



H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
PRESENTE

COMISIONES PERMANENTES
DE EDUCACIÓN, HACIENDA Y NORMATIVIDAD
DICTAMEN No. 01/05/17

A estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación, Hacienda y Normatividad, ha sido turnada por el Director General del Sistema de Educación Media Superior, un proyecto en el que se propone la creación del **Plan de Estudios de Tecnólogo Profesional en Energías Alternas** del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, con fundamento en los siguientes:

A N T E C E D E N T E S

1. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en su artículo 23 fracción III, establece que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicas, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel;
2. La educación media superior (EMS) se ubica en el nivel intermedio del Sistema Educativo Nacional, en el cual coexisten tres tipos de programas: a) el bachillerato general, cuyo propósito principal es preparar a los alumnos para ingresar a instituciones de educación superior; b) el profesional técnico, que proporciona una formación para el trabajo, y c) el bivalente o bachillerato tecnológico;
3. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara en el Artículo 9º, fracción III establece que la educación que imparta la Universidad se orientará por un propósito de solidaridad social, anteponiéndolo a cualquier interés individual, y garantizará la participación de la comunidad universitaria en la elaboración y determinación colectiva de las políticas, planes y programas orientados al logro de sus fines, el desenvolvimiento de las actividades inherentes a sus funciones académicas, de servicio social y al cumplimiento de sus responsabilidades para con la sociedad;
4. En la Universidad de Guadalajara la educación media superior de tipo técnico, tiene sus primeros antecedentes a partir de la apertura en 1924 de la Escuela Politécnica. En 1955 se implementa el Bachillerato Unitario y Carrera Técnicas tomando como base los acuerdos de la Asociación de Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y se confiere el carácter propedéutico al bachillerato;
5. Que en el año 1993, la institución sustituye el Bachillerato Unitario con adiestramiento (vigente desde 1972) por el Bachillerato General y junto con él, se aprueban varias opciones de bachillerato técnico mediante dictamen 021-26739 de fecha 10 de octubre de 1993 con los siguientes planes de estudio: Administración, Cerámica, Citología e histología, Contabilidad, Diseño y construcción, Prótesis dental y Químico técnico en control de calidad y medio ambiente, los cuales estuvieron vigentes y se ofrecieron en las escuelas preparatorias número 10, 11, 12 y Regional de Tonalá. En este mismo sentido mediante dictamen 021-11493 de fecha 12 de agosto de 1993 se aprobaron los planes de estudio de las carreras Químico Técnico Industrial, Químico Técnico en Alimentos, Químico Técnico Metalurgista y Ensayador, Químico Técnico en Plásticos, Técnico Electricista Industrial, Técnico Mecánico Industrial, Técnico en Fundición, Técnico Profesional en Informática,



Técnico en Producción Pecuaria y Técnico en Producción Agrícola, los cuales integraron las asignaturas del bachillerato general, en sustitución de los planes de estudios que aún conservaban los contenidos del Bachillerato unitario con adiestramiento. En esta última actualización se vieron modificados los programas educativos que se impartían en la Escuela Politécnica de Guadalajara, Escuela Politécnica de Los Belenes y la Escuela Politécnica de Ocotlán. En el año 2004, se aprobó el Bachillerato técnico en turismo, mismo que incrementó la oferta en la Escuela Vocacional, y las preparatorias regionales de Tequila, San Juan de los Lagos y Chapala.

6. En concordancia con los objetivos planteado por el gobierno de la república en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 de “Fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias”, en 2008 se implementa el Bachillerato General por Competencias, mismo que marca la pauta para la actualización de los nuevos planes de estudio en del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara;
7. Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, establece la necesidad de trabajar por una educación de calidad, planteando como un objetivo estratégico “Fortalecer la educación para el trabajo, dando prioridad al desarrollo de programas educativos flexibles y con salidas laterales o intermedias, como las carreras técnicas y vocacionales.”, así como “Enfocar el esfuerzo educativo y de capacitación para el trabajo, con el propósito de incrementar la calidad del capital humano y vincularlo estrechamente con el sector productivo.”, aspectos que plantean serios retos a la educación tecnológica de nuestro país, y en particular a la que imparte la Universidad de Guadalajara.
8. El Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030, de la Universidad de Guadalajara, tiene como uno de los objetivos estratégicos del eje de Docencia y Aprendizaje: “Ampliación y diversificación de la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional.” Objetivo que se pretende alcanzar, a partir de las siguientes estrategias, entre otras:
 - “Mejorar los programas actuales y crear programas educativos en áreas emergentes del conocimiento en las diversas disciplinas, con base en diagnósticos y tendencias nacionales e internacionales;
 - Mejorar la orientación profesional en el bachillerato y fomentar el área de interés de los aspirantes por nuevas áreas de conocimiento, así como sus potencialidades sociales y productivas.
 - Impulsar la participación de los diferentes sectores sociales y productivos en la creación y actualización de programas educativos.”¹
9. Por su parte, el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior 2014-2030, plantea en el Eje de docencia y aprendizaje, como primer objetivo: “Ampliar y diversificar la matrícula de la EMS de la Universidad de Guadalajara, de acuerdo con las tendencias internacionales y de desarrollo regional”, proponiéndose como una de sus estrategias:
 - “Ampliar la oferta educativa con nuevos planes de estudio;
 - Gestionar la creación de nuevos planteles y la ampliación de los existentes”.²

¹ Universidad de Guadalajara. Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030. Construyendo el futuro. Junio de 2014 P. 58

² Sistema de Educación Media Superior. Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior. Octubre 2014. p. 55.



10. La SEP y las instituciones afiliadas a la ANUIES, entre ellas la Universidad de Guadalajara, acuerdan en 2008, se comprometieron a impulsar la Reforma integral de la educación media superior (RIEMS), misma que se propuso transformar la calidad del servicio educativo en el nivel a partir de cuatro ejes: 1) la construcción de un Marco curricular común (MCC), 2) la definición y regulación de las modalidades de oferta, 3) los mecanismos de gestión, y 4) la certificación complementaria;³
11. **El Marco curricular común**, es la definición de un perfil del egresado de la educación media superior, mediante el cual se establecen los rasgos fundamentales expresados como competencias, es decir, el conjunto de “conocimientos, habilidades, actitudes y valores integrados en la ejecución de una acción, y se aplican o desarrollan en un ámbito específico”⁴. El MCC se integra por tres tipos de competencias:
 - I) **Genéricas**, “son aquellas que todos los bachilleres deben de estar en capacidad de desempeñar, les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean;
 - II) **Disciplinares**, son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Estas competencias se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras son la base común de la formación disciplinar en el marco del SNB, las segundas son de mayor profundidad y amplitud que las básicas, y
 - III) **Profesionales**, son las que preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito, al tiempo que dan sustento a las competencias genéricas.” A su vez se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras proporcionan la formación elemental para el trabajo, y las segundas preparan para una calificación de nivel técnico y para el ejercicio profesional.⁵
12. En este sentido, y atendiendo las recomendaciones del Acuerdo 444 de la SEP, en el que se señala que “Las opciones de bachillerato que ofrecen formación profesional a los estudiantes organizan sus planes de estudio con base en módulos autocontenidos. Esto permite que se definan competencias profesionales para cada uno de estos módulos”, se determinó que el modelo curricular de las formaciones tecnológicas del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara se estructurarán a partir de los fundamentos del currículum modular, cuyas características permite organizar y alinear los contenidos de acuerdo a las competencias que se propone desarrollar, además de su carácter interdisciplinario y flexible;
13. Los documentos citados anteriormente, reflejan las nuevas políticas públicas educativas y de financiamiento del NMS a nivel nacional, las cuales impactan en los principios, objetivos y diseño de una Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (REMSTU);
14. En el año 2009, la Dirección General del SEMS a través de la Dirección de Educación Técnica (DET), presenta a la Junta de Directores del SEMS y a la Comisión de Educación del CUEMS las bases teóricas, conceptuales y metodológicas para la creación, actualización y modificación de los planes

³SEP, Acuerdo 442

⁴idem.

⁵ Acuerdo 444 de la SEP.



de estudio técnicos, lo cual permitiría iniciar la reforma curricular de este tipo de planes de estudios. La metodología fue avalada por ambos órganos colegiados;

15. La REMSTU, parte de una metodología del diseño curricular modular por competencias, que consiste en una organización didáctica de la formación y capacitación tecnológica, que conjunta las cuatro dimensiones de las competencias: genéricas, disciplinares y profesionales básicas y extendidas, las cuales son desarrolladas a lo largo del plan de estudios;
16. La REMSTU toma como base los fundamentos del diseño curricular modular y las teorías del constructivismo, del cognoscitivismo, la enseñanza situada y el enfoque por competencias. Su metodología considera las siguientes etapas:
 - I) **Identificación de los requerimientos del campo laboral:** Investigación sobre los contextos económico, social e institucional, la demanda educativa regional, la evaluación y diagnósticos internos de los planes de estudio vigentes en la Red universitaria.
 - II) *Revisión de Estándares de Competencia Laboral y el Catálogo Nacional de Ocupaciones.* La metodología del análisis funcional para identificar la competencia laboral de los trabajadores, iniciando con la descripción de lo que hace, de las acciones involucradas en este quehacer con un sentido de contexto y logrando un producto muy específico que manifiesta su desempeño. Es mediante el análisis funcional que se puede reflejar en las competencias del profesional “el «saber» que involucra el conocimiento del individuo, el «saber hacer» que refiere sus habilidades y destrezas y el «saber ser» que refleja sus actitudes” (CONOCER 2000, p.89) y valores. En la revisión y selección de los grupos ocupacionales definidos en el Catálogo Nacional de Ocupaciones (CNO) e integrados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y que son un instrumento técnico de carácter indicativo que describe la estructura ocupacional del país, con base en una selección de aquellos puestos de trabajo con tareas y características similares para conformar las ocupaciones más representativas, se identificaron ocupaciones relacionadas con el desempeño profesional.
 - III) **Definición del perfil profesional del egresado.** La perspectiva del mercado laboral se expresa fundamentalmente en el perfil profesional del tecnólogo, que articula el conjunto de realizaciones profesionales que el técnico puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, una vez que ha completado el proceso formativo. En estas realizaciones profesionales el tecnólogo pone de manifiesto su competencia para resolver los problemas de un mundo del trabajo complejo, cambiante e incierto y su capacidad de aprender de las nuevas situaciones que enfrenta.
 - IV) **Articulación del Mapa curricular.** Los módulos de formación profesional, son un bloque curricular referido a un campo ocupacional que constituye una unidad de sentido que organiza y articula el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de competencias claramente evaluables, con un importante grado de autonomía en relación con la estructura curricular de la que forma parte. El módulo de formación profesional, está constituido por módulos de aprendizaje, éstos últimos integran a las competencias genéricas y las competencias de los campos disciplinares seleccionadas a partir del criterio de su contribución o impacto en el desarrollo de las competencias profesionales.
 - V) **Construcción de los módulos de aprendizaje.** Los módulos son las *unidades curriculares acreditables*, conformadas por secuencias de actividades de aprendizaje que orientan el trabajo del alumno y del profesor, identifican los recursos y estrategias didácticas a utilizar



y las herramientas auxiliares que se consideren necesarias en los procesos académicos identificados.

VI) Elaboración del plan de evaluación curricular. La evaluación del plan de estudios requiere de un enfoque sistémico para identificar y dar seguimiento al grado de interacción de los componentes del modelo educativo en que se sustenta el diseño curricular, entre ellos, los docentes y alumnos, los fines y objetivos educativos, los criterios y estrategias para la gestión y operación del plan de estudios, los recursos y materiales de apoyo al aprendizaje; en síntesis, se requiere determinar previamente las acciones para la obtención de información cualitativa y cuantitativa, que sirvan de insumo para la toma de decisiones en la mejora del plan de estudios.

VII) Definición del plan de actualización y capacitación docente para la REMSTU. El perfil docente de la EMS se establece en el Acuerdo secretarial 447⁶ y menciona que las competencias docentes son las siguientes: 1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional, 2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo. 3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. 4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional. 5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo. 6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo. 7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes, y 8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional. La formación docente es una estrategia clave en el marco de la RIEMS para lograr el perfil adecuado en todas las modalidades que propone la EMS, y por ende es parte fundamental en la construcción del perfil de egreso. Es por ello, que la formación y actualización docente tiene y tendrá sus objetivos a mediano y largo plazo, lo que impulsará un proceso de mejora continua, el cual tendrá que adaptarse a las necesidades que surjan de la evaluación, tanto de los programas educativos como de los propios docentes⁷.

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

17. Que un elemento fundamental para la apertura de la Escuela Politécnica Ing. Jorge Matute Remus, fue la necesidad de atender en forma específica, las demandas de formación tecnológica que tuvieran una vinculación directa para contribuir al desarrollo del aparato productivo y las políticas públicas tendientes a promover el desarrollo socioeconómico de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Con esto en mente, se retomó el estudio que se realizó el año 2014 por el Sistema de Educación Media Superior, en el que se hizo un diagnóstico sobre la demanda de formación técnica en la zona centro del Estado, mismo que contempló el análisis del Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013 -2033 (Gobierno del Estado: Región 12. Centro); la aplicación de una encuesta a empleadores sobre la demanda presenta y futura de este tipo de puestos; y finalmente un análisis de los perfiles demandados por 11 bolsas de trabajo ubicadas en los referidos 8 municipios.

⁶ SEP, Acuerdo 447. 2008. p.4.

⁷Propuesta de Organización académica y administrativa para las Escuelas del SEMS. SEMS 2012 p. 17.



Algunas de las conclusiones a las que se llegó en este estudio, es que las áreas de desempeño más requeridas resultaron las siguientes (por número de menciones):

- 1° Cuidado y conservación del medio ambiente.
 - 2° Energías renovables
 - 3° Tratamiento y manejo del agua
 - 4° Desarrollo de software
 - 5° Biotecnología
 - 6° Servicios de salud
 - 7° Manejo de desechos orgánicos e inorgánicos
 - 8° Administración
 - 9° Tecnologías de la información
 - 10° Aeronáutica e Industria aeroespacial
 - 11° Procesos industriales
18. Con este antecedente, la Dirección de Educación Técnica, se dio a la tarea de coordinar el diseño curricular de los planes de estudio que en forma congruente con los resultados del estudio mencionado en el numeral anterior, atendiera las siguientes áreas: Telecomunicaciones, Procesos de Manufactura Competitiva, Energías Alternas y Biotecnología; estas áreas de formación representan una respuesta a las necesidades del aparato productivo, así como el compromiso social de la Universidad de Guadalajara con la sociedad jalisciense. Asimismo, las propuestas curriculares contemplan de origen, los requerimientos establecidos para ingresar al SNB, y con ello, garantizar la calidad del servicio educativo de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (EMSTU). La propuesta curricular objeto del presente análisis, es resultado del trabajo vinculado con el Centro Universitario de Tonalá (CUTonalá); el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI); Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) y Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), quienes desde su visión experta, contribuyeron en el diseño curricular, considerando tanto los requerimientos del desempeño profesional como la docencia que imparten vinculada con planes de estudio semejantes.
19. Un antecedente primordial de la Educación Basada en Competencias (EBC) en el SEMS, es la aprobación que el H. Consejo General Universitario hizo de los dictámenes número 1/2008/169 y I/2010/128 de los planes de estudio del Bachillerato General por Competencias y del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, modalidad mixta, respectivamente; ambos orientados con un enfoque formativo basado en competencias, centrado en el aprendizaje y fundamentado en el constructivismo, que incorporan en forma transversal las dimensiones científico-cultural, tecnológica, ética, estética, humanista en una perspectiva global, regional y local, para propiciar una formación integral del estudiante;
20. El diseño y la operación de los bachilleratos por competencias, mencionados en el párrafo anterior, es llevado a cabo por profesores del Sistema, lo que ha permitido desarrollar un aprendizaje institucional importante en la EBC, y que ha sido utilizado en el proceso de la REMSTU;
21. En concordancia con el trabajo de diagnóstico sobre la demanda de formación técnica en la zona centro del Estado (referido en el numeral 17), se consideraron para la propuesta curricular del Tecnólogo Profesional en Energías Alternas, lo siguiente:
- a) El Gobierno de la República, mediante el planteamiento e implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (Visión 10-20-40) establece una visión para el uso y desarrollo de las energías alternativas en el país. A 10 años se prevé la promoción e integración de las tecnologías limpias en el desarrollo productivo nacional, pretendiéndose alcanzar un 35% de la generación eléctrica nacional proveniente de fuentes alternativas. A 20 años, se pretende que las fuentes de energía limpias aporten al menos el 40% de la generación de energía eléctrica nacional, impulsando la



- creación de nuevos empleos, donde los sectores residencial, industrial y turístico estén empleando este tipo de tecnologías. Finalmente, la proyección a 40 años es que las energías alternativas soporten el desarrollo económico de todos los sectores productivos, y que al menos el 50% de la energía eléctrica generada provenga de estas fuentes. (SEMARNAT, Gobierno de la República, 2013)
- b) El Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033, a través del objetivo específico “OD303. Aprovechar fuentes alternativas de energía”, establece la necesidad de implementar proyectos de generación de energía renovable en las diferentes regiones del estado, y proyecta el interés del gobierno estatal en el apoyo a corto plazo para este tipo de proyectos, facilitando recursos económicos, humanos, físicos y/o sociales. (PED 2013-2033, 2013, p.99).
 - c) El 26 de Julio de 2016, la Universidad de Guadalajara anunció el Programa Universitario Integral de Transición Energética, con el cual se pretende que esta Casa de Estudios contribuya a la protección del medio ambiente y a la remisión del cambio climático. Dicho programa consta de ocho ejes, cuyos objetivos se centran principalmente en: la reducción de consumo energético en instalaciones de la Universidad, la construcción de una planta de energía solar en Colotlán, Jalisco, la instalación de paneles solares en techos de inmuebles de la Universidad, el subsidio parcial y financiamiento de sistemas fotovoltaicos para los miembros de la comunidad universitaria, la sustitución total, de forma gradual, de vehículos utilitarios por autos eléctricos y de rango extendido/híbrido, la construcción de estaciones de carga en centros universitarios, la creación de empresas productoras de energía con fuentes renovables en zonas rurales, la creación de un Instituto de Energías Renovables, y la implementación de un Programa de Concientización Sustentable Universitaria dirigido a la sociedad en general. (UdeG, 2016).
 - d) Con la implementación de este programa universitario, será necesaria la generación de empleos en materia de fuentes alternativas de energía que contribuyan a la creación, distribución e instalación de tecnologías limpias en todo el estado en los próximos años.

22. Objetivo del programa educativo

Formar personas competentes para que se desempeñen en las áreas de instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos, aerogeneradores, calentadores solares y en la producción de biocombustibles; asimismo, plantear y resolver problemas que se presenten en el ejercicio de su actividad profesional, en un marco de responsabilidad ecológica, ética y social.

23. Perfil de ingreso

Para los aspirantes a este plan de estudios se requiere que cuente con la educación básica concluida y tener desarrolladas:

Competencias para el aprendizaje permanente: 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.

Competencias para la vida en sociedad: decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder en favor de la democracia, la libertad, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos; participar tomando en cuenta las implicaciones sociales del uso



de la tecnología; combatir la discriminación y el racismo, y conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo. (SEP, acuerdo secretarial 592, pp. 30, 31)

Competencias específicas para el Tecnólogo Profesional en Energías Alternas

Preocupación por el impacto que tienen las acciones humanas en el medio ambiente.

Interés en la generación de energía y las alternativas que existen al uso de combustibles fósiles.

Gusto e interés por la ciencia y la tecnología.

Destreza manual para el manejo de herramientas, máquinas, materiales y equipos mecánicos y eléctricos.

24. Perfil de egreso

El Tecnólogo Profesional en Energías Alternas, desarrolla competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas, profesionales básicas y extendidas, para acceder al mundo laboral, a la educación superior y enfrentar las situaciones que se le presenten en su vida cotidiana, así como en el ámbito artístico, científico, tecnológico, de investigación e innovación al utilizar herramientas teórico-metodológicas y técnicas del área Industrial, para:

- ✓ Instalar y proporcionar mantenimiento a sistemas fotovoltaicos.
- ✓ Instalar y brindar mantenimiento a sistemas eólicos de generación de energía.
- ✓ Elaborar biocombustibles a partir de residuos agrícolas, forestales e industriales.
- ✓ Instalar y brindar mantenimiento a sistemas termosolares de baja y mediana temperatura.
- ✓ Organizar proyectos de emprendimiento para la comercialización de productos y servicios, y la gestión de una empresa.

Lo anterior, además de atender los requerimientos del Marco Curricular común establecidos por el Sistema Nacional de Bachillerato lo cual está considerado en el punto 11 de este apartado.

25. Competencias Profesionales extendidas:

I. Instala y proporciona mantenimiento a sistemas de energía solar fotovoltaica en residencias, comercios e industrias, de acuerdo a los requerimientos eléctricos del establecimiento y a las condiciones ambientales.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes: 2641 Técnicos eléctricos, ejecutan tareas técnicas relacionadas con la investigación en materia de electrotecnia y con el proyecto, fabricación, montaje, construcción, funcionamiento, mantenimiento y reparación de equipos, instalaciones y sistemas de distribución eléctricos; también se encargan de preparar las estimaciones de presupuestos y en la elaboración de proyectos para la instalación mantenimiento y reparación de equipos, circuitos y material eléctrico; 2642 Electricistas y linieros, reparan y dan mantenimiento a líneas y redes aéreas y subterráneas, transformadores, cuchillas, medidores y desfasadores para la transmisión y distribución de energía eléctrica, de acuerdo con normas y especificaciones estipuladas, para la prestación del servicio de energía eléctrica.

II. Instala y brinda mantenimiento a sistemas de generación de energía eólica en viviendas, parques eólicos, comercios e industrias, de acuerdo a los requerimientos eléctricos del establecimiento y a las condiciones ambientales.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes: 2641 Técnicos eléctricos, ejecutan tareas técnicas relacionadas con la investigación en materia de electrotecnia y con el proyecto, fabricación, montaje, construcción, funcionamiento, mantenimiento y reparación de equipos, instalaciones y sistemas de distribución eléctricos; también se encargan de preparar las estimaciones de presupuestos y en la elaboración de proyectos para la instalación mantenimiento y reparación de equipos, circuitos y material eléctrico; 2642 Electricistas y linieros, reparan y dan mantenimiento a líneas y redes aéreas y subterráneas, transformadores, cuchillas, medidores y desfasadores para la transmisión y distribución de energía eléctrica, de acuerdo con normas y especificaciones estipuladas, para la prestación del servicio de energía eléctrica.



III. Aplica procedimientos físicos, químicos y biológicos para la elaboración de biocombustibles a partir de residuos agrícolas, forestales e industriales de origen vegetal.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes: 7412 Trabajadores en la elaboración de sustancias químicas y compuestos químicos, realizan, con métodos tradicionales, funciones relacionadas con la extracción de sustancias químicas de plantas, animales y minerales no metálicos para su posterior procesamiento artesanal o industrial; 2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente, ayudan a los especialistas de las ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente en los laboratorios, disponen, operan y dan mantenimiento al instrumental y a los equipos de laboratorio, siguen los experimentos, hacen observaciones y calculan y registran los resultados, realizan pruebas de laboratorio y de campo para vigilar el medio ambiente e investigar las fuentes de contaminación, incluidas las que afectan la salud.

IV. Crea y organiza proyectos de emprendimiento, administración y gestión de una empresa, respetando la legislación y normatividad fiscal vigente.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes: 1411 Directores y gerentes de ventas, comercialización y alquiler, planifican, dirigen y coordinan las operaciones de ventas y comercialización de la empresa u organización bajo la conducción general de los directores responsables y en consulta con los directores de otros departamentos o servicios; 1711 Coordinadores y jefes de área de ventas, se encargan de realizar la planeación, organización y coordinación de las actividades relacionadas con la venta o alquiler de artículos, productos o servicios; 2111 Administradores y especialistas en recursos humanos y sistemas de gestión, desarrollan, aplican y evalúan las políticas, programas y procedimientos administrativos para la gestión de los recursos de las empresas e instituciones, también se encargan de asesorar a los directivos y empresarios en cuestiones de manejo de personal; 2112 Especialistas y consultores en mercadotecnia, publicidad, comunicación y comercio exterior, asesoran en cuestiones relacionadas con estrategias de publicidad, mercadotecnia y comercio exterior, comprende aspectos como la identificación de mercados potenciales, relaciones públicas, normas sobre patentes, procedimientos y normas de comercio internacional; 4221 Agentes y representantes de ventas y consignatarios, realizan funciones de representación de comercios, fábricas y otros establecimientos, para promocionar productos, concertar las ventas, cobrar anticipos, distribuir mercancías, también se dedican a operaciones intermedias relacionadas con la compra venta de productos y servicios.

V. Instala y brinda mantenimiento a sistemas termosolares de baja y mediana temperatura en residencias, comercios e industrias, de acuerdo a los requerimientos del cliente y a las condiciones ambientales.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes: 7134 Plomeros, fontaneros e instaladores de tubería, instalan, reparan y dan mantenimiento a sistemas de vapor, riego, desagüe, gas, distribución de agua potable y sus accesorios (medidores, muebles de baño y de cocina) en casas, edificios y otras obras de construcción. Pueden desempeñar estas mismas funciones en barcos y aviones; 2638 Mecánicos en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado, instalan, reparan y dan mantenimiento a sistemas de refrigeración, calefacción y aire acondicionado.

26. Competencias Profesionales Básicas

- 1) Evalúa el potencial energético solar de la zona de generación, aprovechando los Sistemas de Información Geográfica e instrumentos de medición.
- 2) Estima costos de materiales y mano de obra para la instalación de sistemas fotovoltaicos, con base en las necesidades energéticas del inmueble.
- 3) Construye módulos, paneles y arreglos fotovoltaicos, a partir de los requerimientos eléctricos del cliente y de la normatividad vigente en materia de energía solar.
- 4) Instala paneles solares, soportes y sistemas de orientación para la generación de energía eléctrica, de acuerdo a la normatividad en materia energética solar fotovoltaica.



- 5) Instala bancos de baterías para el almacenamiento de energía eléctrica, con base en la normatividad en materia energética fotovoltaica.
- 6) Instala circuitos eléctricos, reguladores de carga, e inversores para la transmisión de energía eléctrica, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con la normatividad en materia energética solar fotovoltaica.
- 7) Proporciona mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de generación de energía fotovoltaica, en función de las especificaciones de manuales técnicos de instalación.
- 8) Aplica medidas preventivas, correctivas y de emergencia, con base en normas de seguridad, durante la instalación y/o mantenimiento de sistemas fotovoltaicos.
- 9) Supervisa la puesta en marcha de instalaciones solares fotovoltaicas, comprobando su funcionamiento y el cumplimiento de la normatividad vigente.
- 10) Evalúa el potencial energético eólico de la zona de generación, aprovechando los de Sistemas de Información Geográfica e instrumentos de medición.
- 11) Estima costos de materiales y mano de obra, para la instalación de sistemas eólicos, con base en las necesidades energéticas del inmueble.
- 12) Ensambla e instala rotores, trenes de potencia, generadores, chasis, sistemas de orientación, torres, y sistemas de seguridad para la generación de energía eólica, empleando las herramientas y cumpliendo con la normatividad en materia energética eólica.
- 13) Instala bancos de baterías para el almacenamiento de energía eléctrica, con base en la normatividad en materia energética eólica.
- 14) Instala circuitos eléctricos, reguladores de carga, e inversores para la transmisión de energía eléctrica, a partir de planos y especificaciones técnicas, y de acuerdo a la normatividad en materia energética eólica.
- 15) Proporciona mantenimiento correctivo y preventivo a sistemas de generación de energía eólica con base en especificaciones de manuales técnicos de instalación.
- 16) Aplica medidas preventivas, correctivas y de emergencia, con base en normas de seguridad, durante la instalación y/o mantenimiento de sistemas eólicos.
- 17) Supervisa la puesta en marcha de instalaciones eólicas, comprobando su funcionamiento y el cumplimiento de la normatividad vigente.
- 18) Genera y analiza oportunidades para emprender un negocio, mediante la identificación y aprovechamiento de las necesidades de la sociedad.
- 19) Desarrolla ideas de negocios a partir de sus conocimientos, habilidades y oportunidades, para el crecimiento socioeconómico de la región.
- 20) Ejerce habilidades de liderazgo responsable para formar, dirigir y orientar un proyecto de negocios.
- 21) Analiza datos estadísticos y especificaciones del producto para determinar normas y establecer la calidad y objetivos de confiabilidad del producto terminado.
- 22) Promueve las ventas para ampliar el mercado de consumo.
- 23) Determina precios, márgenes de ganancia y formas de financiamiento de las operaciones comerciales.
- 24) Propone estrategias de publicidad, mercadotecnia y comercio exterior, con base en la identificación de mercados potenciales, relaciones públicas, normas sobre patentes, procedimientos y normas de comercio internacional.
- 25) Administra los recursos y organiza los procesos de su empresa, para garantizar un servicio de calidad a los clientes y obtener ganancias por ellos.
- 26) Gestiona los procesos comerciales de una PyME mediante plataformas digitales y nuevas tecnologías con el fin de eficientar costos, posicionamiento en mercados y consolidar estrategias para lograr objetivos.
- 27) Aplica pretratamientos a biomasa lignocelulósica proveniente de residuos forestales y agropecuarios, para la obtención de celulosa y hemicelulosa, con base en normas de sanidad correspondientes.
- 28) Aplica procesos de hidrólisis hidrácida y/o enzimática para la descomposición de materiales celulósicos en azúcares, de acuerdo a la composición química de dicho material.



- 29) Realiza procesos de fermentación para la degradación de azúcares en alcoholes, dentro de fermentadores y con base en las normas de sanidad vigentes.
- 30) Aplica procesos de gasificación de materiales celulósicos bajo altas presiones para la obtención de gas de síntesis, empleando reactores de proceso con base en las normativas pertinentes.
- 31) Aplica el proceso de la pirolisis a materiales celulósicos, empleando hornos pirolíticos con base en las normativas aplicables.
- 32) Emplea columnas de destilación para la obtención de etanol a partir de los residuos de fermentación de azúcares, de acuerdo con las normas de seguridad y sanidad.
- 33) Estima los costos de materiales y mano de obra para la instalación de sistemas térmicos solares, con base en las necesidades energéticas del inmueble.
- 34) Construye colectores solares para la transmisión de energía térmica, en función del fluido de circulación, los requerimientos térmicos del cliente y las normativas aplicables.
- 35) Instala colectores solares para la generación de energía solar térmica, con base en normatividad en materia energética termosolar.
- 36) Instala tuberías, bombas hidráulicas, sensores, filtros y válvulas para la transmisión de energía térmica, a partir de planos y especificaciones técnicas, cumpliendo con la normatividad en materia energética termosolar.
- 37) Instala tanques de almacenamiento con aislamiento térmico para la conservación de energía térmica, con el fin de cumplir con la normatividad en materia energética termosolar.
- 38) Instala cocinas solares en viviendas y comercios, de acuerdo a los requerimientos del usuario y a las condiciones climatológicas de la zona.
- 39) Proporciona mantenimiento correctivo y preventivo a sistemas de generación de energía solar térmica con base en las especificaciones de manuales técnicos de instalación correspondientes.
- 40) Aplica medidas preventivas, correctivas y de emergencia, con base en normas de seguridad, durante la instalación y/o mantenimiento de sistemas térmicos solares.
- 41) Aplica medidas de higiene en el manejo y transmisión de fluidos durante la instalación y mantenimiento de sistemas de generación de energía termosolar.
- 42) Pone en servicio las instalaciones termosolares, comprobando su funcionamiento y cumpliendo la normativa aplicable.

27. Módulos formativos profesionales

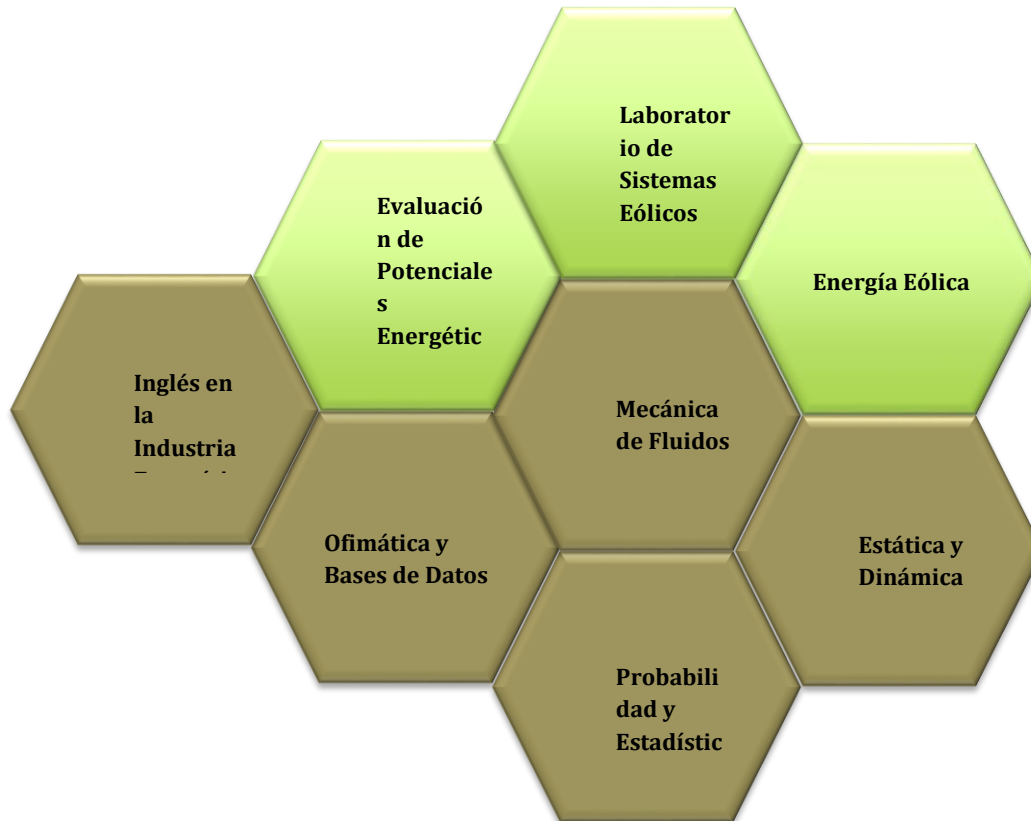


Módulo formativo profesional: Sistemas Fotovoltaicos





Módulo formativo profesional: Sistemas Eólicos



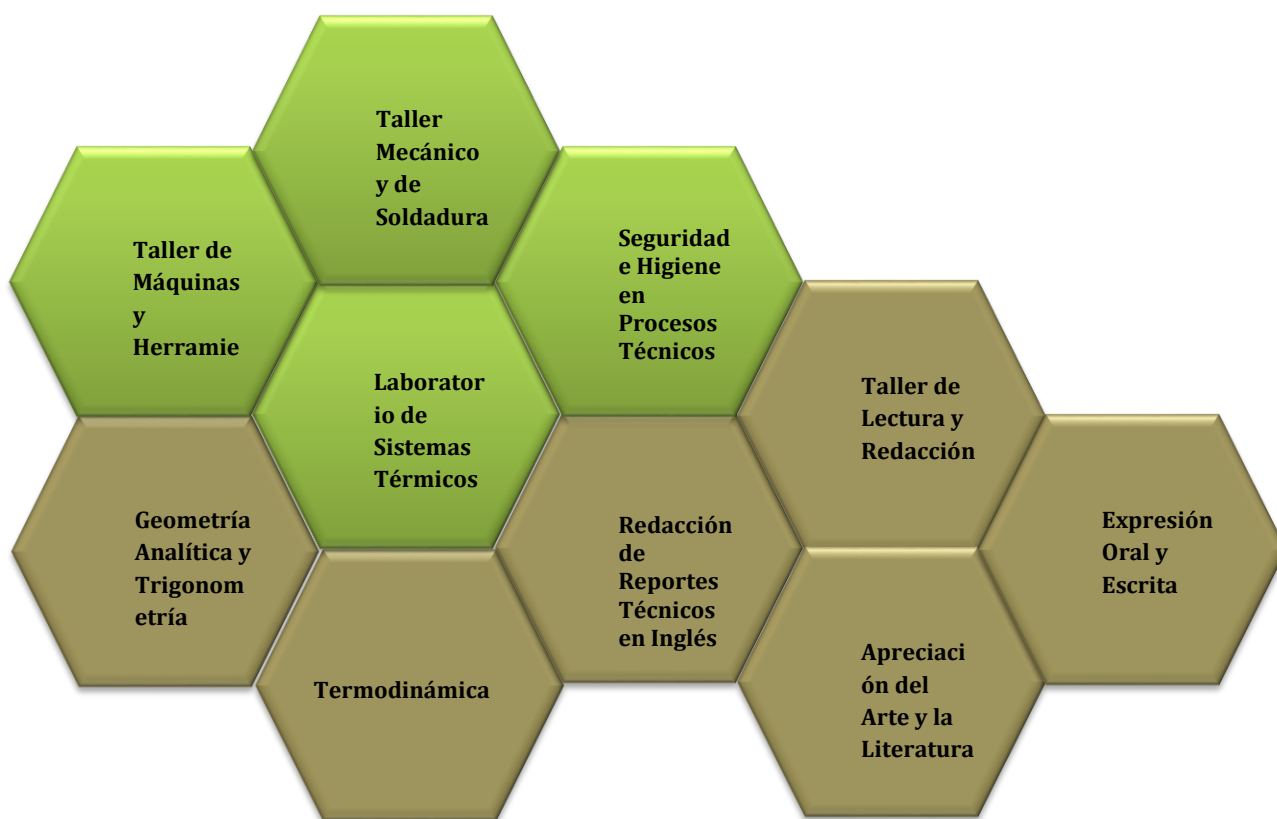


Módulo formativo profesional: Biomasa y Biocombustibles





Módulo formativo profesional: Sistemas Térmicos Solares





Módulo formativo profesional: **Gestión Empresarial**



28 Áreas de formación del Plan de Estudios y créditos

De conformidad con lo establecido en Reglamento General de Planes de Estudio, el TPEA requiere para cursarse en su totalidad 430 créditos, distribuido de la siguiente manera:

Áreas de formación		
	Horas	Créditos
Básica común	2090	230
Básica particular	1843	174
Área de formación especializante	880	26
Total	4813	430

En el programa educativo de TPEA el mínimo de créditos aprobados que se requieren para otorgar el certificado y el título de Tecnólogo Profesional en Energías Alternas es de 430 créditos. El plan de estudios contiene un total de 44 módulos de aprendizaje, integrados de la siguiente manera:



ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

La cual se encuentra integrada por 25 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de matemáticas, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

ÁREA DE FORMACION BÁSICA COMUN								
Módulo de Aprendizaje	CD	T	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Aritmética y Álgebra	M	CT	4	76	57	19	9	19
Geometría Analítica y Trigonometría	M	CT	4	76	57	19	9	19
Probabilidad y Estadística	M	CT	4	76	57	19	9	19
Cálculo	M	CT	4	76	57	19	9	19
Taller de Lectura y Redacción	C	CT	3	57	19	38	6	19
Expresión Oral y Escrita	C	CT	3	57	38	19	6	19
Comprensión del Inglés	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés en la Industria Energética	C	CT	4	76	38	38	8	19
Redacción de Reportes Técnicos en Inglés	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés para los Negocios	C	CT	4	76	38	38	8	19
Estática y Dinámica	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Termodinámica	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Electromagnetismo y Óptica	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Mecánica de Fluidos	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Teoría de Circuitos de CD y CA	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Química Inorgánica	CE	CT	6	114	57	57	12	19
Química Orgánica	CE	CT	6	114	57	57	12	19
Biomoléculas	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Vida y Medio Ambiente	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Prácticas de Vida Saludable	CE	CT	2	38	19	19	4	19
Realidad Energética en México	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Filosofía Empresarial	H	CT	3	57	19	38	6	19
Evolución de los Energéticos	CS	CT	4	76	57	19	9	19
Apreciación del Arte y la Literatura	H	CT	4	76	19	57	7	19
Ofimática y Bases de Datos	C	CT	4	76	19	57	7	19
ACRÓNIMOS: <i>T</i> : Tipo de curso; <i>H/S</i> : Horas a la semana; <i>HTot Totales</i> : Total de horas; <i>HT</i> : Horas teoría; <i>HP</i> : Horas práctica; <i>CR</i> : Créditos; <i>CD</i> : Campo disciplinar; <i>C</i> : Comunicación; <i>H</i> : Humanidades <i>CS</i> : Ciencias Sociales; <i>CE</i> : Ciencias Experimentales <i>M</i> : Matemáticas; <i>CT</i> : Curso Taller.								

Módulos del Área de Formación Básica Particular, se integra por 19 módulos de aprendizaje:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Sistemas Fotovoltaicos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Inversores, Baterías y Controladores de Carga	CT	4	76	38	38	8	19
Instalaciones Eléctricas	CT	6	114	76	38	13	19
Laboratorio de Generación Fotovoltaica	CT	6	114	38	76	10	19
Sistemas Híbridos y Micro-redes	CT	6	114	38	76	10	19

Módulo Formativo Profesional: Sistemas Eólicos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Energía Eólica	CT	6	114	38	76	10	19
Laboratorio de Sistemas Eólicos	CT	6	114	38	76	10	19
Evaluación de Potenciales Energéticos mediante el uso de SIG	CT	6	114	38	76	10	19

Módulo Formativo Profesional: Biomasa y Biocombustibles							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Microbiología de la Biomasa	CT	4	76	38	38	8	19
Pretratamiento de Biomasa	CT	6	114	38	76	10	19
Procesos Bioquímicos y Termoquímicos de Conversión	CT	6	114	38	76	10	19
Laboratorio de Biocombustibles	CT	6	114	38	76	10	19

Módulo Formativo Profesional: Sistemas Térmicos Solares							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Seguridad e Higiene en Procesos Técnicos	CT	4	76	57	19	9	19
Taller Mecánico y de Soldadura	CT	4	76	19	57	7	19
Taller de Máquinas y Herramientas	CT	4	76	19	57	7	19
Laboratorio de Sistemas Térmicos Solares	CT	6	114	38	76	10	19

Módulo Formativo Profesional: Gestión Empresarial							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Emprendimiento	CT	4	76	38	38	8	19
Mercadotecnia	CT	4	76	38	38	8	19
Negocios en Internet	CT	5	95	38	57	9	19
Liderazgo y Negociación	CT	4	76	19	57	7	19
ACRÓNIMOS: <i>T</i> : Tipo de curso; <i>H/S</i> : Horas a la semana; <i>HTot Totales</i> : Total de horas; <i>HT</i> : Horas teoría; <i>HP</i> : Horas práctica; <i>CR</i> : Créditos; <i>CD</i> : Campo disciplinar; <i>C</i> : Comunicación; <i>H</i> : Humanidades; <i>CS</i> : Ciencias Sociales; <i>CE</i> : Ciencias Experimentales; <i>M</i> : Matemáticas; <i>CT</i> : Curso Taller.							



Áreas de Formación Especializante: se integra por las actividades formativas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Prácticas profesionales	200	13
Servicio social	480	
Total	880	26

- 29 Que las prácticas profesionales se realizarán en los espacios laborales afines a la formación profesional, para ello, el Jefe del Departamento Tecnológico en conjunto con el Coordinador de Carrera, elaborarán el programa de prácticas profesionales en el que participaran los estudiantes, mismos que deberán ser puestos a consideración del Colegio Departamental y deberán contar con el Visto Bueno del Director de la Escuela. La finalidad de las prácticas profesionales es que el estudiante participe en forma activa en escenarios reales en los que desempeñará sus actividades profesionales. Para la acreditación de las prácticas profesionales, el Jefe de Departamento Tecnológico correspondiente designará a un académico que participe en el programa educativo, como responsable de supervisar y acreditar el cumplimiento del programa de las prácticas profesionales;
- 30 Para acreditar los proyectos de aplicación e innovación tecnológica, el estudiante deberá desarrollar una actividad relacionada con el campo ocupacional en el que se forma, fortalecer la práctica in situ, donde se evidencien las competencias alcanzadas del perfil profesional en formación, generar proyectos de innovación que impliquen el proceso de creación de ideas, formulación, desarrollo y aplicación de la innovación, esto a través de 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 tutelar y acreditar estos créditos;
- 31 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);
- 32 La tutoría tiene además como función acompañar a los alumnos mientras cursan el bachillerato para que logren una formación integral. Este proceso de acompañamiento se estructura a partir de las siguientes líneas de acción líneas de acción del programa institucional de orientación educativa:
- a) Orientación para el desarrollo humano.
 - b) Orientación Vocacional
 - c) Orientación Académica
 - d) Orientación familiar.



El mecanismo para instrumentar el acompañamiento, tendrá en cuenta las peculiaridades del tipo de programa educativo, ya que, como ya se indicó, se vincula con el perfil del egresado de cada carrera. En particular, resulta importante destacar el papel que desarrollan los Coordinadores de carrera y el Jefe del departamento tecnológico al que se adscribe este programa educativo.

- 33 La evaluación de los aprendizajes, en el enfoque por competencias, 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 esperados, enfocados en los elementos de cada competencia definida en los programas de estudio. Independientemente de que exista una evaluación cualitativa del aprendizaje, consistente con el enfoque por competencias, se establecerá un equivalente en la escala centesimal, tal y como lo establece el Artículo 5 del Reglamento General de Promoción y Evaluación de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.
- 34 La asignación de los módulos de aprendizaje del área de formación básica común a los departamentos de Matemática, Comunicación y aprendizaje, Humanidades y sociedad, Ciencias de la naturaleza y la salud y Sociotecnología se describen en el Documento de la carrera de TPEA. Por lo que se refiere a las áreas de formación básica particular y especializante, se asignarán al departamento tecnológico correspondiente.
- 35 El proceso de evaluación del programa educativo, es un proceso sistemático, diseñado intencionalmente para obtener información rigurosa, valiosa y fiable, que permita valorar la calidad y logros de un programa, como base para la toma de decisiones de mejora, tanto del programa como de los actores implicados.

El proceso puede desarrollarse en 3 momentos:

- 1º El programa en sí. Tomar el tiempo para observar en el programa educativo, su calidad al interior del respecto al perfil profesional, procesos de enseñanza y aprendizaje, organización curricular, desempeño docente, administración institucional, rendimiento académico estudiantil, desempeño de los egresados, vinculación de la profesión con el sector social y productivo.
- 2º El programa en su desarrollo: Valorar la información obtenida con criterios fundamentales tales como la congruencia del programa educativo en su desarrollo con las políticas institucionales de la Universidad de Guadalajara, así como los objetivos de la educación media superior tecnológica.
- 3er El programa en sus resultados: Utilizando criterios que valoren los resultados que lleven a establecer un plan de mejora y seguimiento del mismo.

El plan de estudios podrá evaluarse a partir de un año después, del egreso de la primer generación de la carrera y tendrán una periodicidad de revisión permanente cada dos años.

- 36 Que para deberá garantizarse la existencia y actualización constante de la bibliografía requerida para el desarrollo del programa educativo. En razón de lo anterior, para efecto del cálculo de los recursos bibliográficos se toman en cuenta los 19 Módulos de Aprendizaje del área de formación básica particular y tres títulos por cada uno de ellos. Para la proyección de la bibliografía de esos módulos de aprendizaje, con un costo promedio de \$500.00 por volumen, por un lapso de cuatro años para la adquisición de toda la bibliografía.
- 37 Que la implementación de la carrera TPEA requiere mejorar los ambientes de aprendizaje y equipar con maquinaria y materiales necesarios, lo que se refleja en la tabla:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Cantidad	Descripción	Especificaciones
1	Solar/Wind Energy Training System Number Model: 46120-00	Dimensiones: 2.356X2.235 X 0.851m. Ubicación prevista: en el suelo (sobre ruedas)
1	Outdoor Solar Module (Add-On to Model 46120) Number Model: 46120-B0	Aditamento para el equipo: Solar/WindEnergy Training System
1	Outdoor Wind Turbine Module A (Add-On to Model 46120) Number Model: 46120-C0	Aditamento para el equipo: Solar/Wind Energy Training System
1	Outdoor Wind Turbine Module B (Add-On to Model 46120) Number Model: 46120-E0	Aditamento para el equipo: Solar/Wind Energy Training System
6	Estación meteorológica	
1	Equipo de energía eólica controlado desde la computadora (PC),	
31	Computadora de escritorio	
2	Panel fotovoltaico monocristalino	
2	Panel fotovoltaico policristalino	
1	Calentador solar con colector plano	
1	Calentador solar de tubos al vacío	
1	Aerogenerador de eje horizontal	
1	Aerogenerador de eje vertical	
1	Tinaco bicapa (750 o 1100 Lt)	
1	Motobomba monofásica	
6	Anemómetro	
6	Veleta	
6	Radiómetro	
6	Medidor de flujo	
10	Multímetro digital	
4	Multímetro de gancho	
10	Fuente de alimentación AC	
15	Regulador de carga	
15	Inversor de corriente	
4	Inversor trifásico	
10	Batería de gel de alto rendimiento	
2	Osciloscopio Digital	
30	Juego de cables de medición	
1	Fermentador	
1	Reactor de Biodiesel	
1	Biodigestor	
1	Gasificador de biomasa	
1	Planta piloto de destilación	
3	Balanzas analíticas	
2	Horno eléctrico	
1	Incubadora	
3	Autoclave	
2	Microscopio óptico	
6	Placa de calentamiento	
6	Agitador magnético	
10	Mechero Fischer	
6	Máquina para soldadura eléctrica	
6	Equipo portátil de oxiacetileno	
6	Esmeriladora angular	
6	Sierra circular eléctrica portátil	
6	Esmeril de pedestal	
6	Soldadoras de microalambre	
15	Lentes protectores	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

15	Par de guantes de carnaza	
30	Guantes de hule	
2	Botiquín	
2	Extinguidor de pared	
6	Herramientas de reparación de sistemas eléctricos	
30	Protoboard	

Software

Cantidad	Descripción	Requerimientos
1	iHOGA Versiones: • Profesional (PRO+, de pago) • Educativa (EDU, gratuita).	Windows (XP o superior)
1	SCADA Software gratuito	Windows (XP o superior)

Mobiliario

Cantidad	Descripción	Especificaciones
6	Mesa estructural	
40	Banco tipo dibujante	
2	Mesa para maestro	
2	Anaquel tipo esqueleto	
2	Pintarrón	
6	Estante metálico	
6	Mesas para soldadura eléctrica	

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

CONSIDERACIONES

- I. Que la Universidad de Guadalajara es una institución de educación superior reconocida oficialmente por el Gobierno de la República, habiendo sido creada en virtud del Decreto No. 2721 del H. Congreso del Estado de Jalisco, de fecha 07 de septiembre de 1925, lo que posibilitó la promulgación de la Primera Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- II. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 1º de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el 15 de Enero de 1994, en ejecución del decreto número 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco;
- III. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV, del Artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad en vigor, son fines de esta Casa de Estudios, la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología;



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

- IV. Que es atribución de la Universidad, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos por el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6o. de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- V. Que conforme lo dispone la fracción VII del artículo 21° de la Ley Orgánica citada son obligaciones de los alumnos cooperar mediante aportaciones económicas, al mejoramiento de la Universidad, para que ésta pueda cumplir con mayor amplitud su misión;
- VI. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas;
- VII. Que es atribución del H. Consejo General Universitario conforme lo establece el Artículo 31 fracción VI de la Ley Orgánica y el Artículo 39 fracción I del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado;
- VIII. Que como lo establece el artículo 35 fracción X de la Ley Orgánica y el Artículo 95 fracción IV del Estatuto General, es atribución del Rector General promover todo lo que contribuya al mejoramiento académico, administrativo y patrimonial de la Universidad así como proponer ante el Consejo General Universitario proyectos para la creación, modificación o supresión de planes y programas académicos;
- IX. Que conforme a lo previsto en el Artículo 27 de la Ley Orgánica del H. Consejo General Universitario, funcionará en pleno o por comisiones;
- X. Que es atribución de la Comisión de Educación, conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, del Rector General de los Titulares de los Centros, Sistemas, Divisiones o Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovación pedagógica, la administración y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el Artículo 85 fracciones I y II del Estatuto General;
- XI. Que de conformidad al Artículo 86 en su fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda, proponer al H. Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara;
- XII. Que es atribución de la Comisión de Normatividad del H. Consejo General Universitario proponer modificaciones o adiciones que se formulen al Estatuto General, Estatutos Orgánicos y Reglamentos de observancia general en el conjunto de la Universidad, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 88, Fracción II, del Estatuto General.
- XIII. Que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado de la Universidad de Guadalajara, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General, a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicas, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel; de conformidad con lo establecido en los Artículos 5 y 23, fracción III de la Ley Orgánica, 18 del Estatuto General y 2 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, todos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;
- XIV. Que el Consejo Universitario de Educación Media Superior podrá trabajar en pleno o por comisiones, mismas que podrán ser permanentes o especiales; entre sus atribuciones se encuentra la



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

de aprobar los programas de docencia, investigación y difusión del nivel medio superior, como se observa en los Artículos 73, fracción V, de la Ley Orgánica, 161 del Estatuto General y 8 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, todos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;

- XV. Que es atribución del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, con fundamento en el numeral 14 del Reglamento General de Planes y Programas de Estudio de la Universidad de Guadalajara, proponer para su aprobación al máximo órgano de gobierno de esta Casa de Estudios, las modificaciones de los planes de estudio existentes;
- XVI. Que la Comisión de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, tiene como funciones la de dictaminar la creación, modificación o supresión de planes de estudio, ya sean de educación propedéutica, técnica o bivalente del nivel medio superior, de conformidad con lo establecido en el Artículo 10, fracción I del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior;
- XVII. Que de conformidad con lo dispuesto por la fracción IV, del Artículo 11 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda vigilar el ejercicio del presupuesto del Sistema de Educación Media Superior;
- XVIII. Que es atribución de la Comisión de Normatividad del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, proponer la modificación, adición o en su caso supresión de los ordenamientos jurídicos de aplicación obligatoria en el Sistema de Educación Media Superior, de acuerdo con lo ordenado en el Artículo 13 del Estatuto Orgánico del Sistema.
- XIX. Que el Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, en su artículo 3, contiene un listado de las dependencias que ofrecen educación propedéutica, técnica y bivalente.
- XX. Que es facultad del Director General, de conformidad con el artículo 165, fracción IV del Estatuto General, dirigir las políticas y estrategias institucionales, encaminadas al mejor cumplimiento de los fines y funciones del Sistema, y

Por lo anteriormente expuesto y fundado, estas comisiones permanentes conjuntas de Educación, Hacienda y Normatividad tienen a bien proponer al pleno del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior los siguientes

RESOLUTIVOS

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

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

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



ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

La cual se encuentra integrada por 25 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de matemáticas, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

ÁREA DE FORMACION BÁSICA COMUN								
Módulo de Aprendizaje	CD	T	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Aritmética y Álgebra	M	CT	4	76	57	19	9	19
Geometría Analítica y Trigonometría	M	CT	4	76	57	19	9	19
Probabilidad y Estadística	M	CT	4	76	57	19	9	19
Cálculo	M	CT	4	76	57	19	9	19
Taller de Lectura y Redacción	C	CT	3	57	19	38	6	19
Expresión Oral y Escrita	C	CT	3	57	38	19	6	19
Comprensión del Inglés	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés en la Industria Energética	C	CT	4	76	38	38	8	19
Redacción de Reportes Técnicos en Inglés	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés para los Negocios	C	CT	4	76	38	38	8	19
Estática y Dinámica	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Termodinámica	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Electromagnetismo y Óptica	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Mecánica de Fluidos	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Teoría de Circuitos de CD y CA	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Química Inorgánica	CE	CT	6	114	57	57	12	19
Química Orgánica	CE	CT	6	114	57	57	12	19
Biomoléculas	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Vida y Medio Ambiente	CE	CT	6	114	76	38	13	19
Prácticas de Vida Saludable	CE	CT	2	38	19	19	4	19
Realidad Energética en México	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Filosofía Empresarial	H	CT	3	57	19	38	6	19
Evolución de los Energéticos	CS	CT	4	76	57	19	9	19
Apresiasión del Arte y la Literatura	H	CT	4	76	19	57	7	19
Ofimática y Bases de Datos	C	CT	4	76	19	57	7	19
ACRÓNIMOS: <i>T</i> : Tipo de curso; <i>H/S</i> : Horas a la semana; <i>HTot Totales</i> : Total de horas; <i>HT</i> : Horas teoría; <i>HP</i> : Horas práctica; <i>CR</i> : Créditos; <i>CD</i> : Campo disciplinar; <i>C</i> : Comunicación; <i>H</i> : Humanidades <i>CS</i> : Ciencias Sociales; <i>CE</i> : Ciencias Experimentales <i>M</i> : Matemáticas; <i>CT</i> : Curso Taller.								

Módulos del Área de Formación Básica Particular, se integra por 19 módulos de aprendizaje:

Área de Formación Básica Particular							
Módulo Formativo Profesional: Sistemas Fotovoltaicos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Inversores, Baterías y Controladores de Carga	CT	4	76	38	38	8	19
Instalaciones Eléctricas	CT	6	114	76	38	13	19



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Laboratorio de Generación Fotovoltaica	CT	6	114	38	76	10	19
Sistemas Híbridos y Micro-redes	CT	6	114	38	76	10	19

Módulo Formativo Profesional: Sistemas Eólicos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Energía Eólica	CT	6	114	38	76	10	19
Laboratorio de Sistemas Eólicos	CT	6	114	38	76	10	19
Evaluación de Potenciales Energéticos mediante el uso de SIG	CT	6	114	38	76	10	19

Módulo Formativo Profesional: Biomasa y Biocombustibles							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Microbiología de la Biomasa	CT	4	76	38	38	8	19
Pretratamiento de Biomasa	CT	6	114	38	76	10	19
Procesos Bioquímicos y Termoquímicos de Conversión	CT	6	114	38	76	10	19
Laboratorio de Biocombustibles	CT	6	114	38	76	10	19

Módulo Formativo Profesional: Sistemas Térmicos Solares							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Seguridad e Higiene en Procesos Técnicos	CT	4	76	57	19	9	19
Taller Mecánico y de Soldadura	CT	4	76	19	57	7	19
Taller de Máquinas y Herramientas	CT	4	76	19	57	7	19
Laboratorio de Sistemas Térmicos Solares	CT	6	114	38	76	10	19

Módulo Formativo Profesional: Gestión Empresarial							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Tot	HT	HP	CR	Semanas
Emprendimiento	CT	4	76	38	38	8	19
Mercadotecnia	CT	4	76	38	38	8	19
Negocios en Internet	CT	5	95	38	57	9	19
Liderazgo y Negociación	CT	4	76	19	57	7	19
ACRÓNIMOS: <i>T</i> : Tipo de curso; <i>H/S</i> : Horas a la semana; <i>HTot Totales</i> : Total de horas; <i>HT</i> : Horas teoría; <i>HP</i> : Horas práctica; <i>CR</i> : Créditos; <i>CD</i> : Campo disciplinar; <i>C</i> : Comunicación; <i>H</i> : Humanidades <i>CS</i> : Ciencias Sociales; <i>CE</i> : Ciencias Experimentales <i>M</i> : Matemáticas; <i>CT</i> : Curso Taller.							

Áreas de Formación Especializante: se integra por las actividades formativas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Prácticas profesionales*	200	13
Servicio social	480	
Total	880	26

* La escuela que imparta este plan de estudios, tendrá que elaborar un programa de prácticas profesionales, mismo que deberá iniciar a partir de la conclusión del primer módulo formativo profesional.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

CUARTO. Son requisitos de admisión a la carrera de Tecnólogo Profesional en Energías Alternas, los establecidos en la normatividad universitaria.

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

SEXTO. Al término de sus estudios, los alumnos de este programa educativo, obtendrán el Certificado de Tecnólogo en Energías Alternas, acreditándolo como bachiller técnico profesional en Energías Alternas. Para obtener el certificado de Tecnólogo en Energías Alternas y el título de Tecnólogo Profesional en Energías Alternas y se requiere, además de lo establecido en la normatividad universitaria, el haber aprobado un mínimo de 430 créditos, obtenidos de la siguiente forma:

Áreas de formación	Horas	Créditos
Básica común	2090	230
Básica particular	1843	174
Área de formación especializante	880	26
Total	4813	430

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

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

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

NOVENO. Se propone la modificación del Artículo 2 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, para quedar como sigue:

Artículo 2. El Sistema de Educación Media Superior ofrecerá los siguientes planes de estudio:

...

LX. Tecnólogo Profesional en Energías Alternas.

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



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

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

ATENTAMENTE
“PIENSA Y TRABAJA”

Guadalajara, Jalisco; a 9 de Junio del 2017
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
COMISIONES PERMANENTES CONJUNTAS DE EDUCACIÓN Y DE HACIENDA

Mtro. Javier Espinoza de los Monteros Cárdenas
Presidente

EDUCACIÓN	HACIENDA	NORMATIVIDAD
Mtro. José de Jesús Ramírez Flores	Mtro. Carlos Eusebio Márquez Villarreal	Mtro. José Francisco Acosta Alvarado
Mtra. Paula Angélica Alcalá Padilla	Mtra. Araceli Ambriz Ramos	Mtro. Guadalupe José Torres Santiago
Dra. María Graciela Espinosa Rivera	Mtra. Patricia Elena Retamoza Vega	Mtro. Jesús Eusebio Ochoa Landeros
C. Francisco Josué Navarro Gódinez	C. Pablo de Jesús Ramos Rodríguez	C. Ernesto Javier Dávalos Orozco

Lic. Ernesto Herrera Cárdenas
Secretario de Actas y Acuerdos



CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
PRESENTE

COMISIONES PERMANENTES
DE EDUCACIÓN, HACIENDA Y NORMATIVIDAD
DICTAMEN No. 01/06/17

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

ANTECEDENTES

1. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en su artículo 23 fracción III, establece que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicas, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel;
2. La educación media superior (EMS) se ubica en el nivel intermedio del Sistema Educativo Nacional, en el cual coexisten tres tipos de programas: a) el bachillerato general, cuyo propósito principal es preparar a los alumnos para ingresar a instituciones de educación superior; b) el profesional técnico, que proporciona una formación para el trabajo, y c) el bivalente o bachillerato tecnológico;
3. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara en el Artículo 9º, fracción III establece que la educación que imparta la Universidad se orientará por un propósito de solidaridad social, anteponiéndolo a cualquier interés individual, y garantizará la participación de la comunidad universitaria en la elaboración y determinación colectiva de las políticas, planes y programas orientados al logro de sus fines, el desenvolvimiento de las actividades inherentes a sus funciones académicas, de servicio social y al cumplimiento de sus responsabilidades para con la sociedad;
4. En la Universidad de Guadalajara la educación media superior de tipo técnico, tiene sus primeros antecedentes a partir de la apertura en 1924 de la Escuela Politécnica. En 1955 se implementa el Bachillerato Unitario y Carreras Técnicas tomando como base los acuerdos de la Asociación de Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y se confiere el carácter propedéutico al bachillerato;
5. Que en el año 1993, la institución sustituye el Bachillerato Unitario con adiestramiento (vigente desde 1972) por el Bachillerato General y junto con él, se aprueban varias opciones de



bachillerato técnico mediante dictamen 021-26739 de fecha 10 de octubre de 1993 con los siguientes planes de estudio: Administración, Cerámica, Citología e histología, Contabilidad, Diseño y construcción, Prótesis dental y Químico técnico en control de calidad y medio ambiente, los cuales estuvieron vigentes y se ofrecieron en las escuelas preparatorias número 10, 11, 12 y Regional de Tonalá. En este mismo sentido mediante dictamen 021-11493 de fecha 12 de agosto de 1993 se aprobaron los planes de estudio de las carreras Químico Técnico Industrial, Químico Técnico en Alimentos, Químico Técnico Metalurgista y Ensayador, Químico Técnico en Plásticos, Técnico Electricista Industrial, Técnico Mecánico Industrial, Técnico en Fundición, Técnico Profesional en Informática, Técnico en Producción Pecuaria y Técnico en Producción Agrícola, los cuales integraron las asignaturas del bachillerato general, en sustitución de los planes de estudios que aún conservaban los contenidos del Bachillerato unitario con adiestramiento. En esta última actualización se vieron modificados los programas educativos que se impartían en la Escuela Politécnica de Guadalajara, Escuela Politécnica de Los Belenes y la Escuela Politécnica de Ocotlán. En el año 2004, se aprobó el Bachillerato técnico en turismo, mismo que incrementó la oferta en la Escuela Vocacional, y las preparatorias regionales de Tequila, San Juan de los Lagos y Chapala.

6. En concordancia con los objetivos planteado por el gobierno de la república en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 de “Fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias”, en 2008 se implementa el Bachillerato General por Competencias, mismo que marca la pauta para la actualización de los nuevos planes de estudio en del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara;

7. Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, establece la necesidad de trabajar por una educación de calidad, planteando como un objetivo estratégico “Fortalecer la educación para el trabajo, dando prioridad al desarrollo de programas educativos flexibles y con salidas laterales o intermedias, como las carreras técnicas y vocacionales.”, así como “Enfocar el esfuerzo educativo y de capacitación para el trabajo, con el propósito de incrementar la calidad del capital humano y vincularlo estrechamente con el sector productivo.”, aspectos que plantean serios restos a la educación tecnológica de nuestro país, y en particular a la que imparte la Universidad de Guadalajara.

8. El Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030, de la Universidad de Guadalajara, tiene como uno de los objetivos estratégicos del eje de Docencia y Aprendizaje: “Ampliación y diversificación de la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional.” Objetivo que se pretende alcanzar, a partir de las siguientes estrategias, entre otras:

- Mejorar los programas actuales y crear programas educativos en áreas emergentes del conocimiento en las diversas disciplinas, con base en diagnósticos y tendencias nacionales e internacionales;
- Mejorar la orientación profesional en el bachillerato y fomentar el área de interés de los aspirantes por nuevas áreas de conocimiento, así como sus potencialidades sociales y productivas.



- Impulsar la participación de los diferentes sectores sociales y productivos en la creación y actualización de programas educativos.”¹
9. Por su parte, el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior 2014-2030, plantea en el Eje de docencia y aprendizaje, como primer objetivo: “Ampliar y diversificar la matrícula de la EMS de la Universidad de Guadalajara, de acuerdo con las tendencias internacionales y de desarrollo regional”, proponiéndose como una de sus estrategias:
- “Ampliar la oferta educativa con nuevos planes de estudio;
 - Gestionar la creación de nuevos planteles y la ampliación de los existentes”.
10. La SEP y las instituciones afiliadas a la ANUIES, entre ellas la Universidad de Guadalajara, acuerdan en 2008, se comprometieron a impulsar la Reforma integral de la educación media superior (RIEMS), misma que se propuso transformar la calidad del servicio educativo en el nivel a partir de cuatro ejes: 1) la construcción de un Marco curricular común (MCC), 2) la definición y regulación de las modalidades de oferta, 3) los mecanismos de gestión, y 4) la certificación complementaria;
11. **El Marco curricular común**, es la definición de un perfil del egresado de la educación media superior, mediante el cual se establecen los rasgos fundamentales expresados como competencias, es decir, el conjunto de “conocimientos, habilidades, actitudes y valores integrados en la ejecución de una acción, y se aplican o desarrollan en un ámbito específico”. El MCC se integra por tres tipos de competencias:
- I) **Genéricas**, “son aquellas que todos los bachilleres deben de estar en capacidad de desempeñar, les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean;
 - II) **Disciplinares**, son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Estas competencias se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras son la base común de la formación disciplinar en el marco del SNB, las segundas son de mayor profundidad y amplitud que las básicas, y
 - III) **Profesionales**, son las que preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito, al tiempo que dan sustento a las competencias genéricas.” A su vez se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras proporcionan la formación elemental para el trabajo, y las segundas preparan para una calificación de nivel técnico y para el ejercicio profesional.
12. En este sentido, y atendiendo las recomendaciones del Acuerdo 444 de la SEP, en el que se señala que “Las opciones de bachillerato que ofrecen formación profesional a los estudiantes organizan sus planes de estudio con base en módulos autocontenidos. Esto permite que se definan competencias profesionales para cada uno de estos módulos”, se determinó que el modelo curricular de las formaciones tecnológicas del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara se estructurarán a partir de los fundamentos del currículum modular, cuyas características permite organizar y alinear los contenidos de acuerdo a las competencias que se propone desarrollar, además de su carácter interdisciplinario y flexible;

¹ Universidad de Guadalajara. Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030. Construyendo el futuro. Junio de 2014 P. 58



13. Los documentos citados anteriormente, reflejan las nuevas políticas públicas educativas y de financiamiento del NMS a nivel nacional, las cuales impactan en los principios, objetivos y diseño de una Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (REMSTU);

14. En el año 2009, la Dirección General del SEMS a través de la Dirección de Educación Técnica (DET), presenta a la Junta de Directores del SEMS y a la Comisión de Educación del CUEMS las bases teóricas, conceptuales y metodológicas para la creación, actualización y modificación de los planes de estudio técnicos, lo cual permitiría iniciar la reforma curricular de este tipo de planes de estudios. La metodología fue avalada por ambos órganos colegiados;

15. La REMSTU, parte de una metodología del diseño curricular modular por competencias, que consiste en una organización didáctica de la formación y capacitación tecnológica, que conjunta las cuatro dimensiones de las competencias: genéricas, disciplinares y profesionales básicas y extendidas, las cuales son desarrolladas a lo largo del plan de estudios;

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

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

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

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



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

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

VI) **Elaboración del plan de evaluación curricular.** La evaluación del plan de estudios requiere de un enfoque sistémico para identificar y dar seguimiento al grado de interacción de los componentes del modelo educativo en que se sustenta el diseño curricular, entre ellos, los docentes y alumnos, los fines y objetivos educativos, los criterios y estrategias para la gestión y operación del plan de estudios, los recursos y materiales de apoyo al aprendizaje; en síntesis, se requiere determinar previamente las acciones para la obtención de información cualitativa y cuantitativa, que sirvan de insumo para la toma de decisiones en la mejora del plan de estudios.

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

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



17. Que un elemento fundamental para la apertura de la Escuela Politécnica Ing. Jorge Matute Remus, fue la necesidad de atender en forma específica, las demandas de formación tecnológica que tuvieran una vinculación directa tanto con los requerimientos del aparato productivo, como con las políticas públicas tendientes a promover el desarrollo socioeconómico de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Con esto en mente, se retomó el estudio que se realizó el año 2014 por el Sistema de Educación Media Superior, en el que se hizo un diagnóstico sobre la demanda de formación tecnológica en la zona centro del Estado, mismo que contempló el análisis del Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013 -2033 (Gobierno del Estado: Región 12. Centro); la aplicación de una encuesta a empleadores sobre la demanda presente y futura de este tipo de puestos; y finalmente un análisis de los perfiles demandados por 11 bolsas de trabajo ubicadas en los referidos 8 municipios.

Algunas de las conclusiones a las que se llegó en este estudio, es que las áreas de desempeño más requeridas resultaron las siguientes (por número de menciones):

- 1° Cuidado y conservación del medio ambiente.
- 2° Energías renovables
- 3° Tratamiento y manejo del agua
- 4° Desarrollo de software
- 5° Biotecnología
- 6° Servicios de salud
- 7° Manejo de desechos orgánicos e inorgánicos
- 8° Administración
- 9° Tecnologías de la información
- 10° Aeronáutica e Industria aeroespacial
- 11° Procesos industriales

18. Con este antecedente, la Dirección de Educación Técnica, se dio a la tarea de coordinar el diseño curricular de los planes de estudio que en forma congruente con los resultados del estudio mencionado en el numeral anterior, atendiera las siguientes áreas: Telecomunicaciones, Procesos de Manufactura Competitiva, Energías Alternas y Biotecnología; estas áreas de formación representan una respuesta a las necesidades del aparato productivo, así como el compromiso social de la Universidad de Guadalajara con la sociedad jalisciense. Asimismo, las propuestas curriculares contemplan de origen, los requerimientos establecidos para ingresar al SNB, y con ello, garantizar la calidad del servicio educativo de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (EMSTU). La propuesta curricular objeto del presente, es resultado del trabajo vinculado con el Centro Universitario de Tonalá (CUTonalá); el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI); Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) y Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), quienes desde su visión experta, contribuyeron en el diseño curricular, considerando tanto los requerimientos del desempeño profesional como la docencia que imparten vinculada con planes de estudio semejantes.

19. Un antecedente primordial de la Educación Basada en Competencias (EBC) en el SEMS, es la aprobación que el H. Consejo General Universitario hizo de los dictámenes número 1/2008/169 y 1/2010/128 de los planes de estudio del Bachillerato General por Competencias y del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, modalidad mixta, respectivamente; ambos orientados con un enfoque formativo basado en competencias, centrado en el aprendizaje y fundamentado en el constructivismo, que incorporan en forma transversal las



dimensiones científico-cultural, tecnológica, ética, estética, humanista en una perspectiva global, regional y local, para propiciar una formación integral del estudiante;

20. El diseño y la operación de los bachilleratos por competencias, mencionados en el párrafo anterior, es llevado a cabo por profesores del Sistema, lo que ha permitido desarrollar un aprendizaje institucional importante en la EBC, y que ha sido utilizado en el proceso de la REMSTU;

21. En concordancia con el trabajo de diagnóstico sobre la demanda de formación técnica en la zona centro del Estado (referido en el numeral 17), se consideraron para la propuesta curricular del Tecnólogo Profesional en Procesos de Manufactura Competitiva, lo siguiente:

- a) Al interior de la industria mexicana, la manufacturera es aún el sector más dinámico que actúa como catalizador de la industria en general, de acuerdo con el “Reporte económico maquiladoras”.

El documento realizado por Banco Base y difundido por el Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación, subraya que hay aumento del capital de producción de las empresas del sector, derivado probablemente de una expectativa de expansión del sector en los meses siguientes del 2017.

El estudio señala que en el mes de noviembre pasado el sector manufacturero presentó una tasa de crecimiento anual de 5.31 por ciento, la más significativa respecto a los demás segmentos de la industria en México, y una variación mensual de 0.71 puntos porcentuales. Dentro de la industria manufacturera, los subsectores que presentaron un mayor dinamismo respecto al mismo mes del año 2013 fueron la confección de prendas de vestir; fabricación de maquinaria y equipo, y elaboración de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica.

- b) Actualmente la industria manufacturera en Jalisco tiene un registro de 333,366 trabajadores asegurados en abril de 2012. Los principales grupos económicos en cuanto a empleos son: fabricación de alimentos, con 65,049 empleos, fabricación y ensamble de maquinaria, equipos, aparatos y accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes, con 40,412; fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo, con 33,203; fabricación de productos de hule y plástico, con 27,663 y la industria química, con 25,309 registros.

El grupo económico de mayor crecimiento respecto al año anterior (2011) fue fabricación de productos de hule y plástico, con 1,693 empleos más; seguida por fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo, con 1,520 y construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes con 1,464.

La gran mayoría de los establecimientos manufactureros de Jalisco se concentra en la zona Metropolitana de Guadalajara. Los municipios con mayor número de unidades económicas registradas son Guadalajara, con 8,298; seguido Zapopan, con 3,373; Tonalá, 2,444; Tlaquepaque, 2,024 y Tlajomulco de Zúñiga que cuenta con 767.

Así mismo, los municipios que obtuvieron la mayor producción bruta total fueron en primer lugar Zapopan, segundo Guadalajara y tercero El Salto. Del interior del estado el municipio con mayor producción bruta fue Lagos de Moreno, luego Ocotlán y Tequila. (SIEG 2012)



22. Objetivo del programa educativo

Formar personas competentes para que se desempeñen en cualquier proceso productivo de la industria manufacturera, que implementen estrategias de mejora e incrementen la productividad con patrones de calidad vigentes; asimismo, promover la capacitación de los recursos humanos en aras de fortalecer los resultados de la empresa; plantear y resolver problemas que se presenten en el ejercicio de su actividad profesional, en un marco de responsabilidad ecológica, ética y social.

23. Perfil de ingreso

Para los aspirantes a este plan de estudios se requiere que cuente con la educación de tipo básica concluida y tener desarrolladas:

- Competencias para el aprendizaje permanente: 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.
- Competencias para la vida en sociedad: decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder en favor de la democracia, la libertad, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos; participar tomando en cuenta las implicaciones sociales del uso de la tecnología; combatir la discriminación y el racismo, y conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo. (SEP, acuerdo secretarial 592, pp. 30, 31)
- Competencias específicas para el Tecnólogo Profesional en Procesos de Manufactura Competitiva
 - Destreza para la supervisión y el uso de herramientas e instrumentos en los procesos productivos.
 - Disposición al trabajo y en la satisfacción del cliente.
 - Habilidad en el uso de software para el diseño de piezas de acuerdo a las especificaciones.
 - Disposición para comprender un segundo idioma.
 - Sentido de la organización, responsabilidad, capacidad de liderazgo y toma de decisiones

24. Perfil de egreso

El Tecnólogo Profesional en Procesos de Manufactura Competitiva, desarrolla competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas, profesionales básicas y extendidas, para acceder



al mundo laboral, a la educación superior y enfrentar las situaciones que se le presenten en su vida cotidiana, así como en el ámbito artístico, científico, tecnológico, de investigación e innovación al utilizar herramientas teórico-metodológicas y técnicas del área de la producción industrial, para:

- Operar y controlar máquinas y herramientas en los procesos de fabricación de productos, además de cumplir con los sistemas de producción establecidos.
- Aplicar el sistema de gestión de la calidad de productos y el uso eficiente de los recursos.
- Operar programas de seguridad e higiene ocupacional en la empresa.
- Gestionar la capacitación de los recursos humanos y optimizar el uso de recursos materiales y técnicos.
- Establecer proyectos de emprendimiento al crear y administrar una empresa.

Lo anterior, además de atender los requerimientos del Marco Curricular común establecidos por el Sistema Nacional de Bachillerato lo cual está considerado en el punto 11 de este apartado.

25. Competencias Profesionales extendidas:

1.- Planea, organiza y controla las operaciones y procedimientos de fabricación de productos, de acuerdo a las especificaciones establecidas, para mantener los estándares de productividad y calidad en la empresa manufacturera.

- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes, 2621 TÉCNICO EN PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL auxilian a los ingenieros industriales y químicos en las funciones relacionadas con la identificación y solución a problemas de disposición industrial y fabricación de productos. 8201 SUPERVISORES EN PROCESOS DE ENSAMBLADO Y MONTAJE DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA, PRODUCTOS METÁLICOS Y ELECTRÓNICOS supervisan, coordinan, inspeccionan y controlan de manera directa los procesos de ensamblado y montaje de maquinaria, herramientas y productos metálicos y electrónicos, 2253 INGENIERO EN PROCESOS INDUSTRIALES dirigen estudios y formulan programas de producción industrial y utilizan eficientemente los recursos humanos, equipo y materiales requeridos en los procesos productivos, 1314 DIRECTORES Y GERENTES EN PRODUCCIÓN MANUFACTURERA planifican, dirigen y coordinan las actividades y procedimientos de fabricación y el funcionamiento de la empresa u organización, es decir, las propias funciones de producción o suministro de bienes y servicios, 0824-06 GERENTE DE PRODUCCIÓN planean, organizan, dirigen y controlan las operaciones de una empresa manufacturera o área de producción, bajo la dirección de un gerente general u otro funcionario superior, en diversas empresas manufactureras, 0573 INSPECTORES DE MAQUINADO Y PREPARACIÓN DE MÁQUINAS-HERRAMIENTAS inspeccionan partes maquinadas o la preparación de máquinas-herramientas, con objeto de mantener los estándares de calidad, en empresas manufactureras de maquinaria, equipo, vehículos automotores, partes automotrices y otros metálicos.

2.- Aplica un sistema de gestión de la calidad, para asegurar que se cumplan con las normas establecidas en la fabricación de productos varios.



- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes, 0573-02 INSPECTORES DE MAQUINADO Y PREPARACIÓN DE MÁQUINAS-HERRAMIENTAS inspeccionan partes maquinadas o la preparación de máquinas-herramientas, con objeto de mantener los estándares de calidad, en empresas manufactureras de maquinaria, equipo, vehículos automotores, partes automotrices y otros metálicos, 2253 INGENIERO EN PROCESOS INDUSTRIALES dirigen estudios y formulan programas de producción industrial y utilizan eficientemente los recursos humanos, equipo y materiales requeridos en los procesos productivos, 2621 TÉCNICO EN PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL auxilian a los ingenieros industriales y químicos en las funciones relacionadas con la identificación y solución a problemas de disposición industrial y fabricación de productos, 8201 SUPERVISORES EN PROCESOS DE ENSAMBLADO Y MONTAJE DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA, PRODUCTOS METÁLICOS Y ELECTRÓNICOS supervisan, coordinan, inspeccionan y controlan de manera directa los procesos de ensamblado y montaje de maquinaria, herramientas y productos metálicos y electrónicos, 0463-01 TÉCNICOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE PRODUCCIÓN colaboran, bajo supervisión directa, en el desarrollo de métodos de producción, servicios y sistemas, así como en la planeación, programación y evaluación de las actividades, en una empresa manufacturera de diversos productos.

3.- Supervisa programas de producción industrial mediante la administración del capital humano y recursos materiales y técnicos, para cumplir con los estándares y planes establecidos.

- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes, 8101 SUPERVISOR DE OPERACIONES DE MAQUINARIA INDUSTRIAL contratan trabajadores, asignan y supervisan directamente las actividades de los operadores de instalaciones y maquinaria industrial durante el proceso productivo, 8201 SUPERVISORES EN PROCESOS DE ENSAMBLADO Y MONTAJE DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA, PRODUCTOS METÁLICOS Y ELECTRÓNICOS supervisan, coordinan, inspeccionan y controlan de manera directa los procesos de ensamblado y montaje de maquinaria, herramientas y productos metálicos y electrónicos, 1614 COORDINADORES Y JEFES DE ÁREA EN PRODUCCIÓN MANUFACTURERA coordinan, organizan y supervisan las actividades de trabajadores bajo su cargo e inspeccionan que se cumplan con las normas de calidad en la fabricación en serie de productos varios, 1314 DIRECTORES Y GERENTES EN PRODUCCIÓN MANUFACTURERA planifican, dirigen y coordinan las actividades y procedimientos de fabricación y el funcionamiento de la empresa u organización, es decir, las propias funciones de producción o suministro de bienes y servicios, 0824-06 GERENTE DE PRODUCCIÓN planean, organizan, dirigen y controlan las operaciones de una empresa manufacturera o área de producción, bajo la dirección de un gerente general u otro funcionario superior, en diversas empresas manufactureras.

4. Crea y organiza proyectos de emprendimiento, administración y gestión de una empresa, respetando la legislación y normatividad fiscal vigentes.



- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes: 1411 DIRECTORES Y GERENTES DE VENTAS, comercialización y alquiler, planifican, dirigen y coordinan las operaciones de ventas y comercialización de la empresa u organización bajo la conducción general de los directores responsables y en consulta con los directores de otros departamentos o servicios; 1711 COORDINADORES Y JEFES DE ÁREA DE VENTAS, se encargan de realizar la planeación, organización y coordinación de las actividades relacionadas con la venta o alquiler de artículos, productos o servicios; 2111 ADMINISTRADORES Y ESPECIALISTAS EN RECURSOS HUMANOS Y SISTEMAS DE GESTIÓN, desarrollan, aplican y evalúan las políticas, programas y procedimientos administrativos para la gestión de los recursos de las empresas e instituciones, también se encargan de asesorar a los directivos y empresarios en cuestiones de manejo de personal; 2112 ESPECIALISTAS Y CONSULTORES EN MERCADOTECNIA PUBLICIDAD, COMUNICACIÓN Y COMERCIO EXTERIOR, asesoran en cuestiones relacionadas con estrategias de publicidad, mercadotecnia y comercio exterior, comprende aspectos como la identificación de mercados potenciales, relaciones públicas, normas sobre patentes, procedimientos y normas de comercio internacional; 4221 AGENTES Y REPRESENTANTES DE VENTAS Y CONSIGNATARIOS, realizan funciones de representación de comercios, fábricas y otros establecimientos, para promocionar productos, concertar las ventas, cobrar anticipos, distribuir mercancías, también se dedican a operaciones intermedias relacionadas con la compra venta de productos y servicios.

26. Competencias Profesionales Básicas

- 1) Elabora tablas, gráficos y diagramas para ilustrar el flujo de trabajo, rutas, distribución de pisos, manejo de materiales y uso de máquinas.
- 2) Observa a empleados que operan equipos o realizan funciones para determinar el tiempo invertido y el índice de cansancio, mediante dispositivos de cronometraje.
- 3) Selecciona productos para verificarlos o someterlos a pruebas para determinar características de funcionamiento y apego a las especificaciones.
- 4) Analiza resultados de pruebas con relación al diseño o especificaciones calculadas y objetivos de la prueba; modifica o ajusta equipos para cumplir con las especificaciones.
- 5) Apoya en el diseño de piezas utilizando las nuevas tecnologías y redacta órdenes de trabajo para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad y las exigencias del cliente.
- 6) Registra los procedimientos y resultados de las pruebas, datos gráficos y numéricos, así como recomendaciones de cambios en métodos de pruebas o productos.
- 7) Opera aparatos de prueba y prototipos para observar y registrar los resultados de pruebas de calidad.
- 8) Supervisa la adecuada funcionalidad de los equipos, las instalaciones y maquinaria industrial durante el proceso productivo, para anticipar fallas y establecer medidas preventivas y correctivas.



- 9) Gestiona permanentemente la capacitación de los trabajadores, para fortalecer su productividad, fomentar la seguridad laboral y el logro de los objetivos, lineamientos y políticas de la empresa.
- 10) Verifica que los trabajadores dispongan de materiales, suministros, materia prima, maquinaria y herramientas necesarias para realizar su trabajo.
- 11) Organiza, asesora y supervisa a los trabajadores bajo su cargo para que cumplan con la carga de trabajo, las funciones asignadas y con las normas de seguridad e higiene establecidas.
- 12) Colabora en la distribución de la maquinaria e instalaciones de plantas industriales para asegurar un flujo eficiente de producción.
- 13) Recomienda y fomenta el uso de métodos y medidas para mejorar el desempeño del personal, material, instalaciones y la productividad.
- 14) Elabora diagnósticos sobre la precisión y exactitud de la producción y del equipo, para elaborar planes de producción.
- 15) Participa en la planeación estratégica y en el aprovechamiento óptimo de los recursos de la organización.
- 16) Participa en la contratación y aplica los programas de evaluación del rendimiento del personal a su cargo.
- 17) Promueve los procedimientos administrativos que regirán el funcionamiento de la empresa o institución.
- 18) Coordina y supervisa cambios a la maquinaria y equipo, así como a los sistemas de producción y métodos de trabajo, para asegurar el cumplimiento de los planes de producción y de asignación de cargas de trabajo.
- 19) Genera y analiza oportunidades para emprender un negocio, mediante la identificación y aprovechamiento de las necesidades de la sociedad.
- 20) Desarrolla ideas de negocios a partir de sus conocimientos, habilidades y oportunidades, para el crecimiento socioeconómico de la región.
- 21) Ejerce habilidades de liderazgo responsable para formar, dirigir y orientar un proyecto de negocios.
- 22) Analiza datos estadísticos y especificaciones del producto para determinar normas y establecer la calidad y objetivos de conformidad del producto terminado.
- 23) Promueve las ventas para ampliar el mercado de consumo.
- 24) Determina precios, márgenes de ganancia y formas de financiamiento de las operaciones comerciales.
- 25) Propone estrategias de publicidad, mercadotecnia y comercio exterior, con base en la identificación de mercados potenciales, relaciones públicas, normas sobre patentes, procedimientos y normas de comercio internacional.
- 26) Administra los recursos y organiza los procesos de su empresa, para garantizar un servicio de calidad a los clientes y obtener ganancias por ellos.
- 27) Gestionar los procesos comerciales de una empresa mediante plataformas digitales y nuevas tecnologías con el fin de eficientar costos, posicionamiento en mercados y consolidar estrategias para lograr objetivos.
- 28) Dirige los trabajos de las comisiones de higiene y seguridad para asegurar el cumplimiento de la ley.
- 29) Auxilia en la formulación de presupuestos, programas, especificaciones e informes, para cumplir con los objetivos establecidos.

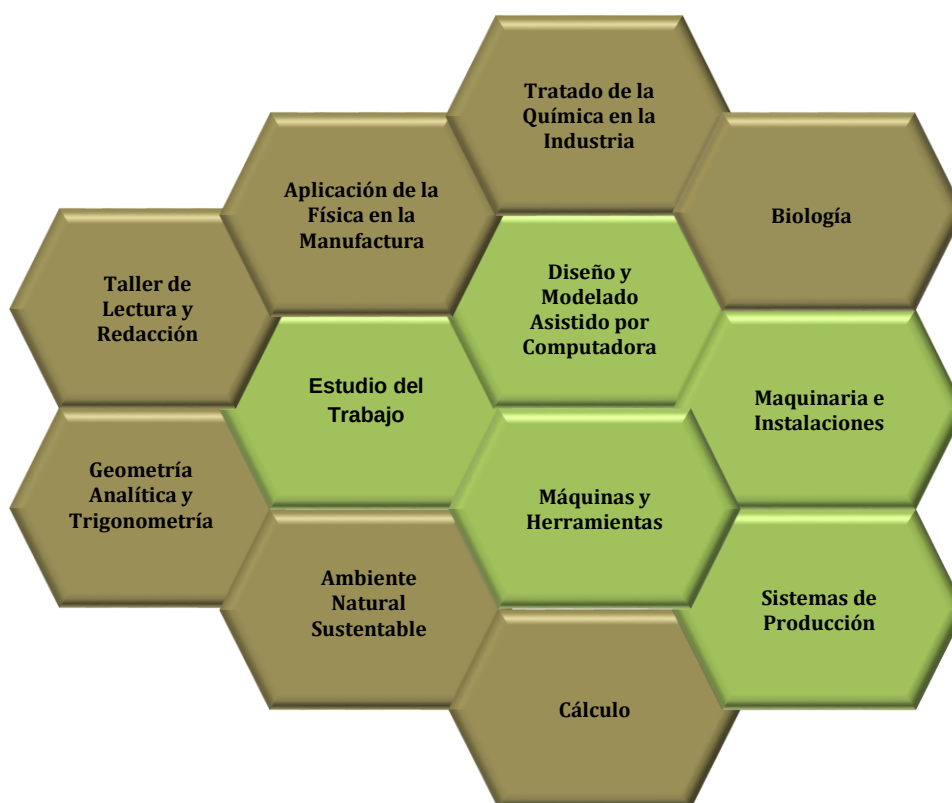


- 30) Verifica las dimensiones de las partes maquinadas por medio del uso de micrómetros, verniers, calibradores, altímetros, comparadores ópticos y otros instrumentos especializados de medida, con el fin de comprobar su apego a las normas de calidad.
- 31) Informa, verbalmente o por escrito, al supervisor del área, respecto a las desviaciones de las especificaciones y tolerancias detectadas, con el fin de que se efectúen los ajustes correspondientes.
- 32) Implementa y da seguimiento a los programas de producción, así como de mantenimiento del equipo.
- 33) Realiza las actividades relacionadas con la inspección de calidad y establece los procedimientos para el reporte de la producción.
- 34) Lleva un inventario de las materias primas y productos terminados para llevar el control de existencias.
- 35) Estudia las órdenes de trabajo o interpretan planos para determinar las operaciones del maquinado a realizar.
- 36) Prepara y opera las máquinas que realizan las operaciones de maquinado repetitivo, tales como torneado, fresado, perforado, taladrado, cepillado, afilado, mandrilado, esmerilado...
- 37) Aplica dentro de una organización productiva las principales filosofías de los representantes de la calidad, para crear una cultura de calidad en las personas a su cargo.

27. Módulos formativos profesionales

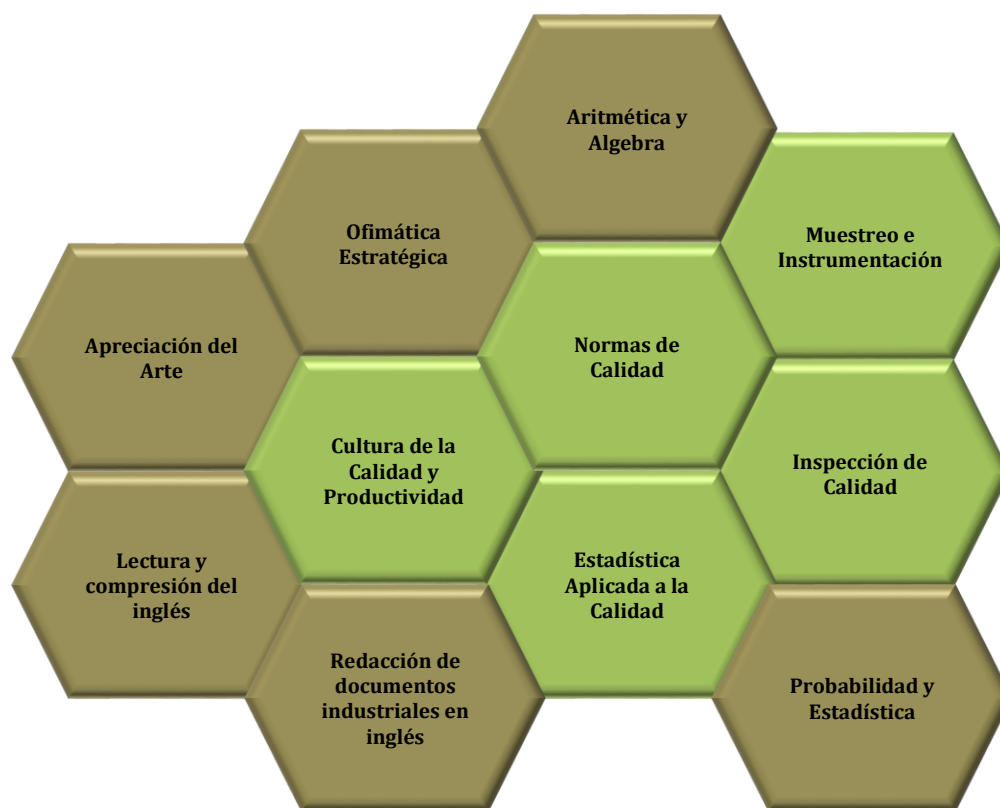


Módulo Formativo Profesional: **Manufactura Industrial**



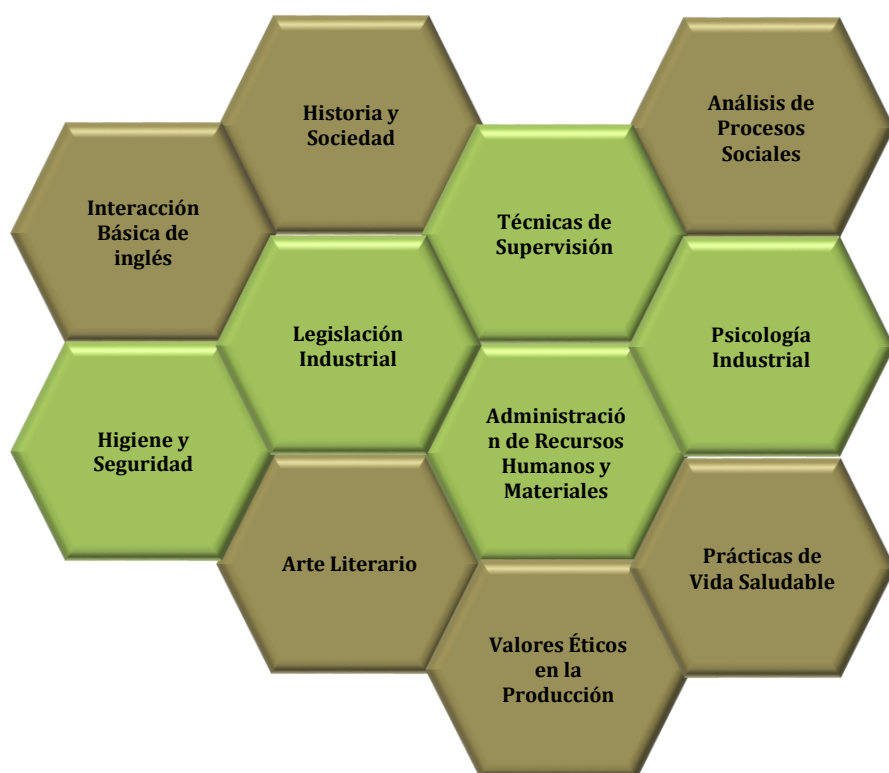


Módulo Formativo Profesional: Aseguramiento de la Calidad



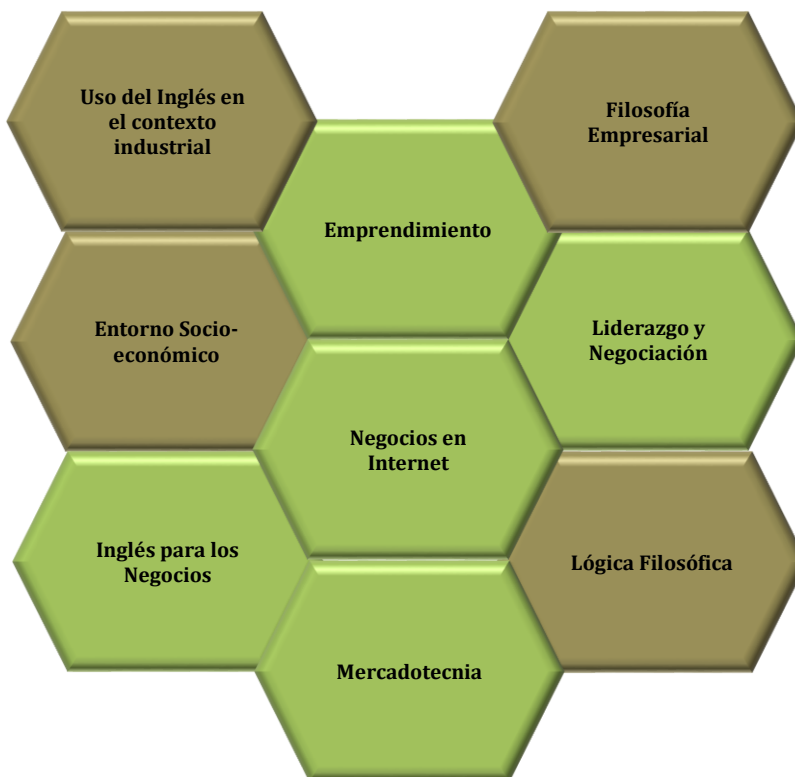


Módulo Formativo Profesional: Administración de Recursos





Módulo Formativo Profesional: **Gestión Empresarial**



28. El TPPMC requiere haber cursado y aprobados 347 créditos, distribuidos en las áreas de formación establecidas en el Reglamento general de planes de estudio, de la siguiente manera:

Áreas de formación		
	HORAS	CRÉDITOS
Básica común	1672	170
Básica particular	1501	151
Área de formación especializante	880	26
Total	4053	347

En el programa educativo de TPPMC el mínimo de créditos aprobados que se requieren para otorgar el certificado y el título de Tecnólogo Profesional en Procesos de Manufactura Competitiva, es de 347 créditos. El plan de estudios contiene un total de 43 módulos de aprendizaje, integrados de la siguiente manera:

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

Se integra por 24 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de matemáticas, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.



Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	Hrs. Totales	HT	HP	CR	Semanas
Aritmética y Álgebra	M	CT	4	76	38	38	8	19
Probabilidad y Estadística	M	CT	4	76	38	38	8	19
Geometría Analítica y Trigonometría	M	CT	4	76	38	38	8	19
Cálculo	M	CT	4	76	38	38	8	19
Tratado de Química en la Industria	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Aplicación de la Física en la Manufactura	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Ambiente Natural Sustentable	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Biología	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Historia y Sociedad	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Análisis de Procesos Sociales	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Interacción Básica de Inglés	C	CT	4	76	19	57	7	19
Lectura y Comprensión del Inglés	C	CT	4	76	19	57	7	19
Redacción de Documentos Industriales en Inglés	C	CT	4	76	19	57	7	19
Uso del Inglés en el Contexto Industrial	C	CT	4	76	19	57	7	19
Inglés para los Negocios	C	CT	4	76	19	57	7	19
Taller de Lectura y Redacción	C	CT	4	76	19	57	7	19
Ofimática Estratégica	C	CT	3	57	19	38	6	19
Arte Literario	C	CT	3	57	38	19	6	19
Apreciación del Arte	H	CT	3	57	38	19	6	19
Lógica Filosófica	H	CT	3	57	38	19	6	19
Valores Éticos en la Producción	H	CT	3	57	38	19	6	19
Entorno Socioeconómico	CS	CT	4	76	38	38	8	19
Filosofía Empresarial	H	CT	4	76	38	38	8	19
Prácticas de Vida Saludable	CE	CT	3	57	19	38	6	19
Total			88	1,672	760	912	170	
Acrónimos: CD= Campo Disciplinar, H/S= Horas/semana, Hrs. Totales= Horas totales, HT= Horas teoría, HP= Horas práctica, CR = Créditos totales, CT= Curso Taller, M= Matemáticas, C= Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, H= Humanidades y CS= Ciencias Sociales.								

Módulos del Área de Formación Básica Particular, se integra por 19 módulos de aprendizaje, y su ubicación en Departamentos y Academias del área.

Módulo Formativo Profesional: Manufactura Industrial							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas
Máquinas y Herramientas	CT	6	114	38	76	10	19
Sistemas de Producción	CT	4	76	38	38	8	19
Diseño y Modelado Asistido por Computadora	CT	6	114	38	76	10	19
Estudio del Trabajo	CT	4	76	38	38	8	19



Maquinaria e Instalaciones	CT	4	76	38	38	8	19
Módulo Formativo Profesional: Aseguramiento de la Calidad							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/Totales	HT	HP	CR	Semanas
Cultura de la Calidad y Productividad	CT	3	57	38	19	6	19
Estadística Aplicada a la Calidad	CT	6	114	38	76	10	19
Normas de Calidad	CT	3	57	38	19	6	19
Muestreo e Instrumentación	CT	6	114	38	76	10	19
Inspección de Calidad	CT	3	57	38	19	6	19
Módulo Formativo Profesional: Administración de Recursos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/Totales	HT	HP	CR	Semanas
Higiene y Seguridad	CT	4	76	38	38	8	19
Legislación Industrial	CT	3	57	38	19	6	19
Administración de Recursos Humanos y Materiales.	CT	4	76	38	38	8	19
Psicología Industrial.	CT	3	57	38	19	6	19
Técnicas de Supervisión	CT	6	114	76	38	13	19
Módulo Formativo Profesional: Gestión Empresarial							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Emprendimiento	CT	4	76	38	38	8	19
Mercadotecnia	CT	4	76	38	38	8	19
Negocios en Internet	CT	3	57	38	19	6	19
Liderazgo y Negociación	CT	3	57	19	38	6	19
Total		79	1501	741	760	151	
Acrónimos: H/S= Horas/semana, H Totales= Horas totales, HT= Horas teoría, HP= Horas práctica, CR = Créditos totales, CT= Curso Taller.							

Áreas de Formación Especializante: se integra por las actividades formativas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Prácticas profesionales	200	13
Servicio social	480	
Total	880	26

29. Que las prácticas profesionales se realizarán en los espacios laborales afines a la formación profesional, para ello, el Jefe del Departamento Tecnológico en conjunto con el Coordinador de Carrera, elaborarán el programa de prácticas profesionales en el que participaran los estudiantes, mismos que deberán ser puestos a consideración del Colegio Departamental y deberán contar con el Visto Bueno del Director de la Escuela. La finalidad de las prácticas profesionales es que el estudiante participe en forma activa en escenarios reales en los que desempeñará sus actividades profesionales. Para la acreditación de las prácticas profesionales, el Jefe de Departamento Tecnológico correspondiente designará a un académico que participe en el programa educativo, como responsable de supervisar y acreditar el cumplimiento del programa de las prácticas profesionales;



30. Para acreditar los proyectos de aplicación e innovación tecnológica, el estudiante deberá desarrollar una actividad relacionada con el campo ocupacional en el que se forma, fortalecer la práctica in situ, donde se evidencien las competencias alcanzadas del perfil profesional en formación, generar proyectos de innovación que impliquen el proceso de creación de ideas, formulación, desarrollo y aplicación de la innovación, esto a través de 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 tutelar y acreditar estos créditos;

31. La tutoría para el SEMS “se concibe como continuidad de la acción educadora en su sentido más cabal...”. En términos concretos, “el objetivo primordial de las tutorías, al igual que el de la orientación educativa del SEMS-UDG, es promover el logro del perfil de egreso de los distintos planes de estudios que oferta este Sistema (Bachillerato General por Competencias, Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, bachilleratos tecnológicos y tecnólogos profesionales, así como el Bachillerato Intercultural Bivalente), mediante estrategias de acompañamiento...” (Martínez González y otros. SEMS, 2017, pp. 10-11);

32. La tutoría tiene además como función acompañar a los alumnos mientras cursan el bachillerato para que logren una formación integral. Este proceso de acompañamiento se estructura a partir de las siguientes líneas de acción del programa institucional de orientación educativa:

- a) Orientación para el desarrollo humano.
- b) Orientación Vocacional
- c) Orientación Académica
- d) Orientación familiar.

El mecanismo para instrumentar el acompañamiento, tendrá en cuenta las peculiaridades del tipo de programa educativo, ya que, como ya se indicó, se vincula con el perfil del egresado de cada carrera. En particular, resulta importante destacar el papel que desarrollan los Coordinadores de carrera y el Jefe del departamento tecnológico al que se adscribe este programa educativo.

33. La evaluación de los aprendizajes, en el enfoque por competencias, 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 esperados, enfocados en los elementos de cada competencia definida en los programas de estudio. Independientemente de que exista una evaluación cualitativa del aprendizaje, consistente con el enfoque por competencias, se establecerá un equivalente en la escala centesimal, tal y como lo establece el Artículo 5 del Reglamento General de Promoción y Evaluación de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.

34. La asignación de los módulos de aprendizaje del área de formación básica común a los departamentos de Matemática, Comunicación y aprendizaje, Humanidades y sociedad, Ciencias de la naturaleza y la salud y Sociotecnología se describen en el Documento de la carrera de TPT. Por lo que se refiere a las áreas de formación básica particular y especializante, se asignarán al departamento tecnológico correspondiente.



35 **El proceso de evaluación del programa educativo**, es un proceso sistemático, diseñado intencionalmente para obtener información rigurosa, valiosa y fiable, que permita valorar la calidad y logros de un programa, como base para la toma de decisiones de mejora, tanto del programa como de los actores implicados.

El proceso puede desarrollarse en 3 momentos:

1º El programa en sí. Tomar el tiempo para observar en el programa educativo, su calidad al interior del respecto al perfil profesional, procesos de enseñanza y aprendizaje, organización curricular, desempeño docente, administración institucional, rendimiento académico estudiantil, desempeño de los egresados, vinculación de la profesión con el sector social y productivo.

2º El programa en su desarrollo: Valorar la información obtenida con criterios fundamentales tales como la congruencia del programa educativo en su desarrollo con las políticas institucionales de la Universidad de Guadalajara, así como los objetivos de la educación media superior tecnológica.

3er El programa en sus resultados: Utilizando criterios que valoren los resultados que lleven a establecer un plan de mejora y seguimiento del mismo.

El plan de estudios podrá evaluarse a partir de un año después, del egreso de la primer generación de la carrera y tendrán una periodicidad de revisión permanente cada dos años.

36. Que para deberá garantizarse la existencia y actualización constante de la bibliografía requerida para el desarrollo del programa educativo. En razón de lo anterior, para efecto del cálculo de los recursos bibliográficos se toman en cuenta los 43 Módulos de Aprendizaje y tres títulos por cada uno de ellos. Para la proyección de la bibliografía de esos MA, con un costo promedio de \$500.00 por volumen, por un lapso de cuatro años para la adquisición de toda la bibliografía.

37. Que la implementación de la carrera de Tecnólogo en Procesos de Manufactura Competitiva, se requiere mejorar los ambientes de aprendizaje y equipar con maquinaria y materiales necesarios, lo que se refleja en la tabla:

Cantidad	Equipo e Instrumentos	Especificaciones	Costo MN
1	Torno Universal		\$ 28,000
1	Torno CNC	marca HEADMAN modelo. CK6130	\$ 286,000
1	Fresadora Universal		\$ 37,000
1	Fresadora CNC Didáctica		\$ 1,160,000
1	Dobladora de Lamina		\$ 110,000
1	Taladro de Banco Sensitivo		\$ 9,660
1	Sierra radial de Corte		\$ 54,999
1	Esmeril de Pedestal		\$ 7,000
1	Mesa de Senos	La regla de senos o barra de senos es un instrumento utilizado tanto para la medida indirecta de ángulos como para la formación de patrones.	\$ 15,000
1	Máquina de Medición por Coordenadas		\$ 3,421
1	Lavador de partes capacidad 40 galones c/ bomba 110v		\$ 2,597



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
 H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Cantidad	Equipo e Instrumentos	Especificaciones	Costo MN
5	Gavetas 55 x 30 x 101 cm		\$ 12,920
1	Carro para herramienta con tres charolas		\$ 16,540
1	Compresor 5hp 500lts trifásico horizontal c/arrancador		\$ 6,348
1	Gato hidráulico para transmisión 1.5 ton		\$ 11,615
1	Gato patín hidráulico 10 ton largo		\$ 989
1	Bomba vacío		\$ 412
1	Compresímetro con desconector rápido		\$ 3,421
1	Celdas de manufactura (línea de producción).	La celda de manufactura es un conjunto de componentes electromecánicos que trabajan de manera coordinada para el logro de un producto y que además permite la fabricación en serie de dicho producto. Es un simulador que permite incrementar la productividad, mantener estándares de calidad y eficientar el proceso	\$ 31,900
1	Sistema de Fabricación Integrada	Plantea los desafíos correctos y ofrece entornos de aprendizaje adecuados para las exigencias más variadas	\$ 62,000
1	Banda Transportadora		\$ 80,000
1	Plataforma de Elevación	Se utiliza para realizar maniobras de altura dentro de los talleres.	\$ 26,000
1	Juego de Bloques Patrón	Se usan para efectuar operaciones de calibración, de precisión y para calibrar otras herramientas de medición	\$ 32,000
1	Patín Industrial	Capacidad: 3,000 kg Peso: 90 kg. Medidas: 68x1.20 / 50.8x1.20 Levante: Max 16 cm. Min 8.5 cm	\$ 7,000
1	Impresora 3D PROJET 1200	Incluye la impresora - cama de impresora - pantalla LCD - impresora 3D - cable corriente - foco - impresión prueba - garantía 1 año - soporte técnico Software: Geomagic Print Dimensiones impresora: 230 x 230 x 362 mm	\$ 115,200
1	Medidor de gases		\$ 1,800
1	Medidor de pH		\$ 3,200
1	Medidor digital de temperatura		\$ 1,600



Cantidad	Equipo e Instrumentos	Especificaciones	Costo MN
1	Medidor digital humedad		\$ 1,500
1	Medidor de luz		\$ 3,200
1	Cronometro digital		\$ 300
1	Micrómetro	de 1" a 2"	\$ 800
1	Micrómetro	de 0 a 1"	\$ 800
			\$ 2'133,222

Software
Alibre Design: Diseño asistido por computadora (CAD)
Promodel: Simulación de procesos
Solid Works 2010: diseño asistido por computadora. (CAD)
Mini Tab 14: análisis estadístico de información
Solidcam: Diseño asistido por computadora
Gams: investigación de operaciones y optimización
TORA: optimización
GLP: Simulación de procesos
Crystal Ball 7: Optimización de procesos
WIN QSB: investigación de operaciones y optimización
SIMIO: Simulación de procesos
XPRESS: Simulación de procesos
ARENA: Simulación de procesos

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

CONSIDERACIONES

- I. Que la Universidad de Guadalajara es una institución de educación superior reconocida oficialmente por el Gobierno de la República, habiendo sido creada en virtud del Decreto No. 2721 del H. Congreso del Estado de Jalisco, de fecha 07 de septiembre de 1925, lo que posibilitó la promulgación de la Primera Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- II. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 1º de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el 15 de Enero de 1994, en ejecución del decreto número 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco;
- III. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV, del Artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad en vigor, son fines de esta Casa de Estudios, la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con



las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología;

- IV. Que es atribución de la Universidad, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos por el Artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6o. de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- V. Que conforme lo dispone la fracción VII del artículo 21º de la Ley Orgánica citada son obligaciones de los alumnos cooperar mediante aportaciones económicas, al mejoramiento de la Universidad, para que ésta pueda cumplir con mayor amplitud su misión;
- VI. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas;
- VII. Que es atribución del H. Consejo General Universitario conforme lo establece el Artículo 31 fracción VI de la Ley Orgánica y el Artículo 39 fracción I del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado;
- VIII. Que como lo establece el artículo 35 fracción X de la Ley Orgánica y el Artículo 95 fracción IV del Estatuto General, es atribución del Rector General promover todo lo que contribuya al mejoramiento académico, administrativo y patrimonial de la Universidad así como proponer ante el Consejo General Universitario proyectos para la creación, modificación o supresión de planes y programas académicos;
- IX. Que conforme a lo previsto en el Artículo 27 de la Ley Orgánica del H. Consejo General Universitario, funcionará en pleno o por comisiones;
- X. Que es atribución de la Comisión de Educación, conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, del Rector General de los Titulares de los Centros, Sistemas, Divisiones o Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovación pedagógica, la administración y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el Artículo 85 fracciones I y II del Estatuto General;
- XI. Que de conformidad al Artículo 86 en su fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda, proponer al H. Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara;
- XII. Que es atribución de la Comisión de Normatividad del H. Consejo General Universitario proponer modificaciones o adiciones que se formulen al Estatuto General, Estatutos Orgánicos y Reglamentos de observancia general en el conjunto de la Universidad, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 88, Fracción II, del Estatuto General.
- XIII. Que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado de la Universidad de Guadalajara, responsable de la integración de las funciones de docencia,



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

- XIV. Que el Consejo Universitario de Educación Media Superior podrá trabajar en pleno o por comisiones, mismas que podrán ser permanentes o especiales; entre sus atribuciones se encuentra la de aprobar los programas de docencia, investigación y difusión del nivel medio superior, como se observa en los Artículos 73, fracción V, de la Ley Orgánica, 161 del Estatuto General y 8 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, todos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;
- XV. Que es atribución del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, con fundamento en el numeral 14 del Reglamento General de Planes y Programas de Estudio de la Universidad de Guadalajara, proponer para su aprobación al máximo órgano de gobierno de esta Casa de Estudios, las modificaciones de los planes de estudio existentes;
- XVI. Que la Comisión de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, tiene como funciones la de dictaminar la creación, modificación o supresión de planes de estudio, ya sean de educación propedéutica, técnica o bivalente del nivel medio superior, de conformidad con lo establecido en el Artículo 10, fracción I del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior;
- XVII. Que de conformidad con lo dispuesto por la fracción IV, del Artículo 11 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda vigilar el ejercicio del presupuesto del Sistema de Educación Media Superior;
- XVIII. Que es atribución de la Comisión de Normatividad del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, proponer la modificación, adición o en su caso supresión de los ordenamientos jurídicos de aplicación obligatoria en el Sistema de Educación Media Superior, de acuerdo con lo ordenado en el Artículo 13 del Estatuto Orgánico del Sistema.
- XIX. Que el Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, en su artículo 3, contiene un listado de las dependencias que ofrecen educación propedéutica, técnica y bivalente.
- XX. Que es facultad del Director General, de conformidad con el artículo 165, fracción IV del Estatuto General, dirigir las políticas y estrategias institucionales, encaminadas al mejor cumplimiento de los fines y funciones del Sistema, y



Por lo anteriormente expuesto y fundado, estas comisiones permanentes conjuntas de Educación, Hacienda y Normatividad tienen a bien proponer al pleno del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior los siguientes

RESOLUTIVOS

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

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

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

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

Se integra por 24 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de matemáticas, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	Hrs. Totales	HT	HP	CR	Semanas
Aritmética y Álgebra	M	CT	4	76	38	38	8	19
Probabilidad y Estadística	M	CT	4	76	38	38	8	19
Geometría Analítica y Trigonometría	M	CT	4	76	38	38	8	19
Cálculo	M	CT	4	76	38	38	8	19
Tratado de Química en la Industria	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Aplicación de la Física en la Manufactura	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Ambiente Natural Sustentable	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Biología	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Historia y Sociedad	CS	CT	3	57	38	19	6	19



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Análisis de Procesos Sociales	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Interacción Básica de Inglés	C	CT	4	76	19	57	7	19
Lectura y Compresión del Inglés	C	CT	4	76	19	57	7	19
Redacción de Documentos Industriales en Inglés	C	CT	4	76	19	57	7	19
Uso del Inglés en el Contexto Industrial	C	CT	4	76	19	57	7	19
Inglés para los Negocios	C	CT	4	76	19	57	7	19
Taller de Lectura y Redacción	C	CT	4	76	19	57	7	19
Ofimática Estratégica	C	CT	3	57	19	38	6	19
Arte Literario	C	CT	3	57	38	19	6	19
Apreciación del Arte	H	CT	3	57	38	19	6	19
Lógica Filosófica	H	CT	3	57	38	19	6	19
Valores Éticos en la Producción	H	CT	3	57	38	19	6	19
Entorno Socioeconómico	CS	CT	4	76	38	38	8	19
Filosofía Empresarial	H	CT	4	76	38	38	8	19
Prácticas de Vida Saludable	CE	CT	3	57	19	38	6	19
Total			88	1,672	760	912	170	
Acrónimos: CD= Campo Disciplinar, H/S= Horas/semana, Hrs. Totales= Horas totales, HT= Horas teoría, HP= Horas práctica, CR = Créditos totales, CT= Curso Taller, M= Matemáticas, C= Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, H= Humanidades y CS= Ciencias Sociales.								

Módulos del Área de Formación Básica Particular, se integra por 19 módulos de aprendizaje, y su ubicación en Departamentos y Academias del área.

Módulo Formativo Profesional: Manufactura Industrial							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/Totales	HT	HP	CR	Semanas
Máquinas y Herramientas	CT	6	114	38	76	10	19
Sistemas de Producción	CT	4	76	38	38	8	19
Diseño y Modelado Asistido por Computadora	CT	6	114	38	76	10	19
Estudio del Trabajo	CT	4	76	38	38	8	19
Maquinaria e Instalaciones	CT	4	76	38	38	8	19
Módulo Formativo Profesional: Aseguramiento de la Calidad							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/Totales	HT	HP	CR	Semanas
Cultura de la Calidad y Productividad	CT	3	57	38	19	6	19
Estadística Aplicada a la Calidad	CT	6	114	38	76	10	19
Normas de Calidad	CT	3	57	38	19	6	19
Muestreo e Instrumentación	CT	6	114	38	76	10	19
Inspección de Calidad	CT	3	57	38	19	6	19
Módulo Formativo Profesional: Administración de Recursos							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/Totales	HT	HP	CR	Semanas
Higiene y Seguridad	CT	4	76	38	38	8	19



Legislación Industrial	CT	3	57	38	19	6	19
Administración de Recursos Humanos y Materiales.	CT	4	76	38	38	8	19
Psicología Industrial.	CT	3	57	38	19	6	19
Técnicas de Supervisión	CT	6	114	76	38	13	19
Módulo Formativo Profesional: Gestión Empresarial							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H Totales	HT	HP	CR	Semanas
Emprendimiento	CT	4	76	38	38	8	19
Mercadotecnia	CT	4	76	38	38	8	19
Negocios en Internet	CT	3	57	38	19	6	19
Liderazgo y Negociación	CT	3	57	19	38	6	19
Total		79	1501	741	760	151	
Acrónimos: H/S= Horas/semana, H Totales= Horas totales, HT= Horas teoría, HP= Horas práctica, CR = Créditos totales, CT= Curso Taller.							

Áreas de Formación Especializante: se integra por las actividades formativas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Prácticas profesionales*	200	13
Servicio social	480	
Total	880	26

* La escuela que imparta este plan de estudios, tendrá que elaborar un programa de prácticas profesionales, mismo que deberá iniciar a partir de la conclusión del primer módulo formativo profesional.

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

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

SEXTO. Al término de sus estudios, los alumnos de este programa educativo, obtendrán el Certificado de Tecnólogo Profesional **en Procesos de Manufactura Competitiva**, acreditándolo como bachiller técnico profesional en **Procesos de Manufactura Competitiva**. Para obtener el certificado de Tecnólogo **Profesional en Procesos de Manufactura Competitiva** y el título de Tecnólogo Profesional en **Procesos de Manufactura Competitiva** y se requiere, además de lo establecido en la normatividad universitaria, el haber aprobado un mínimo de 47 créditos, obtenidos de la siguiente forma:



Áreas de formación		
	HORAS	CRÉDITOS
Básica común	1672	170
Básica particular	1501	151
Área de formación especializante	880	26
Total	4053	347

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

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

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

NOVENO. Se propone la modificación del Artículo 2 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, para quedar como sigue:

Artículo 2. El Sistema de Educación Media Superior ofrecerá los siguientes planes de estudio:

...

LIX. Tecnólogo Profesional en **Procesos de Manufactura Competitiva**.

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



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

ATENTAMENTE
“PIENSA Y TRABAJA”

Guadalajara, Jalisco; a 9 de Junio del 2017

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

Mtro. Javier Espinoza de los Monteros Cárdenas
Presidente

EDUCACIÓN	HACIENDA	NORMATIVIDAD
Mtro. José de Jesús Ramírez Flores	Mtro. Carlos Eusebio Márquez Villarreal	Mtro. José Francisco Acosta Alvarado
Mtra. Paula Angélica Alcalá Padilla	Mtra. Araceli Ambriz Ramos	Mtro. Guadalupe José Torres Santiago
Dra. María Graciela Espinosa Rivera	Mtra. Patricia Elena Retamoza Vega	Mtro. Jesús Eusebio Ochoa Landeros
C. Francisco Josué Navarro Gódinez	C. Pablo de Jesús Ramos Rodríguez	C. Ernesto Javier Dávalos Orozco

Lic. Ernesto Herrera Cárdenas
Secretario de Actas y Acuerdos



CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
PRESENTE

COMISIONES PERMANENTES
DE EDUCACIÓN, HACIENDA Y NORMATIVIDAD
DICTAMEN No. 01/07/17

A estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación, Hacienda y Normatividad, ha sido turnada por el Director General del Sistema de Educación Media Superior, un proyecto en el que se propone la creación del Plan de Estudios de Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, con fundamento en los siguientes:

ANTECEDENTES

1. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en su artículo 23 fracción III, establece que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicas, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel;
2. La educación media superior (EMS) se ubica en el nivel intermedio del Sistema Educativo Nacional, en el cual coexisten tres tipos de programas: a) el bachillerato general, cuyo propósito principal es preparar a los alumnos para ingresar a instituciones de educación superior; b) el profesional técnico, que proporciona una formación para el trabajo, y c) el bivalente o bachillerato tecnológico;
3. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara en el Artículo 9º, fracción III establece que la educación que imparta la Universidad se orientará por un propósito de solidaridad social, anteponiéndolo a cualquier interés individual, y garantizará la participación de la comunidad universitaria en la elaboración y determinación colectiva de las políticas, planes y programas orientados al logro de sus fines, el desenvolvimiento de las actividades inherentes a sus funciones académicas, de servicio social y al cumplimiento de sus responsabilidades para con la sociedad;
4. En la Universidad de Guadalajara la educación media superior de tipo técnico, tiene sus primeros antecedentes a partir de la apertura en 1924 de la Escuela Politécnica. En 1955 se implementa el Bachillerato Unitario y Carreras Técnicas tomando como base los acuerdos de la Asociación de Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y se confiere el carácter propedéutico al bachillerato;
5. Que en el año 1993, la institución sustituye el Bachillerato Unitario con adiestramiento (vigente desde 1972) por el Bachillerato General y junto con él, se aprueban varias opciones de



bachillerato técnico mediante dictamen 021-26739 de fecha 10 de octubre de 1993 con los siguientes planes de estudio: Administración, Cerámica, Citología e histología, Contabilidad, Diseño y construcción, Prótesis dental y Químico técnico en control de calidad y medio ambiente, los cuales estuvieron vigentes y se ofrecieron en las escuelas preparatorias número 10, 11, 12 y Regional de Tonalá. En este mismo sentido mediante dictamen 021-11493 de fecha 12 de agosto de 1993 se aprobaron los planes de estudio de las carreras Químico Técnico Industrial, Químico Técnico en Alimentos, Químico Técnico Metalurgista y Ensayador, Químico Técnico en Plásticos, Técnico Electricista Industrial, Técnico Mecánico Industrial, Técnico en Fundición, Técnico Profesional en Informática, Técnico en Producción Pecuaria y Técnico en Producción Agrícola, los cuales integraron las asignaturas del bachillerato general, en sustitución de los planes de estudios que aún conservaban los contenidos del Bachillerato unitario con adiestramiento. En esta última actualización se vieron modificados los programas educativos que se impartían en la Escuela Politécnica de Guadalajara, Escuela Politécnica de Los Belenes y la Escuela Politécnica de Ocotlán. En el año 2004, se aprobó el Bachillerato técnico en turismo, mismo que incrementó la oferta en la Escuela Vocacional, y las preparatorias regionales de Tequila, San Juan de los Lagos y Chapala.

6. En concordancia con los objetivos planteado por el gobierno de la república en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 de “Fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias”, en 2008 se implementa el Bachillerato General por Competencias, mismo que marca la pauta para la actualización de los nuevos planes de estudio en del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara;

7. Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, establece la necesidad de trabajar por una educación de calidad, planteando como un objetivo estratégico “Fortalecer la educación para el trabajo, dando prioridad al desarrollo de programas educativos flexibles y con salidas laterales o intermedias, como las carreras técnicas y vocacionales.”, así como “Enfocar el esfuerzo educativo y de capacitación para el trabajo, con el propósito de incrementar la calidad del capital humano y vincularlo estrechamente con el sector productivo.”, aspectos que plantean serios restos a la educación tecnológica de nuestro país, y en particular a la que imparte la Universidad de Guadalajara.

8. El Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030, de la Universidad de Guadalajara, tiene como uno de los objetivos estratégicos del eje de Docencia y Aprendizaje: “Ampliación y diversificación de la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional.” Objetivo que se pretende alcanzar, a partir de las siguientes estrategias, entre otras:

- Mejorar los programas actuales y crear programas educativos en áreas emergentes del conocimiento en las diversas disciplinas, con base en diagnósticos y tendencias nacionales e internacionales;
- Mejorar la orientación profesional en el bachillerato y fomentar el área de interés de los aspirantes por nuevas áreas de conocimiento, así como sus potencialidades sociales y productivas.



- Impulsar la participación de los diferentes sectores sociales y productivos en la creación y actualización de programas educativos.”¹

9. Por su parte, el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior 2014-2030, plantea en el Eje de docencia y aprendizaje, como primer objetivo: “Ampliar y diversificar la matrícula de la EMS de la Universidad de Guadalajara, de acuerdo con las tendencias internacionales y de desarrollo regional”, proponiéndose como una de sus estrategias:

- “Ampliar la oferta educativa con nuevos planes de estudio;
- Gestionar la creación de nuevos planteles y la ampliación de los existentes”.

10. La SEP y las instituciones afiliadas a la ANUIES, entre ellas la Universidad de Guadalajara, acuerdan en 2008, se comprometieron a impulsar la Reforma integral de la educación media superior (RIEMS), misma que se propuso transformar la calidad del servicio educativo en el nivel a partir de cuatro ejes: 1) la construcción de un Marco curricular común (MCC), 2) la definición y regulación de las modalidades de oferta, 3) los mecanismos de gestión, y 4) la certificación complementaria;

11. **El Marco curricular común**, es la definición de un perfil del egresado de la educación media superior, mediante el cual se establecen los rasgos fundamentales expresados como competencias, es decir, el conjunto de “conocimientos, habilidades, actitudes y valores integrados en la ejecución de una acción, y se aplican o desarrollan en un ámbito específico”. El MCC se integra por tres tipos de competencias:

I) **Genéricas**, “son aquellas que todos los bachilleres deben de estar en capacidad de desempeñar, les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean;

II) **Disciplinares**, son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Estas competencias se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras son la base común de la formación disciplinar en el marco del SNB, las segundas son de mayor profundidad y amplitud que las básicas, y

III) **Profesionales**, son las que preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito, al tiempo que dan sustento a las competencias genéricas.” A su vez se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras proporcionan la formación elemental para el trabajo, y las segundas preparan para una calificación de nivel técnico y para el ejercicio profesional.

12. En este sentido, y atendiendo las recomendaciones del Acuerdo 444 de la SEP, en el que se señala que “Las opciones de bachillerato que ofrecen formación profesional a los estudiantes organizan sus planes de estudio con base en módulos autocontenidos. Esto permite que se definan competencias profesionales para cada uno de estos módulos”, se determinó que el modelo curricular de las formaciones tecnológicas del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara se estructurarán a partir de los fundamentos del currículum modular, cuyas

¹ Universidad de Guadalajara. Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030. Construyendo el futuro. Junio de 2014 P. 58



características permite organizar y alinear los contenidos de acuerdo a las competencias que se propone desarrollar, además de su carácter interdisciplinario y flexible;

13. Los documentos citados anteriormente, reflejan las nuevas políticas públicas educativas y de financiamiento del NMS a nivel nacional, las cuales impactan en los principios, objetivos y diseño de una Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (REMSTU);

14. En el año 2009, la Dirección General del SEMS a través de la Dirección de Educación Técnica (DET), presenta a la Junta de Directores del SEMS y a la Comisión de Educación del CUEMS las bases teóricas, conceptuales y metodológicas para la creación, actualización y modificación de los planes de estudio técnicos, lo cual permitiría iniciar la reforma curricular de este tipo de planes de estudios. La metodología fue avalada por ambos órganos colegiados;

15. La REMSTU, parte de una metodología del diseño curricular modular por competencias, que consiste en una organización didáctica de la formación y capacitación tecnológica, que conjunta las cuatro dimensiones de las competencias: genéricas, disciplinares y profesionales básicas y extendidas, las cuales son desarrolladas a lo largo del plan de estudios;

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

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

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

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



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

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

VI) **Elaboración del plan de evaluación curricular.** La evaluación del plan de estudios requiere de un enfoque sistémico para identificar y dar seguimiento al grado de interacción de los componentes del modelo educativo en que se sustenta el diseño curricular, entre ellos, los docentes y alumnos, los fines y objetivos educativos, los criterios y estrategias para la gestión y operación del plan de estudios, los recursos y materiales de apoyo al aprendizaje; en síntesis, se requiere determinar previamente las acciones para la obtención de información cualitativa y cuantitativa, que sirvan de insumo para la toma de decisiones en la mejora del plan de estudios.

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

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



17. Que un elemento fundamental para la apertura de la Escuela Politécnica Ing. Jorge Matute Remus, fue la necesidad de atender en forma específica, las demandas de formación tecnológica que tuvieran una vinculación directa tanto con los requerimientos del aparato productivo, como con las políticas públicas tendientes a promover el desarrollo socioeconómico de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Con esto en mente, se retomó el estudio que se realizó el año 2014 por el Sistema de Educación Media Superior, en el que se hizo un diagnóstico sobre la demanda de formación tecnológica en la zona centro del Estado, mismo que contempló el análisis del Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013 -2033 (Gobierno del Estado: Región 12. Centro); la aplicación de una encuesta a empleadores sobre la demanda presente y futura de este tipo de puestos; y finalmente un análisis de los perfiles demandados por 11 bolsas de trabajo ubicadas en los referidos 8 municipios.

Algunas de las conclusiones a las que se llegó en este estudio, es que las áreas de desempeño más requeridas resultaron las siguientes (por número de menciones):

- 1° Cuidado y conservación del medio ambiente.
- 2° Energías renovables
- 3° Tratamiento y manejo del agua
- 4° Desarrollo de software
- 5° Biotecnología
- 6° Servicios de salud
- 7° Manejo de desechos orgánicos e inorgánicos
- 8° Administración
- 9° Tecnologías de la información
- 10° Aeronáutica e Industria aeroespacial
- 11° Procesos industriales

18. Con este antecedente, la Dirección de Educación Técnica, se dio a la tarea de coordinar el diseño curricular de los planes de estudio que en forma congruente con los resultados del estudio mencionado en el numeral anterior, atendiera las siguientes áreas: Telecomunicaciones, Procesos de Manufactura Competitiva, Energías Alternas y Biotecnología; estas áreas de formación representan una respuesta a las necesidades del aparato productivo, así como el compromiso social de la Universidad de Guadalajara con la sociedad jalisciense. Asimismo, las propuestas curriculares contemplan de origen, los requerimientos establecidos para ingresar al SNB, y con ello, garantizar la calidad del servicio educativo de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (EMSTU). La propuesta curricular objeto del presente análisis, es resultado del trabajo vinculado con el Centro Universitario de Tonalá (CUTonalá); el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI); Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) y Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), quienes desde su visión experta, contribuyeron en el diseño curricular, considerando tanto los requerimientos del desempeño profesional como la docencia que imparten vinculada con planes de estudio semejantes.

19. Un antecedente primordial de la Educación Basada en Competencias (EBC) en el SEMS, es la aprobación que el H. Consejo General Universitario hizo de los dictámenes número 1/2008/169 y 1/2010/128 de los planes de estudio del Bachillerato General por Competencias y del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, modalidad mixta, respectivamente; ambos orientados con un enfoque formativo basado en competencias, centrado en el aprendizaje y fundamentado en el constructivismo, que incorporan en forma transversal las



dimensiones científico-cultural, tecnológica, ética, estética, humanista en una perspectiva global, regional y local, para propiciar una formación integral del estudiante;

20. El diseño y la operación de los bachilleratos por competencias, mencionados en el párrafo anterior, es llevado a cabo por profesores del Sistema, lo que ha permitido desarrollar un aprendizaje institucional importante en la EBC, y que ha sido utilizado en el proceso de la REMSTU;

21. En concordancia con el trabajo de diagnóstico sobre la demanda de formación técnica en la zona centro del Estado (referido en el numeral 17), se consideraron para la propuesta curricular del Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones, lo siguiente:

a) Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) se han constituido ya como herramientas indispensables para alcanzar mejores condiciones de bienestar y desarrollo entre las personas, empresas e instituciones. Los individuos hacen más vívido el proceso educativo al ofrecer experiencias interactivas que favorecen la creatividad y el aprendizaje significativo, activo y flexible. Facilitan las comunicaciones que mantienen el sentido de cercanía entre los miembros de las familias. En las empresas son recursos precisos para mejorar la productividad y la promoción de bienes y servicios. Para los gobiernos representan los medios ideales para dar a conocer logros y proyectos, favoreciendo la cercanía y el contacto con la ciudadanía. (INEGI, 2014, p. 9).

Para su análisis y estudio, el INEGI categoriza las TIC de la siguiente manera:

Tecnologías de la información	Tecnologías de telecomunicaciones	Tecnología de redes
• <i>Hardware</i> y componentes periféricos • <i>Software</i> • Conocimientos informáticos	• Sistemas de telefonía • Transmisiones de radio y televisión	• Internet • Teléfonos móviles • Medios de conectividad

*Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares, 2013. 2014

b) La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (2012) en su reglamento de radiocomunicaciones, define telecomunicación como:

“Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos (CS).” (p. 7).

Las telecomunicaciones comprenden un mercado altamente especializado y moderno y su crecimiento tan acelerado ha estado marcado por el aumento del número de tecnologías implicadas, servicios y sobre todo de usuarios. Esta industria puede clasificarse en los siguientes componentes (Altran, 2012):

Redes: El conjunto de infraestructuras que transportan la información.

Servicios: Las distintas prestaciones que se establecen en la red.

Terminales: Los equipos necesarios para interactuar con las redes.

Aplicaciones: La interfaz de los terminales con la que el usuario aprovecha los servicios.

Contenidos: Los recursos a los que el usuario puede acceder: información, multimedia, almacenamiento.



c) La resolución GT-PL/9, 'Agenda Conectar 2020 para el desarrollo mundial de las telecomunicaciones/TIC', define la perspectiva, los objetivos y las metas comunes que los estados miembros se han comprometido a alcanzar antes de 2020 en colaboración con todos los interesados del ecosistema de las TIC (UIT, 2014).

Esta agenda tiene como objetivo alcanzar 4 metas primordiales:

- "Permitir y fomentar el acceso a las telecomunicaciones/TIC y aumentar su utilización" (UIT, 2014). Esta meta busca conseguir que 1,500 millones más de usuarios tengan acceso a internet antes del 2020, y atenderá la mejora de la infraestructura de las telecomunicaciones y el aumento de acceso u utilización de a las TIC.
- "Integración – Reducir la brecha digital y lograr el acceso universal a la banda ancha" (UIT, 2014). La cual plantea reducir las dificultades de acceso, utilización y asequibilidad, y a la par aumentar la cobertura de banda ancha, la igualdad en materia de género y la accesibilidad a las TIC.
- "Sostenibilidad – Resolver las dificultades que plantee el desarrollo de las telecomunicaciones/TIC" (UIT, 2014). Reconocer la necesidad permanente de adaptar sistemas y prácticas.
- "Innovación y asociación – Dirigir, mejorar y adaptarse a los cambios del entorno de las telecomunicaciones/TIC" (UIT, 2014), cuya finalidad es asegurar que los avances de las nuevas tecnologías y las alianzas estratégicas sean el motor esencial de la Agenda para el desarrollo después de 2015.

d) La aparición de nuevas tecnologías como Internet de las Cosas (IoT), prevé que para el año 2020 existan más de 20 millones de dispositivos móviles conectados basándose en la infraestructura de telecomunicaciones existente (Tan, 2010), permitirá la creación de nuevas oportunidades de negocio, pero sobre todo, permitirá la expansión de los individuos a través de ambientes ubicuos, algunos autores han mostrado las posibilidades a futuro en este sentido ((Stankovic, 2014; Zhou & Zhang, 2011). Por otra parte, el pasado 17 de noviembre de 2016, la Secretaría de Comunicaciones y Transporte dio a conocer la licitación de la Red Compartida: Dictamen de la Oferta Económica, Apertura de la Oferta de Cobertura Poblacional, Fallo y Adjudicación, permitiendo con ello en el futuro autorizar al sector privado realizar la inversión en "La Red Compartida", lo cual, serán las bases de infraestructura tecnológica para propiciar el desarrollo de "IoT".

El análisis de estos estudios y de los acuerdos internacionales, logra resaltar la importancia que tiene en el mundo la industria de las telecomunicaciones y que, a su vez presenta una proyección del significativo aumento en la demanda de productos y servicios, que en poco tiempo impactará en la necesidad de dotar al campo laboral de las telecomunicaciones con mano de obra competente y especializada para desempeñar las tareas inherentes a la instalación, mantenimiento y configuración de las redes de telecomunicación.

22. Objetivo del programa educativo

Formar personas competentes para que se desempeñen en las áreas de instalación, configuración y mantenimiento de redes de telecomunicaciones, asimismo, plantear y resolver problemas que se presenten en el ejercicio de su actividad profesional, en un marco de responsabilidad ecológica, ética y social.



23. Perfil de ingreso

Para los aspirantes a este plan de estudios se requiere que cuente con la educación de tipo básica concluida y tener desarrolladas:

Competencias para el aprendizaje permanente: 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.

Competencias para la vida en sociedad: decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder en favor de la democracia, la libertad, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos; participar tomando en cuenta las implicaciones sociales del uso de la tecnología; combatir la discriminación y el racismo, y conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo. (SEP, acuerdo secretarial 592, pp. 30, 31)

Competencias específicas para el Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones.

- a. Destreza manual para el manejo de instrumentos de medición y herramientas.
- b. Disposición al trabajo en talleres de electrónica y computación.
- c. Habilidad para el manejo de las TIC's.
- d. Disposición para comprender un segundo idioma.
- e. Sentido de la organización, responsabilidad, trabajo en equipo y toma de decisiones.

24. Perfil de egreso

El Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones, desarrolla competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas, profesionales básicas y extendidas, para acceder al mundo laboral, a la educación superior y enfrentar las situaciones que se le presenten en su vida cotidiana, así como en el ámbito artístico, científico, tecnológico, de investigación e innovación al utilizar herramientas teórico-metodológicas y técnicas del área Industrial, para:

- ✓ Operar y mantener equipos, sistemas y redes de telecomunicación.
- ✓ Emplear técnicas de conexión y fijación de componentes de sistemas de telecomunicación.
- ✓ Instalar y configurar redes, considerando las características de los diferentes sistemas de telecomunicación.
- ✓ Utilizar herramientas y equipos de medición, para llevar acabo las actividades para la instalación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.
- ✓ Crear y organizar proyectos de emprendimiento, administración y gestión de una empresa para la comercialización de productos y servicios.

Lo anterior, además de atender los requerimientos del Marco Curricular común establecidos por el Sistema Nacional de Bachillerato lo cual está considerado en el punto 11 de este apartado.



25. Competencias Profesionales extendidas:

1. Emplea técnicas de conexión y fijación de componentes de sistemas de comunicación basándose en las normas eléctricas y mecánicas.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes, 0452-02 TÉCNICOS CONSTRUCTORES DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y SISTEMA DE TELEVISIÓN POR CABLE tienden, tensan, fijan y conectan líneas --aéreas y subterráneas-- y equipo relacionado para la construcción de redes públicas de telecomunicaciones, incluyendo televisión por cable, 0453-01 DISEÑADORES DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES diseñan los proyectos de redes públicas de telecomunicaciones para los servicios de video, audio y datos, en establecimientos prestadores de servicios telefónicos y en empresas consultoras, 0453-06 TÉCNICOS DE CENTRO DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y SISTEMA DE TELEVISIÓN POR CABLE instalan, ajustan y dan mantenimiento a las antenas receptoras, equipo... del Centro de Recepción y Control de señales de la red pública de telecomunicaciones y sistemas de televisión por cable.

2. Utiliza herramientas e instrumentos para la operación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación con base en la normatividad establecida.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes, 1023-08 OPERADORES DE EQUIPOS DE RADIODIFUSIÓN, TELEVISIÓN Y TELECOMUNICACIONES operan consolas de control y equipos para el envío de señales de audio y video para la transmisión y enlace de programas de radio y televisión, 0452-01 INSTALADORES Y REPARADORES DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES tienden, reparan y dan mantenimiento a líneas y redes, --subterráneas y aéreas-- de los servicios telefónico y telegráfico, 0453-07 TÉCNICOS EN MANTENIMIENTO DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y SISTEMA DE TELEVISIÓN POR CABLE reparan y dan mantenimiento a las líneas y equipos de distribución de señales de la red pública de telecomunicaciones, tanto en la planta externa --urbana-- como en los domicilios de los suscriptores.

3. Instala y configura redes, considerando las características de los diferentes sistemas de telecomunicación.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes, 0453-04 PROYECTISTAS DE REDES Y SISTEMAS DE TELEFONÍA estudian y diseñan los proyectos de instalación, consolidación, desmontaje, modificación, ampliación de redes telefónicas, en empresas prestadoras del servicio de telefonía, 0454-01 INGENIEROS EN TELECOMUNICACIONES llevan a cabo investigaciones conducentes al diseño, desarrollo, instalación y funcionamiento de sistemas, equipos y aparatos para la emisión, transmisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos... a través de radioelectricidad, medios ópticos, 0452-03 TÉCNICOS INSTALADORES Y CANCELADORES DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y SISTEMA DE TELEVISIÓN POR CABLE instalan y cancelan líneas de distribución --acometidas-- de señales de la planta externa --urbana-- en el domicilio de los usuarios, como parte del servicio proporcionado por la red pública de telecomunicaciones y/o sistema de televisión por cable.

4. Crea y organiza proyectos de emprendimiento, administración y gestión de una empresa para la comercialización de productos y servicios dirigidos a un segmento de mercado, respetando la legislación y normatividad fiscal vigente.



La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes: 1411 Directores y gerentes de ventas, comercialización y alquiler, planifican, dirigen y coordinan las operaciones de ventas y comercialización de la empresa u organización bajo la conducción general de los directores responsables y en consulta con los directores de otros departamentos o servicios; 1711 Coordinadores y jefes de área de ventas, se encargan de realizar la planeación, organización y coordinación de las actividades relacionadas con la venta o alquiler de artículos, productos o servicios; 2111 Administradores y especialistas en recursos humanos y sistemas de gestión, desarrollan, aplican y evalúan las políticas, programas y procedimientos administrativos para la gestión de los recursos de las empresas e instituciones, también se encargan de asesorar a los directivos y empresarios en cuestiones de manejo de personal; 2112 Especialistas y consultores en mercadotecnia, publicidad, comunicación y comercio exterior, asesoran en cuestiones relacionadas con estrategias de publicidad, mercadotecnia y comercio exterior, comprende aspectos como la identificación de mercados potenciales, relaciones públicas, normas sobre patentes, procedimientos y normas de comercio internacional; 4221 Agentes y representantes de ventas y consignatarios, realizan funciones de representación de comercios, fábricas y otros establecimientos, para promocionar productos, concertar las ventas, cobrar anticipos, distribuir mercancías, también se dedican a operaciones intermedias relacionadas con la compra venta de productos y servicios.

5. Utiliza las herramientas y equipos de medición para instalar, operar y mantener los sistemas de telecomunicación.

La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes, 0453-02 INSTALADORES Y REPARADORES DE EQUIPOS Y ACCESORIOS DE TELECOMUNICACIONES instalan, reparan, prueban y ponen en funcionamiento equipos y sistemas de conmutación y transmisión, en una central telefónica o en el domicilio de los usuarios de este servicio, 0451-01 AYUDANTES DE TÉCNICOS DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y SISTEMA DE TELEVISIÓN POR CABLE auxilian a los técnicos, en las tareas de instalación, construcción y mantenimiento -- preventivo y/o correctivo-- de las redes públicas de telecomunicaciones y/o sistemas de televisión por cable.

26. Competencias Profesionales Básicas

- a. Selecciona y emplea los diferentes tipos de medios de transmisión para instalar sistemas de comunicación y satisfacer los requerimientos de un servicio en específico, con base en normas y procedimientos establecidos.
- b. Instala antenas, guías de ondas, fibra óptica y cables UTP y STP con base en las normas y procedimientos establecidos.
- c. Identifica y utiliza los diferentes tipos de conectores para montar y dar mantenimiento a sistemas de telecomunicación, conforme a procedimientos estandarizados.
- d. Verifica el funcionamiento de los diferentes tipos de medios de transmisión utilizando instrumentos de medición.
- e. Realiza operaciones de conexión en el montaje de equipos eléctricos, electrónicos y sistemas de Telecomunicación.

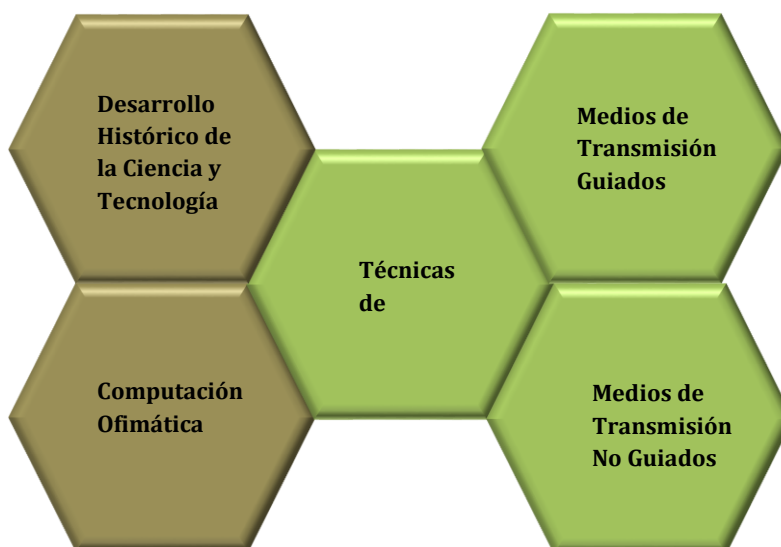


- f. Opera y mantiene estaciones de radio- base de telefonía celular y sistemas de telecomunicación para redes.
- g. Opera y mantiene sistemas de transmisión para radio y televisión en instalaciones fijas y unidades móviles.
- h. Gestiona y supervisa los procesos para el montaje y mantenimiento de las estaciones de los sistemas de telecomunicación.
- i. Identifica las señales de telecomunicación con el apoyo de instrumentos y equipos, para la instalación y/o mantenimiento de una red de telecomunicación.
- j. Distingue los diferentes tipos de codificación y modulación empleados en la operación de los sistemas de Telecomunicación.
- k. Instala y verifica el funcionamiento de sistemas de telecomunicaciones, considerando su arquitectura y tipo de red.
- l. Configura ruteadores para redes de telecomunicación.
- m. Instala y administra aplicaciones en redes de telecomunicación, considerando las características de los diferentes sistemas.
- n. Organiza y gestiona los componentes para la instalación de la infraestructura de redes de telecomunicación.
- o. Utiliza instrumentos para la medición de señales.
- p. Emplea equipos para proporcionar el mantenimiento a sistemas de telecomunicación.
- q. Opera sistemas de telecomunicación considerando procedimientos, manuales y normas establecidas.
- r. Genera y analiza oportunidades para emprender un negocio, mediante la identificación y aprovechamiento de las necesidades de la sociedad.
- s. Desarrolla ideas de negocios a partir de sus conocimientos, habilidades y oportunidades, para el crecimiento socioeconómico de la región.
- t. Ejerce habilidades de liderazgo responsable para formar, dirigir y orientar un proyecto de negocios.
- u. Analiza datos estadísticos y especificaciones del producto para determinar normas y establecer la calidad y objetivos de confiabilidad del producto terminado.
- v. Promueve las ventas para ampliar el mercado de consumo.
- w. Determina precios, márgenes de ganancia y formas de financiamiento de las operaciones comerciales.
- x. Propone estrategias de publicidad, mercadotecnia y comercio exterior, con base en la identificación de mercados potenciales, relaciones públicas, normas sobre patentes, procedimientos y normas de comercio internacional.
- y. Administra los recursos y organiza los procesos de su empresa, para garantizar un servicio de calidad a los clientes y obtener ganancias por ellos.
- z. Gestiona los procesos comerciales de una empresa mediante plataformas digitales y nuevas tecnologías para eficientar costos, posicionamiento en mercados y consolidar estrategias.

27. Módulos formativos profesionales



Módulo formativo profesional: Medios de Transmisión



Módulo formativo profesional: Operación y Mantenimiento en las Telecomunicaciones





Módulo formativo profesional: Redes de Telecomunicaciones





Módulo formativo profesional: Instrumentación



Módulo formativo profesional: Gestión Empresarial





28. El TPT requiere haber cursado y aprobados 410 créditos, distribuidos en las áreas de formación establecidas en el Reglamento general de planes de estudio, de la siguiente manera:

Áreas de formación		
	Horas	Crédit
Básica común	1520	168
Básica particular	2033	216
Área de formación	880	26
Total	4433	410

En el programa educativo de TPT el mínimo de créditos aprobados que se requieren para otorgar el certificado y el título de Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones es de 410 créditos. El plan de estudios contiene un total de 42 módulos de aprendizaje, integrados de la siguiente manera:

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

La cual se encuentra integrada por 20 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de matemáticas, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	Hrs. Totales	HT	HP	CR	Semanas
Aritmética y Álgebra	M	CT	5	95	57	38	11	19
Precálculo	M	CT	5	95	57	38	11	19
Probabilidad y Estadística	M	CT	5	95	57	38	11	19
Prácticas de Vida Saludable	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Ecología	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Análisis de Materia y Energía	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Química y sus Riesgos	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Electromagnetismo	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Entorno Socioeconómico	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Computación Ofimática	C	CT	5	95	57	38	11	19
Desarrollo Histórico de la Ciencia y Tecnología	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Comportamiento Cívico-Ético en su Entorno	H	CT	4	76	38	38	8	19
Taller de Expresión Artística	H	CT	3	57	38	19	6	19
Filosofía Empresarial	H	CT	3	57	19	38	6	19
Expresión Oral y Escrita	C	CT	3	57	38	19	6	19



Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	Hrs. Totales	HT	HP	CR	Semanas
Inglés Básico	C	CT	5	95	57	38	11	19
Comunicación Científica	C	CT	3	57	38	19	6	19
Inglés Técnico Escrito	C	CT	5	95	57	38	11	19
Comunicación en Inglés	C	CT	5	95	57	38	11	19
Inglés para los Negocios	C	CT	4	76	38	38	8	19

Módulos del Área de Formación Básica Particular, se integra por 22 módulos de aprendizaje, de acuerdo con lo siguiente:

Módulo Formativo Profesional: Medios de Transmisión							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas
Medios de Transmisión Guiados	CT	5	95	57	38	11	19
Medios de Transmisión No Guiados	CT	5	95	57	38	11	19
Técnicas de Conexión	CT	5	95	19	76	8	19
Módulo Formativo Profesional: Operación y Mantenimiento en las Telecomunicaciones							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas
Circuitos Eléctricos y Electrónicos	CT	5	95	57	38	11	19
Higiene, Seguridad y Normatividad en las Telecomunicaciones	CT	5	95	57	38	11	19
Montaje y Ensamblado de Equipos Eléctricos y Electrónicos	CT	5	95	57	38	11	19
Mantenimiento	CT	5	95	57	38	11	19
Módulo Formativo Profesional: Redes de Telecomunicaciones							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas
Fundamentos de Comunicación	CT	5	95	57	38	11	19
Fundamentos de Red	CT	5	95	57	38	11	19
Configuración de Redes	CT	5	95	19	76	8	19
Redes de Radio y Televisión	CT	5	95	57	38	11	19
Arquitecturas de Redes de Telefonía	CT	5	95	57	38	11	19
Instalación de Aplicaciones de Red	CT	5	95	57	38	11	19
Módulo Formativo Profesional: Instrumentación							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas
Tecnologías de la Información y Comunicación	CT	5	95	57	38	11	19



Instrumentos para Laboratorio o Taller	CT	5	95	38	57	9	19
Instrumentos para Instalación y Operación de Redes	CT	5	95	38	57	9	19
Instrumentos para Estudios de Audio y Video	CT	5	95	38	57	9	19
Instalación y Fijación de Equipos de Telecomunicación	CT	5	95	38	57	9	19
Módulo Formativo Profesional: Gestión Empresarial							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/Totales	HT	HP	CR	Semanas
Emprendimiento	CT	4	76	38	38	8	19
Mercadotecnia	CT	4	76	38	38	8	19
Negocios en Internet	CT	5	95	38	57	9	19
Liderazgo y Negociación	CT	4	76	19	57	7	19

Áreas de Formación Especializante: se integra por las actividades formativas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante		
Actividades Formativas	Horas	Créditos
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Prácticas profesionales	200	13
Servicio Social	480	
Total	880	26

29. Que las prácticas profesionales se realizarán en los espacios laborales afines a la formación profesional, para ello, el Jefe del Departamento Tecnológico en conjunto con el Coordinador de Carrera, elaborarán el programa de prácticas profesionales en el que participaran los estudiantes, mismos que deberán ser puestos a consideración del Colegio Departamental y deberán contar con el Visto Bueno del Director de la Escuela. La finalidad de las prácticas profesionales es que el estudiante participe en forma activa en escenarios reales en los que desempeñará sus actividades profesionales. Para la acreditación de las prácticas profesionales, el Jefe de Departamento Tecnológico correspondiente designará a un académico que participe en el programa educativo, como responsable de supervisar y acreditar el cumplimiento del programa de las prácticas profesionales;

30. Para acreditar los proyectos de aplicación e innovación tecnológica, el estudiante deberá desarrollar una actividad relacionada con el campo ocupacional en el que se forma, fortalecer la práctica in situ, donde se evidencien las competencias alcanzadas del perfil profesional en formación, generar proyectos de innovación que impliquen el proceso de creación de ideas, formulación, desarrollo y aplicación de la innovación, esto a través de 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 tutelar y acreditar estos créditos;



31. La tutoría para el SEMS “se concibe como continuidad de la acción educadora en su sentido más cabal...”. En términos concretos, “el objetivo primordial de las tutorías, al igual que el de la orientación educativa del SEMS-UDG, es promover el logro del perfil de egreso de los distintos planes de estudios que oferta este Sistema (Bachillerato General por Competencias, Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, bachilleratos tecnológicos y tecnólogos profesionales, así como el Bachillerato Intercultural Bivalente), mediante estrategias de acompañamiento...” (Martínez González y otros. SEMS, 2017, pp. 10-11);

32. La tutoría tiene además como función acompañar a los alumnos mientras cursan el bachillerato para que logren una formación integral. Este proceso de acompañamiento se estructura a partir de las siguientes líneas de acción del programa institucional de orientación educativa:

- a) Orientación para el desarrollo humano.
- b) Orientación Vocacional
- c) Orientación Académica
- d) Orientación familiar.

El mecanismo para instrumentar el acompañamiento, tendrá en cuenta las peculiaridades del tipo de programa educativo, ya que, como ya se indicó, se vincula con el perfil del egresado de cada carrera. En particular, resulta importante destacar el papel que desarrollan los Coordinadores de carrera y el Jefe del departamento tecnológico al que se adscribe este programa educativo.

33. La evaluación de los aprendizajes, en el enfoque por competencias, 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 esperados, enfocados en los elementos de cada competencia definida en los programas de estudio. Independientemente de que exista una evaluación cualitativa del aprendizaje, consistente con el enfoque por competencias, se establecerá un equivalente en la escala centesimal, tal y como lo establece el Artículo 5 del Reglamento General de Promoción y Evaluación de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.

34. La asignación de los módulos de aprendizaje del área de formación básica común a los departamentos de Matemática, Comunicación y aprendizaje, Humanidades y sociedad, Ciencias de la naturaleza y la salud y Sociotecnología se describen en el Documento de la carrera de TPT. Por lo que se refiere a las áreas de formación básica particular y especializante, se asignarán al departamento tecnológico correspondiente.

35. **El proceso de evaluación del programa educativo**, es un proceso sistemático, diseñado intencionalmente para obtener información rigurosa, valiosa y fiable, que permita valorar la calidad y logros de un programa, como base para la toma de decisiones de mejora, tanto del programa como de los actores implicados.

El proceso puede desarrollarse en 3 momentos:

- 1º El programa en sí. Tomar el tiempo para observar en el programa educativo, su calidad al interior del respecto al perfil profesional, procesos de enseñanza y aprendizaje, organización curricular, desempeño docente, administración institucional, rendimiento académico estudiantil, desempeño de los egresados, vinculación de la profesión con el sector social y productivo.



2º El programa en su desarrollo: Valorar la información obtenida con criterios fundamentales tales como la congruencia del programa educativo en su desarrollo con las políticas institucionales de la Universidad de Guadalajara, así como los objetivos de la educación media superior tecnológica.

3er El programa en sus resultados: Utilizando criterios que valoren los resultados que lleven a establecer un plan de mejora y seguimiento del mismo.

El plan de estudios podrá evaluarse a partir de un año después, del egreso de la primer generación de la carrera y tendrán una periodicidad de revisión permanente cada dos años.

36. Que para deberá garantizarse la existencia y actualización constante de la bibliografía requerida para el desarrollo del programa educativo. En razón de lo anterior, para efecto del cálculo de los recursos bibliográficos se toman en cuenta los 22 Módulos de Aprendizaje del área de formación básica particular y tres títulos por cada uno de ellos. Para la proyección de la bibliografía de esos MA, con un costo promedio de \$500.00 por volumen, por un lapso de cuatro años para la adquisición de toda la bibliografía.

37. Que la implementación de la carrera de Tecnólogo en Telecomunicaciones, se requiere mejorar los ambientes de aprendizaje y equipar con maquinaria y materiales necesarios, lo que se refleja en la tabla:

DESCRIPCION DE EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES	CANT.	COSTO	TOTAL
CONSOLA DE ALIMENTACION	8	1,800	14,400
EQUIPO DEMOSTRATIVO DE ELECTROTECNIA	1	10,000	10,000
EQUIPO DE DISEÑO, ANALISIS Y SIMULACION ANALÓGICO	1	8,000	8,000
EMISORA DE SEÑAL DE TELEVISION TV 1 W.	1	25,000	25,000
EQUIPO GENERADOR DE VÍDEO	1	9,000	9,000
EQUIPO DE SISTEMAS Y EMISORA DE RADIO	1	21,000	21,000
KIT DE INSTALACION Y PROGRAMACIÓN DE CENTRALITAS	1	15,000	15,000
BASTIDOR DE MESA SIVODAC	8	2,000	16,000
SISTEMA DE CAPTACION DE SEÑALES	1	2,500	2,500
EQUIPO DE DISTRIBUCION DE SEÑALES	1	5,000	5,000
CABECERA	1	7,500	7,500
DECODIFICADOR DE TONOS	1	2,200	2,200
DECODIFICADOR TRUNKING LTR	1	2,000	2,000
EQUIPO DE PROGRAMACION	1	12,000	12,000
EQUIPO ANALIZADOR DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	1	26,000	26,000



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

DESCRIPCION DE EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES	CANT.	COSTO	TOTAL
COMPUTADORA PERSONAL DE ESCRITORIO	8	1,100	8,800
LAPTOP CON SISTEMA WINDOWS	2	1,500	3,000
LAPTOP CON SISTEMA MACINTOSH	3	1,500	4,500
EQUIPO PARA INTERCOMUNICADORES INALAMBRICOS	1	5,000	5,000
SISTEMA DE SUPERVISION, ALARMA, CONTROL REMOTO Y TELEMETRIA	1	5,000	5,000
SERVIDOR DE RED	1	3,000	3,000
EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES INTEGRADAS	2	8,500	17,000
SCANNER RASTREADOR DE FRECUENCIAS	1	2,500	2,500
KIT DE COMPONENTES ACTIVOS	1	1,200	1,200
MODEM ASÍNCRONO	4	2,000	8,000
FRECUENCIOMETRO DIGITAL	10	600	6,000
MINICONTADOR DE FRECUENCIA	20	500	10,000
CONTADOR RASTREADOR DE FRECUENCIA	4	350	1,400
PROBADOR DE CABLEADO TELEFONICO	8	300	2,400
COMPROBADOR DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	8	850	6,800
PROBADOR DE INTERFASE	8	700	5,600
KIT DE INSTRUMENTACIÓN BASICA	8	1,400	11,200
KIT DE INSTRUMENTACIÓN BASICA DEMOSTRATIVA	1	6,000	6,000
KIT DE INSTRUMENTACIÓN ESPECIFICA PROFESIONAL	1	15,000	15,000
EQUIPO ANALIZADOR DE ANTENAS	1	3,500	3,500
EQUIPO MEDIDOR DIGITAL DE POTENCIA	1	3,200	3,200
MALETA DE HERRAMIENTAS BASICAS PARA ELECTRONICA	8	450	3,600
MALETA PARA INSTALAR EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES	8	600	4,800
JUEGO DE ATENUADORES BIDIRECCIONALES	3	300	900
TARJETA DE RED	2	200	400
BACK UP (KIT DE RESPALDO DE DATOS Y ARCHIVOS)	1	800	800



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

DESCRIPCION DE EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES	CANT.	COSTO	TOTAL
ESTANTE METALICO	6	90	540
ANAQUEL TIPO ESQUELETO	3	120	360
MESA PARA MAESTRO	2	60	120
MESA PARA LABORATORIO DE ELECTRONICA	10	280	2,800
PINTARRON	1	240	240
BANCO TIPO DIBUJANTE	48	30	1,440
SILLA TIPO SECRETARIAL	2	80	160
MESA PARA TRABAJO PESADO TIPO III	4	1,200	4,800
TOTAL (Estimado en dólares)			\$325,660

DESCRIPCION DE EQUIPO DE ELECTRÓNICA	CANT	COSTO	TOTAL
FUENTE DE ALIMENTACION DE C.D.	8	1,100	8,800
FUENTE DE ALIMENTACION DE C.A.	8	1,000	8,000
KIT PARA CAPACITACIÓN EN ELECTRICIDAD BASICA	4	1,500	6,000
SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ELECTRÓNICA	4	17,500	70,000
WATTMETRO ELECTRODINAMICO MONOFASICO	8	400	3,200
FRECUENCIOMETRO DIGITAL	10	600	6,000
OSCILOSCOPIO DIGITAL	8	1,600	12,800
MULTIMETRO DIGITAL	40	140	5,600
VOLMETRO DE HIERRO MOVIL	8	120	960
AMPERIMETRO DE HIERRO MOVIL	8	120	960
ANALIZADOR DE ESPECTROS	8	1,000	8,000
INSTRUMENTO DE CON VALOR EFICAZ REAL	8	350	2,800
GENERADOR DE FUNCIONES	8	500	4,000
VOLTAMPERMETRO DE GANCHO	8	210	1,680
MALETA DE HERRAMIENTAS BASICAS PARA ELECTRONICA	20	450	9,000
KIT DE HERRAMIENTAS DE REPARACION DE SISTEMAS ELECTRICOS	8	450	3,600
MALETA DE HERRAMIENTAS PARA INSTALAR EQUIPO ELECTRONICO	8	500	4,000
PROTOBOARD	40	110	4,400
JUEGO DE CABLES DE MEDICION	60	20	1,200



DESCRIPCION DE EQUIPO DE ELECTRÓNICA	CANT	COSTO	TOTAL
ESTANTE METALICO	3	90	270
ANAQUEL TIPO ESQUELETO	2	120	240
MESA PARA MAESTRO	2	60	120
MESA PARA TRABAJO PESADO TIPO III	2	1,200	2,400
MESA PARA LABORATORIO DE ELECTRONICA	12	280	3,360
PINTARRON	1	240	240
BANCO TIPO DIBUJANTE	42	30	1,260
SILLA TIPO SECRETARIAL	2	80	160
GABINETE UNIVERSAL METALICO	7	200	1,400
TOTAL (Estimado en dólares)			\$170,450

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

CONSIDERACIONES

- I. Que la Universidad de Guadalajara es una institución de educación superior reconocida oficialmente por el Gobierno de la República, habiendo sido creada en virtud del Decreto No. 2721 del H. Congreso del Estado de Jalisco, de fecha 07 de septiembre de 1925, lo que posibilitó la promulgación de la Primera Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- II. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 1° de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el 15 de Enero de 1994, en ejecución del decreto número 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco;
- III. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV, del Artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad en vigor, son fines de esta Casa de Estudios, la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología;
- IV. Que es atribución de la Universidad, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos por el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se



estipula en las fracciones III y XII del artículo 6o. de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;

- V. Que conforme lo dispone la fracción VII del artículo 21º de la Ley Orgánica citada son obligaciones de los alumnos cooperar mediante aportaciones económicas, al mejoramiento de la Universidad, para que ésta pueda cumplir con mayor amplitud su misión;
- VI. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas;
- VII. Que es atribución del H. Consejo General Universitario conforme lo establece el Artículo 31 fracción VI de la Ley Orgánica y el Artículo 39 fracción I del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado;
- VIII. Que como lo establece el artículo 35 fracción X de la Ley Orgánica y el Artículo 95 fracción IV del Estatuto General, es atribución del Rector General promover todo lo que contribuya al mejoramiento académico, administrativo y patrimonial de la Universidad así como proponer ante el Consejo General Universitario proyectos para la creación, modificación o supresión de planes y programas académicos;
- IX. Que conforme a lo previsto en el Artículo 27 de la Ley Orgánica del H. Consejo General Universitario, funcionará en pleno o por comisiones;
- X. Que es atribución de la Comisión de Educación, conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, del Rector General de los Titulares de los Centros, Sistemas, Divisiones o Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovación pedagógica, la administración y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el Artículo 85 fracciones I y II del Estatuto General;
- XI. Que de conformidad al Artículo 86 en su fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda, proponer al H. Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara;
- XII. Que es atribución de la Comisión de Normatividad del H. Consejo General Universitario proponer modificaciones o adiciones que se formulen al Estatuto General, Estatutos Orgánicos y Reglamentos de observancia general en el conjunto de la Universidad, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 88, Fracción II, del Estatuto General.
- XIII. Que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado de la Universidad de Guadalajara, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General, a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicas, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel; de conformidad con lo establecido en los Artículos 5 y 23, fracción III de la Ley Orgánica, 18 del Estatuto General y 2 del Estatuto



Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, todos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;

- XIV. Que el Consejo Universitario de Educación Media Superior podrá trabajar en pleno o por comisiones, mismas que podrán ser permanentes o especiales; entre sus atribuciones se encuentra la de aprobar los programas de docencia, investigación y difusión del nivel medio superior, como se observa en los Artículos 73, fracción V, de la Ley Orgánica, 161 del Estatuto General y 8 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, todos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;
- XV. Que es atribución del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, con fundamento en el numeral 14 del Reglamento General de Planes y Programas de Estudio de la Universidad de Guadalajara, proponer para su aprobación al máximo órgano de gobierno de esta Casa de Estudios, las modificaciones de los planes de estudio existentes;
- XVI. Que la Comisión de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, tiene como funciones la de dictaminar la creación, modificación o supresión de planes de estudio, ya sean de educación propedéutica, técnica o bivalente del nivel medio superior, de conformidad con lo establecido en el Artículo 10, fracción I del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior;
- XVII. Que de conformidad con lo dispuesto por la fracción IV, del Artículo 11 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda vigilar el ejercicio del presupuesto del Sistema de Educación Media Superior;
- XVIII. Que es atribución de la Comisión de Normatividad del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, proponer la modificación, adición o en su caso supresión de los ordenamientos jurídicos de aplicación obligatoria en el Sistema de Educación Media Superior, de acuerdo con lo ordenado en el Artículo 13 del Estatuto Orgánico del Sistema.
- XIX. Que el Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, en su artículo 3, contiene un listado de las dependencias que ofrecen educación propedéutica, técnica y bivalente.
- XX. Que es facultad del Director General, de conformidad con el artículo 165, fracción IV del Estatuto General, dirigir las políticas y estrategias institucionales, encaminadas al mejor cumplimiento de los fines y funciones del Sistema, y

Por lo anteriormente expuesto y fundado, estas comisiones permanentes conjuntas de Educación, Hacienda y Normatividad tienen a bien proponer al pleno del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior los siguientes

RESOLUTIVOS

PRIMERO. Se aprueba proponer al Consejo General Universitario la creación del plan de estudios de la carrera **Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones** del Sistema de



Educación Media Superior. Las comisiones de Educación y Hacienda del Consejo Universitario de Educación Media Superior, autorizará a las escuelas que podrán ofertarlo y el ciclo escolar de su apertura particular a propuesta de la Dirección General del SEMS.

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

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

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

La cual se encuentra integrada por 20 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de matemáticas, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	Hrs. Totales	HT	HP	CR	Semanas
Aritmética y Álgebra	M	CT	5	95	57	38	11	19
Precálculo	M	CT	5	95	57	38	11	19
Probabilidad y Estadística	M	CT	5	95	57	38	11	19
Prácticas de Vida Saludable	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Ecología	CE	CT	3	57	38	19	6	19
Análisis de Materia y Energía	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Química y sus Riesgos	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Electromagnetismo	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Entorno Socioeconómico	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Computación Ofimática	C	CT	5	95	57	38	11	19
Desarrollo Histórico de la Ciencia y Tecnología	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Comportamiento Cívico-Ético en su Entorno	H	CT	4	76	38	38	8	19
Taller de Expresión Artística	H	CT	3	57	38	19	6	19
Filosofía Empresarial	H	CT	3	57	19	38	6	19
Expresión Oral y Escrita	C	CT	3	57	38	19	6	19



Área de Formación Básica Común								
Módulo de Aprendizaje	CD	Tipo	H/S	Hrs. Totales	HT	HP	CR	Semanas
Inglés Básico	C	CT	5	95	57	38	11	19
Comunicación Científica	C	CT	3	57	38	19	6	19
Inglés Técnico Escrito	C	CT	5	95	57	38	11	19
Comunicación en Inglés	C	CT	5	95	57	38	11	19
Inglés para los Negocios	C	CT	4	76	38	38	8	19

Módulos del Área de Formación Básica Particular, se integra por 22 módulos de aprendizaje, de acuerdo con lo siguiente:

Módulo Formativo Profesional: Medios de Transmisión							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas
Medios de Transmisión Guiados	CT	5	95	57	38	11	19
Medios de Transmisión No Guiados	CT	5	95	57	38	11	19
Técnicas de Conexión	CT	5	95	19	76	8	19
Módulo Formativo Profesional: Operación y Mantenimiento en las Telecomunicaciones							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas
Circuitos Eléctricos y Electrónicos	CT	5	95	57	38	11	19
Higiene, Seguridad y Normatividad en las Telecomunicaciones	CT	5	95	57	38	11	19
Montaje y Ensamblado de Equipos Eléctricos y Electrónicos	CT	5	95	57	38	11	19
Mantenimiento	CT	5	95	57	38	11	19
Módulo Formativo Profesional: Redes de Telecomunicaciones							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas
Fundamentos de Comunicación	CT	5	95	57	38	11	19
Fundamentos de Red	CT	5	95	57	38	11	19
Configuración de Redes	CT	5	95	19	76	8	19
Redes de Radio y Televisión	CT	5	95	57	38	11	19
Arquitecturas de Redes de Telefonía	CT	5	95	57	38	11	19
Instalación de Aplicaciones de Red	CT	5	95	57	38	11	19
Módulo Formativo Profesional: Instrumentación							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/ Totales	HT	HP	CR	Semanas



Tecnologías de la Información y Comunicación	CT	5	95	57	38	11	19
Instrumentos para Laboratorio o Taller	CT	5	95	38	57	9	19
Instrumentos para Instalación y Operación de Redes	CT	5	95	38	57	9	19
Instrumentos para Estudios de Audio y Video	CT	5	95	38	57	9	19
Instalación y Fijación de Equipos de Telecomunicación	CT	5	95	38	57	9	19
Módulo Formativo Profesional: Gestión Empresarial							
Módulo de Aprendizaje	Tipo	H/S	H/Totales	HT	HP	CR	Semanas
Emprendimiento	CT	4	76	38	38	8	19
Mercadotecnia	CT	4	76	38	38	8	19
Negocios en Internet	CT	5	95	38	57	9	19
Liderazgo y Negociación	CT	4	76	19	57	7	19

Áreas de Formación Especializante: se integra por las actividades formativas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante		
Actividades Formativas	Horas	Créditos
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Prácticas profesionales*	200	13
Servicio Social	480	
Total	880	26

* La escuela que imparta este plan de estudios, tendrá que elaborar un programa de prácticas profesionales, mismo que deberá iniciar a partir de la conclusión del primer módulo formativo profesional

CUARTO. Son requisitos de admisión a la carrera de Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones, los establecidos en la normatividad universitaria.

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

SEXTO. Al término de sus estudios, los alumnos de este programa educativo, obtendrán el Certificado de Tecnólogo en Telecomunicaciones, acreditándolo como bachiller técnico profesional en Telecomunicaciones. Para obtener el certificado de Tecnólogo en Telecomunicaciones y el título de Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones y se requiere, además de lo establecido en la normatividad universitaria, el haber aprobado un mínimo de 430 créditos, obtenidos de la siguiente forma:



Áreas de formación		
	Horas	Crédit
Básica común	1520	168
Básica particular	2033	216
Área de formación	880	26
Total	4433	410

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

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

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

NOVENO. Se propone la modificación del Artículo 2 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, para quedar como sigue:

Artículo 2. El Sistema de Educación Media Superior ofrecerá los siguientes planes de estudio:

...

LVII. Tecnólogo Profesional en Telecomunicaciones.

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



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

ATENTAMENTE
“PIENSA Y TRABAJA”

Guadalajara, Jalisco; a 9 de Junio del 2017
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
COMISIONES PERMANENTES CONJUNTAS DE EDUCACIÓN Y DE HACIENDA

Mtro. Javier Espinoza de los Monteros Cárdenas
Presidente

EDUCACIÓN	HACIENDA	NORMATIVIDAD
Mtro. José de Jesús Ramírez Flores	Mtro. Carlos Eusebio Márquez Villarreal	Mtro. José Francisco Acosta Alvarado
Mtra. Paula Angélica Alcalá Padilla	Mtra. Araceli Ambriz Ramos	Mtro. Guadalupe José Torres Santiago
Dra. María Graciela Espinosa Rivera	Mtra. Patricia Elena Retamoza Vega	Mtro. Jesús Eusebio Ochoa Landeros
C. Francisco Josué Navarro Gódinez	C. Pablo de Jesús Ramos Rodríguez	C. Ernesto Javier Dávalos Orozco

Lic. Ernesto Herrera Cárdenas
Secretario de Actas y Acuerdos



CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
PRESENTE

COMISIONES PERMANENTES
DE EDUCACIÓN, HACIENDA Y NORMATIVIDAD
DICTAMEN No. 01/08/17

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

ANTECEDENTES

1. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en su artículo 23 fracción III, establece que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado, responsable de la integración de las funciones de docencia, investigación y difusión, así como de la administración de este nivel educativo, al frente del Sistema estará el H. Consejo Universitario de Educación Media Superior y la Dirección General a la que se adscribirán las escuelas preparatorias, técnicas, politécnicas y planteles que imparten programas académicos del nivel;
2. La educación media superior (EMS) se ubica en el nivel intermedio del Sistema Educativo Nacional, en el cual coexisten tres tipos de programas: a) el bachillerato general, cuyo propósito principal es preparar a los alumnos para ingresar a instituciones de educación superior; b) el profesional técnico, que proporciona una formación para el trabajo, y c) el bivalente o bachillerato tecnológico;
3. La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara en el Artículo 9º, fracción III establece que la educación que imparta la Universidad se orientará por un propósito de solidaridad social, anteponiéndolo a cualquier interés individual, y garantizará la participación de la comunidad universitaria en la elaboración y determinación colectiva de las políticas, planes y programas orientados al logro de sus fines, el desenvolvimiento de las actividades inherentes a sus funciones académicas, de servicio social y al cumplimiento de sus responsabilidades para con la sociedad;
4. En la Universidad de Guadalajara la educación media superior de tipo técnico, tiene sus primeros antecedentes a partir de la apertura en 1924 de la Escuela Politécnica. En 1955 se implementa el Bachillerato Unitario y Carreras Técnicas tomando como base los acuerdos de la Asociación de Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y se confiere el carácter propedéutico al bachillerato;
5. Que en el año 1993, la institución sustituye el Bachillerato Unitario con adiestramiento (vigente desde 1972) por el Bachillerato General y junto con él, se aprueban varias opciones de



bachillerato técnico mediante dictamen 021-26739 de fecha 10 de octubre de 1993 con los siguientes planes de estudio: Administración, Cerámica, Citología e histología, Contabilidad, Diseño y construcción, Prótesis dental y Químico técnico en control de calidad y medio ambiente, los cuales estuvieron vigentes y se ofrecieron en las escuelas preparatorias número 10, 11, 12 y Regional de Tonalá. En este mismo sentido mediante dictamen 021-11493 de fecha 12 de agosto de 1993 se aprobaron los planes de estudio de las carreras Químico Técnico Industrial, Químico Técnico en Alimentos, Químico Técnico Metalurgista y Ensayador, Químico Técnico en Plásticos, Técnico Electricista Industrial, Técnico Mecánico Industrial, Técnico en Fundición, Técnico Profesional en Informática, Técnico en Producción Pecuaria y Técnico en Producción Agrícola, los cuales integraron las asignaturas del bachillerato general, en sustitución de los planes de estudios que aún conservaban los contenidos del Bachillerato unitario con adiestramiento. En esta última actualización se vieron modificados los programas educativos que se impartían en la Escuela Politécnica de Guadalajara, Escuela Politécnica de Los Belenes y la Escuela Politécnica de Ocotlán. En el año 2004, se aprobó el Bachillerato técnico en turismo, mismo que incrementó la oferta en la Escuela Vocacional, y las preparatorias regionales de Tequila, San Juan de los Lagos y Chapala.

6. En concordancia con los objetivos planteado por el gobierno de la república en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 de “Fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias”, en 2008 se implementa el Bachillerato General por Competencias, mismo que marca la pauta para la actualización de los nuevos planes de estudio en del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara;

7. Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, establece la necesidad de trabajar por una educación de calidad, planteando como un objetivo estratégico “Fortalecer la educación para el trabajo, dando prioridad al desarrollo de programas educativos flexibles y con salidas laterales o intermedias, como las carreras técnicas y vocacionales.”, así como “Enfocar el esfuerzo educativo y de capacitación para el trabajo, con el propósito de incrementar la calidad del capital humano y vincularlo estrechamente con el sector productivo.”, aspectos que plantean serios restos a la educación tecnológica de nuestro país, y en particular a la que imparte la Universidad de Guadalajara.

8. El Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030, de la Universidad de Guadalajara, tiene como uno de los objetivos estratégicos del eje de Docencia y Aprendizaje: “Ampliación y diversificación de la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional.” Objetivo que se pretende alcanzar, a partir de las siguientes estrategias, entre otras:

- Mejorar los programas actuales y crear programas educativos en áreas emergentes del conocimiento en las diversas disciplinas, con base en diagnósticos y tendencias nacionales e internacionales;
- Mejorar la orientación profesional en el bachillerato y fomentar el área de interés de los aspirantes por nuevas áreas de conocimiento, así como sus potencialidades sociales y productivas.



- Impulsar la participación de los diferentes sectores sociales y productivos en la creación y actualización de programas educativos.”¹
9. Por su parte, el Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Superior 2014-2030, plantea en el Eje de docencia y aprendizaje, como primer objetivo: “Ampliar y diversificar la matrícula de la EMS de la Universidad de Guadalajara, de acuerdo con las tendencias internacionales y de desarrollo regional”, proponiéndose como una de sus estrategias:
- “Ampliar la oferta educativa con nuevos planes de estudio;
 - Gestionar la creación de nuevos planteles y la ampliación de los existentes”.
10. La SEP y las instituciones afiliadas a la ANUIES, entre ellas la Universidad de Guadalajara, acuerdan en 2008, se comprometieron a impulsar la Reforma integral de la educación media superior (RIEMS), misma que se propuso transformar la calidad del servicio educativo en el nivel a partir de cuatro ejes: 1) la construcción de un Marco curricular común (MCC), 2) la definición y regulación de las modalidades de oferta, 3) los mecanismos de gestión, y 4) la certificación complementaria;
11. **El Marco curricular común**, es la definición de un perfil del egresado de la educación media superior, mediante el cual se establecen los rasgos fundamentales expresados como competencias, es decir, el conjunto de “conocimientos, habilidades, actitudes y valores integrados en la ejecución de una acción, y se aplican o desarrollan en un ámbito específico”. El MCC se integra por tres tipos de competencias:
- I) **Genéricas**, “son aquellas que todos los bachilleres deben de estar en capacidad de desempeñar, les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean;
 - II) **Disciplinares**, son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Estas competencias se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras son la base común de la formación disciplinar en el marco del SNB, las segundas son de mayor profundidad y amplitud que las básicas, y
 - III) **Profesionales**, son las que preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito, al tiempo que dan sustento a las competencias genéricas.” A su vez se dividen en Básicas y Extendidas, las primeras proporcionan la formación elemental para el trabajo, y las segundas preparan para una calificación de nivel técnico y para el ejercicio profesional.
12. En este sentido, y atendiendo las recomendaciones del Acuerdo 444 de la SEP, en el que se señala que “Las opciones de bachillerato que ofrecen formación profesional a los estudiantes organizan sus planes de estudio con base en módulos autocontenidos. Esto permite que se definan competencias profesionales para cada uno de estos módulos”, se determinó que el modelo curricular de las formaciones tecnológicas del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara se estructurarán a partir de los fundamentos del currículum modular, cuyas características permite organizar y alinear los contenidos de acuerdo a las competencias que se propone desarrollar, además de su carácter interdisciplinario y flexible;

¹ Universidad de Guadalajara. Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030. Construyendo el futuro. Junio de 2014 P. 58



13. Los documentos citados anteriormente, reflejan las nuevas políticas públicas educativas y de financiamiento del NMS a nivel nacional, las cuales impactan en los principios, objetivos y diseño de una Reforma Curricular de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (REMSTU);
14. En el año 2009, la Dirección General del SEMS a través de la Dirección de Educación Técnica (DET), presenta a la Junta de Directores del SEMS y a la Comisión de Educación del CUEMS las bases teóricas, conceptuales y metodológicas para la creación, actualización y modificación de los planes de estudio técnicos, lo cual permitiría iniciar la reforma curricular de este tipo de planes de estudios. La metodología fue avalada por ambos órganos colegiados;
15. La REMSTU, parte de una metodología del diseño curricular modular por competencias, que consiste en una organización didáctica de la formación y capacitación tecnológica, que conjunta las cuatro dimensiones de las competencias: genéricas, disciplinares y profesionales básicas y extendidas, las cuales son desarrolladas a lo largo del plan de estudios;
16. La REMSTU toma como base los fundamentos del diseño curricular modular y las teorías del constructivismo, del cognoscitivismo, la enseñanza situada y el enfoque por competencias. Su metodología considera las siguientes etapas:
 - I) **Identificación de los requerimientos del campo laboral:** Investigación sobre los contextos económico, social e institucional, la demanda educativa regional, la evaluación y diagnósticos internos de los planes de estudio vigentes en la Red universitaria.
 - II) **Revisión de Estándares de Competencia Laboral y el Catálogo Nacional de Ocupaciones.** La metodología del análisis funcional para identificar la competencia laboral de los trabajadores, iniciando con la descripción de lo que hace, de las acciones involucradas en este quehacer con un sentido de contexto y logrando un producto muy específico que manifiesta su desempeño. Es mediante el análisis funcional que se puede reflejar en las competencias del profesional “el «saber» que involucra el conocimiento del individuo, el «saber hacer» que refiere sus habilidades y destrezas y el «saber ser» que refleja sus actitudes” (CONOCER 2000, p.89) y valores. En la revisión y selección de los grupos ocupacionales definidos en el Catálogo Nacional de Ocupaciones (CNO) e integrados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y que son un instrumento técnico de carácter indicativo que describe la estructura ocupacional del país, con base en una selección de aquellos puestos de trabajo con tareas y características similares para conformar las ocupaciones más representativas, se identificaron ocupaciones relacionadas con el desempeño profesional.
 - III) **Definición del perfil profesional del egresado.** La perspectiva del mercado laboral se expresa fundamentalmente en el perfil profesional del tecnólogo, que articula el conjunto de realizaciones profesionales que el técnico puede demostrar en las diversas situaciones de trabajo propias de su área ocupacional, una vez que ha completado el proceso formativo. En estas realizaciones profesionales el tecnólogo pone de manifiesto su competencia para resolver los problemas de un mundo del trabajo complejo, cambiante e incierto y su capacidad de aprender de las nuevas situaciones que enfrenta.
 - IV) **Articulación del Mapa curricular.** Los módulos de formación profesional, son un bloque curricular referido a un campo ocupacional que constituye una unidad de sentido que organiza y articula el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de



competencias claramente evaluables, con un importante grado de autonomía en relación con la estructura curricular de la que forma parte. El módulo de formación profesional, está constituido por módulos de aprendizaje, éstos últimos integran a las competencias genéricas y las competencias de los campos disciplinares seleccionadas a partir del criterio de su contribución o impacto en el desarrollo de las competencias profesionales.

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

VI) **Elaboración del plan de evaluación curricular.** La evaluación del plan de estudios requiere de un enfoque sistémico para identificar y dar seguimiento al grado de interacción de los componentes del modelo educativo en que se sustenta el diseño curricular, entre ellos, los docentes y alumnos, los fines y objetivos educativos, los criterios y estrategias para la gestión y operación del plan de estudios, los recursos y materiales de apoyo al aprendizaje; en síntesis, se requiere determinar previamente las acciones para la obtención de información cualitativa y cuantitativa, que sirvan de insumo para la toma de decisiones en la mejora del plan de estudios.

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

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

17. Que un elemento fundamental para la apertura de la Escuela Politécnica Ing. Jorge Matute Remus, fue la necesidad de atender en forma específica, las demandas de formación



tecnológica que tuvieran una vinculación directa tanto con los requerimientos del aparato productivo, como con las políticas públicas tendientes a promover el desarrollo socioeconómico de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Con esto en mente, se retomó el estudio que se realizó el año 2014 por el Sistema de Educación Media Superior, en el que se hizo un diagnóstico sobre la demanda de formación tecnológica en la zona centro del Estado, mismo que contempló el análisis del Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013 -2033 (Gobierno del Estado: Región 12. Centro); la aplicación de una encuesta a empleadores sobre la demanda presente y futura de este tipo de puestos; y finalmente un análisis de los perfiles demandados por 11 bolsas de trabajo ubicadas en los referidos 8 municipios.

Algunas de las conclusiones a las que se llegó en este estudio, es que las áreas de desempeño más requeridas resultaron las siguientes (por número de menciones):

- 1° Cuidado y conservación del medio ambiente.
- 2° Energías renovables
- 3° Tratamiento y manejo del agua
- 4° Desarrollo de software
- 5° Biotecnología
- 6° Servicios de salud
- 7° Manejo de desechos orgánicos e inorgánicos
- 8° Administración
- 9° Tecnologías de la información
- 10° Aeronáutica e Industria aeroespacial
- 11° Procesos industriales

18. Con este antecedente, la Dirección de Educación Técnica, se dio a la tarea de coordinar el diseño curricular de los planes de estudio que en forma congruente con los resultados del estudio mencionado en el numeral anterior, atendiera las siguientes áreas: Telecomunicaciones, Procesos de Manufactura Competitiva, Energías Alternas y Biotecnología; estas áreas de formación representan una respuesta a las necesidades del aparato productivo, así como el compromiso social de la Universidad de Guadalajara con la sociedad jalisciense. Asimismo, las propuestas curriculares contemplan de origen, los requerimientos establecidos para ingresar al SNB, y con ello, garantizar la calidad del servicio educativo de la Educación Media Superior Tecnológica Universitaria (EMSTU). La propuesta curricular objeto del presente, es resultado del trabajo vinculado con el Centro Universitario de Tonalá (CUTonalá); el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI); Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) y Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), quienes desde su visión experta, contribuyeron en el diseño curricular, considerando tanto los requerimientos del desempeño profesional como la docencia que imparten vinculada con planes de estudio semejantes.

19. Un antecedente primordial de la Educación Basada en Competencias (EBC) en el SEMS, es la aprobación que el H. Consejo General Universitario hizo de los dictámenes número 1/2008/169 y I/2010/128 de los planes de estudio del Bachillerato General por Competencias y del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, modalidad mixta, respectivamente; ambos orientados con un enfoque formativo basado en competencias, centrado en el aprendizaje y fundamentado en el constructivismo, que incorporan en forma transversal las dimensiones científico-cultural, tecnológica, ética, estética, humanista en una perspectiva global, regional y local, para propiciar una formación integral del estudiante;



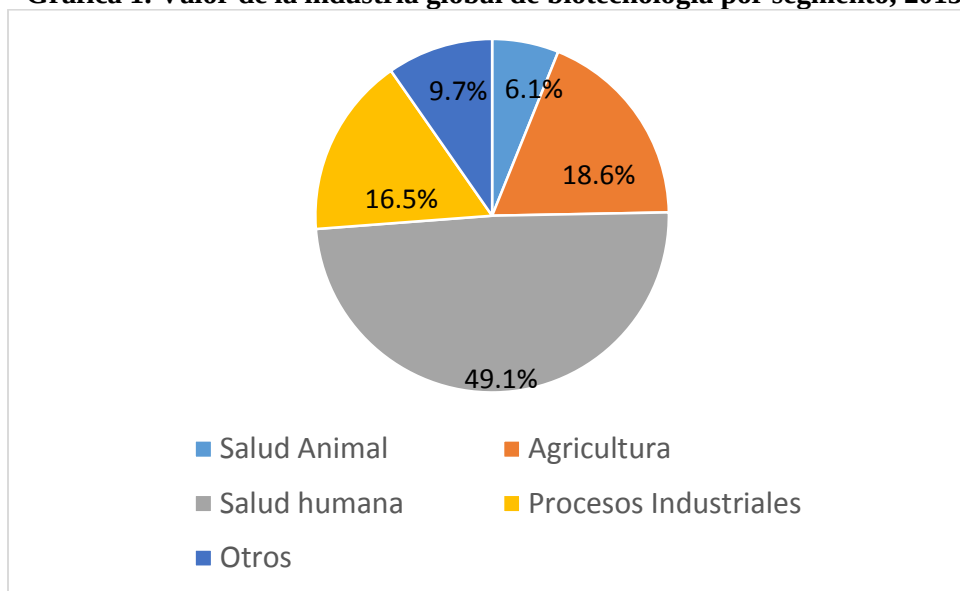
20. El diseño y la operación de los bachilleratos por competencias, mencionados en el párrafo anterior, es llevado a cabo por profesores del Sistema, lo que ha permitido desarrollar un aprendizaje institucional importante en la EBC, y que ha sido utilizado en el proceso de la REMSTU;

21. En concordancia con el trabajo de diagnóstico sobre la demanda de formación técnica en la zona centro del Estado (referido en el numeral 17), se consideraron para la propuesta curricular del Tecnólogo Profesional en Biotecnología, lo siguiente:

- a) Durante los últimos años la industria de la biotecnología ha mostrado un fuerte crecimiento y alcanzó un valor de 307 miles de millones de dólares (mmd) en 2015. La tasa compuesta de crecimiento anual para el periodo 2010-2015 fue de 2.2%, misma que se espera para los próximos 5 años.

Respecto a las diferentes aplicaciones de la biotecnología, las orientadas al cuidado de la salud humana concentran la mayor parte del valor del mercado, seguido por las aplicaciones en agricultura y en procesos industriales.

Gráfica 1. Valor de la industria global de biotecnología por segmento, 2015



Fuente: ProMéxico con datos de IbisWorld

Geográficamente, Norteamérica es la región que concentra el mayor número de establecimientos orientados al desarrollo de aplicaciones biotecnológicas, seguida por Europa y Asia-Pacífico.

- b) En Jalisco hay un gran potencial del Biocluster (conglomerado de empresas e instituciones relacionadas con la biotecnología), debido al dinamismo de la industria biomédica y su estrecha vinculación con los centros académicos de investigación. El director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco (COECYTG-JAL), Francisco Medina Gómez, puntualiza que actualmente el Biocluster médico-farmacéutico, en el que figuran las empresas ligadas a la farmacéutica (tanto veterinaria como de la medicina humana), factura



anualmente mil 400 millones de dólares, sus principales productos son vacunas, como los dispositivos biomédicos.

Por otro lado, el titular de la Comisión de Prevención de Riesgos Sanitarios (Cofepris), Mikel Arreola Peñalosa, destacó que Jalisco tiene un potencial que debe aprovechar en la cadena de la industria farmacéutica, la que de hecho ya es la segunda del ramo a escala nacional. En su intervención, el delegado de la Secretaría de Agricultura, Juan Antonio González Hernández, resaltó que el avance del Biocluster en Jalisco coincide con una etapa en la que se impulsa la llamada bioeconomía, lo que plantea un escenario con oportunidades (Biocluster de Occidente, 2011).c)La resolución GT-PL/9, 'Agenda Conectar 2020 para el desarrollo mundial de las telecomunicaciones/TIC', define la perspectiva, los objetivos y las metas comunes que los estados miembros se han comprometido a alcanzar antes de 2020 en colaboración con todos los interesados del ecosistema de las TIC (UIT, 2014).

- c) Jalisco es uno de los principales sitios en México para la investigación clínica, el cuidado de la salud, la producción de farmacéuticos y la manufactura de tecnologías avanzada. En Guadalajara se ubica el Biocluster del Occidente que es una asociación encargada de aumentar la competitividad de las compañías farmacéuticas y biomédicas que tienen operaciones en el estado y de promover el desarrollo de nuevas empresas de biotecnología. En el clúster se encuentran agrupadas instituciones educativas de nivel superior (UdeG, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente ITESO, la Universidad Autónoma de Guadalajara UAG), el Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica y Diseño del Estado de Jalisco CIATEJ, la Cámara Regional de la Industria de la Transformación, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología y diversas empresas farmacéuticas y veterinarias. Su misión es impulsar el crecimiento de la industria de las ciencias de la vida en el estado y proteger y comercializar las patentes desarrolladas en la región. Además, ha formado convenios de cooperación tecnológica y académica con clústeres de otras ciudades del mundo. Dentro de sus líneas de investigación se encuentran la producción de vacunas veterinarias, estudios para la cura del cáncer cérvicouterino e investigación en los liposomas de los alimentos (PROMÉXICO, 2016).

22. Objetivo del programa educativo

Formar personas competentes para que se desempeñen en las áreas de cultivo de células y tejidos vegetales, cuidado del medio ambiente, obtención de productos alimenticios y fermentados; asimismo, para plantear y resolver problemas que se presenten en el ejercicio de su actividad profesional, en un marco de responsabilidad ecológica, ética y social.

23. Perfil de ingreso

Para los aspirantes a este plan de estudios se requiere que cuente con la educación de tipo básica concluida y partir de un diagnóstico que permita determinar, entre otros aspectos lo siguiente:

- **Competencias para el aprendizaje permanente:** 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.
- **Competencias para la vida en sociedad:** decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder en favor de la democracia, la libertad, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos; participar tomando en cuenta las implicaciones sociales del uso de la tecnología; combatir la discriminación y el racismo, y conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo. (SEP, acuerdo secretarial 592, pp. 30, 31)

Competencias específicas para el Tecnólogo Profesional en Biotecnología:

- Interés por el cuidado del medio ambiente, elaboración de bebidas y alimentos por fermentación, así como la obtención de productos alimenticios, por medio de sistemas biotecnológicos.
- Disposición al trabajo de laboratorio.
- Uso de las Tics para la presentación de resultados.
- Disposición para comprender un segundo idioma.
- Sentido de la organización, responsabilidad, capacidad de liderazgo y toma de decisiones.

24. Perfil de egreso

El Tecnólogo Profesional en Biotecnología, desarrolla competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas, profesionales básicas y extendidas, para acceder al mundo laboral, a la educación superior y enfrentar las situaciones que se le presenten en su vida cotidiana, así como en el ámbito artístico, científico, tecnológico, de investigación e innovación al utilizar herramientas teórico-metodológicas y técnicas del área Industrial, para:

- ✓ Implementar técnicas biotecnológicas en el manejo de células y tejidos vegetales para la propagación in vitro.
- ✓ Elaborar productos alimenticios bajo condiciones adecuadas de higiene.
- ✓ Manipular microorganismos de uso industrial y su aplicación en la obtención de productos alimenticios.
- ✓ Tratar desechos urbanos, industriales y agrícolas aplicando procesos biotecnológicos.
- ✓ Desarrollar proyectos para el cuidado y protección del medio ambiente.
- ✓ Organizar proyectos de emprendimiento, administración y gestión de una empresa para la comercialización de productos y servicios.



Lo anterior, además de atender los requerimientos del Marco Curricular común establecidos por el Sistema Nacional de Bachillerato lo cual está considerado en el punto 11 de este apartado.

25. Competencias Profesionales extendidas:

1. Aplica métodos y técnicas en el proceso de cultivo de tejidos in vitro de plantas en medios nutritivos bajo condiciones de total asepsia, utilizando equipo apropiado.

- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en el grupo ocupacional siguiente: 2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente. Grupo principal: 26 Auxiliares y técnicos en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones

2. Obtiene productos fermentados vitivinícolas y alimenticios para consumo humano utilizando procesos biotecnológicos bajo normas de seguridad e higiene.

- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en el grupo ocupacional siguiente: 2222 Químicos. Grupo principal: 22 Investigadores y especialistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones

3. Obtiene productos alimenticios utilizando procesos biotecnológicos.

- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en el grupo ocupacional siguiente: 2251 Ingeniero químico de alimentos. Grupo principal: 22 Investigadores y especialistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones.

4. Analiza muestras de zonas contaminadas para determinar la concentración y tipos de contaminantes para emplear medidas de biorremediación, con las debidas normas vigentes de seguridad.

- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en el grupo ocupacional siguiente: 223 Ecólogos y especialistas en ciencias atmosféricas. Grupo principal: 22 Investigadores y especialistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones

5. Crea y organiza proyectos de emprendimiento, administración y gestión de una empresa, respetando la legislación y normatividad fiscal vigente.

- La elaboración de esta competencia se basó en el SINCO y en los grupos ocupacionales siguientes: 1411 Directores y gerentes de ventas, comercialización y alquiler, planifican, dirigen y coordinan las operaciones de ventas y comercialización de la empresa u organización bajo la conducción general de los directores responsables y en consulta con los directores de otros departamentos o servicios; 1711 Coordinadores y jefes de área de ventas, se encargan de realizar la planeación, organización y coordinación de las actividades relacionadas con la venta o alquiler de artículos, productos o servicios; 2111 Administradores y especialistas en recursos humanos y sistemas de gestión, desarrollan, aplican y evalúan las políticas, programas y procedimientos administrativos para la gestión de los recursos de las empresas e instituciones, también se encargan de asesorar a los directivos y empresarios en cuestiones de manejo de personal; 2112 Especialistas y consultores en mercadotecnia, publicidad, comunicación y comercio exterior, asesoran en cuestiones relacionadas con estrategias de publicidad, mercadotecnia y comercio exterior, comprende



aspectos como la identificación de mercados potenciales, relaciones públicas, normas sobre patentes, procedimientos y normas de comercio internacional; 4221 Agentes y representantes de ventas y consignatarios, realizan funciones de representación de comercios, fábricas y otros establecimientos, para promocionar productos, concertar las ventas, cobrar anticipos, distribuir mercancías, también se dedican a operaciones intermedias relacionadas con la compra venta de productos y servicios.

26. Competencias Profesionales Básicas

- 1) Recopila y analiza datos biológicos sobre las relaciones entre organismos y su medio ambiente.
- 2) Estudia la química de procesos vitales, como el desarrollo celular, la respiración y la digestión, así como cambios en la energía vital, como el crecimiento, el envejecimiento y la muerte.
- 3) Observa los diferentes tipos de propagación in vitro basados en la totipotencia de la célula vegetal.
- 4) Estudia las diferentes metodologías de mejoramiento genético vegetal in vitro.
- 5) Estudia el crecimiento, estructura, desarrollo y características generales de organismos vivos (micro y/o macroscópicos).
- 6) Investiga el uso de bacterias y microorganismos para desarrollar productos alimenticios.
- 7) Aísla y elabora cultivos de bacterias u otros microorganismos en medios establecidos, en los que controla la humedad, ventilación, temperatura y nutrición.
- 8) Prepara las etapas de los procesos fermentativos para la obtención de productos fermentados aplicando normas de seguridad e higiene.
- 9) Elabora procesos fermentativos para la obtención de productos fermentados aplicando normas de seguridad e higiene.
- 10) Prepara soluciones, reactivos y fórmulas de prueba químicas.
- 11) Realiza cálculos químicos y matemáticos para determinar las concentraciones de contaminantes monitoreadas en las diferentes matrices ambientales.
- 12) Investiga de manera integral los ecosistemas y las cadenas que los componen, realizando estudios de los efectos que tienen diferentes agentes contaminantes sobre los seres humanos y el medio ambiente.
- 13) Analiza la importancia de la protección de la biodiversidad y la normatividad donde se establecen límites máximos permisibles de contaminantes en cuerpos de agua receptores, suelo, aire ambiente laboral y en seres humanos.
- 14) Entiende las directrices del desarrollo sustentable para mejorar el bienestar de la población y el ambiente.
- 15) Investiga los fenómenos epidemiológicos ambientales que impactan en la salud pública desde una visión integradora.
- 16) Analiza y trata residuos orgánicos sólidos con técnicas fisicoquímicas y microbiológicas.
- 17) Caracteriza residuos líquidos con análisis microbiológicos y fisicoquímicos en aguas de diferente origen.
- 18) Genera y analiza oportunidades para emprender un negocio, mediante la identificación y aprovechamiento de las necesidades de la sociedad.

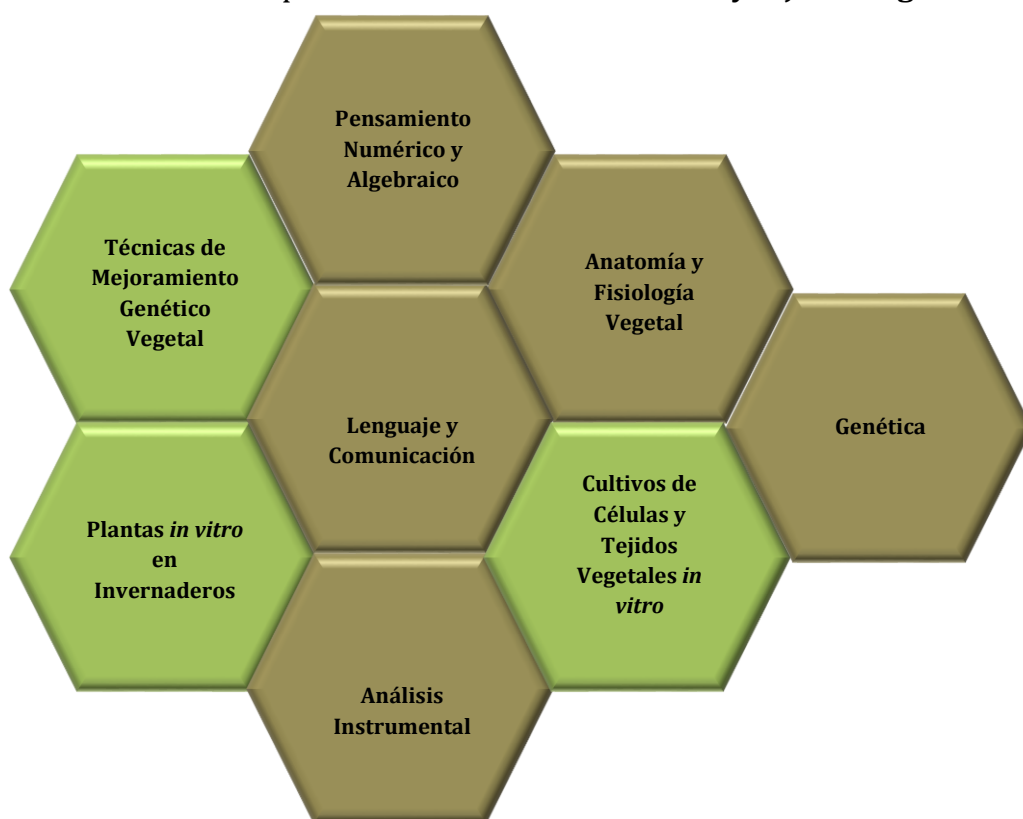


- 19) Desarrolla ideas de negocios a partir de sus conocimientos, habilidades y oportunidades, para el crecimiento socioeconómico de la región.
- 20) Ejerce habilidades de liderazgo responsable para formar, dirigir y orientar un proyecto de negocios.
- 21) Analiza datos estadísticos y especificaciones del producto para determinar normas y establecer la calidad y objetivos de confiabilidad del producto terminado.
- 22) Promueve las ventas para ampliar el mercado de consumo.
- 23) Determina precios, márgenes de ganancia y formas de financiamiento de las operaciones comerciales.
- 24) Propone estrategias de publicidad, mercadotecnia y comercio exterior, con base en la identificación de mercados potenciales, relaciones públicas, normas sobre patentes, procedimientos y normas de comercio internacional.
- 25) Administra los recursos y organiza los procesos de su empresa, para garantizar un servicio de calidad a los clientes y obtener ganancias por ellos.
- 26) Gestiona los procesos comerciales de una PyME mediante plataformas digitales y nuevas tecnologías con el fin de eficientar costos, posicionamiento en mercados y consolidar estrategias para lograr objetivos.
- 27) Trata residuos líquidos con tratamientos primarios, secundarios y terciarios y aporta sus propuestas de trabajo en equipo.
- 28) Organiza la información obtenida de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos con el fin de presentar un informe con propuestas de solución a la contaminación.
- 29) Mantiene las condiciones de almacenamiento de la materia prima para la elaboración de alimentos procesados de origen vegetal y animal.
- 30) Prepara productos de origen vegetal y animal aplicando operaciones y métodos de conservación para su comercialización.
- 31) Prepara el material y medios de cultivo para el análisis microbiológico.
- 32) Realiza el muestreo y propagación para el análisis microbiológico.
- 33) Ejecuta las pruebas microbiológicas de identificación.
- 34) Realiza análisis fisicoquímicos dependiendo de la muestra orgánica analizar.
- 35) Seleccionar, clasificar, colocar y preparar la materia prima para la preparación de carnes, elaboración de productos lácteos (queso, crema, mantequilla, etc.), fabricación de conservas, pan, chocolate, productos de tabaco, dulces, refrescos, vinos y cervezas.
- 36) Investigar métodos para la transferencia de características genéticas, como resistencia a las enfermedades de un organismo a otro.
- 37) Especificar los métodos de producción, materiales y normas de calidad

27. Módulos formativos profesionales

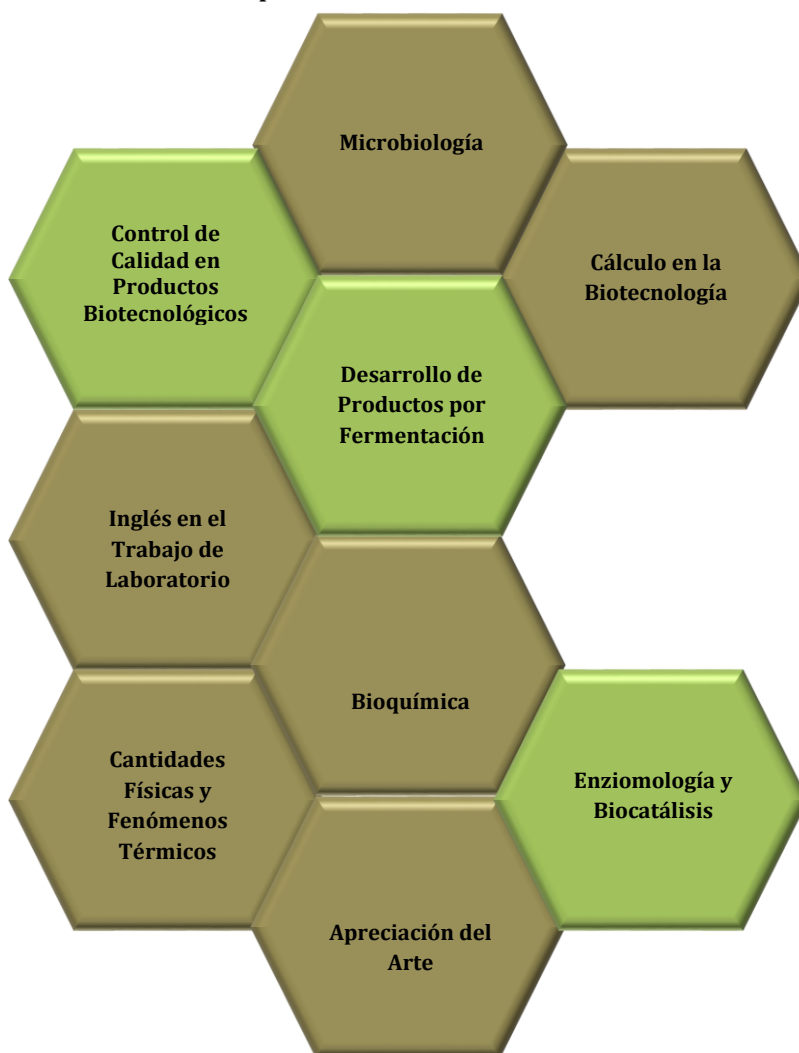


Módulo formativo profesional: **Cultivos de células y tejidos vegetales**



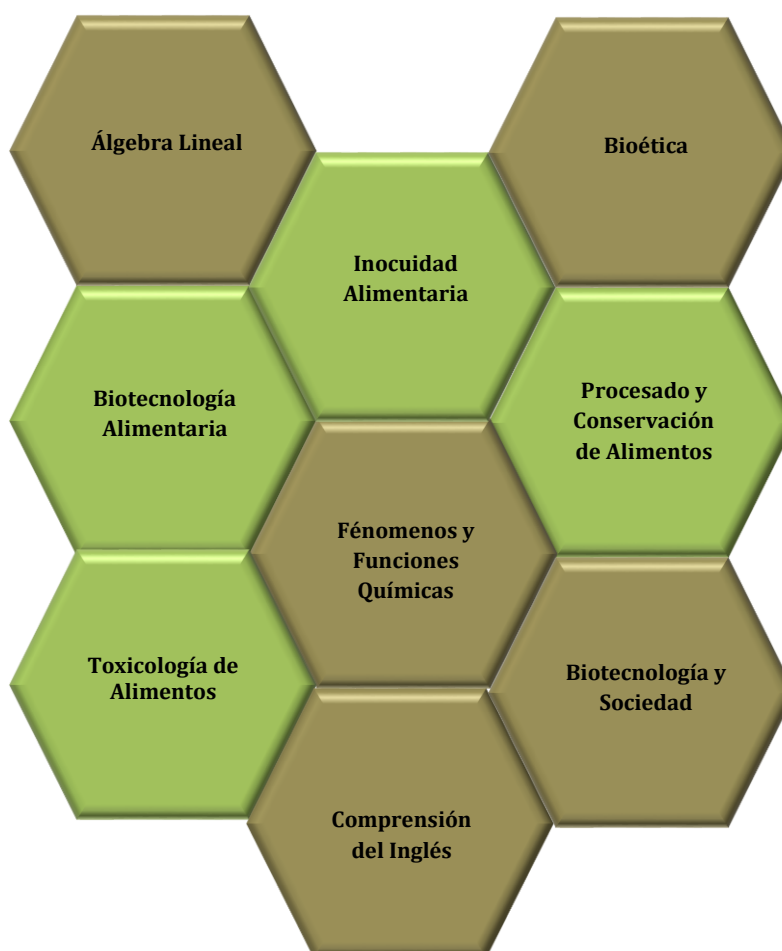


Módulo formativo profesional: Procesos de fermentación



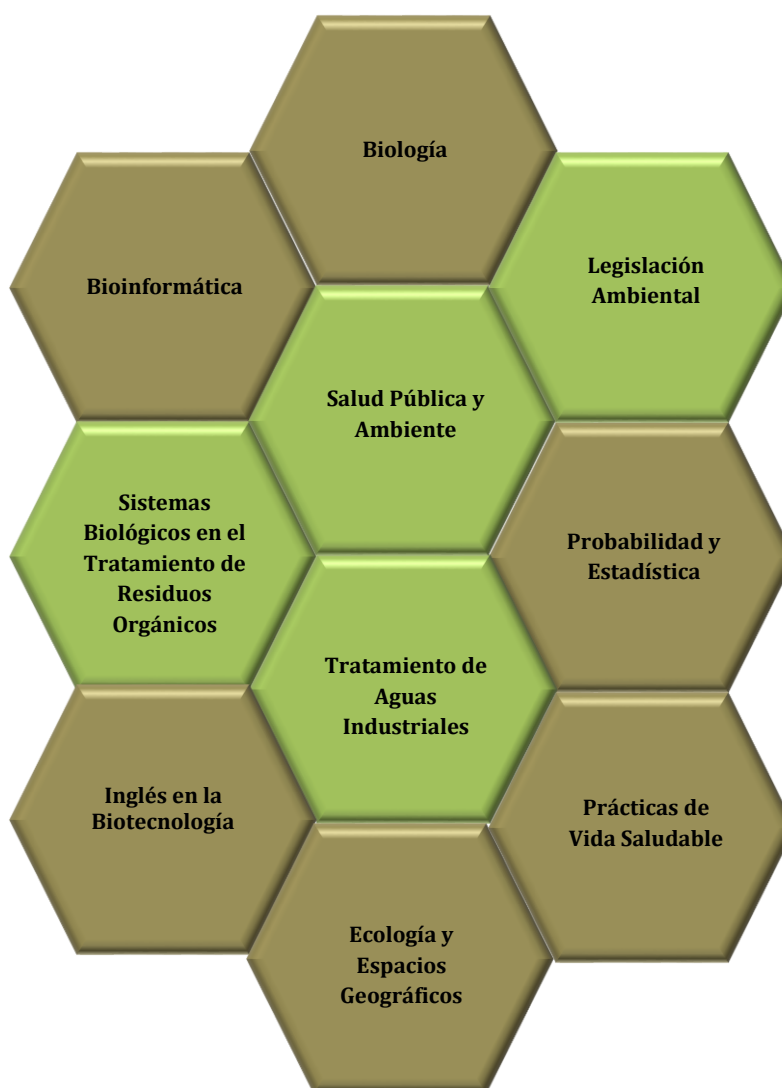


Módulo Profesional Formativo: **Industria alimentaria**



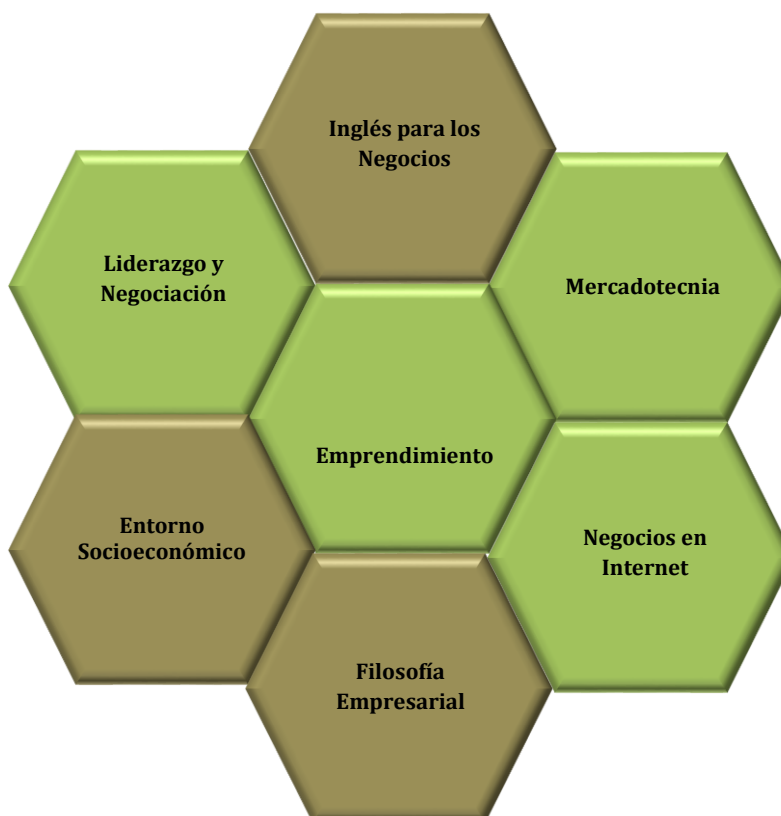


Módulo Profesional Formativo: Biorremediación





Módulo Profesional Formativo: **Gestión Empresarial**



28. El TPB requiere haber cursado y aprobados 393 créditos, distribuidos en las áreas de formación establecidas en el Reglamento general de planes de estudio, de la siguiente manera:

Áreas de formación		
	HORAS	CRÉDITOS
Básica común	1,843	203
Básica particular	1,520	164
Área de formación especializante	880	26
Total	4,243	393

En el programa educativo de TPB el mínimo de créditos aprobados que se requieren para otorgar el certificado y el título de Tecnólogo Profesional en Biotecnología es de 393 créditos. El plan de estudios contiene un total de 43 módulos de aprendizaje, integrados de la siguiente manera:



ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

Misma que se integra por 25 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de matemáticas, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

Área de formación básica común								
Módulo de Aprendizaje	CD	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Pensamiento Numérico y Algebraico	M	CT	4	76	38	38	8	19
Cálculo en la Biotecnología	M	CT	4	76	38	38	8	19
Álgebra Lineal	M	CT	4	76	38	38	8	19
Probabilidad y Estadística	M	CT	4	76	38	38	8	19
Cantidades Físicas y Fenómenos Térmicos	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Biología	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Fenómenos y Funciones químicas	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Ecología y Espacios Geográficos	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Bioquímica	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Prácticas de Vida Saludable	CE	CT	3	57	19	38	6	19
Genética	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Microbiología	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Análisis Instrumental	CE	CT	3	57	19	38	6	19
Anatomía y Fisiología Vegetal	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Biotecnología y Sociedad	CS	CT	2	38	19	19	4	19
Entorno Socioeconómico	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Apreciación del Arte	H	CT	3	57	19	38	6	19
Bioética	H	C	3	57	57	0	8	19
Filosofía Empresarial	H	CT	3	57	19	38	6	19
Bioinformática	C	CT	4	76	38	38	8	19
Lenguaje y Comunicación	C	CT	3	57	38	19	6	19
Comprensión del Inglés	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés en el Trabajo de Laboratorio	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés en la Biotecnología	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés para los Negocios	C	CT	4	76	38	38	8	19
Nota: CD = Campo Disciplinar, H/S = Horas/Semana, H totales = Horas totales, HT = Horas Teoría, HP = Horas Práctica, CR = Créditos totales, M = Matemáticas, C=Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, H= Humanidades, CS= Ciencias Sociales, BC= Básica Común, CT= Curso Taller, T= Taller								



Módulos del Área de Formación Básica Particular, se integra por 18 módulos de aprendizaje, y su ubicación en Departamentos y Academias del área.

Área de formación Básica Particular							
MFP: Cultivos de Células y Tejidos Vegetales							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Técnicas de Mejoramiento Genético Vegetal	CT	5	95	57	38	11	19
Cultivos de Células y Tejidos Vegetales <i>In vitro</i>	CT	5	95	57	38	11	19
Plantas <i>in vitro</i> en invernaderos	CT	5	95	57	38	11	19

MFP: Procesos de Fermentación							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Desarrollo de Productos por Fermentación	CT	5	95	57	38	11	19
Enzimología y Biocatálisis	CT	5	95	57	38	11	19
Control de Calidad en Productos Biotecnológicos	CT	4	76	38	38	8	19

MFP: Industria Alimentaria							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Bioteología Alimentaria	CT	4	76	57	19	9	19
Toxicología de Alimentos	CT	4	76	57	19	9	19
Inocuidad Alimentaria	CT	4	76	57	19	9	19
Procesado y Conservación de Alimentos	CT	5	95	38	57	9	19

MFP: Biorremediación							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Tratamiento de Aguas Industriales	CT	5	95	38	57	9	19
Sistemas Biológicos en el Tratamiento de Residuos Orgánicos	CT	5	95	38	57	9	19
Salud Pública y Ambiente	CT	3	57	38	19	6	19
Legislación Ambiental	CT	4	76	57	19	9	19

MFP: Gestión Empresarial							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Emprendimiento	CT	4	76	38	38	8	19
Mercadotecnia	CT	4	76	38	38	8	19
Negocios en Internet	CT	5	95	38	57	9	19
Liderazgo y Negociación	CT	4	76	19	57	7	19



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

Áreas de Formación Especializante Obligatoria: se integra por las actividades formativas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Prácticas profesionales	200	13
Servicio social	480	
Total	880	26

29. Que las prácticas profesionales se realizarán en los espacios laborales afines a la formación profesional, para ello, el Jefe del Departamento Tecnológico en conjunto con el Coordinador de Carrera, elaborarán el programa de prácticas profesionales en el que participaran los estudiantes, mismos que deberán ser puestos a consideración del Colegio Departamental y deberán contar con el Visto Bueno del Director de la Escuela. La finalidad de las prácticas profesionales es que el estudiante participe en forma activa en escenarios reales en los que desempeñará sus actividades profesionales. Para la acreditación de las prácticas profesionales, el Jefe de Departamento Tecnológico correspondiente designará a un académico que participe en el programa educativo, como responsable de supervisar y acreditar el cumplimiento del programa de las prácticas profesionales;

30. Para acreditar los proyectos de aplicación e innovación tecnológica, el estudiante deberá desarrollar una actividad relacionada con el campo ocupacional en el que se forma, fortalecer la práctica in situ, donde se evidencien las competencias alcanzadas del perfil profesional en formación, generar proyectos de innovación que impliquen el proceso de creación de ideas, formulación, desarrollo y aplicación de la innovación, esto a través de 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 tutelar y acreditar estos créditos;

31. La tutoría para el SEMS “se concibe como continuidad de la acción educadora en su sentido más cabal...”. En términos concretos, “el objetivo primordial de las tutorías, al igual que el de la orientación educativa del SEMS-UDG, es promover el logro del perfil de egreso de los distintos planes de estudios que oferta este Sistema (Bachillerato General por Competencias, Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias, bachilleratos tecnológicos y tecnólogos profesionales, así como el Bachillerato Intercultural Bivalente), mediante estrategias de acompañamiento...” (Martínez González y otros. SEMS, 2017, pp. 10-11);

32. La tutoría tiene además como función acompañar a los alumnos mientras cursan el bachillerato para que logren una formación integral. Este proceso de acompañamiento se estructura a partir de las siguientes líneas de acción del programa institucional de orientación educativa:

- a) Orientación para el desarrollo humano.
- b) Orientación Vocacional
- c) Orientación Académica



d) Orientación familiar.

El mecanismo para instrumentar el acompañamiento, tendrá en cuenta las peculiaridades del tipo de programa educativo, ya que, como ya se indicó, se vincula con el perfil del egresado de cada carrera. En particular, resulta importante destacar el papel que desarrollan los Coordinadores de carrera y el Jefe del departamento tecnológico al que se adscribe este programa educativo.

33. La evaluación de los aprendizajes, en el enfoque por competencias, 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 esperados, enfocados en los elementos de cada competencia definida en los programas de estudio. Independientemente de que exista una evaluación cualitativa del aprendizaje, consistente con el enfoque por competencias, se establecerá un equivalente en la escala centesimal, tal y como lo establece el Artículo 5 del Reglamento General de Promoción y Evaluación de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.

34. La asignación de los módulos de aprendizaje del área de formación básica común a los departamentos de Matemática, Comunicación y aprendizaje, Humanidades y sociedad, Ciencias de la naturaleza y la salud y Sociotecnología se describen en el Documento de la carrera de TPT. Por lo que se refiere a las áreas de formación básica particular y especializante, se asignarán al departamento tecnológico correspondiente.

35. **El proceso de evaluación del programa educativo**, es un proceso sistemático, diseñado intencionalmente para obtener información rigurosa, valiosa y fiable, que permita valorar la calidad y logros de un programa, como base para la toma de decisiones de mejora, tanto del programa como de los actores implicados.

El proceso puede desarrollarse en 3 momentos:

1º El programa en sí. Tomar el tiempo para observar en el programa educativo, su calidad al interior del respecto al perfil profesional, procesos de enseñanza y aprendizaje, organización curricular, desempeño docente, administración institucional, rendimiento académico estudiantil, desempeño de los egresados, vinculación de la profesión con el sector social y productivo.

2º El programa en su desarrollo: Valorar la información obtenida con criterios fundamentales tales como la congruencia del programa educativo en su desarrollo con las políticas institucionales de la Universidad de Guadalajara, así como los objetivos de la educación media superior tecnológica.

3er El programa en sus resultados: Utilizando criterios que valoren los resultados que lleven a establecer un plan de mejora y seguimiento del mismo.

El plan de estudios podrá evaluarse a partir de un año después, del egreso de la primer generación de la carrera y tendrán una periodicidad de revisión permanente cada dos años.

36. Que para deberá garantizarse la existencia y actualización constante de la bibliografía requerida para el desarrollo del programa educativo. En razón de lo anterior, para efecto del cálculo de los recursos bibliográficos se toman en cuenta los 43 Módulos de Aprendizaje y tres títulos por cada uno de ellos. Para la proyección de la bibliografía de esos MA, con un costo promedio de \$500.00 por volumen, por un lapso de cuatro años para la adquisición de toda la bibliografía.



37. Que la implementación de la carrera de Tecnólogo en Biotecnología, se requiere mejorar los ambientes de aprendizaje y equipar con maquinaria y materiales necesarios, lo que se refleja en la tabla:

Equipo requerido en MN				
Cantidad	Descripción	Especificaciones del equipo	Precio unitario	Total
5	Papel filtro análisis cuantitativo	25 mm diámetro. Caja 100 unidades	136.20	681.00
10	Campana de Durham	Dimensiones mm: 6 X 35	34.40	344.00
2	Soporte para cono de sedimentación Imhoff de 1000 ml.	Soporte PMMA/PP, para dos conos de sedimentación según Imhoff, en plástico. Diseño compacto y fácil de transportar, incluso con conos llenos.	2,968.00	5,936.00
100	Tubos de ensayo de vidrio con tapón rosca	Tubo De Cultivo (ensayo) Con Tapa Rosca Y Tapón.	31.66	3,166.00
10	Mangos de bisturí de acero inoxidable	Mango para bisturí NO.3	853.00	8,530.00
1	Microplacas para cultivo de tejidos	Microplaca grande pack de 10	1,629.00	1,629.00
2	Microtubos para PCR	Microtubo Eppendorf 2.0 Ml C/500 Pzs	550.00	1,100.00
2	Microtubos fabricados en polipropileno (PP)	Test Tube Seoh Microtubos Combo De 4 Vías En Rack	1,173.00	2,346.00
20	Pipeta serológica	Pipeta graduada de 10 ml.	190.00	3,800.00
3	Bandeja flotante para microtubos de polipropileno	Gradilla Para 72 Tubos De 13 Mm	673.00	2,019.00
10	Probetas graduadas	De vidrio de 250 ml	261.00	2,610.00
10	Vaso de precipitados	De vidrio de 400 ml	65.00	650.00
10	Manguera de caucho para laboratorio	Eisco Laboratorios De Neopreno Mechero Bunsen Manguera De 2	1,117.00	11,170.00



Equipo requerido en MN				
Canti dad	Descripción	Especificaciones del equipo	Precio unitario	Total
10	Matraz para destilación	500ml Vidrio Borosilicato Laboratorio	266.00	2,660.00
3	Refrigerante para Dean-Stark, vidrio QMB	Refrigerante condensador recto 300 mm 24/40 vidrio	540.00	1,620.00
1	Tapones de goma	Tapones de goma varios tamaños	1,765	1,765.00
20	Matraz Erlenmeyer	Matraz Erlenmeyer 125 Ml Marca Pyrex	140.00	2,800.00
	Cuarto de fotoperiodo y oscuridad para cultivo de tejidos vegetales con anaqueles con lámparas y controlador de luces, temporizadores. Con características a definir de acuerdo al plantel donde se va a instalar.			
1	Micrótopo	Micrótopo rotatorio manual	62,100.00	62,100.00
10	Pinzas para cerrar tubos tipo Morh	Pinzas Morth	52.50	525.00
10	Pinzas para bureta y refrigerante	Pinza Sencilla Para Bureta Recubierta De Vinilo Clásica	140.00	1,400.00
20	Pinzas de sujeción pinzas para crisol	Pinzas para crisol	105.00	2,100.00
20	Pinzas para tubos de ensayo	Pinzas para tubos de ensayo de metal	60.00	1200.00
20	Matraz kitazato	Matraz Kitazato De Vidrio De 1,000ml	260.00	5,200.00
20	Mechero bunsen con apagado de seguridad	Mechero Bunsen Sencillo Alta Calidad Profesional	330.00	6,600.00
10	Matraz aforado	Matraz Volumétrico Aforado 100ml	189.00	1,890.00



Equipo requerido en MN				
Canti dad	Descripción	Especificaciones del equipo	Precio unitario	Total
1	Caja de almacenaje para microtubos PCR	Cajas Para Almacenaje De 81 Microtubos	580.00	580.00
30 paqu etes.	Cajas de Petri	Caja Petri Plástica Paquete De 10	37.00	111.00
1	Conteo manual de colonias	Contador De Colonias Bacterianas Instrumento Digital	5,970.00	5,970.00
1	Caja de almacenaje para microtubos PCR	Para 96 tubos (8 x 12) de 0,2 ml. Color amarillo	1,412.00	1,412.00
5	Pinzas de disección	Con recta punta roma de acero inoxidable pulido	500.00	2,500.00
5	Pinzas de disección	Recta de punta fina de acero inoxidable pulido electrolítico de 140 mm	60.00	300.00
10	Pinza de laboratorio	Con punta fina de acero inoxidable pulido eléctrico de 120 mm	86.00	860.00
10	Pinzas de disección recta punta roma de acero inoxidable pulido electrolítico de 120 mm	Recta de punta roma de acero inoxidable pulido electrolítico de 120 mm	86.00	860.00
1	Baño maría	Baño María Para Laboratorio	1776.00	1776.00
1	Bomba de vacío	Bomba de vacío con accesorios de 10Pa	6,200.00	6,200.00
2	Autoclave eléctrico esterilización	Autoclave 24 litros con panel digital	10,000.00	10,000.00
1	Horno de mufla eléctrico		60,000.00	60,000.00
1	Agitador orbital	Agitador Orbital Para Tubos	30,000.00	30,000.00



Equipo requerido en MN				
Canti dad	Descripción	Especificaciones del equipo	Precio unitario	Total
1	Equipo medidor: pH conductividad temperatura para laboratorio	Bluelab Medidor de pH, Conductividad eléctrica y Temperatura	5,775.00	5,775.00
1	Balanza Granataria	Balanza Granataria de doble platillo	3,200.00	3,200.00
1	Congelador/refrigerado r vertical de 11.8	Congelador/ refrigerador vertical de 11.8	27,000.00	27,000.00
2	Cabina de flujo laminar vertical	Campana De Flujo Laminar	130,000.00	260,000.00
1	Balanza analítica digital	Balanza analítica digital 120/0.0001g	5,390.00	5,390.00
1	Espectrofotómetro	Espectrofotómetro Rango UV y Visible	86,400.00	86,400.00
1	Microscopio triocular con cámara digital	Microscopio Triocular - Cámara Digital 3.0 Mp - 40x-2000x	13,900	13,900
10	Microscopio binocular	Microscopio Binocular 40x 2500x Amscope B120c	6,277.00	62,770.00
1	Centrifuga clínica	Centrifuga clínica de 24 tubos	6,867.00	6,867.00
1	Desmineralizador de agua ultrapura: tanque integrado con capacidad para 6 litros de agua.	Tanque desmineraliza agua 24 x 48	100,000.00	100,000.00
	Máquinas para hielo triturado: producción 85 kg-24 horas	Hasta 91 kg.	6,299.00	6,299.00
1	Destilador de agua 8 litros/hora	Auto eléctrico producción 20 L.	19,000.00	19,000.00



Equipo requerido en MN				
Canti dad	Descripción	Especificaciones del equipo	Precio unitario	Total
1	Bomba de vacío	4 cfm 1/3 Hp stark solo refrigeración	2,499.00	2,499.00
1	Fermentador (birreactor)	Acero inoxidable con cierre hermético	13,289.11	13,289.11
1	Medidor DQO (demanda química de O ₂)	Medidor De Oxígeno Disuelto Extech Do600-k	7,732.00	7,732.00
1	Analizador de oxígeno Aparato manual portátil para oxígeno en agua	Medidor de oxígeno disuelto en agua portátil	5,450.00	5,450.00
1	Maletín con conductímetro, pH metro y oxímetro	Medidor de pH digital pH metro pantalla LCD 0.0-14.0 pH	2,240.00	2,240.00
1	Agitadores magnéticos		3,299.00	3,299.00
1	Termociclador	Thermociclador Apollo Atc401	15,000.00	15,000.00
1	Evaporador rotativo	Motor Evaporador 1.0 Ton 220v Mini Split Mirage	580.00	580.00
1	Espectrofotómetro de absorción atómica acoplado a masas	Espectrofotómetro de Absorción Atómica Buck Scientific210 Vg	140,000.00	140,000.00
	Concentrador de DNA			
	Secuenciador DNA y aminoácidos			
	Equipo ultra HPLC DAD Compartimento de columnas			
1	Cromatógrafo de gases horno cromatografía ultra-rápida: horno de	Cromatógrafo De Gases Shimadzu Gc-14a	75,900.00	75,900.00



Equipo requerido en MN				
Canti dad	Descripción	Especificaciones del equipo	Precio unitario	Total
	alta precisión y baja inercia térmica			
1	Equipo multi Soxhlet	Soxhlet	33,300.00	33,300.00
1	Computadora	CPU hardcore gamer amd A4 2+b 8gb + teclado	6,999.00	6,999.00
1	Video proyector	Epson video proyector	7,899.00	7,899.00
1	Pizarrón interactivo	De uso rudo de 74 con wi avqro	29,999.00	29,999.00
1	Impresora láser	Laser Hp 1102 w wifi	1,850.00	1,850.00
1	No break	Regulador Smart bitt 500va	829.00	829.00
1	Pantalla de pared para proyecciones de cañón		1,889.00	1,889.00

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

CONSIDERACIONES

- I. Que la Universidad de Guadalajara es una institución de educación superior reconocida oficialmente por el Gobierno de la República, habiendo sido creada en virtud del Decreto No. 2721 del H. Congreso del Estado de Jalisco, de fecha 07 de septiembre de 1925, lo que posibilitó la promulgación de la Primera Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- II. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 1° de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el 15 de Enero de 1994, en ejecución del decreto número 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco;
- III. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV, del Artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad en vigor, son fines de esta Casa de Estudios, la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con



las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología;

- IV. Que es atribución de la Universidad, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos por el Artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6o. de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara;
- V. Que conforme lo dispone la fracción VII del artículo 21º de la Ley Orgánica citada son obligaciones de los alumnos cooperar mediante aportaciones económicas, al mejoramiento de la Universidad, para que ésta pueda cumplir con mayor amplitud su misión;
- VI. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas;
- VII. Que es atribución del H. Consejo General Universitario conforme lo establece el Artículo 31 fracción VI de la Ley Orgánica y el Artículo 39 fracción I del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado;
- VIII. Que como lo establece el artículo 35 fracción X de la Ley Orgánica y el Artículo 95 fracción IV del Estatuto General, es atribución del Rector General promover todo lo que contribuya al mejoramiento académico, administrativo y patrimonial de la Universidad así como proponer ante el Consejo General Universitario proyectos para la creación, modificación o supresión de planes y programas académicos;
- IX. Que conforme a lo previsto en el Artículo 27 de la Ley Orgánica del H. Consejo General Universitario, funcionará en pleno o por comisiones;
- X. Que es atribución de la Comisión de Educación, conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, del Rector General de los Titulares de los Centros, Sistemas, Divisiones o Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovación pedagógica, la administración y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el Artículo 85 fracciones I y II del Estatuto General;
- XI. Que de conformidad al Artículo 86 en su fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda, proponer al H. Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara;
- XII. Que es atribución de la Comisión de Normatividad del H. Consejo General Universitario proponer modificaciones o adiciones que se formulen al Estatuto General, Estatutos Orgánicos y Reglamentos de observancia general en el conjunto de la Universidad, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 88, Fracción II, del Estatuto General.
- XIII. Que el Sistema de Educación Media Superior es un órgano desconcentrado de la Universidad de Guadalajara, responsable de la integración de las funciones de docencia,



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

- XIV. Que el Consejo Universitario de Educación Media Superior podrá trabajar en pleno o por comisiones, mismas que podrán ser permanentes o especiales; entre sus atribuciones se encuentra la de aprobar los programas de docencia, investigación y difusión del nivel medio superior, como se observa en los Artículos 73, fracción V, de la Ley Orgánica, 161 del Estatuto General y 8 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, todos ordenamientos de la Universidad de Guadalajara;
- XV. Que es atribución del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, con fundamento en el numeral 14 del Reglamento General de Planes y Programas de Estudio de la Universidad de Guadalajara, proponer para su aprobación al máximo órgano de gobierno de esta Casa de Estudios, las modificaciones de los planes de estudio existentes;
- XVI. Que la Comisión de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, tiene como funciones la de dictaminar la creación, modificación o supresión de planes de estudio, ya sean de educación propedéutica, técnica o bivalente del nivel medio superior, de conformidad con lo establecido en el Artículo 10, fracción I del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior;
- XVII. Que de conformidad con lo dispuesto por la fracción IV, del Artículo 11 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda vigilar el ejercicio del presupuesto del Sistema de Educación Media Superior;
- XVIII. Que es atribución de la Comisión de Normatividad del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior, proponer la modificación, adición o en su caso supresión de los ordenamientos jurídicos de aplicación obligatoria en el Sistema de Educación Media Superior, de acuerdo con lo ordenado en el Artículo 13 del Estatuto Orgánico del Sistema.
- XIX. Que el Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, en su artículo 3, contiene un listado de las dependencias que ofrecen educación propedéutica, técnica y bivalente.
- XX. Que es facultad del Director General, de conformidad con el artículo 165, fracción IV del Estatuto General, dirigir las políticas y estrategias institucionales, encaminadas al mejor cumplimiento de los fines y funciones del Sistema, y



Por lo anteriormente expuesto y fundado, estas comisiones permanentes conjuntas de Educación, Hacienda y Normatividad tienen a bien proponer al pleno del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior los siguientes

RESOLUTIVOS

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

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

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

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

Misma que se integra por 25 módulos de aprendizaje correspondientes a los campos disciplinares de matemáticas, comunicación, ciencias experimentales, humanidades y ciencias sociales.

Área de formación básica común								
Módulo de Aprendizaje	CD	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Pensamiento Numérico y Algebraico	M	CT	4	76	38	38	8	19
Cálculo en la Biotecnología	M	CT	4	76	38	38	8	19
Álgebra Lineal	M	CT	4	76	38	38	8	19
Probabilidad y Estadística	M	CT	4	76	38	38	8	19
Cantidades Físicas y Fenómenos Térmicos	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Biología	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Fenómenos y Funciones químicas	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Ecología y Espacios Geográficos	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Bioquímica	CE	CT	4	76	38	38	8	19
Prácticas de Vida Saludable	CE	CT	3	57	19	38	6	19
Genética	CE	CT	4	76	57	19	9	19
Microbiología	CE	CT	5	95	57	38	11	19



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Área de formación básica común								
Módulo de Aprendizaje	CD	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Análisis Instrumental	CE	CT	3	57	19	38	6	19
Anatomía y Fisiología Vegetal	CE	CT	5	95	57	38	11	19
Biotecnología y Sociedad	CS	CT	2	38	19	19	4	19
Entorno Socioeconómico	CS	CT	3	57	38	19	6	19
Apreciación del Arte	H	CT	3	57	19	38	6	19
Bioética	H	C	3	57	57	0	8	19
Filosofía Empresarial	H	CT	3	57	19	38	6	19
Bioinformática	C	CT	4	76	38	38	8	19
Lenguaje y Comunicación	C	CT	3	57	38	19	6	19
Comprensión del Inglés	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés en el Trabajo de Laboratorio	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés en la Biotecnología	C	CT	4	76	38	38	8	19
Inglés para los Negocios	C	CT	4	76	38	38	8	19
Nota: CD = Campo Disciplinar, H/S =Horas/Semana, H totales = Horas totales, HT = Horas Teoría, HP = Horas Práctica, CR = Créditos totales, M = Matemáticas, C=Comunicación, CE= Ciencias Experimentales, H= Humanidades, CS= Ciencias Sociales, BC= Básica Común, CT= Curso Taller, T= Taller								

Módulos del Área de Formación Básica Particular, se integra por 18 módulos de aprendizaje, y su ubicación en Departamentos y Academias del área.

Área de formación Básica Particular							
MFP: Cultivos de Células y Tejidos Vegetales							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Técnicas de Mejoramiento Genético Vegetal	CT	5	95	57	38	11	19
Cultivos de Células y Tejidos Vegetales <i>In vitro</i>	CT	5	95	57	38	11	19
Plantas <i>in vitro</i> en invernaderos	CT	5	95	57	38	11	19

MFP: Procesos de Fermentación							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Desarrollo de Productos por Fermentación	CT	5	95	57	38	11	19
Enzimología y Biocatálisis	CT	5	95	57	38	11	19
Control de Calidad en Productos Biotecnológicos	CT	4	76	38	38	8	19
MFP: Industria Alimentaria							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Biología Alimentaria	CT	4	76	57	19	9	19
Toxicología de Alimentos	CT	4	76	57	19	9	19
Inocuidad Alimentaria	CT	4	76	57	19	9	19



Procesado y Conservación de Alimentos	CT	5	95	38	57	9	19
MFP: Biorremediación							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Tratamiento de Aguas Industriales	CT	5	95	38	57	9	19
Sistemas Biológicos en el Tratamiento de Residuos Orgánicos	CT	5	95	38	57	9	19
Salud Pública y Ambiente	CT	3	57	38	19	6	19
Legislación Ambiental	CT	4	76	57	19	9	19
MFP: Gestión Empresarial							
Módulo de Aprendizaje	TIPO	H/S	H TOTALES	HT	HP	CR	SEMANAS
Emprendimiento	CT	4	76	38	38	8	19
Mercadotecnia	CT	4	76	38	38	8	19
Negocios en Internet	CT	5	95	38	57	9	19
Liderazgo y Negociación	CT	4	76	19	57	7	19
Nota: H/S =Horas/Semana, H totales= Horas totales, HT = Horas Teoría, HP = Horas Práctica, CR = Créditos totales, CT= Curso Taller.							

Áreas de Formación Especializante Obligatoria: se integra por las actividades formativas de la siguiente manera:

Área de Formación Especializante		
Actividades formativas	Horas	Créditos
Proyectos de aplicación e innovación tecnológica	200	13
Prácticas profesionales *	200	13
Servicio social	480	
Total	880	26

* La escuela que imparta este plan de estudios, tendrá que elaborar un programa de prácticas profesionales, mismo que deberá iniciar a partir de la conclusión del primer módulo formativo profesional.

CUARTO. Son requisitos de admisión a la carrera de Tecnólogo Profesional en Biotecnología, los establecidos en la normatividad universitaria.

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

SEXTO. Al término de sus estudios, los alumnos de este programa educativo, obtendrán el Certificado de Tecnólogo en Biotecnología, acreditándolo como bachiller técnico profesional en Biotecnología. Para obtener el certificado de Tecnólogo en Biotecnología y el título de Tecnólogo Profesional en Biotecnología y se requiere, además de lo establecido en la normatividad universitaria, el haber aprobado un mínimo de 393 créditos, obtenidos de la siguiente forma:



Áreas de formación		
	HORAS	CRÉDITOS
Básica común	1,843	203
Básica particular	1,520	164
Área de formación especializante	880	26
Total	4,243	393

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

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

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

NOVENO. Se propone la modificación del Artículo 2 del Estatuto Orgánico del Sistema de Educación Media Superior, para quedar como sigue:

Artículo 2. El Sistema de Educación Media Superior ofrecerá los siguientes planes de estudio:

...

LVIII. Tecnólogo Profesional en Biotecnología.

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



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

ATENTAMENTE
“PIENSA Y TRABAJA”
Guadalajara, Jalisco; a 9 de Junio del 2017
H. CONSEJO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
COMISIONES PERMANENTES CONJUNTAS DE EDUCACIÓN Y DE HACIENDA

Mtro. Javier Espinoza de los Monteros Cárdenas
Presidente

EDUCACIÓN	HACIENDA	NORMATIVIDAD
Mtro. José de Jesús Ramírez Flores	Mtro. Carlos Eusebio Márquez Villarreal	Mtro. José Francisco Acosta Alvarado
Mtra. Paula Angélica Alcalá Padilla	Mtra. Araceli Ambriz Ramos	Mtro. Guadalupe José Torres Santiago
Dra. María Graciela Espinosa Rivera	Mtra. Patricia Elena Retamoza Vega	Mtro. Jesús Eusebio Ochoa Landeros
C. Francisco Josué Navarro Gódinez	C. Pablo de Jesús Ramos Rodríguez	C. Ernesto Javier Dávalos Orozco

Lic. Ernesto Herrera Cárdenas
Secretario de Actas y Acuerdos