p>	<p>H</p>	<p>B C</p>																																			
<p>11. Analiza de manera reflexiva y crítica las manifestaciones artísticas a partir de consideraciones históricas y filosóficas para reconocerlas como parte del patrimonio cultural.</p>	<p>Expresiones artísticas</p>	<p>H</p>	<p>B C</p>																																			
<p>12. Desarrolla su potencial artístico, como una manifestación de su personalidad y arraigo de la identidad, considerando elementos objetivos de apreciación</p>	<p>Expresiones artísticas</p>	<p>H</p>	<p>B C</p>																																			

12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.	Habilidades informáticas	C	B C																																			
COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS																																						
Ciencias experimentales																																						
2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.																								Medio ambiente, manejo y aprovechamiento de residuos			B P											

Operan y monitorean sistemas de control y equipos relacionados con el tratamiento y/o potabilización del agua.									Procesos de frutas, hortalizas y bebidas		B P	Procesos de la leche y derivados y procesos de confitería		B P	Procesos de cárnicos y cereales		B P						
Revisan el correcto funcionamiento de los equipos electromecánicos que intervienen en los procesos de tratamiento y potabilización de agua, reportan fallas y necesidades de mantenimiento.								Operaciones básicas en la industria alimentaria	B P	Procesos de frutas, hortalizas y bebidas	B P	Procesos de la leche y derivados y procesos de confitería		B P	Procesos de cárnicos y cereales		B P						
Obtienen y examinan muestras del agua en proceso, realizan los ajustes a los equipos y sistemas de la planta, que sean requeridos.																	Calidad del agua					B P	

Vigilan 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.																	Potabilización y tratamiento del agua			B P				
Interpretan los resultados de los análisis practicados al agua.																	Calidad del agua							
Auxilian en la realización de estudios, pruebas y análisis químicos en la proyección de experimentos.																	Calidad del agua			B P				
																	Investigación orientada a la innovación tecnológica			B P				
Verifican el mantenimiento a los equipos y aparatos del laboratorio.																	Calidad del agua			B P				
Ayudan en el desarrollo y conducción de programas de muestreo y análisis.																	Calidad del agua			B P				

Preparan soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas.				Operaciones básicas de laboratorio	B P	Análisis químicos		B P	Análisis proximal de alimentos		B P	Análisis especial de alimentos		B P				Calidad del agua		B P			
Verificar que el personal cumpla con las tareas que se le han encomendado.																		Gestión de calidad alimentaria		B P			
Programan, coordinan y supervisan las actividades de los trabajadores que procesan, empacan o envasan, prueban y clasifican alimentos, bebidas y productos a base de tabaco.																		Gestión de calidad alimentaria		B P			
Establecen métodos para cumplir con los programas de trabajo y coordinan las actividades de su área de trabajo con las de otras unidades.																		Gestión de calidad alimentaria		B P			

Referencias:

- Almanza C., (2010, 19 de febrero). *El consumo de carne en México*. El economista.mx. Recuperado de: <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2010/02/19/consumo-carne-mexico>.
- Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato. (2009). Acuerdo 7. *Carreras que para el tipo medio superior demanda el sector productivo en campos específicos del quehacer laboral y sus respectivas competencias profesionales*. México. pdf.
- (2009). Acuerdo 8. *Orientaciones sobre la evaluación del aprendizaje bajo un enfoque de competencias*. México. pdf.
- (2009). Acuerdo 9. *Orientaciones sobre la Acción Tutorial en el Sistema Nacional de Bachillerato*. México. pdf.
- (2009 b). Acuerdo 9. *Acción Tutorial en el Sistema Nacional de Bachillerato*. pdf.
- (2009 b). Acuerdo 9. *Acción Tutorial en el Sistema Nacional de Bachillerato*. Autor.
- Euromonitor International, (2009). *Tendencias de consumo e innovación en panificados. Énfasis alimentación Latinoamérica*. Recuperado de: <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/14982-tendencias-consumo-e-innovacion-panificados>.
- INEGI. (2008) *El sector alimentario en México. Serie estadísticas sectoriales*. México. Autor
- (2011) *El sector alimentario en México. Serie estadísticas sectoriales*. México. Autor.
- (2012) *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2011-2012*. México. Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2008a). Acuerdo 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. México. Publicado el 26 de septiembre del 2008 en el Diario Oficial de la Federación: Autor.
- (2008b). *Acuerdo 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada*. México. Diario Oficial de la Federación. Autor
- (2009a) *Acuerdo número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General*. México. Diario Oficial de la Federación. Autor
- (2009b) *Acuerdo 444. Por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. México. Diario Oficial de la Federación. Autor.

- (2012) Acuerdo 656. *Por el que se reforma y adiciona el Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, y se adiciona el diverso número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del bachillerato general.* México. Diario Oficial de la Federación. Autor
- Sistema de Educación Media Superior. (2008). *Bachillerato General por Competencias del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad De Guadalajara.* Guadalajara Jalisco. Autor
- (2010). *Diagnóstico sobre la demanda presente y futura de educación técnica.* Estado de Jalisco. Estratégica RVOX SEMS UdeG. Autor.

Páginas de internet consultadas:

http://www.conocer.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=100
www.observatoriolaboral.gob.mx
<http://www.unipro.edu.mx/bachAlimentos.php>
<http://www.dgeti.sep.gob.mx>
https://www.ceti.mx/archivo.php?id=Tecnologo_Quimico_en_Alimentos.pdf
www.bachillerato.yucatan.gob.mx
www.oliveriocromwell.edu.mx/
<http://www.conalepvallarta.edu.mx/alimentos.htm>
<http://www.mec.gov.py/cmsmec/wp-content/uploads/2008/11/progra11.pdf>
www.unl.edu.ar/
<http://conaleplerma.galeon.com/NuestraHistoria.htm>

Bibliografía

ARAÚJO, Ulises F; SASTRE, Genoveva (Coord.). 2008. *El aprendizaje basado en problemas. Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad.* España, Barcelona: Gedisa

- Ayape, C. S. (2005). *Aprendizaje basado en problemas*. México: Trillas
- Barriga Arceo, F. D. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Carmen, L. D. (2006). *La planeación didáctica*. Barcelona: Editorial Laboratorio Educativo.
- Catalano, A.M. Avolio de Cols .S. y Sladogna M. (2004). *Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas*. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato. (2009a). Acuerdo 8. Orientaciones sobre la evaluación del aprendizaje bajo un enfoque de competencias. Autor.
- (2009 b). Acuerdo 9. Acción Tutorial en el Sistema Nacional de Bachillerato. Autor.
- Consejo de normalización y certificación de competencia laboral (CONOCER). (2000). *Análisis ocupacional y funcional del trabajo*. Madrid, España. Organización de Estados Americanos para la educación la ciencia y la cultura.
- Díaz, Barriga F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc. Graw Hill.
- Gimeno, S.J. (2009). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*. Madrid. Morata. Segunda edición.
- Klenowski, V. (2007). *Desarrollo de portafolios para el aprendizaje y la evaluación*. Madrid: Narcea.
- Ministerio de Educación. (2004). *La ingeniería de la formación profesional y técnica*. Quebec. Gobierno de Quebec.
- Perrenoud, P. (2011). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México. Colofón-Grao.
- Secretaría de Educación Pública. (2000). Acuerdo número 286 por el que se establecen los lineamientos que determinan las normas y criterios generales a que se ajustarán la revalidación de estudios, así como los procedimientos por medio de los cuáles se acreditarán conocimientos correspondientes a niveles educativos o grados escolares adquiridos en forma autodidacta, a través de la experiencia laboral o con base en el régimen de certificación referido a la formación para el trabajo. México. Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. STPS. Observatorio Laboral.
- http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola_acerca_del_ola_página_consultada_el_8-02-2012