



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

METODOLOGÍA PARA DISEÑAR
EL PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS
PROFESIONALES DE LA CARRERA DE
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO
EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

REPORTE LABORAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

BENIGNO MANDUJANO SABAG

DIRECTORA

MTRA. INGRID MARISSA CABRERA ZAMORA

SINODALES

LIC. MÁRIA DE LA CONCEPCIÓN CONDE
ÁLVAREZ

MTRA. ISaura ELENA LÓPEZ SEGURA

LIC. ADRIANA GUADALUPE MARTÍNEZ PÉREZ

MTRA. ARLETTE MOTTE NOLASCO



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX

MARZO, 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi **Mamá**, por haber entregado su vida a formar dos personas de bien, por lo que no puedo más que honrar su memoria con cada acto de mi vida. No hay manera de que yo describa en un texto cuanto agradecimiento, admiración y amor sentiré por ella siempre.

A **Rosita**, mi queridísima hermana y cómplice por estar a mi lado, quererme, apoyarme y cuidarme incondicionalmente, no obstante, sea esa mi responsabilidad de hermano mayor.

A **Nadia**, mi amada esposa, amiga, cómplice y mujer de mi vida, por su constante apoyo y solidaridad. Te amo y amaré por siempre (si se puede más, pues más).

A **Erik**, pedacito de insomnio y generador de felicidad absoluta, por ser mi motor e inspiración.

A **Lorena**, jefa y amiga, por brindarme la oportunidad, el pretexto y el acicate para lograr finalmente este objetivo.

A **Gloria y Fabiola**, por su amistad, escucha, consejo, y apoyo.

A **Ingrid Marissa**, mi espectacular asesora, por su asesoría, confianza y apoyo. Gracias por ser la luz que me guió hasta el final de éste académico túnel.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | CONTEXTO LABORAL | 1 |
| 1.1 | Reseña histórica de las Universidades Tecnológicas | 1 |
| 1.2 | Modelo por competencias profesionales del Subsistema de Universidades Tecnológicas..... | 5 |
| 1.3 | Modelo de Formación Académica | 6 |
| 1.4 | Plan de estudios..... | 7 |
| 1.5 | Misión, Visión y Objetivos | 8 |
| 1.6 | Estructura orgánica | 10 |
| 1.7 | Actividades Laborales | 14 |
| 2 | LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES | 15 |
| 2.1 | Antecedentes del Enfoque Basado en Competencias | 15 |
| 2.2 | Definiciones de competencias..... | 16 |
| 2.3 | Tipos de competencia: | 20 |
| 2.4 | Modelos de competencias..... | 24 |
| 2.5 | La adopción del Enfoque Basado en Competencias en México | 27 |
| 3 | DISEÑO DEL PERFIL PROFESIONAL | 30 |
| 3.1 | Concepciones de perfil profesional | 30 |
| 3.2 | Profesión, Profesionista y Profesional..... | 32 |
| 3.3 | Metodologías para la elaboración de un perfil profesional | 34 |
| 4 | PROCEDIMIENTO | 37 |
| 4.1 | Revisión del Análisis Situacional del Trabajo | 38 |
| 4.2 | Conformación de comité técnico-académico..... | 39 |

| | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3 | Integración del Análisis Situacional del Trabajo único por programa educativo | 40 |
| 4.4 | Matriz de competencias | 48 |
| 4.5 | Perfil profesional | 53 |
| 5 | ANÁLISIS Y EVALUACIÓN | 57 |
| 6 | CONCLUSIONES | 74 |
| 7 | LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES | 77 |
| 8 | REFERENCIAS | 79 |
| | ANEXOS | 86 |

RESUMEN

El presente reporte laboral describe la estrategia metodológica para el diseño del Perfil Profesional de la carrera de Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices, por competencias profesionales, que fue un insumo fundamental para la generación de un nuevo programa educativo. La metodología se centra en la integración de las competencias específicas del perfil, a partir de un análisis de las necesidades del sector productivo y los lineamientos establecidos por el modelo educativo del Subsistema de Universidades Tecnológicas. La coordinación de este proceso por parte de un psicólogo, con base en las competencias genéricas adquiridas en su formación y con la experiencia laboral, en congruencia con la misión y visión de la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, permiten la conformación exitosa del perfil y explicitar el desempeño profesional de los graduados.

Palabras clave: Competencias profesionales, Educación Superior, Competencias, Diseño Curricular, Currículo.

INTRODUCCIÓN

Un perfil profesional por competencias es la base del diseño curricular y consiste en la descripción de las competencias específicas y genéricas que se forman durante el proceso educativo, en un periodo de tiempo y con unos criterios precisos. Con base en el perfil se elabora el mapa curricular y se planean las actividades de aprendizaje y evaluación.

Asimismo, en un contexto centrado en el estudiante, es muy importante que el proceso de aprendizaje sea transparente. Los estudiantes deben conocer, claramente y de antemano, cuál es el objetivo de cada programa educativo y qué resultados pueden esperar de él. Del mismo modo, los egresados necesitan ser capaces de presentar y demostrar a otros las competencias que adquirieron durante su experiencia de aprendizaje.

Un perfil de egreso tradicional propone el logro de objetivos formales en una disciplina del conocimiento, se presentan el dominio de teorías y conceptos. Sin embargo, no proporciona una idea clara a estudiantes, egresados y empleadores acerca de las habilidades que poseerán al egresar de un programa educativo. Por el contrario, un perfil profesional por competencias profesionales, es una herramienta esencial para la comunicación, la transparencia y el reconocimiento, ya que proporciona una precisa y enfocada forma de expresar y comunicar los más importantes resultados de un programa educativo de educación superior.

El presente documento inicia con una breve reseña histórica del Subsistema de Universidades Tecnológicas, su modelo educativo, las características de su plan de estudios, su misión, visión, objetivos y estructura orgánica. En esta sección también se presentan el organigrama y funciones de la Dirección Académica, y en especial de la Subdirección de Programas Educativos. En este último se destaca la función del área de Diseño Curricular, la participación que el psicólogo tiene en esta actividad y los factores que llevaron a que el Subsistema de Universidades Tecnológicas (SUT) adoptara el enfoque de Competencias Profesionales para la función de Diseño Curricular.

En el segundo capítulo se revisan los antecedentes del enfoque de Educación Basada en Competencias profesionales, diferentes definiciones del término competencias profesionales y algunas perspectivas acerca de los elementos comunes en éstas. También se describen los tipos de competencias desde algunas taxonomías relevantes. Se presentan algunos modelos teóricos que sustentan el enfoque de competencias; así como un breve resumen sobre la adopción de este enfoque en México.

Las concepciones y los fundamentos del perfil profesional, las diferencias e interrelaciones de los conceptos de profesión, profesionista y profesional, así como una revisión de las metodologías para desarrollar un perfil profesional se abordan en el tercer capítulo, relacionándolo con el contexto del modelo educativo de las Universidades Tecnológicas.

En el cuarto capítulo se señala la estrategia metodológica para integrar el perfil profesional por competencias profesionales en el Subsistema de Universidades Tecnológicas.

En el análisis y evaluación se describe el proceso de desarrollo, específicamente, del perfil profesional de la carrera de Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices; así como los productos obtenidos, las dificultades presentadas y las decisiones tomadas para superarlas.

En las conclusiones se analiza la consistencia de la meta obtenida y la metodología empleada con los autores revisados y las políticas institucionales. Asimismo se describe la importancia de la labor del psicólogo en el proceso desarrollado.

En el apartado final, se describen los alcances del procedimiento y las limitaciones del mismo, así como algunas recomendaciones para optimizarlo. Finalmente se describe cómo, a partir del perfil profesional generado, se tomaron determinaciones sobre la pertinencia y apertura del programa educativo.

1 CONTEXTO LABORAL

1.1 Reseña histórica de las Universidades Tecnológicas

Las Universidades Tecnológicas tienen su origen a finales de la década de los ochenta y los albores de los noventa, cuando, derivado del Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo de Nivel de Vida, se estableció en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) que la transformación educativa era una condición indispensable para la modernización del país, inquietud que fue reflejada particularmente en uno objetivos planteados para orientar la política educativa, mismo que señaló la urgencia de “Implantar modelos educativos adecuados a las necesidades de la población demandante de estos servicios, e introducir innovaciones de acuerdo al avance científico y tecnológico mundial” (PND 1988-1994, 1989) (Secretaría de Educación Pública, 1991).

De igual forma, en el ámbito de la educación, el PND señaló el valor de la educación como promotora del cambio de la nación, a través del siguiente objetivo:

“La educación tendrá que servir de motor en la generación de las nuevas ideas y actitudes, acordes con los nuevos tiempos; deberá impulsar los ajustes para lograr una nueva estructura productiva, eficiente, respaldada en el conocimiento científico y tecnológico; deberá servir de sustento en una cada vez mayor conciencia de solidaridad social e identidad nacional”. (Secretaría de Educación Pública, 1991, pág. 9).

En respuesta a lo anterior, en el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 (Poder Ejecutivo Federal, 1989), se establecieron algunas metas respecto a la educación superior y la investigación, con el fin de ampliar, así como, guiar el camino rumbo a la modernización; donde la vinculación con el sector productivo tomaba nueva relevancia (Secretaría de Educación Pública, 1991):

- Evaluar sistemáticamente los servicios.
- Atender la demanda educativa con mejor calidad.

- Establecer una formación flexible y multidisciplinaria.
- Fomentar actitudes emprendedoras hacia el trabajo y la producción.
- Propiciar la participación del estudiante, su autoaprendizaje y su actualización permanente.
- Impulsar la cultura científica y la solidaridad social.

Con base en estas metas, la Secretaría de Educación Pública (SEP) realizó un programa de evaluación y mejoramiento de la educación superior pública y privada, en particular, un estudio de investigación sobre nuevas opciones educativas, considerando las experiencias exitosas de algunos países como Alemania, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña y Japón. Se encontraron factores comunes en los modelos educativos tales como: una educación intensiva en dos o tres años posteriores al bachillerato, carreras profesionales que respondían directamente a las necesidades de las empresas, fuerte vinculación escuela-empresa, continuidad con la educación universitaria de licenciatura y altos niveles de calidad académica (Secretaría de Educación Pública, 1991).

Como resultado, la SEP autorizó la realización de un proyecto que incentivara la definición de un nuevo modelo pedagógico de educación superior público, que dio origen, en septiembre de 1991, al Subsistema de Universidades Tecnológicas (SUT), el cual buscó descentralizar los servicios educativos superiores, favorecer a las comunidades marginadas, ampliar y diversificar la oferta educativa con el nivel de Técnico Superior Universitario (TSU), así como promover la vinculación entre la academia y el sector productivo.

De esta manera, en ese mismo año iniciaron operaciones las primeras tres Universidades Tecnológicas del país: la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji y la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, localizadas en los estados de México, Hidalgo y Aguascalientes, respectivamente. Desde su apertura, estas universidades contaban con instalaciones modernas para desarrollar habilidades ligadas con el manejo de equipos, maquinaria y herramientas, fundamentales para la formación de carácter técnico, y con personal docente altamente competitivo con experiencia

en el campo laboral (Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas CGUTyP, 2016; Larraguivel, 2007).

El modelo pedagógico de las Universidades Tecnológicas se caracterizó por los atributos de calidad, pertinencia, intensidad, continuidad, polivalencia y flexibilidad. Para su implementación se determinó privilegiar el proceso enseñanza-aprendizaje con un 70% práctico y un 30% teórico, en grupos de no más de 24 alumnos, con jornadas académicas de 7 horas diarias, cinco días a la semana, durante 15 semanas por cuatrimestre, tres cuatrimestres por año, durante dos años de estudio, que representan más de 3000 horas de formación científico-tecnológica.

El grado académico de los egresados de las Universidades Tecnológicas es Técnico Superior Universitario (TSU), que es un Nivel Universitario correspondiente a la categoría 5B de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE, 1997) ¹

El grado Tipo 5B no es terminal, por lo tanto, los egresados pueden continuar estudios superiores de especialización dentro del Subsistema de Universidades Tecnológicas después de un año de actividad laboral, ya que actualmente las universidades tecnológicas ofertan también Licenciaturas e Ingenierías. Al término de la carrera de TSU, se obtiene Título y Cédula Profesional, expedidos por la SEP, quien certifica la documentación a través de la Dirección General de Profesiones.

El TSU se ubica entre el profesional técnico y el egresado de licenciatura. En el campo laboral es considerado como enlace entre ambos, dado que posee conocimientos, aptitudes y habilidades suficientes para desenvolverse en los dos ambientes.

¹ El Nivel 5B refiere estudios superiores postbachillerato, con una duración de 2 a 3 años, por lo que corresponde al nivel de Técnico Superior Universitario, el cual fue ofertado por primera vez en México por las Universidades Tecnológicas. El nivel 5A, de acuerdo con la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), 1997, hace referencia a estudios nivel licenciatura. La CINE 2011, vigente a la fecha, clasifica los estudios de Técnico Superior Universitario como Nivel 5 y los de licenciatura, Nivel 6. (Instituto de Estadística de la UNESCO, 2013)

Una característica que distinguió al modelo desde sus inicios, y permite la consolidación de la formación de los TSU, es el periodo de estadía profesional que consiste en la vinculación con el campo laboral por un periodo de 480 horas mínimo, en donde los estudiantes demuestran, durante el último cuatrimestre, a través de un proyecto tutorado por un asesor, que han desarrollado las competencias profesionales particulares de su carrera.

Es así que los primeros 10 años de existencia del subsistema fueron fundamentales para la implantación de los ejes estructurales de este nuevo modelo educativo, tanto a lo interno en las universidades tecnológicas, como a lo externo en su vinculación con la población regional, gobierno estatal y federal, así como empresas que se veían beneficiadas con los perfiles profesionales de los egresados. Todo ello representó un crecimiento paulatino y anual de planteles en las regiones estratégicas de desarrollo económico del país. Al año 2016 se cuenta con 113 universidades tecnológicas en todo el país (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2008).

Durante los primeros años del presente siglo el subsistema alcanzó su consolidación, evidenciándose con logros como: la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en las universidades tecnológicas, la evaluación de pares externos CIEES² y COPAES³ el surgimiento de Comisiones Nacionales Académicas y de Vinculación, el impulso de la formación centrada en el estudiante a través de programas integrales de tutoría, evaluación diagnóstica de ingreso EXANI II (1998)⁴, el desarrollo de estudios vinculados al Consejo Nacional de Normalización Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) para la generación de la norma de técnica de competencia laboral NTCL nivel 5, la aplicación del Examen General de Egreso de TSU (EGETSU) (2002), la agrupación de los programas de estudio en familias de carreras, el diseño curricular basado en competencias profesionales (2009), y la continuidad de estudios Nivel 5A (2009).

² Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES)

³ Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (COPAES)

⁴ Examen Nacional de Ingreso II (EXANI II)

El desarrollo y modernización del Subsistema de Universidades se mantiene constante en el curso de la presente década, con la diversificación de la oferta educativa mediante Licencias Profesionales⁵ (2011), y la incorporación de nuevas modalidades educativas como el Modelo Bilingüe, Internacional y Sustentable (BIS) en 2012 y el Modelo DUAL y en Alternancia.

1.2 Modelo por competencias profesionales del Subsistema de Universidades Tecnológicas

El modelo educativo de las universidades tecnológicas se ha caracterizado, desde sus inicios, por su innovación y dinamismo con un enfoque de atender de manera efectiva y real las demandas de los diversos sectores productivos y de la sociedad en su conjunto.

Con la finalidad de atender la meta definida en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012, en la cual se establece que las universidades tecnológicas, los institutos tecnológicos y las universidades politécnicas deberán tener diseñados cuando menos el 40% de su oferta educativa bajo el enfoque por competencias a finales del 2012. A partir de 2007 las autoridades de las Universidades Tecnológicas decidieron incorporar el enfoque por competencias a sus procesos de formación, por lo que la identificación de competencias, su incorporación y desarrollo en la currícula constituye uno de los ejes rectores para la actualización de sus programas educativos (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2010).

El Subsistema de Universidades Tecnológicas (SUT) aborda el enfoque de Competencias Profesionales; las cuales están asociadas a aquellas habilidades necesarias para obtener un título universitario o posgrado. Desde una perspectiva integral cercana a la educación superior, las competencias se entienden como procesos complejos que las personas ponen en acción – actuación – creación, para resolver problemas y realizar actividades que aporten a la construcción y transformación de la realidad; para lograr lo anterior se requiere desarrollar el

⁵ Las licencias profesionales cambiaron oficialmente su denominación a partir de 2014 a Ingenierías Técnicas.

saber ser (motivación, iniciativa y trabajo colaborativo), saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y saber hacer (desempeño basado en procedimientos y estrategias). (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2010)

Las competencias que se desarrollan con los programas educativos del SUT se clasifican de la siguiente forma:

- **Genéricas:** Caracterizan al modelo educativo del subsistema, son comunes a todos los PE y promueven el desarrollo humano, así como la adquisición de habilidades lingüísticas (lengua extranjera y propia), y la solución de problemas empleando los conocimientos y técnicas de las ciencias básicas, matemáticas y el método científico experimental.
- **Específicas de la familia de carreras:** Constituyen el sustento teórico - metodológico que caracteriza a una familia de carreras y proporcionan las bases para la empleabilidad y movilidad.
- **Específicas del área de aplicación:** Definen las áreas de aplicación que responden a necesidades específicas de cada sector productivo y/o región; de acuerdo a su alcance y naturaleza se establecerá de manera diferenciada las competencias específicas propias del TSU y de su continuidad de estudios. (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2008)

Para los programas de TSU se incluyen los tres tipos de competencias mencionadas, en cambio, para los programas de nivel Licenciatura se incluyen únicamente las competencias las específicas (integradas en una sola categoría general) y las genéricas.

1.3 Modelo de Formación Académica

El modelo de formación de las universidades tecnológicas, considera salidas laterales en las cuales el estudiante puede elegir su tipo de formación al poder obtener los títulos de TSU en el sexto cuatrimestre y optar por la continuidad de estudios, a través de una Ingeniería Técnica o Licencia Profesional en el noveno cuatrimestre y Licenciatura o Ingeniería al finalizar el onceavo cuatrimestre

(Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas CGUTyP, 2016). Adicionalmente, el estudiante al concluir el tercer cuatrimestre de TSU, tendrá la oportunidad de adquirir una certificación que demuestre el cumplimiento de una primera competencia establecida en cada uno de los planes de estudio. Con este marco de referencia, el modelo curricular de las universidades tecnológicas se conceptualiza como se muestra en la Figura 1:

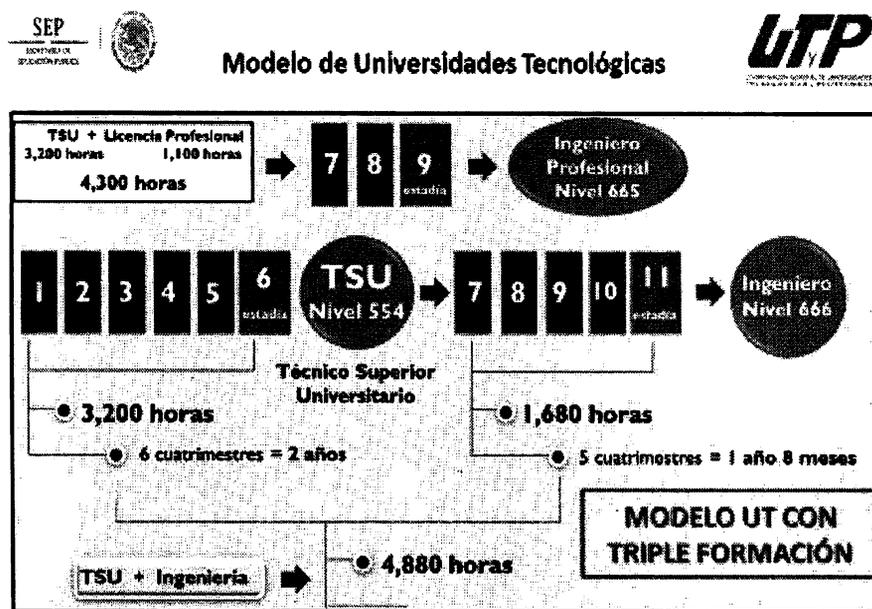


Figura 1: Modelo de Universidades Tecnológicas.
Fuente: (Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas CGUTyP, 2016).

1.4 Plan de estudios

Los planes de estudio surgen de las necesidades del sector productivo y la sociedad, las cuales son recolectadas en el Análisis Situacional del Trabajo (AST), fuente de información para la integración de la matriz de competencias, perfil profesional y organización del mapa curricular.

El plan de estudios contempla la distribución de horas prácticas y teóricas por asignatura y estas se presentan organizadas en dos ejes: tipos de competencias (genéricas, específicas de la familia de carreras y específicas del área de

aplicación) y áreas de conocimiento adoptadas por el SUT, las cuales se describen a continuación:

- **Lenguas y Métodos:** El manejo del idioma inglés, aparece en cada uno de los mapas curriculares con un total de 300 horas de formación, divididos en los cuatrimestres de TSU. Al mismo tiempo las materias de Expresión Oral y Escrita I y II (habilidades lingüísticas en el idioma propio), aparecen en todos los programas con un total de 150 horas de formación.
- **Ciencias Básicas:** Cada programa de TSU puede variar en la cantidad de horas y la distribución de las materias en el mapa curricular. Las materias como matemáticas, física, algebra, química, etc., son un ejemplo de lo que aparece en el mapa curricular de TSU. Los nuevos mapas curriculares desarrollados en 2014 y 2015 están diseñados para cumplir con los requerimientos de contenidos y tiempos indicados por parte del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), y favorecer el proceso de formación científica del estudiante.
- **Formación Tecnológica:** En esta área de conocimiento es donde cada mapa curricular define sus materias específicas para cumplir con el perfil de egreso tecnológico.
- **Habilidades Gerenciales:** En esta área de conocimiento se definen las materias de Formación Sociocultural I, II, III y IV, para favorecer de manera importante en el estudiante, su formación en áreas como valores, emprendimiento, comunicación, negociación, trabajo en equipo, toma de decisiones, liderazgo, entre otras. Todos los programas de estudios consideran estas materias que suman un total de 150 horas.

1.5 Misión, Visión y Objetivos

En 1995 se creó la Coordinación General de Universidades Tecnológicas, misma que incorporó para 2014 al subsistema de Universidades Politécnicas, transformándose en la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTYP) (Diario Oficial de la Federación, 2012).

A continuación, se enunciarán la Misión, la Visión y los Objetivos de la CGUTYP (Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, 2016).

Misión

Dirigir y coordinar la prestación del servicio de educación superior en las universidades tecnológicas y politécnicas coordinadas por esta unidad administrativa, mediante el desarrollo y difusión de la normatividad técnico pedagógica en la materia, así como la relativa a la gestión institucional, con el fin de preparar profesionales del nivel superior y promover su incorporación a la actividad productiva nacional.

Visión

En el año 2018, las universidades tecnológicas constituirán un Subsistema de Educación Superior de buena calidad, que cumpla las expectativas de los estudiantes y de la sociedad con egresados competitivos e integrados en el ámbito productivo y con una planta académica consolidada y comprometida. Será reconocido nacional e internacionalmente por su eficiencia, eficacia, pertinencia, equidad y vinculación. Será abierto, flexible, innovador e integrado a los demás subsistemas de educación superior, vinculado con los sectores social y productivo; que contribuya al desarrollo económico del país, en la cultura, ciencia y tecnología; distinguiéndose como una fuente de consulta por su desempeño académico, a través de la rendición de cuentas sustentadas en procesos consolidados de evaluación y acreditación de sus programas educativos.

Objetivo Particular

Contribuir a la mejora de la calidad de la educación superior, como un medio estratégico para acrecentar el capital humano y la competitividad requerida por una economía sustentada en el conocimiento, mediante el desarrollo de políticas, estrategias y procesos que aseguren el fortalecimiento y consolidación del Sistema de Universidades Tecnológicas. (Programa Anual, 2013)

Objetivos Específicos

- Programa G001: "Normar los servicios educativos" Objetivo: Contribuir a elevar la calidad de los servicios educativos mediante la revisión de las normas que regulan su operación.
- Programa E046: "Proyectos de Prestación de Servicios a Largo Plazo". Objetivo: Aumentar la cobertura y elevar la calidad de los servicios educativos de la Educación Superior, utilizando financiamiento no oneroso y accesible.
- Programa S235: "Programa Integral de Fortalecimiento Institucional" Objetivo: Contribuir a mejorar la calidad de la educación superior, mediante programas educativos acreditados por los organismos reconocidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES) y/o evaluados en el nivel 1 por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. (CIEES).
- Programa U006: "Subsidios Federales para Organismos Descentralizados" Objetivo: Contribuir a ampliar la cobertura de los servicios de educación superior pública.
- Programa U045: "Fondo de Apoyo a la Calidad de las Universidades Tecnológicas" Objetivo: Contribuir al fortalecimiento de la mejora de los programas educativos que imparte el Subsistema de Universidades Tecnológicas, mediante el apoyo de proyectos.
- Programa U068: "Fondo para Ampliar y Diversificar la Oferta Educativa en Educación Superior" Objetivo: Contribuir a ampliar las oportunidades de educación superior en las entidades federativas, mediante la creación de nuevas instituciones o planteles de ODES
- Programa E009: "Programa de Formación de Recursos Humanos basados en Competencias (PROFORHCOM)" Objetivo: Mejorar el nivel de los trabajadores y egresados en educación basado en competencias (Programa Anual 2013)

1.6 Estructura orgánica

La SEP como organismo rector de la educación en México supervisa a la Subsecretaría de Educación Superior (SES), que es la encargada de impulsar en

el nivel de educación superior una enseñanza de calidad que permita la formación de profesionistas competitivos y comprometidos con el desarrollo regional, nacional e internacional; de la cual depende jerárquicamente la CGUTYP y comparte solidariamente el compromiso de la SES por la calidad de la enseñanza en la educación superior.

La Dirección Académica de la CGUTYP

La Dirección Académica de la CGUTYP depende jerárquicamente de la Coordinación Académica y de Desarrollo. Se encuentra integrada por dos subdirecciones y seis departamentos, como se puede apreciar en la Figura 2.

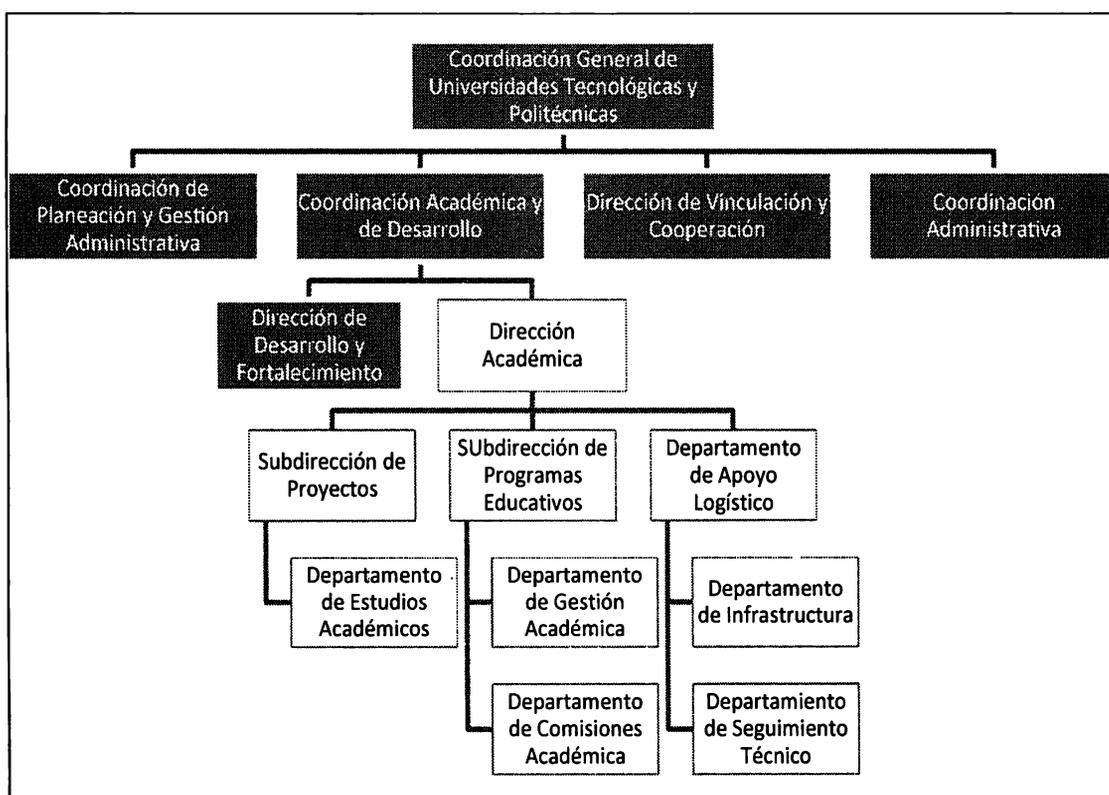


Figura 2: Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, Estructura de la Dirección Académica⁶

Nota: Recuperado de: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119094/UR_514_CGUTP.pdf

La Dirección Académica cumple dos propósitos fundamentales:

⁶ Se presenta una versión resumida de la estructura básica de la SEP, para fines de ubicación de la CGUTyP en ésta; la estructura básica completa puede consultarse en: http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/3161/9/images/sep_organigrama_sep.pdf

1. Establecer los lineamientos para autorizar la apertura de nuevos programas educativos y programas educativos adicionales; la actualización de los programas educativos vigentes; la gestión del registro de institución y adición de carreras de las Universidades Tecnológicas, y la emisión de equivalencias del nivel 5.
2. Establecer la metodología para emitir dictámenes técnicos de los programas educativos de nivel 5B que pretenden obtener el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de Tipo Superior.

Derivadas de éstos propósitos, sus funciones principales son:

1. La autorización de la apertura de nuevos programas educativos en el subsistema y programas adicionales que se pretendan ofertar en las Universidades Tecnológicas.
2. La actualización, en el diseño curricular, de los programas educativos que se imparten en el Subsistema de Universidades Tecnológicas.
3. El registro de institución educativa y adición de las carreras en las Universidades Tecnológicas ante la Dirección General de Profesiones.
4. La emisión del dictamen técnico para las instituciones educativas del nivel superior que pretendan ofertar estudios del nivel 5B.
5. La emisión de equivalencias de estudios del nivel 5B, a las personas que lo solicitan.

Subdirección de Programas Educativos

La Subdirección de programas educativos tiene como funciones:

1. Proponer y supervisar el proceso del diseño y actualización de los programas educativos con base en las demandas del sector productivo, social y a las nuevas tendencias educativas.
2. Evaluar las propuestas de diversificación de los programas educativos que solicitan las Universidades Tecnológicas y Politécnicas para abarcar distintas poblaciones y garantizar su pertinencia.

3. Coordinar el desarrollo de las reuniones de los Comités de Diseño curricular de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas.
4. Dictaminar las solicitudes de la apertura, modificación y cierre de programas educativos de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas,
5. Supervisar el análisis de las solicitudes para otorgar revalidaciones y equivalencias de estudios de los niveles educativos del Profesional Asociado, Técnico Superior Universitario y Licenciatura.
6. Supervisar la elaboración de tablas de equivalencias aplicables a los egresados de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas que deseen continuar sus estudios en otras instituciones de educación superior.
7. Proponer el dictamen de equivalencia de estudios del nivel 5 de la Clasificación Normalizada de la Educación (CINE).
8. Proponer y desarrollar el proceso de verificación de los programas educativos del nivel 5 de la CINE, que ofertan las instituciones particulares de educación superior con el fin de determinar su congruencia académica y administrativa con el Subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas.
9. Supervisar el análisis de los programas educativos de instituciones particulares que pretenden impartir estudios del nivel 5 y 6 de la CINE para emitir dictamen técnico.
10. Supervisar la integración y revisión de las solicitudes para otorgar el reconocimiento de validez oficial de estudios al profesional asociado al programa de Técnico Superior Universitario e Ingeniería, con el fin de apoyar la realización y continuidad de estudios.
11. Supervisar el análisis de los procedimientos por los que se retire el reconocimiento de validez oficial asociado al programa de Técnico Superior Universitario e Ingeniería, a fin de contribuir a la mejora continua de los trámites respectivos.
12. Verificar que las Universidades Tecnológicas y Politécnicas cumplan en materia de normatividad con las disposiciones que señala la Dirección

General de Profesiones a efecto de registrar el título y emitir la cédula profesional.

13. Gestionar con las Universidades Tecnológicas y Politécnicas, el registro de institución educativa y adición de programas educativos ante la Dirección General de Profesiones, a fin de actualizar y regularizar su situación académica.

1.7 Actividades Laborales

En la posición de Profesor Investigador y asesor metodológico de diseño curricular, dependiente de la Subdirección de Programas Educativos, se tienen a cargo las siguientes funciones principalmente:

1. Dirigir y facilitar las reuniones de trabajo de los Comités de Diseño curricular de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas.
2. Asesorar metodológicamente a docentes y especialista en talleres de diseño curricular en de los programas educativos que solicitan las Universidades Tecnológicas y Politécnicas y aprobadas por la Coordinación General.
3. Evaluar el cumplimiento normativo de los programas educativos del nivel 5 de la CINE, que ofertan las instituciones particulares de educación superior con el fin de determinar su congruencia académica y administrativa con el Subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas.
4. Realizar el análisis de los programas educativos de instituciones particulares que pretenden impartir estudios del nivel 5 y 6 de la CINE para emitir dictamen técnico.

2 LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

2.1 Antecedentes del Enfoque Basado en Competencias

Vivimos inmersos en una sociedad que, de forma globalizada, está sometida a profundas transformaciones en sus ámbitos más fundamentales. La educación forma parte de este escenario como elemento protagonista y, por esta razón, adquieren gran importancia rasgos que hasta ahora no habían sido considerados: necesita ser permanente –aprendizaje durante toda la vida-, adaptarse a los continuos cambios sociales, combinar los ámbitos teóricos con la realidad profesional y laboral, procurar el desarrollo individual sin perder de vista la multiculturalidad, promover la participación activa, la innovación y el emprendimiento. (Confederación de Empresarios de Navarra, 2012; Bravo, Balvín, y González, 2014, Martínez, Báez, Garza, Treviño, y Estrada, 2012; y Pelayo, 2012)

En la sociedad del siglo XXI la educación enfrenta un reajuste de sus enfoques: se demandan personas capaces de desenvolverse en contextos cambiantes y de resolver problemas de forma reflexiva y planificada (Álvarez, Pérez y Suárez, 2008), lo que significa formar personas capaces de:

- Activar los conocimientos adquiridos y utilizar estrategias que permitan relacionar esos conocimientos para dar una respuesta ajustada a los problemas, de acuerdo con la situación y el contexto en que surgen.
- Ser capaces de trabajar en equipo, poner en práctica habilidades sociales y de relación y asumir las responsabilidades que les correspondan.
- Tener iniciativa y capacidad para tomar decisiones de forma reflexiva.
- Ser capaces de administrar y gestionar el tiempo con eficacia y eficiencia.

El concepto de “competencia” fue planteado por David McClelland en 1973, como una propuesta ante la insatisfacción sobre las medidas tradicionales utilizadas para pronosticar el rendimiento en el trabajo (Pelayo, 2012). Posteriormente surge el concepto “competencia profesional” como elemento central en la discusión que

vivían los países industrializados acerca de la necesidad de mejorar la relación de la educación con el sector productivo, en términos de impulsar una adecuada formación de la mano de obra. Su desarrollo tuvo un impulso notable a partir de experiencias generadas en países como Estados Unidos, Canadá, Australia y Reino Unido, al grado que naciones latinoamericanas como México, Colombia, Chile y Argentina, entre otras, se abrieron a nuevo enfoque que constituye un punto de encuentro entre formación y empleo (Barraza, 2007).

Desde entonces se ha interrelacionado la necesidad de preparar mano de obra altamente calificada con el fin de disminuir la deserción que afectaba al sector educativo. En respuesta a esto se buscó desarrollar un proceso formativo orientado a conocimientos específicos y en el cual el alumno conozca con claridad que se espera de él (Barraza, 2007).

Entre las décadas de los ochenta y noventa, en el campo de la educación se pueden encontrar muy diversas formulaciones y expresiones en torno al tema de las competencias, entre ellas destacan: formación por competencias, planes de estudio basados en el enfoque por competencias, propuestas educativas por competencias. Como lo refiere Díaz-Barriga (2015), "la perspectiva centrada en las competencias se presenta como una opción alternativa en el terreno de la educación, con la promesa de que permitirá realizar mejores procesos de formación académica" (p.113)

2.2 Definiciones de competencias

Las competencias tienen diversas conceptualizaciones, los proponentes y críticos del enfoque coinciden en que es un término polisémico y que su categorización es amplia. Aparentemente hay diversos tipos de competencias por los diferentes nombres que les asignan, no obstante, las aplicaciones de éstas coinciden en ciertos ámbitos. (Tobón, 2009; Díaz-Barriga A. , 2015; García Fraile, López Rodríguez, y del Ángel Zúñiga; 2014; Díaz Barriga, 2011; y Pelayo, 2012)

Hay quienes remiten el origen del término competencia hasta la civilización romana, del latín *competere* "ir al encuentro una cosa de otra", "pedir en

competencia, “*ser adecuado, pertenecer*” (García Fraile, López Rodríguez y del Ángel Zúñiga, 2014; y Tobón, 2009); no es hasta principios del siglo XX que los diccionarios, en particular el de la Real Academia Española, incluyen en su vocabulario el término, entendida como la aptitud o facultad. Sin embargo, tiene diversos significados que dependen del campo de conocimiento y estos van en aumento a lo largo de los años. (Rábago, 2014).

El concepto de competencia, tal y como se entiende en la educación, es resultado de las aportaciones de las nuevas teorías cognitivas y puede significar en lo general saberes de ejecución. Puesto que todo proceso de conocer se traduce en un saber, se pueden emplear como sinónimos competencia y saber, ya que la competencia implica, saber pensar, saber desempeñar, saber interpretar, saber actuar en contextos específicos; con idoneidad, mejoramiento continuo y compromiso ético (Tobón, 2009).

Algunas acepciones o conceptos sobre competencias muestran gran similitud, mientras otras ponderan ciertos componentes, tal y como se presenta en la tabla 1.

En las definiciones presentadas se puede encontrar alguna o las cinco características fundamentales que refiere Tobón (2009): se basan en el contexto, se enfocan a la idoneidad, tienen como eje la actuación, buscan resolver problemas y abordan el desempeño en su integridad. Cada una de las cuales se explican a continuación:

- **Contexto:** Las competencias se forman en interacción con los contextos. Por una parte, requieren demandarlas y posibilitar todos los recursos necesarios para su formación, ya que de darse lo contrario las personas no sentirán la necesidad de adquirirlas o no poseerán los recursos para hacerlo. Por el otro lado, las personas, al construir las competencias desde su propia perspectiva de vida, cambian los entornos. En definitiva, los contextos actúan sobre las personas y las personas actúan sobre los contextos estableciéndose así una interdependencia mutua.

Tabla 1
Definiciones de competencias

| AUTOR / REFERENCIA | DEFINICIÓN DE COMPETENCIA |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (R.D.797/1995) | La capacidad de aplicar conocimientos, habilidades y actitudes, al desempeño de la ocupación de que se trate. |
| Organización Internacional del Trabajo | Capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. |
| "Definition and Selection of Competences. DESECO" (OCDE, 2002) | Las habilidades para responder a las demandas o llevar a cabo tareas con éxito y consistentes con las dimensiones cognitivas y no cognitivas. |
| Delgado García, A. (2005) | Una combinación de atribuciones, habilidades y actitudes que se configuran como típicas del ejercicio de una profesión (jurídica, política, socióloga, técnica...), que permiten una formación integral (lifewide learning), y que deben ser desarrolladas a lo largo del proceso de formación de los estudiantes a través de la aplicación de diferentes dinámicas. El estudiante debe tener una capacidad determinada, pero, además, debe saber ejercerla. Y en conexión con el concepto de competencia, los resultados de aprendizaje son conjuntos de competencias que reflejan lo que el estudiante conocerá y será capaz de hacer al finalizar el proceso de aprendizaje |
| Mertens (1996) | Capacidades de trabajo que están conformadas por una serie de conocimientos, actitudes y aptitudes, hábitos, valores y motivaciones dirigidas al desarrollo profesional. |
| Boyatzis (1982) | Una característica subyacente en una persona, que está causalmente relacionada con una actuación exitosa en un puesto de trabajo. |
| Fernández, G. (2005) | Cualquier característica individual que se pueda medir de un modo fiable, y que se pueda demostrar que diferencia de una manera significativa entre los trabajadores que mantienen un desempeño excelente de los adecuados o entre los trabajadores eficaces e ineficientes. |
| Proyecto Tuning, según González Ferreras, J. y Wagenaar, R. (2003) | Una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo. |
| Martínez, M. A. y Sauleda Parés, N. (2005) | Se refiere a capacidades internas, destrezas, habilidades, dominio, prácticas o expertidad alcanzada por el aprendiz, por lo que precisa de una enseñanza centrada en el estudiante y de una evaluación que no tenga en cuenta solo los conocimientos de los contenidos curriculares, sino del saber hacer procedimental. Es la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. |
| Hartog (1992) | Competencias de los graduados, entendidas como los talentos, perfiles y capacidades de los graduados que contribuyen a las ganancias de productividad, son percibidas como un elemento clave para el crecimiento económico sostenible y el desarrollo en una economía globalizada. |

- **Idoneidad:** La idoneidad es una característica central del concepto de competencias, por lo cual se puede afirmar que un criterio para determinar si

una persona es más o menos competente, es evaluar su grado de idoneidad en el desempeño.

- **Actuación:** Implica un proceso de desempeño en el cual se realizan acciones con un determinado fin, de manera flexible y oportuna, teniendo en cuenta el contexto. La actuación apunta también a modificar y a transformar el contexto, y no sólo a adaptarse a éste o comprenderlo.
- **Resolución de problemas:** En la resolución de problemas desde las competencias es preciso realizar las siguientes acciones: (1) comprender el problema en un contexto disciplinar, social y económico; (2) establecer varias estrategias de solución, donde se tenga en cuenta lo imprevisto y la incertidumbre; (3) considerar las consecuencias del problema y los efectos de la solución dentro del conjunto del sistema, y (4) aprender del problema para asumir y resolver problemas similares en el futuro.
- **Integralidad del desempeño:** En cualquier actividad el ser humano debe ser visto como totalidad, como una unidad tal, que no es posible afectar una de sus dimensiones sin que se afecten las demás. Esto implica superar la tradición cultural y disciplinaria que lo ha abordado de manera parcial, particular y aislada. Las competencias enfatizan en el desempeño integral del ser humano ante actividades y problemas, con lo cual se cierra la tradicional brecha entre los conocimientos y su puesta en escena de manera efectiva. Toda acción está mediada por procesos mentales, físicos, ambientales, interpersonales y culturales, por lo cual el desempeño debe ser asumido también en su integralidad, como un tejido ecológico donde la persona, tanto en la relación consigo misma como con los demás, actúa en el marco de vínculos que se implican de forma recíproca.

Díaz Barriga (2015), en el mismo sentido, menciona que el término *competencia* contiene al menos tres elementos, a pesar de no existir una definición universalmente aceptada:

“... una información, el desarrollo de una habilidad y la puesta en acción en una situación inédita. La mejor manera de evaluar una

competencia estriba en observar la combinación de estos tres aspectos, lo que significa que toda competencia requiere del dominio de una información específica, al mismo tiempo que reclama el desarrollo de una habilidad -- o mejor dicho una serie de habilidades derivadas de los procesos de información--, pero es en una situación problema, esto es, en una situación real inédita, donde se puede generar la competencia". (pp. 125-126)

De acuerdo a lo anterior se evidencia la dificultad en definir un término único de competencias, pues su ejecución depende del contexto en el que se desarrollan, se puede hablar en todo caso de "competencias".

2.3 Tipos de competencia:

No es de sorprender que, debido a la polisemia del concepto de competencia, se genere también una variedad de taxonomías propuestas para diferenciar los posibles tipos de competencia. Dado que prácticamente cada autor presenta su clasificación, la tarea de ordenar estas taxonomías es imposible.

A riesgo de excluir alguna clasificación que pueda cobrar relevancia en ciertos contextos particulares, a continuación, se refieren algunas clasificaciones de competencias que son relevantes en el marco de la educación superior tecnológica.

Competencias Laborales

El concepto de competencia laboral, aplicado en la educación universitaria, fue descrito inicialmente por Mertens (1996) desde la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en su relación con el trabajo y la educación. La respuesta era la competencia laboral, que pretende ser un enfoque integral de formación que desde su diseño mismo conecta el mundo del trabajo y la sociedad en general con el mundo de la educación.

La formación de la competencia laboral en el enfoque estructural, según Mertens (1996), requiere de la aplicación de los atributos personales (conocimientos,

habilidades, aptitudes, actitudes), para lograr un desempeño efectivo; de esta forma, la competencia se constituye en una capacidad real cuando las condiciones del proceso formativo exigen al sujeto.

En México, desde principios de la década de los noventa, el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) ha sido el organismo del Gobierno Federal encargada de promover e impulsar la evaluación y certificación de competencias laborales de trabajadores en activo, así como de impulsar reformas en las instituciones educativas a partir de la formación por competencias laborales. Para el CONOCER una competencia laboral es la "la capacidad para responder a demandas externas, lo que necesariamente implica que genera resultados eficaces con requisitos de calidad previamente establecidos" (Hinojosa, 2010, pág. 2).

Competencias Profesionales

Desde el punto de vista educativo, las competencias se conciben como una compleja estructura de atributos y tareas que permiten que ocurran varias acciones intencionales simultáneamente. Tienen como base el contexto (cultura y lugar) en el cual se lleva a cabo la acción, pero incluye la posibilidad de transferir y aplicar habilidades y conocimientos a nuevas situaciones y ambientes con ética. (Quiroz, 2007)

González (2006) afirma que la competencia profesional es una configuración psicológica compleja en tanto incluye en su estructura componentes de orden motivacional e intelectual que se integran en diferentes niveles de desarrollo funcional en la regulación de la actuación profesional del sujeto. Esto quiere decir que un profesional es competente no sólo porque posee conocimientos y habilidades que le permiten resolver eficientemente los problemas profesionales sino también, porque manifiesta una motivación profesional sustentada en intereses y valores profesionales, y dispone de recursos cognitivos que le permiten funcionar con flexibilidad, reflexión personalizada, iniciativa, perseverancia,

autonomía, perspectiva futura en su actuación profesional de manera tal, que posibilitan un desempeño profesional eficiente, ético y responsable.

En la estructura de la competencia profesional participan, por tanto, formaciones psicológicas cognitivas (hábitos, habilidades), motivacionales (interés profesional, valores, ideales, autovaloración); afectivas (emociones, sentimientos), que en su funcionamiento se integran en la regulación de la actuación profesional del sujeto, en la que participan recursos personológicos tales como: la perspectiva temporal, la perseverancia, la flexibilidad, la reflexión personalizada; y la posición activa, que asume el sujeto en la actuación profesional (González V. M., 2006). Es decir, una competencia profesional se manifiesta en la actuación, en tanto es en la actuación profesional que se expresan los conocimientos, hábitos, habilidades, motivos, valores y sentimientos que de forma integrada regulan la actuación del sujeto en la búsqueda de soluciones a los problemas profesionales.

La competencia profesional puede distinguirse por las siguientes características (Portes, Núñez, Ruperto, & Rodríguez, S.F.):

1. Está constituida por procesos subyacentes (cognitivo-afectivos) y por procesos públicos, demostrables.
2. Otorga un significado de unidad e implica que los elementos del conocimiento tienen sentido sólo en función del conjunto.
3. Supone la posesión de habilidades, actitudes, cualidades y su movilización en la práctica bajo condiciones de calidad en un determinado contexto orientado a la resolución de problema.

Las competencias profesionales son procesos complejos que integran el saber ser, el saber conocer y el saber hacer, puestos en acción, actuación y creación, para resolver problemas y realizar actividades de la vida cotidiana y del contexto laboral profesional, y que aportan a la construcción y transformación de la realidad. Para lo cual, toman en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las

consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2008).

Competencias Educativas

Según Tobón (2009) existen tres competencias educativas: básicas, específicas y transversales. Estas se definen de la siguiente manera:

- a) Las competencias básicas son aquellas que se precisan para acceder al mundo de la vida: procesamiento de información, resolución de problemas y, redacción y comprensión de textos.
- b) Las competencias específicas son las que se remiten a campos determinados del conocimiento, por ejemplo, las competencias propias de las ciencias exactas, ciencias naturales, ciencias humanas y sociales, entre muchas más. Estas competencias poseen un alto grado de especialización por lo que cada Programa de Estudios determina las propias del perfil requerido en su futura área laboral o campo de trabajo.

En resumen, para Tobón (2013) los atributos de una competencia educativa son los conocimientos, actitudes, valores y habilidades que un estudiante pone en práctica para interpretar y resolver una situación específica.

Proyecto Tuning

Por su trascendencia a nivel internacional, y por ser una influencia directa de la metodología de diseño curricular de la Coordinación de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, se dedicará un breve espacio al Proyecto Tuning Educational Structures in Europe (Universidad de Deusto, s. f.). Nacido en Europa, con el propósito de que los programas de estudio sean comparables, faciliten la transparencia y el reconocimiento académico a nivel europeo y promuevan la confianza entre las instituciones, así como proporcionar una metodología con la que garantizar y mejorar la calidad de los programas de estudio.

En el Proyecto Tuning se definen dos tipos de competencias: las competencias genéricas (conocimientos transferibles) y las competencias específicas del área (conocimientos teóricos, prácticos y/o experimentales, y habilidades).

Las competencias genéricas hacen referencia a cuestiones como la capacidad de análisis y síntesis, conocimientos generales, conocimientos del contexto europeo e internacional, capacidad para el aprendizaje independiente, cooperación y comunicación, tenacidad, capacidad de liderazgo, capacidad de organización y planificación; es decir las cualidades útiles en muchas situaciones, y no solo en el área específica. Las competencias genéricas se dividen, a su vez, en competencias instrumentales (capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas), competencias interpersonales: (capacidades individuales y sociales como interacción y cooperación social) y competencias sistémicas (combinación de comprensión, sensibilidad y conocimientos) (Universidad de Deusto, s. f.).

Las competencias específicas del área son los métodos y técnicas de las distintas áreas de la disciplina a, por ejemplo, análisis de manuscritos, análisis químicos, técnicas de muestreo, según el área. También incluyen los conocimientos de datos concretos relacionados con la disciplina, modos de enfocar y resolver los problemas, conocimientos de la historia de la disciplina y de los últimos avances en el campo, etcétera.

2.4 Modelos de competencias

La variedad conceptual y de aplicaciones de la competencia profesional no se agota. Los estudios de la materia han identificado, al menos, cuatro modelos diferentes de análisis o métodos de establecimiento de las competencias profesionales (Pérez, 2013), a continuación, se describen, de manera general, los cuatro modelos que otorgan fundamento al concepto de competencia:

Modelo Conductista

La educación basada en competencias se apoya en la **teoría conductista** desde la perspectiva que la adquisición y desarrollo de las competencias se pueden medir, que se puede observar su evolución a lo largo del proceso formativo, cuando los estudiantes demuestran mediante evidencias de desempeño, la adquisición y desarrollo de las mismas, comparadas con las acciones con mínima experiencia que debe llevar a cabo el profesional para desempeñarse como tal. (Mota & de Ibarrola, 2012).

Este enfoque también permite establecer que las competencias son comportamientos tanto de las personas como de las organizaciones para ser competitivas, hace énfasis en metas organizacionales. (Mertens, 1996).

Modelo Funcionalista

Desde este enfoque se conceptualiza a las competencias como un conjunto de atributos para responder a los requerimientos identificados a partir de un análisis de las funciones relacionadas con la profesión; de este modo, la educación basada en competencias establece que el proceso de enseñanza y aprendizaje parte de un estándar, es decir, de un referente homologado, el cual es el parámetro que debe alcanzar el estudiante; estos estándares se desprenden del ámbito laboral (Pérez, 2013).

Desde la óptica funcionalista, el trabajador debe alcanzar estándares de competencia en los que se describen los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que debe tener una persona para desempeñarse adecuadamente, y homogenizar las evidencias que demuestran la adquisición de las competencias. Los estándares de competencia se vuelven el insumo principal para la elaboración de los planes y programas de estudio (Castellano, Morga, & Torres, 2012).

Modelo Constructivista

De la visión de la teoría constructivista, la educación basada en competencias centra el proceso educativo en el aprendizaje y en el estudiante, para la búsqueda

y construcción de conocimientos significativos; utilizando estrategias como el análisis y la solución de dificultades y problemas (Portes, Núñez, Ruperto, & Rodríguez, S.F.).

Con base en esta teoría, la educación basada en competencias tiene entre sus objetivos el de generar cambios en la realidad o contexto vivido, aplicando los conocimientos desarrollados en las aulas, mediante estrategias de aprendizaje colaborativo, considerando elementos cognitivos, motores y socioafectivos del estudiante, por lo que el aprendizaje debe ser significativo. También considera necesario que el estudiante realice procesos de metacognición, para que logre independencia, autoaprendizaje, busca que el estudiante sea responsable y protagonista de su propio aprendizaje, que resulta de una construcción personal. (Castellano, Morgia, & Torres, 2012).

Modelo Holístico

Gonczi (1994), plantea este cuarto modelo al proponer una elaboración integrada de todas las competencias requeridas en el desempeño laboral; a saber, las competencias técnicas (específicas de cada puesto de trabajo), las competencias de rol (competencias relativas al papel que debe desempeñar su organización) y las competencias corporativas y organizacionales (relacionadas con los valores distintivos de la organización del mercado)

A manera de integración, se referirá a Tobón (2007) quien afirma que:

“Las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal de todo el proceso educativo, determinando cómo debe ser el proceso instructivo, el proceso desarrollador, la concepción curricular, la concepción didáctica y el tipo de estrategias didácticas a implementar. En este sentido el enfoque de competencias puede llevarse a cabo desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, o también desde una integración de ellos.” (pp. 17-18)

Cada teoría genera vertientes que pueden aplicarse de forma diferente en las instituciones de educación superior, cada institución asumirá una de estas teorías o en su caso las trabaja conjuntamente de manera ordenada y lógica, puesto que en un momento dado no se contraponen, al contrario, pueden ser complemento una de la otra; por ejemplo, la teoría funcionalista tiene que ver también con la teoría conductista al hablar de las conductas homogeneizadas.

Ninguna es mejor que otra, se fundamentan en teorías, por lo tanto, no son reduccionistas a la visión de solamente conductas, conocimientos o habilidades. Todas, además de su postura, implican procesos complejos, como la toma de decisiones del ser humano para elegir qué conocimientos, habilidades y actitudes debe aplicar en un momento o contexto determinado, además de los valores y ética que implica su actuar y que caracterizan al profesional que se está formando. (Castellano, Morga, & Torres, 2012)

2.5 La adopción del Enfoque Basado en Competencias en México

En México, el tema de competencias inició en la década de los noventa, con la implementación de diversas políticas gubernamentales tendientes a impulsar la educación basada en normas de competencias, a partir de un acuerdo combinado entre la SEP y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) con las consultas a organismos empresariales sindicales y civiles, siguiendo las directrices técnicas y financieras del Banco Mundial.

La política oficial se concretó en 1993, en un proyecto de Educación Tecnológica y Modernización de la capacitación, definido por la SEP y la STPS con la colaboración de corporaciones de trabajadores y empresarios, como resultado se creó el SNCL y el Sistema de Certificación Laboral (SCL) A dicho proyecto siguió el establecimiento del CONOCER en 1995, integrado por el Sistema de Certificación de Competencia Laboral (SCCL) y el Sistema Nacional de Capacitación para el Trabajo (SNCT). (Jaramillo & García, 2011; y Mota & de Ibarrola, 2012)

Como parte de la Reforma Integral de la Educación la SEP (Secretaría de Educación Pública, 1993), se elaboró un diagnóstico sobre la situación de educación tecnológica y capacitación, derivado de este ejercicio, se propuso el Sistema de Educación Tecnológica, el cual se implementó en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) (Jiménez, Jaime, & González, 2013) y en el Colegio Nacional de Educación Profesional (CONALEP). Este último elaboro e implementó cursos de Capacitación Basados en Normas de Competencias Laborales, en respuesta a la necesidad de ofertar capacitación bajo la modalidad de competencias (Bravo, Balvín, & González, 2014).

A partir de ello las instituciones de educación superior vivieron presiones externas e internas para brindar formación a sus profesionales acorde a demandas específicas del sector productivo y políticas económicas internacionales. (Díaz Barriga, 2011)

En los ámbitos de la educación con énfasis en lo técnico y lo laboral, además del nivel medio superior, los modelos educativos con enfoque en competencias arriban a la educación superior con una perspectiva distinta. Esto se plantea en la experiencia de la Universidad Autónoma Metropolitana Campus Xochimilco, misma que es el antecedente de la implementación del Enfoque Basado en Competencias (EBC) en nuestro país, al crear en 1974 el Sistema Modular, que desde sus inicios ha privilegiado y que propone desarrollar en los estudiantes las competencias propias del profesional reflexivo con la capacidad de adaptarse a las condiciones reales del cambiante mercado de trabajo. (Andión Gamboa, 2011)

La demanda inicial fue dar respuesta a las competencias formuladas desde el ámbito laboral, en estrecha relación con los procesos de capacitación en las empresas y con la formación tecnológica en las instituciones educativas. Sin embargo, con el tiempo, gran parte de los rasgos de las competencias se han incorporado a las instituciones que forman profesionistas desde una visión más integral no reducida al ámbito técnico.

Desde esta visión holística e integral la formación promovida por la universidad no sólo debe diseñarse en función de la incorporación del sujeto a la vida productiva a través del empleo, sino más bien, como afirma Gonzci (en González, 2006):

“Partir de una formación profesional que además de promover el desarrollo de ciertos atributos (habilidades, conocimientos, actitudes, aptitudes y valores), considere la ocurrencia de varias tareas (acciones intencionales) que suceden simultáneamente dentro del contexto (y la cultura del lugar de trabajo) en el cual tiene lugar la acción; y a la vez permita que algunos de estos actos intencionales sean generalizables”(p. 28)

En resumen, las competencias aparecen primeramente relacionadas con los procesos productivos en las empresas, particularmente en el campo tecnológico, en donde el desarrollo del conocimiento ha sido muy acelerado. En ese sentido, como lo plantean Castellano *et al.* (2012), se presentó la necesidad de capacitar de manera continua al personal independientemente del título, diploma o experiencia laboral previa.

3 DISEÑO DEL PERFIL PROFESIONAL

Los perfiles profesionales de egreso están constituidos por un conjunto de competencias cuyo producto son las capacidades y valores adquiridos por medio de contenidos y métodos al egresar de una institución educativa y válida para la vida y/o para una profesión. (Pérez, 2016)

No obstante, existen diferentes enfoques que enfatizan las características del egresado, otros las habilidades, acciones o comportamientos, y algunos la interacción de éstos con conocimientos y/o encaminadas a solucionar necesidades sociales. A continuación, se describirán algunas definiciones de perfil profesional.

3.1 Concepciones de perfil profesional

Frida Díaz-Barriga et al. (1993) definen al perfil profesional como

“la determinación de las acciones generales y específicas que desarrolla un profesional en las áreas o campos de acción (emanados de la realidad social y de la propia disciplina) tendientes a la solución de las necesidades sociales previamente advertidas.” (pp. 87-88)

No obstante, la misma autora recoge las definiciones que se describen en la Tabla 2 a manera de antecedentes del concepto.

Desde el enfoque de competencias profesionales existen también definiciones particulares referentes al perfil profesional. En Europa existen varios proyectos de investigación sobre el tema; de todos ellos quizá el más conocido sea el Proyecto Tuning, del cual ya se ha hablado antes en este reporte. El perfil profesional de acuerdo al Tuning, no solamente define las funciones y tareas de una determinada profesión, además establece los indicadores necesarios para encuadrarla en el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF), cuyos ocho niveles de referencia describen qué conoce, comprende y es capaz de hacer una persona, independientemente del medio por el que haya adquirido las competencias (Janneke, et. al, 2010).

Tabla 2
Definiciones de perfil profesional

| Autor | Definición |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arnáz | Es una descripción de las características que se requieren del profesional para abarcar y solucionar las necesidades sociales. Este profesional se formará después de haber participado en el sistema de instrucción |
| Mercado, Martínez y Ramírez | El perfil profesional es la descripción del profesional, de la manera más objetiva, a partir de sus características. |
| Díaz- Barriga | El perfil profesional lo componen tanto conocimientos y habilidades como actitudes. Todo esto en conjunto, definido operacionalmente, delimita un ejercicio profesional. |
| Glazman y De Ibarrola | Afirmar que la práctica profesional incluye la determinación de las actividades propias de las carreras que se imparten en el nivel universitario. La práctica profesional se compone de dos dimensiones: una se refiere a la actividad por desarrollar e implica la delimitación de un campo de acción, y la otra, se refiere al nivel de comportamiento, que alcanza el universitario. |

Nota: Tomado de Díaz Barriga, et al. (1993)

Para Tobón (2013) un perfil de egreso por competencias es la base del diseño curricular y consiste en la descripción de las competencias específicas y genéricas que se forman durante el proceso educativo, en un periodo de tiempo y con unos criterios precisos. Con base en el perfil se elabora el mapa curricular y se planean las actividades de aprendizaje y evaluación. Para el autor, el alcance de un perfil profesional no es la simple declaración del título que obtiene un estudiante en determinada área; también refleja la identidad que tiene cada programa educativo; basada en puntos de referencia ampliamente aceptados respecto a una o más áreas disciplinarias.

También destaca que en la versión final del perfil se pueden incluir elementos específicos desarrollados por la institución de educación superior que la ofrece, por ejemplo, elementos adecuados en función de la misión de la institución, las fortalezas de sus docentes, escuelas o departamentos; y frecuentemente por las limitaciones particulares y oportunidades relacionadas con sistema educación nacional, o con la economía local o regional. (Tobón, 2013)

Ahora bien, como afirma Pérez (2016), el perfil del egresado puede ser virtual o real. Es virtual cuando únicamente se manifiesta como una intención, como un proyecto a lograr, como un futuro deseable y posible para los alumnos que ingresan al programa; es real en el momento en el que se plasma en los egresados.

Algunos autores explican que existe una diferencia entre perfil de egreso y perfil profesional. Orientan el primero al generado por la institución educativa y establecen los objetivos, competencias o habilidades que desarrollará en el egresado, en tanto que el segundo se refiere más a las competencias y cualidades personales que es capaz de demostrar un profesional experto cuando realiza un trabajo, y que puede ser evaluado. (Ponce & Püschel, 2010)

En ocasiones se integran elementos de uno en el otro, por lo que la distinción entre ambos no es tan clara. Para los fines de este reporte, y desde la óptica del diseño curricular por competencias profesionales, se empleará el término perfil profesional para hacer referencia al que genera una institución educativa de nivel superior, y que refleja las competencias que alcanzará el estudiante al momento de su egreso y convertirse en profesionista.

3.2 Profesión, Profesionista y Profesional

Al hablar del perfil profesional es condición necesaria, como indican Díaz-Barriga et al. (1990), esclarecer la definición de profesión.

Etimológicamente, la palabra profesión significa "ocupación u oficio que requiere estudios especiales" (profesional 'relativo a una profesión'); procede del latín, *professionem*, acusativo de *professio* (tema *profession*) "profesión, ejercicio de un oficio; declaración pública del nombre o del oficio de una persona: declaración pública", de *professus*, participio pasivo de *profiteri* "declarar públicamente". (Diccionario de las ciencias de la educación., 1996)

De acuerdo con Gonzáles (1978, citado en Díaz-Barriga, Lule, Pacheco, Saad, & Rojas-Drummond, 1990), las profesiones se caracterizan porque en ellas se

incluye un conjunto de acciones que implican conocimientos, técnicas y, algunas veces, una formación cultural, científica y filosófica. Estas acciones permiten ejercer tareas que aseguran la producción de servicios en línea fueron concretos considerando que definir una profesión implica determinar los defectos formales y acciones posibles estas dependen del contexto en que se práctica.

Una concepción más reciente es la de Cleaves (1985, en Fernández, 2001), quien sostiene que las profesiones son ocupaciones que requieren de un conocimiento especializado, una capacitación educativa de alto nivel, control sobre el contenido del trabajo, organización propia, autorregulación, altruismo, espíritu de servicio a la comunidad y elevadas normas éticas. Esto lleva a sostener que, generalmente, la profesión aseguraría la posibilidad de hacer carrera a través de una actividad en la que los conocimientos del profesionista, además de ejercitarse, se amplían acumulativamente, enriqueciéndolo.

Aunque dos palabras vecinas de profesión: profesionista y profesional se suelen usar como sinónimos, presentan algunas diferencias. Díaz (2013) afirma, el recién egresado de técnico o de licenciatura de una institución educativa, que posee un título, es un profesionista que tiene usualmente los conocimientos necesarios para desempeñarse en un área del conocimiento. En tanto que el profesional o experto no requiere necesariamente de un título, puede no haber realizado ningunos estudios formales en las aulas y, no obstante, haber adquirido los conocimientos y aptitudes suficientes mediante el esfuerzo autodidacta para resolver con éxito los problemas propios de su campo de actividad.

Bajo esas consideraciones, la palabra profesionista califica a quien ha realizado estudios y concluido su formación académica a nivel técnico o superior y obtenido un título; en cambio, el vocablo profesional implica un significado de calidad que se atribuye a quien ha logrado el dominio de los conocimientos y aptitudes necesarios para resolver exitosamente los problemas propios de un área del saber, posea o no un título académico en la materia.

Las claridades en los conceptos de profesión, profesionista y profesional nos permitirán desarrollar de mejor manera el perfil profesional.

3.3 Metodologías para la elaboración de un perfil profesional

Existen diferentes metodologías para la integración de un perfil de egreso o profesional. A manera de revisión se presentan dos que se consideran destacadas.

De acuerdo a Díaz-Barriga et al. (1990) el perfil profesional lo constituye conocimientos, habilidades y actitudes, y este responde a la pregunta ¿Qué características académicas y laborales debe poseer la persona que tratara de satisfacer dichas necesidades? Para responder esta pregunta, se recurre a técnicas como la consulta bibliográfica, entrevistas y encuestas a expertos de diferentes áreas, uso de técnicas psicológicas como análisis de tareas, acervos conceptuales y elaboración de objetivos generales e intermedios.

De este modo, para la elaboración del perfil profesional se requieren como insumo los siguientes elementos:

- i. Las necesidades sociales detectadas, a las cuales tratará de dar solución el profesionista.
- ii. Los resultados de las investigaciones tendientes a determinar el posible mercado ocupacional.
- iii. El análisis que se haga de las disciplinas que podrían aportar elementos para la solución de problemas.

Con esta información, la metodología para obtener el perfil profesional se desarrolla en las siguientes etapas (Díaz-Barriga, Lule, Pacheco, Saad, & Rojas-Drummond, 1990):

- i. Investigación de los conocimientos, técnicas y procedimientos de las disciplinas seleccionadas para la solución de los problemas detectados.

- ii. Investigación de las áreas en la que podrá intervenir el trabajo del profesionalista.
- iii. Análisis de las tareas potencialmente realizables por el profesionalista.
- iv. Determinación de niveles de acción y poblaciones donde podría intervenir el trabajo del profesionalista.
- v. Desarrollo de un perfil profesional a partir de la integración de las áreas, tareas y niveles determinados.
- vi. Evaluación del perfil profesional (congruencia de los elementos que definen el perfil profesional con la fundamentación de la carrera)

El producto de este análisis será el perfil de egreso completamente desarrollado en un documento que integre:

- Listado del grupo de áreas de conocimiento, método, técnicas y procedimientos de la disciplina seleccionada.
- Definición y listado de áreas, tareas, niveles o campos de acción y poblaciones.
- Descripción de la congruencia y vigencia del perfil profesional.

De esta manera quedan plasmados los propósitos y metas a lograr en cuanto a la formación del alumno. (Díaz-Barriga, 1993)

Por otro lado, con una perspectiva cercana al enfoque de competencias profesionales, Howes y Corvalán (2005) proponen una metodología para la elaboración de un perfil de egreso estructurada como un proceso:

Al nivel de entrada o insumo, se encuentra la evidencia disponible, de carácter documental, que es conocida por los miembros del equipo de trabajo. Por ejemplo, información referente a las funciones del puesto de trabajo, obtenidas a través del Dacum, los conceptos de planificación estratégica y definiciones institucionales contenidas en el Plan Estratégico de la institución, entre otros. (Howes & Corvalán, 2005).

El proceso de construcción del perfil del egresado considera primeramente el trabajo con la documentación, que permite diseñar cuáles son las principales demandas a la profesión en el futuro próximo, las flexibilidades que deben considerarse, y las áreas de especialización por donde se dirigirán más probablemente los profesionales. Por otra parte, la misma documentación permite conocer cuáles son las tendencias actuales en materia de formación profesional (Howes & Corvalán, 2005).

El proceso finaliza cuando, luego de una apropiada discusión, los miembros de un equipo académico sintetizan los antecedentes en una propuesta sintética de demandas actuales y previstas para el campo profesional. (Howes & Corvalán, 2005)

Al nivel de los productos se esperan al menos tres:

- Delimitación de los dominios de desempeño o “dominios de competencias” que debe dominar el profesional egresado y que lo caracterizan como tal profesional
- La descripción de los dominios de competencias en términos de los grupos de capacidades y tareas esenciales relacionadas que deben ser desplegados por el profesional egresado.
- Un mapa de los principales contextos de desempeño de los egresados de la universidad, con una descripción de sus características.

Los autores explican que estos productos son fruto de la reflexión y el análisis crítico, y que resultan del consenso del equipo de trabajo académico (Howes & Corvalán, 2005).

A continuación, se presentará el procedimiento de diseño curricular de la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, el cual tiene elementos en común con los conceptos y metodologías arriba expuestas y, diferencias relacionadas con las características propias de la institución.

4 PROCEDIMIENTO

En el perfil profesional se establecen las competencias en que se concreta la formación del profesional desde lo prescrito. Se describen las competencias y rasgos de un profesional que se desempeña en el sector productivo en campos que le son propios y enfrenta problemas, moviliza sus conocimientos y recursos en contextos capaz de dar razones y fundamentación a sus decisiones, y se hace responsable de sus consecuencias.

En el presente capítulo se describen las fases de diseño curricular establecidas en la metodología del subsistema de Universidades Tecnológicas y que se esquematizan en la Figura 3:

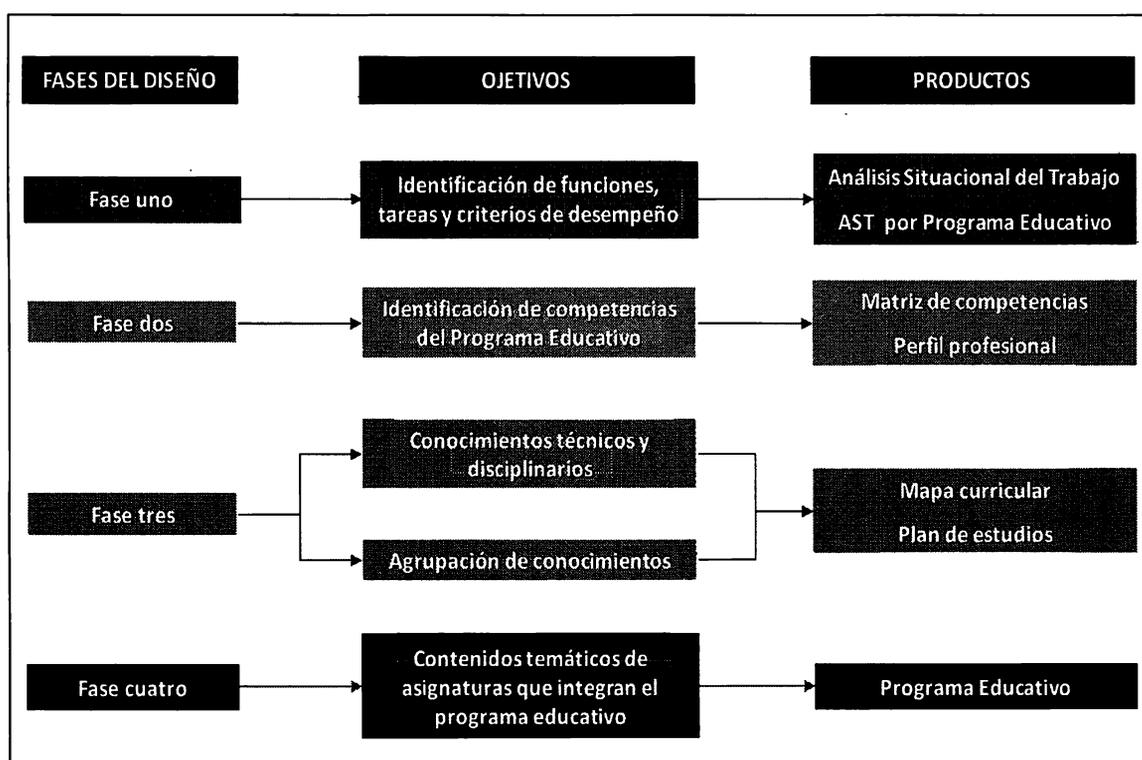


Figura 3: Etapas del diseño curricular en el Subsistema de Universidades Tecnológicas
Coordinación General de Universidades Tecnológicas. (2010). Metodología De Diseño Curricular
Del Subsistema De Universidades Tecnológicas.

La construcción del perfil profesional corresponde a la segunda etapa, y para su formulación se toman como base los siguientes componentes: la declaración de perfil de egreso, los ámbitos de realización profesional y disciplinaria, la

declaración de competencias profesionales, genéricas y específicas, y se valida con el sector productivo de la región de influencia de cada universidad.

Con el propósito de estructurar el Perfil Profesional del Egresado de la Carrera de Técnico Superior Universitario, se desarrolla un taller de una semana de duración, siete horas por día, con la participación de un comité técnico académico integrado por directores de carrera y docentes de universidades del subsistema que cuentan con experiencia en la industria, en el área de la carrera solicitada. A continuación, se describirá el procedimiento realizado para cumplir este propósito.

4.1 Revisión del Análisis Situacional del Trabajo

Dado que el perfil profesional se sustenta en los resultados del Análisis Situacional del Trabajo (AST), es necesario, inicialmente, verificar que las universidades hayan realizado el estudio y lo haya entregado formalmente a la Coordinación General. Si se cumplió con este elemento normativo, se requiere revisar, de manera general, si el estudio fue realizado adecuadamente y cuenta con la información necesaria para la realización del taller.

Los elementos a evaluar son los siguientes:

- Participación representativa del sector productivo regional: El estudio debe demostrar que se realizó con una participación amplia y representativa de los diferentes tipos, tamaños y giros de las empresas de la región. La participación sugerida requiere por lo menos 12 participantes, expertos en las áreas de perfil de formación o empresarios futuros empleadores.
- Matrices de funciones y tareas adecuadamente desarrolladas: Se realiza el análisis general de las matrices de funciones para identificar si proporcionan información suficiente para obtener las competencias que serán incorporadas al perfil profesional. Cada una de las funciones debe ser redactada bajo la siguiente estructura: un verbo en infinitivo, un objeto sobre el que recae la acción del verbo, y un complemento en donde se detalle el cómo y para qué de la acción. Cada función se debe desagregar

en subfunciones o tareas de menor complejidad y para cada una de éstas se detallan las condiciones de ejecución de esas tareas y los criterios de desempeño (Moreau, 2007).

4.2 Conformación de comité técnico-académico

En el caso de los programas aprobados por la Dirección Académica de la CGUTYP, para iniciar el proceso de diseño curricular, se conforman comités técnico-académicos que serán los encargados de este. Para ello, la universidad o universidades tecnológicas solicitantes de la carrera a diseñar proponen a docentes, directivos y expertos en el área de acuerdo a la experiencia, conocimiento del modelo del SUT, perfil profesional, vinculación con el campo laboral, conocimientos y habilidades especializadas; para participar en el comité técnico académico de la carrera.

Los comités de técnico-académicos trabajan las sesiones iniciales, bajo la supervisión directa de un asesor metodológico de la CGUTYP, y en sesiones posteriores, cuando comprendan la metodología de diseño, trabajan de forma independiente.

Al surgir el requerimiento de un nuevo programa de varias universidades tecnológicas, cada una asigna dos participantes para conformar los talleres que serán de igual forma coordinados por la CGUTYP. Cuando la solicitud de diseño de una carrera se origine al interior de una sola UT, la Universidad es la responsable de asignar al menos cuatro participantes que se integran a los talleres coordinados por la CGUTYP. Así mismo, existe la posibilidad de que la CGUTYP convoque directamente la participación de expertos de diferentes universidades tecnológicas, cuando considere necesario fortalecer los comités de diseño.

En cualquiera de los casos anteriores, se conforma formalmente el comité y se asignan y explican las funciones que realizarán los miembros del mismo a lo largo de los talleres:

- **Director de carrera o responsable del programa educativo:** Es designado por cada universidad, al ser representante de las autoridades, cuenta con la experiencia, autoridad y visión para la toma de decisiones críticas sobre la orientación del perfil profesional y en última instancia el programa educativo; además de aportar su experiencia como experto del área.
- **Experto en el área disciplinaria de la carrera:** Son docentes con experiencia en el campo profesional o personal de las industrias del área de influencia de cada universidad, invitados por esta. Los expertos aportan sus experiencias y conocimientos de acuerdo a su área disciplinar para definir las competencias profesionales. Estas deben ser relacionadas al entorno laboral actual.
- **Asesor pedagógico:** Un miembro que funge como guía de la participación de los expertos profesionales, la base es la metodología para el diseño curricular por competencias profesionales, para identificar los saberes que integran el programa educativo y vigila los aspectos pedagógicos en su aplicación. En las sesiones iniciales esta función recae sobre un asesor experto por parte del equipo de la Dirección Académica de la CGUTYP. Pero este rol se transfiere paulatinamente a este miembro del comité que, al contar con experiencia o formación pedagógica, lo desarrolle en sesiones posteriores cuando el comité trabaje de manera independiente (sin la supervisión directa de la CGUTYP).

4.3 Integración del Análisis Situacional del Trabajo único por programa educativo

Una vez que se cuenta con los reportes del AST de la universidad o universidades y se han integrado y convocado a los Comités Técnico-Académicos, los talleres de trabajo inician con la presentación de los asistentes. El facilitador metodológico realiza una breve presentación del modelo educativo del subsistema, la

metodología de diseño curricular de la CGUTYP, los objetivos de la semana de trabajo y el plan de trabajo (Anexo I).

El principal objetivo de la Integración del AST único por programa educativo es el análisis de las matrices de funciones para obtener las competencias que serán incorporadas a los programas educativos.

Este proceso, se sustenta en dos premisas metodológicas:

- i. La primera es que los directores de carrera y docentes cuentan con la experiencia profesional necesaria para identificar y definir las especificidades técnicas de las tareas a realizar por un profesionalista y:
- ii. La segunda, que existe una relación directa y lineal entre las profesiones, las ocupaciones desempeñadas en el mundo laboral y las habilidades enseñadas en la universidad.

En esta instancia, generalmente sin la participación de los empresarios, el ejercicio es llevado a cabo por los directores de carrera y docentes con experiencia laboral en el área disciplinaria de la carrera a desarrollar.

En este sentido es pertinente aclarar que el modelo educativo de las universidades tecnológicas establece que los docentes deben contar con experiencia laboral en el sector productivo antes de impartir clases en el subsistema, por lo que las funciones que durante varios años han desempeñado en la industria, y la experiencia profesional directa, sustenta el primer supuesto. No obstante, no garantiza la vigencia de sus conocimientos sobre la especificidad técnica que se requiere para interpretar y expresar diversas actividades. En segundo término, la estrecha vinculación con el sector productivo que caracteriza al subsistema apoya el segundo supuesto; no sin reconocer la dificultad que implica expresar las tareas complejas que los egresados puedan desarrollar, en distintos contextos y momentos, ya que un profesionalista puede llegar a desempeñar diversas ocupaciones o, por el contrario, que profesionalistas con distintos perfiles pueden desempeñar una misma función.

Con esta base, la primera actividad de los comités es el trabajo en plenaria. Este consiste en analizar y organizar las matrices de funciones de los AST realizados por las universidades tecnológicas participantes. Lo cual se realiza por consenso y bajo la asesoría del asesor metodológico, empleando el formato que se muestra en la Figura 4.

Los criterios que regirán esta agrupación de funciones son: el cumplimiento de la estructura semántica, áreas profesionales con las que están relacionadas, sus principios y métodos, y su alcance. Lo anterior debe conciliar con los lineamientos y políticas institucionales.

- **Estructura semántica:** El análisis se inicia con la validación de la redacción de funciones, se verifica que estas cumplan con la estructura semántica de diseño: **verbo** (que exprese una acción observable y medible en infinitivo) **objeto** (representa el *qué* de la acción) y **condición** (comprende el *cómo*: teorías, metodologías, procedimientos, técnicas, herramientas, normas; y el *para qué*: finalidad de la actividad)

Se privilegia la selección de las funciones y tareas que cumplen esta estructura, ya que suelen referir de manera clara su alcance, principios y métodos. Sin embargo, puede decidir la conservación de algunas funciones que no cumplan completamente con la estructura semántica o que hagan referencia a conceptos en lugar de acciones definidas y medibles, si es que el comité de expertos considera que aportan información que permite complementar la comprensión de las funciones.

- **Áreas profesionales:** Similar a la anterior, pero de alcance más amplio, se organizan por la correspondencia o afinidad a un área profesional dada; por ejemplo: "administración" (acordes a un profesionalista del área de administración, o procesos industriales, por ejemplo), "planeación de la producción" (relacionadas a un profesionalista en procesos industriales o en Tecnología de alimentos, por ejemplo), o "mantenimiento" (relacionadas a profesionales que interactúan con equipos industriales, como los del área de mantenimiento industrial, mecánica, mecatrónica, etc.).

FORMATO DE INTEGRACIÓN DE AST ÚNICO POR PROGRAMA EDUCATIVO

| FUNCIONES DE LA INGENIERIA EN (NOMBRE DE LA CARRERA) | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| FUNCIONES (nombres generales con los que se inicia la agrupación) | TAREAS |
| Nombre general de la función que abarque las diferentes descripciones de las UUTT | 1 Descripción textual de la función | 5 Descripción textual de la función | 9 Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función |
| Nombre general de la función que abarque las diferentes descripciones de las UUTT | 2 Descripción textual de la función | 6 Descripción textual de la función | 10 Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función |
| Nombre general de la función que abarque las diferentes descripciones de las UUTT | 3 Descripción textual de la función | 7 Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función |
| Nombre general de la función que abarque las diferentes descripciones de las UUTT | 4 Descripción textual de la función | 8 Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función | XX Descripción textual de la función |
| Funciones que no corresponden al nivel de Ing (son de carácter operario o corresponden a mandos medios se cubren ya con el programa de TSU) | Descripción de la función que no corresponde al nivel | Descripción de la función que no corresponde al nivel | Descripción de la función que no corresponde al nivel | Descripción de la función que no corresponde al nivel | Descripción de la función que no corresponde al nivel | Descripción de la función que no corresponde al nivel | Descripción de la función que no corresponde al nivel | Descripción de la función que no corresponde al nivel | Descripción de la función que no corresponde al nivel |
| Funciones de carácter transversal | 1 Descripción de la función Transversal | 2 Descripción de la función Transversal | 3 Descripción de la función Transversal | 4 Descripción de la función Transversal | 5 Descripción de la función Transversal | 6 Descripción de la función Transversal | 7 Descripción de la función Transversal | 8 Descripción de la función Transversal | xx Descripción de la función Transversal |

Figura 4: Formato de integración de AST Único Por programa Educativo

- **Principios y métodos:** Se agrupan las funciones cuya realización está relacionada con el dominio de ciertos principios y métodos, por ejemplo: “las que corresponden a soldadura”, “las de contabilidad”, “las de ventas”, etc.
- **Alcance:** Se discriminan las acciones en función del nivel de dominio y responsabilidad que se requiere de un profesionalista de un nivel dado. Para el caso de profesionalistas de nivel universitario se excluyen las funciones relacionadas a perfiles de técnicos operarios (mecánico, soldador, auxiliar administrativo, por ejemplo), y las que exceden el nivel de un profesionalista de nivel universitario, es decir, correspondientes a posgrado (por ejemplo, investigación básica). Esto es, debido a que el tiempo para formar un profesionalista es limitado y debe emplearse en el desarrollo de las competencias acordes a su nivel de formación y responsabilidad, es necesario excluir las funciones que están por arriba o debajo de éste, aunque los empresarios las hayan expresado en el AST-

Con base en lo anterior, se reestructuran las funciones de los diferentes AST en grandes bloques definidos bajo un título que exprese el sentido de la agrupación (área profesional o principios y métodos). Este encabezado se redacta a partir de los elementos que la integran, o bien al seleccionar de la información fuente la mejor estructurada o que expresa con su redacción los elementos que la integran. Generalmente se obtienen de tres a cinco grandes funciones, inicialmente, por programa educativo. Estas funciones se trasladarán al Formato de Funciones (Figura 5) y serán el primer acercamiento a las posibles competencias que integrarán el perfil profesional.

COORDINACIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS Y POLITÉCNICAS

**DISEÑO CURRICULAR BASADO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES
ANÁLISIS SITUACIONAL DEL TRABAJO
FUNCIONES**

| | | | |
|----------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| CARRERA | <i>Nombre de la carrera</i> | | |
| UNIVERSIDADES | <i>universidades participantes en esta actividad</i> | | |
| FUNCIÓN | DESCRIPCIÓN | | |
| | VERBO | OBJETO | CONDICIÓN |
| 1 | <i>en infinitivo</i> | <i>sobre el que actúa el verbo</i> | <i>cómo y para qué</i> |
| 2 | <i>en infinitivo</i> | <i>sobre el que actúa el verbo</i> | <i>cómo y para qué</i> |
| 3 | <i>en infinitivo</i> | <i>sobre el que actúa el verbo</i> | <i>cómo y para qué</i> |
| 4 | <i>en infinitivo</i> | <i>sobre el que actúa el verbo</i> | <i>cómo y para qué</i> |
| 5 | <i>en infinitivo</i> | <i>sobre el que actúa el verbo</i> | <i>cómo y para qué</i> |

Figura 5: Formato de Funciones

Posteriormente, el comité recupera del AST las tareas correspondientes a las funciones agrupadas, ya que estas representen los pasos a seguir o elementos necesarios para el logro de ésta. Se citan en la sección correspondiente del “Tareas por Función” (Figura 6), enlistadas en secuencia de proceso, cuidando su correspondencia con la función y el cumplimiento de la estructura semántica antes señalada. Se descartan aquellas que aparezcan repetidas, que no reflejen acciones observables y medibles o que, a consideración del comité, no correspondan a la función descrita.

En caso de que alguna tarea o función seleccionada no cuente con todos los elementos de la estructura semántica, pero que se decida conservar porque aporta información indispensable para comprender la función o el proceso que de ella se deriva, en este formato se completa la estructura semántica de acuerdo al consenso de los especialistas.

COORDINACIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS Y POLITÉCNICAS

**DISEÑO CURRICULAR BASADO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES
ANÁLISIS SITUACIONAL DEL TRABAJO
TAREAS POR FUNCIÓN**

| | |
|----------------------|------------------------------------------------------|
| CARRERA | <i>Nombre de la carrera</i> |
| UNIVERSIDADES | <i>universidades participantes en esta actividad</i> |

FUNCIÓN

| NO. | VERBO | DESCRIPCIÓN | |
|-----|----------------------|------------------------------------|--------------------------|
| | | OBJETO | CONDICIÓN |
| 1 | <i>en infinitivo</i> | <i>sobre el que actúa el verbo</i> | <i>cómo y/o para qué</i> |

TAREAS

| NO. | VERBO | DESCRIPCIÓN | |
|-----|----------------------|------------------------------------|--------------------------|
| | | OBJETO | CONDICIÓN |
| 1.1 | <i>en infinitivo</i> | <i>sobre el que actúa el verbo</i> | <i>cómo y/o para qué</i> |
| 1.2 | <i>en infinitivo</i> | <i>sobre el que actúa el verbo</i> | <i>cómo y/o para qué</i> |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Figura 6: Formato Tareas por Función

Idealmente éste organización se hace de forma analítica, es decir, parte de las funciones plasmadas en el AST como un todo general y valida la descomposición de sus partes y elementos. Así como las interrelaciones y jerarquía entre estos, puesto que así está organizada la información fuente del AST. Empero, puede que durante el análisis se empleen los criterios de análisis de forma simultánea, dependiendo de la claridad con la que esté expresados los resultados del AST y la experiencia y conocimientos de los especialistas.

Para concluir esta etapa, se toman las "Habilidades personales, afectivas y psicológicas" del apartado correspondiente de los diferentes AST y se concentran

en el formato "Competencias Transversales" (Figura 7), y se indica con una "X" la frecuencia en que se presentan en los AST, para priorizar su inclusión en el perfil profesional.

| COMPETENCIAS TRASVERSALES INDICAR LA IDENTIFICADAS EN EL AST (que no necesariamente serán estas) | FRECUENCIA EN LA QUE SE PRESENTAN | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Cognitivas | | | | | | | |
| Manejo de sistemas de información | | | | | | | |
| Capacidad de análisis y síntesis | | | | | | | |
| Solución de problemas | | | | | | | |
| Cultura de seguridad y prevención | | | | | | | |
| Pensamiento sustentable | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Socio Afectivas | | | | | | | |
| Aprendizaje permanente | | | | | | | |
| Comunicación organizacional | | | | | | | |
| Humildad | | | | | | | |
| Comunicación efectiva | | | | | | | |
| Escalamiento | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Psicomotoras | | | | | | | |
| Manejo de equipo de medición | | | | | | | |
| Manejo de herramienta manual | | | | | | | |
| Manejo de vehículos automotrices | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Interpersonales | | | | | | | |
| Empatía | | | | | | | |
| Compromiso con la organización | | | | | | | |
| Manejo de conflictos | | | | | | | |
| Liderazgo | | | | | | | |
| Manejo efectivo de reuniones | | | | | | | |
| Trabajo en equipo | | | | | | | |

Figura 7: Competencias Tranversales

A partir de la información anterior se integra la matriz de competencias.

4.4 Matriz de competencias

4.4.1 Elaboración de Matriz de competencias

Se define como matriz de competencias al instrumento, guía y herramienta fundamental que proporciona información con respecto a los *Saberes Hacer*, *Saberes* y *Saber Ser* que se desarrollarán en un egresado. Es un producto que integra las aportaciones de los AST a través de la definición de las competencias profesionales (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2010). La matriz de competencias contempla la estructura que se muestra en la Figura 8.

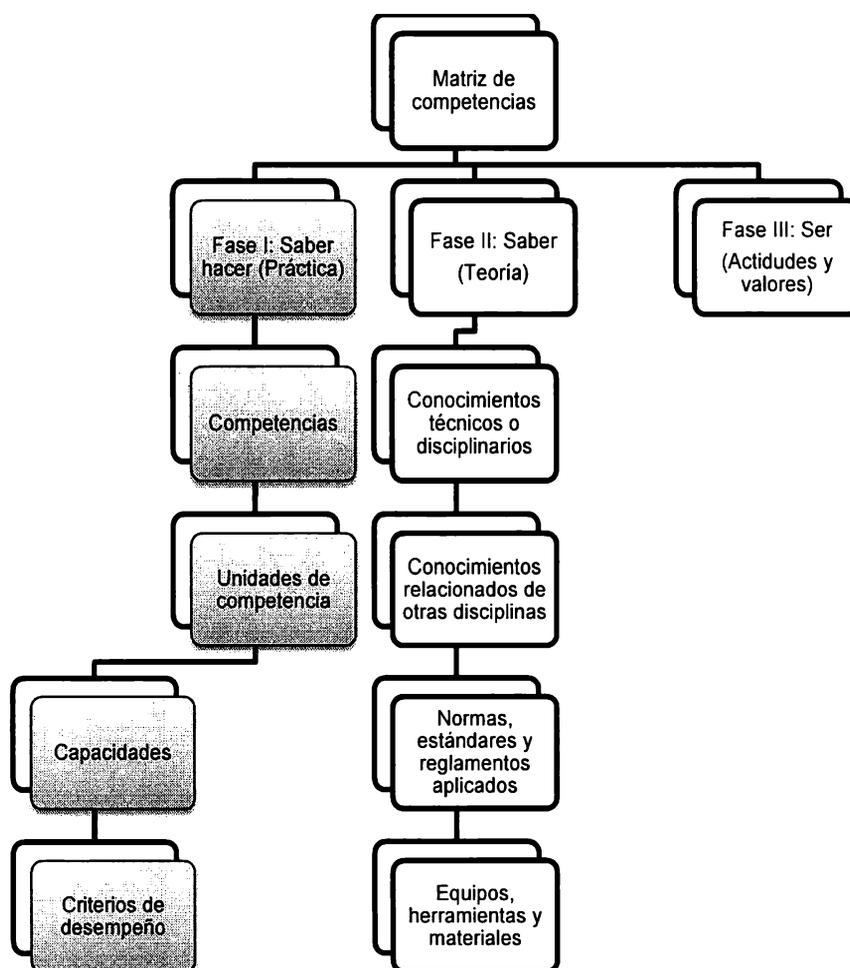


Figura 8: Fases de la matriz de competencias

Fuente: Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2010.

Para fines del presente reporte, sólo se abordarán los elementos correspondientes al perfil profesional (Fase I), que tal como señalan el documento de Metodología de Diseño Curricular del Subsistema de Universidades Tecnológicas (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2010) se definen de la siguiente manera:

- **Competencia:** Posesión y desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten al sujeto que las posee, desarrollar actividades en su área profesional, adaptarse a nuevas situaciones, así como transferir, si es necesario, sus conocimientos, habilidades y actitudes a áreas profesionales próximas; una competencia está integrada por conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para realizar una función.
- **Unidad de competencia:** Es un conjunto de capacidades que, al integrarse con otras unidades de competencia, posibilitan a una persona para lograr la competencia, muestra el comportamiento válido y efectivo para resolver un problema en distintas condiciones y contextos.
- **Capacidad:** Son el conjunto integrado de actividades que permiten a una persona realizar una acción pertinente, eficaz y variada, consistentemente.
- **Criterio de desempeño:** Características mínimas necesarias, esenciales, que definen al comportamiento de una persona como desempeño efectivo, como competente. Generalmente proporcionan las evidencias, con una serie de características, relacionándas con el alcance descrito en la Capacidad y que permiten demostrar los aprendizajes logrados. Estos criterios son invariables, es decir, no se pueden modificar ni cambiar. Los criterios de desempeño son una descripción de los requisitos de calidad para el resultado obtenido en el desempeño laboral; permiten establecer si el egresado alcanza o no el resultado descrito en la capacidad. (González & Larrain, 2005; Organización Internacional del Trabajo, (s.f.)).

El formato de Matriz de Competencias (Figura 9) se elabora por un comité técnico-académico, quienes realizan aportaciones y validan en coordinación con los empresarios con el objetivo de establecer el alcance del perfil profesional.

Con la integración de las funciones obtenidas del AST y, validadas por el comité técnico académico de diseño curricular, se examinan en conjunto con el propósito de organizarlas como parte de un proceso o a la jerarquía que dentro del área ocupacional se presenten. Esta etapa consiste en la desagregación de dichas competencias por medio del análisis funcional, que consiste en factorizar un comportamiento complejo (la competencia) en elementos o comportamientos más simples (unidades de competencias y capacidades).

Estas funciones, jerarquizadas y expresadas con la misma estructura semántica establecida para el AST, integran las competencias, unidades de competencia y capacidades, elementos iniciales de la Matriz de Competencias.

Para ello se siguen dos principios fundamentales:

- i. Cada competencia tiene cuando menos dos unidades de competencia, y cada unidad de competencia, cuando menos, dos capacidades;
- ii. Las unidades de competencia, en su conjunto, propician el logro de las competencias; así como el conjunto de capacidades, permite el logro de la unidad de competencia.

Para cada capacidad se establecen criterios de desempeño, que deben expresarse en términos de comportamientos discretos, observables, medibles y cuantificables que permitan valorar si el comportamiento de los egresados es competente o no. Preferentemente deben derivar productos o evidencias que permitan demostrar el logro de cada capacidad de forma correcta y completa en el ámbito laboral. Con base en los principios arriba descritos, el conjunto de criterios de desempeño permiten evaluar el logro de las competencias profesionales.

De esta manera, en la matriz de competencias, se definen y describen, tanto las tareas y habilidades que debe aprender un estudiante durante su proceso de formación, como los criterios que permitirán su evaluación.

Este proceso, al tener como base información de diversas fuentes (los diferentes AST presentados por las universidades) y realizarse con base a la experiencia de

diferentes especialistas con niveles de conocimiento, dominio y experiencia diferentes, dista de ser lineal, y puede presentarse en cualquier momento alguna de las siguientes situaciones:

- Las competencias planteadas contienen demasiados elementos en común con un programa ya existente en la oferta educativa del subsistema, por lo que se suspende el trabajo de diseño curricular, y la universidad generalmente acepta la impartición del programa similar que ya existe en la oferta educativa.
- El alcance planteado por las competencias no corresponde al nivel educativo del programa solicitado; por ejemplo, las competencias corresponden a nivel de TSU y la(s) Universidad(es) solicitaron un programa educativo de Ingeniería, o viceversa. En este caso la CGUTYP acuerda, junto con las autoridades de la universidad, si se suspende el diseño curricular hasta que se entregue un AST con funciones acordes al nivel deseado; o bien, optar por un programa del nivel que corresponda a las funciones establecidas en el AST y que sea acorde a los lineamientos de la CGUTYP.
- En programas de TSU se puede encontrar que alguna competencia es muy similar a otra de algún programa existente en la oferta educativa; pero otra competencia se diferencia claramente de las existentes. Esto podría indicar que el programa educativo es un área de aplicación de una familia de carreras ya existente; o bien posiblemente la continuidad de un programa de TSU a través de un programa de Licencia Profesional.

En esta etapa la labor del asesor metodológico es crucial, ya que desarrolla, en la dinámica de trabajo, las siguientes actividades:

- Orientar las discusiones y diferencias que surjan de las participaciones de los Directores de Carrera y docentes, promover la presentación de

fundamentos, analizar, parafrasear y reorientar la información aportada hasta generar consenso.

Cuestionar e invitar al análisis de las competencias, unidades de competencia y capacidades hasta que se logren expresar de forma clara, precisa y secuenciada.

Supervisar que se cumplan los criterios de estructura semántica, así como los principios y métodos acordes a las áreas profesionales y alcances acordados en la integración del AST.

Vigilar que se cumplan los lineamientos y políticas establecidos por la CGUTYP.

- Orientar la toma de decisiones e en cada etapa del proceso respecto al alcance y pertinencia del programa educativo.

4.5 Perfil profesional

Es la descripción de las competencias que desarrollarán los estudiantes, o que han adquirido los egresados, y las habilidades con que contará al momento de concluir y acreditar el programa educativo (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2010; Araya, 2013). En el perfil profesional los propósitos son los siguientes:

- Guiar el desarrollo curricular, al expresar en términos de competencias, unidades de competencias y capacidades, los objetivos que se deberán alcanzar en el proyecto de formación.
- Otorgar a los estudiantes una perspectiva de las competencias que alcanzarán al finalizar sus estudios, que le dará sentido a la adquisición de ciertos conocimientos, contribuyendo al aprendizaje significativo de los mismos.

- Proporcionar a los empleadores una visión clara de las capacidades de los egresados, y orientar acerca de qué tipo de funciones pueden desempeñarse competentemente.

Identificar espacios ocupacionales en los que se puede desempeñar el graduado, acordes al objeto de estudio de la carrera.

- Caracterizar las instancias, las instituciones o los sectores de la población en los cuales se puede ubicar el graduado.

El perfil profesional, en el Subsistema de Universidades Tecnológicas, se expresa a través de dos formatos: Perfil Profesional Ejecutivo y Perfil Profesional Extenso. Ambos tienen un número de elementos comunes, con algunas diferencias de alcance o bien, algunos elementos diferenciados.

4.5.1 Perfil Profesional Ejecutivo.

El formato de perfil profesional permite a los empresarios y estudiantes apreciar, con una lectura rápida, la información general de las competencias que han adquirido los egresados y como éstas satisfacen sus requerimientos. El documento se integra a partir de la información recabada en la matriz de competencias por parte del asesor pedagógico en coordinación con el comité técnico académico. Está conformado por los siguientes elementos (algunos de los cuales corresponden con los propuestos por Howes y Corvalán (2005):

Presentación: Incluye una breve descripción mencionando el título profesional del egresado y que este cuenta con las competencias para desempeñarse en el ámbito laboral.

- **Competencias profesionales:** se presentan la definición institucional de competencias profesionales, con el propósito de contextualizar al lector.

Competencias genéricas: se incluye un breve resumen de las competencias genéricas que se desarrollan, como política institucional en el programa educativo.

- **Competencias específicas:** se citan de la matriz de competencia las competencias y unidades de competencia acordadas por el comité técnico académico.
- **Escenarios de actuación:** se presentan las instancias, empresas o dependencias donde el estudiante puede desenvolverse para desarrollar las competencias adquiridas en su formación.
- **Ocupaciones profesionales:** son las propuestas de puestos donde los estudiantes podrán desempeñarse con base en su perfil profesional y que han sido retomadas del AST.

4.5.2 Perfil Profesional Extenso

Adicional al perfil ejecutivo existe un documento de perfil profesional extenso que también se integra de la matriz de competencias y permite a los empresarios y estudiantes apreciar, de forma gráfica y detallada, las competencias que han adquirido los egresados y como éstas satisfacen sus requerimientos. Está conformado por los siguientes elementos:

- **Presentación:** Se muestran las definiciones institucionales de *Competencias Profesionales*, *Competencias Genéricas* y *Competencias Específicas* (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2010). Además, se citan la competencia o competencias específicas tomadas de la matriz de competencias; y se refieren también, textualmente, a las competencias genéricas que como políticas se integran a todos los programas educativos. Es decir, competencias gerenciales, lingüísticas en el idioma propio, en lengua inglesa y, en el caso de programas de corte tecnológico, la habilidad de solucionar problemas con base en los principios y métodos de las ciencias básicas y matemáticas, así como el método científico experimental.
- **Competencias específicas de la familia de carreras y área de aplicación:** Se presentan, tomadas de la matriz de competencias, incluyendo también las unidades de competencias y sus capacidades. Se dedica una página para cada competencia.

- **Competencias genéricas de ciencias básicas, gerenciales, inglés, y expresión oral y escrita:** Se expresan en una página cada una y se desglosan hasta nivel de capacidades. son comunes a todos los programas educativos y Se obtienen de las matrices que elaboraron los comités técnico académicos correspondientes.
- **Competencias genéricas del ser:** Se presentan y agrupan las competencias genéricas retomadas de AST, de acuerdo a la clasificación del Tuning: instrumentales, interpersonales, sistemáticas y de valores.
- **Campo Laboral:** Incluyen, del mismo modo que el perfil ejecutivo, los escenarios de actuación del egresado, así como las ocupaciones profesionales.

Con la Matriz de Competencias, los formatos de Perfil Profesional Ejecutivo y Perfil Profesional Extenso se concluyen los documentos que integran el perfil profesional y que orientarán el desarrollo curricular del programa educativo.

5 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

En el presente capítulo se describe el proceso de construcción del perfil profesional de la carrera de Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices, con base en la Metodología de Diseño Curricular en Competencias Profesionales de la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas. Sin embargo, como el proceso para obtener los productos requiere de análisis y consenso de un Comité Técnico-Académico y el propio asesor metodológico, quien elaboró el presente reporte, es una actividad pertinente para un psicólogo, porque se inscribe en el campo educativo, en las políticas y procedimientos de una institución educativa pública, y se requiere poner en práctica en diferentes momentos las capacidades analíticas, sintéticas, de *rapport* y empáticas obtenidas durante la carrera. Además, el dominio de técnicas como las de entrevista, evaluación y los fundamentos de psicología educativa fueron de mucha utilidad para realizar esta actividad.

De acuerdo con el procedimiento establecido, y una vez instruido por la Dirección Académica de la CGUTYP respecto a la necesidad de iniciar los trabajos de diseño curricular del programa educativo, se inició con la planeación del taller curricular, específicamente con la revisión del Análisis Situacional del Trabajo presentado por la Universidad Tecnológica de Puebla (Anexo II). En esta etapa se encontró que el AST contaba con los requerimientos para iniciar el proceso de diseño curricular, es decir:

- Se realizó con la participación de 16 representantes del sector productivo (12 es el requisito mínimo). 9 pertenecientes a la compañía Volkswagen de México S. A. de C. V., empresa líder en la región en la fabricación de automóviles y probablemente la principal empleadora de los egresados; y 7 de diferentes empresas proveedoras de ésta compañía automotriz y de otras instaladas en la región de influencia de la Universidad.

- El AST incluía tres grandes funciones clave, que no obstante no cumplía con los criterios de estructura semántica; se presentaron adecuadamente desagregados en subsunciones y tareas.

Cumplido este requisito, se consideró que se contaba con información suficiente, por lo que se solicitó al área correspondiente de la Dirección Académica convocar a las universidades que participarían en el taller de trabajo. Como se indicó en el procedimiento, el taller para el diseño de un perfil profesional por competencias profesionales tiene una duración de 35 horas, durante una semana completa, con sesiones de trabajo de 7 horas por día.

El comité enviado por la Universidad quedó integrado, de acuerdo a los criterios de la Coordinación General, de la siguiente manera.

- Un director de carrera
- Tres expertos con experiencia como mandos medios y superiores en el sector automotriz
- Una asesora metodológica con experiencia en el campo de las competencias profesionales.

Se realizó la presentación de asistentes y se presentó la Metodología de Diseño Curricular de la CGUTYP, la cual es breve y da un panorama general, ya que, al programarse los trabajos en forma de taller, el aprendizaje de la metodología se hará a través de la práctica.

Con base en la información se procedió a la etapa denominada "Integración del Análisis Situacional Del Trabajo único por Programa Educativo". Inicialmente el AST establece tres funciones clave para el perfil profesional de TSU en Sistemas Automotrices:

- Función clave 1 Pruebas a sistemas automotrices
- Función clave 2 Tecnologías de los sistemas automotrices
- Función clave 3 Ensamble del automóvil

En este punto se propuso ajustar el procedimiento, ya que, de acuerdo a la metodología, en esta etapa se deben integrar los AST de diferentes universidades en uno solo, pero dado que en este caso se contó con un solo AST, esta integración no cobra sentido. En su lugar lo que se hizo fue aprovechar la información descrita en tareas y actividades, considerando la posibilidad de que algunas de éstas podrían tener un alcance de funciones; o bien, podrían proporcionar información para enriquecer las funciones descritas.

Los resultados de este ejercicio se pueden observar en la tabla número 3. Pero es conveniente resaltar los siguientes hallazgos:

- En el desglose de tareas de la Función clave “Tecnologías de Sistemas Automotrices” se encontró que se referían únicamente conocimientos teóricos de los sistemas automotrices, no acciones o actividades. Por esta razón se movió a la sección de funciones transversales, ya que no se considerará para integrar el perfil profesional. Pero los conocimientos descritos pueden ser de utilidad si al finalizar el desarrollo del perfil profesional se decide continuar con el desarrollo del mapa curricular, asignaturas y los correspondientes contenidos temáticos.
- Las funciones “Pruebas a sistemas automotrices” y “Ensamble del automóvil” fueron agrupadas bajo una sola descripción: “Asegurar la calidad del proceso de ensamble y montaje, mediante procedimientos de pruebas y con base en los parámetros de los sistemas y subsistemas del vehículo, así como la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del cliente y el mercado.”
- En principio esta descripción cumple con los requerimientos de contenido y estructura de la metodología para convertirse en una competencia del perfil profesional; no obstante, un programa de TSU debe tener al menos dos competencias específicas (una de la familia de carreras y otra del área de aplicación) por lo que se determinó considerar que durante la etapa siguiente, de integración de matriz de competencias, sería necesario dividirla en al menos

dos competencias, o identificar si fuera posible derivar una competencia adicional a partir de las tareas y actividades descritas en el AST:

Tabla 3
Formato de Funciones y Tareas del TSU en Sistemas Automotrices



FORMATO DE INTEGRACIÓN DE AST ÚNICO POR PROGRAMA EDUCATIVO



| FUNCIONES DE LA CARRERA DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FUNCIONES (NOMBRES GENERALES CON LOS QUE SE INICIA LA AGRUPACIÓN) | UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PUEBLA | UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PUEBLA |
| <p>Asegurar la calidad del proceso de ensamble y montaje, mediante procedimientos de pruebas y con base en los parámetros de los sistemas y subsistemas del vehículo así como la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del cliente y el mercado.</p> | <p>Pruebas a sistemas automotrices</p> | <p>Ensamble del automóvil</p> |
| | <p>Realizar pruebas dinámicas, mediante la evaluación funcional del vehículo completo en operación, con base en los parámetros establecidos, para garantizar la hermeticidad, desempeño, rendimiento, seguridad y calidad.</p> | <p>Realizar pruebas de ensamble a componentes y subcomponentes automotrices, con base en la orden de producción y mediante procedimientos establecidos y herramientas especializadas, y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos, del cliente y el mercado.</p> |
| | <p>Realizar pruebas al sistema eléctrico y subsistemas de seguridad automotriz, de acuerdo a las características técnicas de los componentes y procedimientos establecidos, herramientas especializadas y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos, del cliente y el mercado.</p> | <p>Realizar pruebas a los componentes de carrocería, con base en la orden de producción y mediante procedimientos establecidos y herramientas especializadas, y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de montaje y pintura.</p> |
| | <p>Realizar pruebas al protocolo electrónico, de acuerdo a las características técnicas de los componentes y mediante procedimientos establecidos, así como equipos de diagnóstico, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos del vehículo.</p> | <p>Evaluar la calidad de pintura en componentes plásticos y metálicos, con base en la orden de producción y en los resultados de pruebas, y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del proceso y la satisfacción del cliente final.</p> |
| | <p>Realizar pruebas al sistema eléctrico y subsistemas de seguridad automotriz, de acuerdo a las características técnicas de los componentes y procedimientos establecidos, herramientas especializadas y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos, del cliente y el mercado.</p> | |
| | <p>Realizar pruebas al protocolo electrónico, de acuerdo a las características técnicas de los componentes y mediante procedimientos establecidos, así como equipos de diagnóstico, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos del vehículo.</p> | |
| <p>FUNCIONES QUE NO CORRESPONDEN AL NIVEL DE TSU (PORQUE SON DE CARÁCTER OPERARIO O CORRESPONDEN A MANDOS SUPERIORES, O BIEN SON DE NIVEL INGENIERÍA)</p> | <p>Evalúa pruebas de fosfatizado y realiza ajustes al proceso Evalúa pruebas de aplicación de primer y se verifican los ajustes del proveedor Evaluación de aplicación de la base de pintura y realiza ajustes al proceso Evalúa pruebas de aplicación de esmalte y barniz</p> | <p>Descripción de la función que no corresponde al nivel</p> |
| <p>FUNCIONES QUE SE CONSIDERAN TRANSVERSALES</p> | <p>Tecnologías de los sistemas automotrices Sistema motor Descripción de los elementos del motor Descripción de los elementos de la transmisión Descripción del sistema de emisión de gases Conocer los principios de termodinámica del automóvil Descripción de la interrelación con otros sistemas Módulos de prueba: Ignición Inyección electrónica Módulo de prueba del motor: Refrigeración Lubricación Arranque Gases de escape Software y Hardware especializado</p> | <p>Tecnologías de los sistemas automotrices Descripción de los elementos de la suspensión Descripción de los elementos de frenado asistido Descripción de los elementos de la dirección Conocer los principios de dinámica del automóvil Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas motrices Descripción de la interrelación con otros sistemas</p> |

Debido que se requerirá la desagregación de la función principal, se decidió llenar únicamente el Formato de Funciones (no se presenta ejemplo ya que solo incluye la función descrita) y hacer el análisis de tareas directamente en la matriz de competencias, para determinar el curso a seguir en la división de la competencia.

Posteriormente, se integró el formato de competencias transversales (Tabla 4); sin embargo, al provenir la información de una sola fuente (el AST de una sola universidad) la indicación de frecuencia de aparición no es relevante, pero sí proporciona información que se integra al final en el perfil de egreso.

Tabla 4
Competencias Transversales requeridas en el TSU en Sistemas Automotrices de acuerdo al AST

| COMPETENCIAS TRASVERSALES INDICAR LA IDENTIFICADAS EN EL AST (que no necesariamente serán estas) | FRECUENCIA EN LA QUE SE PRESENTAN | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Cognitivas | | | | | | | |
| Manejo de sistemas de información | x | | | | | | |
| Capacidad de análisis y síntesis | x | | | | | | |
| Solución de problemas | x | | | | | | |
| Cultura de seguridad y prevención | x | | | | | | |
| Pensamiento sustentable | x | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Socio Afectivas | | | | | | | |
| Aprendizaje permanente | x | | | | | | |
| Comunicación organizacional | x | | | | | | |
| Humildad | x | | | | | | |
| Comunicación efectiva | x | | | | | | |
| Escalamiento | x | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Psicomotoras | | | | | | | |
| Manejo de equipo de medición | x | | | | | | |
| Manejo de herramienta manual | x | | | | | | |
| Manejo de vehículos automotrices | x | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Interpersonales | | | | | | | |
| Empatía | x | | | | | | |
| Compromiso con la organización | x | | | | | | |
| Manejo de conflictos | x | | | | | | |
| Liderazgo | x | | | | | | |
| Manejo efectivo de reuniones | x | | | | | | |
| Trabajo en equipo | x | | | | | | |

Este análisis inicial proporciona, al menos de manera general, dos de los insumos establecidos por Díaz-Barriga et al. (1990) para la elaboración del perfil profesional: Las necesidades sociales detectadas, a las cuales tratara de dar solución el profesional, y los resultados de las investigaciones tendientes a determinar el posible mercado ocupacional.

En este sentido es necesario destacar que, para que se inicie el diseño curricular de un programa educativo, es necesario que la dirección académica de la CGUTYP autorice su apertura. Esta información, además de los resultados del AST, se sustenta en los resultados de estudios de factibilidad, de mercado laboral y de oferta educativa; por lo que algunos de los elementos iniciales establecidos en la metodología de Díaz-Barriga se dan por sentados al inicio del desarrollo del perfil profesional.

Esta etapa también coincide con el análisis de la documentación, que permite diseñar cuáles son las principales demandas a la profesión en el futuro próximo y las áreas de especialización por donde se dirigirán más probablemente los profesionales, expresadas como paso inicial en la metodología de Howes y Corvalán (2005). Con respecto a las flexibilidades que deben considerarse, también establecidas por los autores como requerimiento inicial, el asesor metodológico de la Coordinación General las presentará al comité y vigilará su cumplimiento.

Es importante destacar que en esta etapa se busca integrar la información del AST de forma lo más textual posible, a manera de que el comité técnico-académico perciba que la información base del AST fue considerada y respetada. Los cambios y análisis más profundos se darán en la siguiente etapa, en la matriz de competencias.

Con la información del formato de AST integrado por el programa educativo, se realiza el análisis de las funciones y tareas, a manera de convertirlas en competencias en la matriz de competencias, para lo que inicialmente se plantearon tres objetivos:

- i. Estructurar al menos dos competencias específicas, una de la familia de carreras y otra del área de aplicación a partir de la única función clave que estableció el comité, porque es un lineamiento institucional que deben cumplir los programas educativos de Técnico Superior Universitario.
- ii. Desagregar las competencias en al menos dos unidades de competencia y éstas a su vez, en al menos dos capacidades.
- iii. Integrar los criterios de desempeño correspondientes a cada capacidad.

Los dos primeros objetivos se desarrollaron de manera simultánea, ya que se establecen dos estrategias de trabajo:

- Dividir función única en dos bosquejos de competencias, que se precisará y sustentará conforme avance el análisis de tareas y,
- Analizar las tareas directamente y asumir, en principio, que son las capacidades del perfil profesional, con el propósito de ordenarlas de forma jerárquica y secuencial, considerando como ejes las competencias bosquejadas en la estrategia anterior, después de lo cual se integran en posibles unidades de competencia y estas se organizan en las competencias propuestas.

Como se explicó en el procedimiento, este proceso de análisis dista de ser lineal, se realizó pasando de una estrategia a la otra, conforme avanza el análisis y se llega a consensos. El tercer objetivo se aborda más adelante.

Durante este proceso fue necesario enfatizar durante el trabajo del comité los siguientes lineamientos académicos e institucionales:

- Las decisiones del comité se toman por consenso y con sustento en argumentos y la información base del AST, no por mayoría o por opiniones personales.
- El perfil profesional de Técnico Superior Universitario corresponde a un nivel de dominio de profesionista y de responsabilidad a un mando medio, por lo que las competencias, unidades de competencia y capacidades acordadas no

deben exceder o quedar por debajo de estos niveles. Esto se obtiene cuidando la estructura semántica, los verbos, objetos y condiciones planteados deben ser acorde a este nivel.

- Las competencias deben ser lo suficientemente diferenciadas de las de otros perfiles de Técnico Superior Universitario existentes en la oferta educativa del subsistema de universidades tecnológicas para justificar la apertura de un nuevo programa educativo.
- No obstante, el requerimiento de desagregación en dos competencias, éstas deben ser viables de lograrse, a nivel formativo, en un periodo de 2 años, tiempo completo (2,626 en cinco cuatrimestres más 500 horas de estadía profesional). En este periodo también se destina tiempo al desarrollo de las competencias genéricas.

Como resultado de este ejercicio, se obtuvo la matriz de competencias que se presenta en el Anexo II. Para fines de análisis se tomarán algunos elementos de ella en esta sección.

Al observar la matriz de competencia, lo primero que se puede identificar es que se acordaron las siguientes competencias específicas que se integrarían al perfil profesional.

- i. Controlar la calidad de componentes y unidades automotrices mediante técnicas de análisis de fallas y de calidad, así como el diseño e implementación de planes de mejora con base en la normatividad aplicable, para disminuir fallas y retrabajos, así como contribuir a garantizar la calidad del producto terminado, la rentabilidad de la organización y la satisfacción del cliente.
- ii. Evaluar el montaje de unidades automotrices, en proceso y producto terminado, a través de pruebas especializadas acordes a cada etapa del proceso, y con base en la normatividad aplicable, para contribuir a asegurar la calidad y la satisfacción del cliente.

La primera competencia se define como la **competencia específica de la familia de carreras** porque de ella se podrá derivar el sustento teórico-metodológico que

caracterizará a esta familia de carreras y proporcionará las bases para la empleabilidad y movilidad. Es decir, describe las habilidades que le permitirían al egresado insertarse en el mercado laboral, porque hace referencia a procedimientos, técnicas y herramientas empleadas en la industria de la manufactura, además de conocimientos suficientes (si bien no profundos) propios de la industria automotriz y los sistemas automotrices; así como una carga considerable de herramientas administrativas de aplicación general. Estos conocimientos, los distinguen de otros perfiles relacionados con la evaluación de la calidad (como del área de ingeniería industrial) o de otros procesos de manufactura, por lo que permite determinar que es un perfil diferenciado y, a reserva de la autorización formal de la Dirección Académica, puede justificar la creación de un nuevo programa educativo.

La segunda competencia se considera la **específica del área de aplicación**, esto debido a que proporciona conocimientos con un grado mayor de especialización en un área particular del proceso de manufactura automotriz: **el montaje**. Que es una etapa cercana a la liberación del producto terminado y que ya pasó por pruebas en otras áreas específicas, por lo que se desarrolla validando aspectos generales o integrales.

Ambas competencias corresponden a un nivel de supervisión o mando medio, ya que refieren habilidades de un alcance mayor que el que se esperaría de un técnico u operario, y menores a las de un ingeniero o posgrado, ya que no involucran elementos relacionados al diseño de procesos o innovación. Se trata de actividades que requieren dominio de la disciplina pero que se ejecutan con metodologías y técnicas establecidas (que se pueden observar más detalladamente en las unidades de competencia y capacidades), y al expresar en la condición "...para contribuir..." en lugar de "...para garantizar..." también acota el nivel de responsabilidad del TSU.

Al ser el primer programa educativo con esta orientación disciplinaria⁷, parece que no se puede hablar de una familia de carreras si solo está compuesta por un programa educativo. El criterio institucional de diferenciar estas competencias en dos ciclos prevé que, en un futuro, puedan surgir nuevas necesidades de especialización (evaluar el área de pintura, soldadura, u otros elementos particulares del proceso o producto, por ejemplo), pero que no requieran un programa independiente y que puedan integrarse a esta misma familia de carreras, tomando la competencia específica de la familia e integrando una nueva competencia específica del área de aplicación.

Se puede observar que las unidades de competencia y capacidades corresponden en gran medida a las funciones y tareas expresadas en el AST; no obstante, en los casos en que se trató de una función o tarea demasiado especializada se acotó su alcance.

Por ejemplo, la función expresada en el AST como:

“Evaluar la calidad de pintura en componentes plásticos y metálicos, con base en la orden de producción y en los resultados de pruebas; y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del proceso y la satisfacción del cliente final.”

Requiere de conocimientos especializados de procesos químicos, y es tarea generalmente responsabilidad de Ingenieros químicos, por lo que se acotó su alcance dentro de la capacidad:

Evaluar la calidad de **aplicación de pintura** en componentes plásticos y metálicos con base en la orden de producción y en **los resultados de pruebas**, y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el

⁷ La oferta educativa del Subsistema de Universidades Tecnológicas ofrece otros perfiles que, de forma directa o indirecta, inciden en el sector automotriz, sin embargo, no se contaba con un programa orientado a formar un profesionalista que combinara las competencias, unidades de competencias y capacidades resultantes de este trabajo y que pudiera atender las necesidades específicas expresadas por el sector productivo.

cumplimiento de los requerimientos del proceso y la satisfacción del cliente final.

Con el criterio de desempeño:

Presenta un reporte de evaluación del acabado del proceso de pintura que incluye:

- Resultado de la inspección visual de los componentes
- Comparación del resultado contra la orden de producción y resultados de las pruebas realizadas en el área de pintura
- Validación del proceso o cargo al área responsable

Es decir, se acotó a manera de pruebas al producto terminado (no al proceso), sólo al acabado (no a la pintura en general) y, sobre todo, con base a **resultados de pruebas**, (que él no realiza, solo interpreta y compara contra especificaciones y normas) para reportarla al área correspondiente en caso necesario.

Respecto a los criterios de desempeño, cumplen con los requerimientos de la Metodología de Diseño Curricular de la CGUTYP, es decir, de acuerdo con el consenso del comité técnico académico, expresan las características mínimas necesarias, esenciales, para determinar que el egresado es competente para realizar la capacidad. En todos los casos se generan evidencias, con una serie de características relacionadas con el alcance descrito en la capacidad.

Con la conclusión de la matriz de competencias se cuenta con algunos de los elementos que Díaz-Barriga et al. (1990) indican que deben estar presentes en un perfil profesional: las áreas en la que podrá intervenir el trabajo del profesionista, las tareas potencialmente realizables por el profesionista, los niveles de acción y las poblaciones donde podría intervenir el trabajo del profesionista, y la integración de las áreas, tareas y niveles determinados.

De manera análoga, se obtienen los productos establecidos en la metodología de Howes y Corvalán (2005): los dominios de desempeño o "dominios de competencias" que debe adquirir el profesional egresado y que lo caracterizan como tal profesional. La descripción de los dominios de competencias en términos de los grupos de capacidades y tareas esenciales relacionadas que deben ser

desplegados por el profesional egresado y, los principales contextos de desempeño de los egresados de la universidad.

En ambos casos se puede observar la presencia de los elementos citados, si bien, con nomenclatura diferente.

Finalmente, se integró el perfil profesional en los formatos oficiales de la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, retomando los elementos de las siguientes fuentes:

- Del AST: competencias transversales, ocupaciones profesionales y escenarios de actuación
- De la matriz de competencias: Competencia específica de la familia de carrera y específica del área de aplicación
- Los elementos normativos del subsistema (definiciones y competencias genéricas)

A continuación, se presenta el perfil profesional en formato ejecutivo⁸ del Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices:

⁸ Dada su extensión, el perfil profesional en formato extenso se incluye en el Anexo IV.



PERFIL PROFESIONAL
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
SISTEMAS AUTOMOTRICES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



Versión Ejecutiva

PRESENTACIÓN

El Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices cuenta con las competencias profesionales necesarias para su desempeño en el campo laboral, en el ámbito local, regional y nacional.

COMPETENCIAS PROFESIONALES

Las competencias profesionales son las destrezas y actitudes que permiten al Técnico Superior Universitario desarrollar actividades en su área profesional, adaptarse a nuevas situaciones, así como transferir, si es necesario, sus conocimientos, habilidades y actitudes a áreas profesionales próximas.

Competencias Genéricas:

- Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de la física, química, matemáticas y el método científico.
- Desarrollar y fortalecer las habilidades instrumentales, interpersonales, sistémicas, gerenciales y para comunicarse en un segundo idioma.

Competencias Específicas:

1. Controlar la calidad de componentes y unidades automotrices mediante técnicas de análisis de fallas y de calidad, así como el diseño e implementación de planes de mejora con base en la normatividad aplicable, para disminuir fallas y retrabajos, así como contribuir a garantizar la calidad del producto terminado, la rentabilidad de la organización y la satisfacción del cliente.

- 1.1 Determinar el origen y causa raíz de fallas repetitivas mediante herramientas de análisis de sistemas de medición y de problemas para recuperar unidades indirectas y proponer acciones de mejora.
- 1.2 Implementar planes de mejora con base en el análisis de fallas e indicadores, así como herramientas de calidad y la normatividad aplicable, para garantizar la no recurrencia de fallas y contribuir a la rentabilidad de la organización.
- 1.3 Validar unidades automotrices mediante pruebas a componentes de la carrocería y con base en el seguimiento a la información de los sistemas de control de la producción existentes y la normatividad aplicable, para dar continuidad al proceso o recuperar unidades con fallas.

ELABORÓ: Comité de Directores de la Carrera de TSU
en Sistemas Automotrices
APROBÓ: C. G. U. T. y P.

REVISÓ:
FECHA DE ENTRADA
EN VIGOR:

Subdirección de Programas
Educativos
Septiembre de 2014



F-CAD-SPS-25-PF-08-34-0

Figura 10: Perfil Profesional del Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices (Continuación: página 1 de 3)

**PERFIL PROFESIONAL
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
SISTEMAS AUTOMOTRICES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

Versión Ejecutiva

2. Evaluar el montaje de unidades automotrices, en proceso y producto terminado, a través de pruebas especializadas acordes a cada etapa del proceso, y con base en la normatividad aplicable, para contribuir a asegurar la calidad y la satisfacción del cliente.

- 2.1 Validar el montaje del auto en proceso mediante la evaluación de la calidad de la aplicación de la pintura y pruebas al sistema eléctrico, subsistemas de seguridad y protocolo eléctrico, para garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad y estándares normativos.
- 2.2 Evaluar el montaje el auto terminado mediante pruebas dinámicas de recorrido y de ensamble de componentes y subcomponentes, para garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad y estándares normativos.

ESCENARIOS DE ACTUACIÓN

El Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices, podrá desenvolverse en:

- Empresas del sector industrial Automotriz
- Empresas del sector industrial de Autopartes
- Empresas del sector industrial en Pinturas Automotriz
- Empresas del sector industrial en Prensas y Hojalatería
- Empresas del sector industrial de la Transformación de Materiales Plásticos
- Empresas del sector industrial de la Transformación de productos de piel y textiles
- Pequeñas y medianas empresas industriales de servicios logísticos
- Su propia empresa de componentes y subcomponentes Automotrices
- Empresas del sector Automotriz área servicios posventa

ELABORÓ: Comité de Direcciones de la Cámara de TSU en Sistemas Automotrices

APROBÓ: C. G. U. T. y P.

REVISÓ:

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:

Subdirección de Programas Educativos

Septiembre de 2014



F-CAD-SPS-29-PF-28-34-B

Figura 10: Perfil Profesional del Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices (Continuación: página 2 de 3)



**PERFIL PROFESIONAL
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
SISTEMAS AUTOMOTRICES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**



Versión Ejecutiva

OCUPACIONES PROFESIONALES

El Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices podrá desempeñarse como:

- Supervisor de Calidad
- Supervisor de Prensas
- Supervisor de Pintura
- Supervisor de Hojalatería
- Supervisor de Producción
- Supervisor de Higiene y Seguridad
- Supervisor en Metrología
- Supervisor en Medición de piezas y componentes
- Supervisor de Logística de materiales
- Auxiliar de Coordinador en equipo de trabajo
- Auxiliar de Coordinador en Mantenimiento automotriz
- Coordinador de logística
- Instructor
- Hombre garantía

ELABORÓ: Comité de Direcciones de la Carrera de TSU
en Sistemas Automotrices
APROBÓ: C. G. U. T. y P.

REVISÓ:
**FECHA DE ENTRADA
EN VIGOR:**

Subdirección de Programas
Educativos
Septiembre de 2014



F-CAD-SEP-09-PP-08-04-0

Figura 10: Perfil Profesional del Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices (Continuación: página 3 de 3)

Si bien se trata de un formato institucional propio, contiene elementos congruentes con lo que propone Tobón (2013) para un perfil profesional por competencias profesionales, es decir, contiene la base del diseño curricular y describe las competencias específicas y genéricas que se forman durante el proceso educativo, en un periodo de tiempo y con unos criterios precisos. También incluye aspectos específicos desarrollados por la institución de educación superior, adecuados en función de la misión de la institución (competencias acordes a los requerimientos del sector productivo) y oportunidades relacionadas con la economía local (El Estado de Puebla, donde se ubica la Universidad Tecnológica de Puebla, tiene una fuerte vocación productiva hacia la industria automotriz debido a la instalación de la planta de Volkswagen y recientemente, Audi).

6 CONCLUSIONES

Como se mostró en el presente trabajo, y en concordancia con lo propuesto por Díaz-Barriga, Lule, Pacheco, Saad, y Rojas-Drummond (1990) y Howes y Corvalán, (2005) determinar el perfil profesional de una carrera universitaria es una tarea compleja y laboriosa. La construcción del mismo debe ser cuidadosa, sin perder de vista que en un tiempo determinado un estudiante, con la dedicación adecuada, debe ser capaz de adquirir los elementos básicos descritos en el perfil que le capaciten como profesional y que le permitan incorporarse al sector productivo.

La metodología empleada, al fundamentarse en las propuestas de Díaz-Barriga, Lule, Pacheco, Saad, y Rojas-Drummond (1990); y Howes y Corvalán (2005), permitió lograr el objetivo de obtener el perfil profesional y que éste cumpla con los lineamientos institucionales (Coordinación General de Universidades Tecnológicas, 2008). La estructura semántica con la que se expresaron las competencias en la matriz correspondiente, permite identificar con claridad cuáles competencias se requieren realizar bajo la supervisión de un superior, y aquellas que han de realizarse de manera autónoma, evidenciando por qué un Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices, corresponde a un nivel superior y no medio o postgrado (Bautista-Cerro, 2007).

En cuanto al alcance de éste proceso, el perfil profesional de la carrera de Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices, permitió y permite, como diversos autores proponen (Araya, 2013; Díaz-Barriga, Lule, Pacheco, Saad, y Rojas-Drummond, 1990; Janneke y otros, 2010; y Pérez , 2016):

- Guiar el desarrollo curricular, al expresar en términos de competencias los objetivos que se deberán alcanzar con el programa educativo.
- Brindar a los estudiantes una perspectiva de las competencias que alcanzarán al finalizar sus estudios, que le dará sentido a la adquisición de ciertos conocimientos, contribuyendo al aprendizaje significativo de los mismos.

- Proporcionar a los empleadores una visión clara de las capacidades de los egresados, y orientar acerca de qué tipo de funciones pueden desempeñarse competentemente.
- Identificar espacios ocupacionales en los que se puede desempeñar el graduado, acordes al objeto de estudio de la carrera.
- Caracterizar las instancias, las instituciones o los sectores de la población en los cuales se puede ubicar el graduado.

Como afirma Araya (2013) un profesional competente es aquel que atiende de manera pertinente al qué, el cómo, el para qué y cuándo en situaciones de la vida profesional cargadas de cambios constantes e incertidumbre. La educación por competencias favorece la conexión entre el conocimiento práctico y las competencias demandadas en los contextos profesionales y en éste sentido, el perfil obtenido proporcionó los elementos iniciales para esta conexión.

Por otro lado, el desarrollo del perfil profesional por competencias profesionales del Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices, fue una labor cuyo logro dependió en gran medida de ser coordinada por un psicólogo, debido a que al planificar, organizar, conducir, ejecutar y evaluar acciones con grupos multidisciplinarios, se requiere hacer uso de las competencias genéricas que se desarrollaron durante la formación profesional del psicólogo, como son la capacidad de abstracción, análisis y síntesis, la empatía y la capacidad para resolver problemas; para integrar información de diversas fuentes, así como la capacidad para trabajar en equipo con colegas del área, profesionistas y docentes de otras disciplinas, trabajadores y empresarios de sector productivo y las autoridades de la propia institución en la que se labora.

En especial las habilidades comunicativas del psicólogo le permiten lograr consensos y orientar la toma de decisiones al simplificar y transmitir conceptos, en un marco interdisciplinar y multisectorial, con gran persistencia y tolerancia a la frustración.

No obstante que la metodología es clara y sistemática, se requirió un tiempo considerable de experiencia con otros programas educativos para lograr su dominio, obtener los resultados esperados y proponer mejoras. Las competencias genéricas adquiridas como psicólogo, ayudaron a reducir significativamente esta curva de aprendizaje.

Finalmente, la formación académica al cursar la carrera de Licenciado en Psicología proporciona también los conocimientos suficientes sobre distintos modelos de aprendizaje, de estrategias de enseñanza, principios y técnicas de modificación de la conducta, métodos de evaluación, etcétera, que permiten comprender integralmente los aspectos educativos del entorno social e institucional; así como los requerimientos técnicos y metodológicos de la actividad del diseño curricular en general y del desarrollo de perfiles profesionales en particular.

7 LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Una limitación que se encontró es que el diagnóstico de las necesidades de formación se basa exclusivamente en los resultados del AST y la visión de los expertos participantes, y quedan fuera del análisis las tendencias nacionales o internacionales. En este sentido se recomienda la evaluación o incorporación de estos aspectos a través de otros métodos de investigación como puede ser un estudio del estado del arte de la disciplina a la que el perfil corresponde.

Otra limitación puede consistir en que, si bien en este proceso se contó con especialistas con la experiencia y conocimientos necesarios para colaborar en el diseño de perfil profesional, en procesos similares, los resultados pueden verse limitados, sesgados o retrasados al no disponer de estos expertos. A este respecto, es necesario garantizar la participación de expertos de la disciplina y del sector productivo donde se insertará el egresado; y apoyarse en investigaciones relacionadas con el desarrollo de perfiles similares.

Quedan fuera del alcance de este reporte, la concreción del perfil en un mapa curricular, un plan de estudios y la descripción de las asignaturas que lo integran, con los respectivos resultados de aprendizaje. Estos elementos del programa educativo se desarrollan en otro momento, y parten del perfil profesional como insumo.

Al ser el perfil profesional la guía y base para el desarrollo curricular, se recomienda que las siguientes etapas del proceso sean realizadas por las mismas personas que participan en el desarrollo del perfil, tanto los asesores metodológicos, como los expertos que aportan sus conocimientos y experiencia. No obstante, al emplearse una metodología clara y sistemática, de la cual se generan productos objetivos y explícitos; cada etapa podría coordinarse por un asesor metodológico diferente, en tanto éste tenga la formación, experiencia y dominio metodológico requeridos.

Asimismo, es necesario establecer un mecanismo de evaluación que permita determinar si las competencias planteadas por el perfil profesional se desarrollan en cabalidad por el programa educativo.

En suma, la formación profesional es un proceso en el que se integran saberes, habilidades y actitudes delimitadas previamente en el perfil de profesional. En este contexto se desarrollarán las competencias profesionales que responden a procesos formativos planificados, intencionados y perfeccionados en la práctica profesional. La educación por competencias permite establecer los vínculos entre la teoría y la práctica en ambientes similares a los reales. En tanto el contexto, plasmado en el perfil profesional, sea un insumo para las propuestas curriculares será posible enriquecer la formación integral del estudiante.

8 REFERENCIAS

- Álvarez, S. M., Pérez , A. C., & Suárez , M. Á. (2008). *Hacia un Enfoque de la educación en competencias*. Asturias: Consejería de Educación y Ciencia. Dirección General de Políticas Educativas y Ordenación Académica.
- Andión Gamboa, M. (Mayo de 2011). *La formación por competencias frente al Modelo Xochimilco: moda o alternativa educativa*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2016, de Coloquio: Desafíos y perspectivas del sistema modular en el siglo XXI: http://desafiosdelsistemamodular.xoc.uam.mx/ponencias/ponencia_m2p5.pdf
- Araya, I. R. (Enero-Junio de 2013). Propuesta Metodológica para el diseño curricular del perfil de egreso por competencias en la carrera de ciencias geográficas. *Revista Geográfica de América Central*, 1(50), 15-43.
- Barraza, A. M. (2007). Formación docente en una conceptualización comprehensiva y un enfoque por competencias. *Innovación educativa*, 7(40), 27-47.
- Bautista-Cerro, M. R. (Enero-Diciembre de 2007). El largo camino de las competencias. Diseño de perfiles y programas. *Acción Pedagógica*, 06-12.
- Bravo, E. G., Balvín, A. C., & González, C. Á. (2014). *Análisis del Modelo de Educación Basada en Competencias del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Tesis de Licenciatura en Psicología)*. México, Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Castellano, N. T., Morga, L. M., & Torres, A. C. (2012). *Educación por competencias: Hacia la excelencia en la formación superior*. Tlalnepantla: Red Tercer Milenio.

- Centro de Alto Rendimiento de Accenture (CAR) y Universia. (2007). *Las competencias profesionales en los titulados. Contraste y diálogo Universidad-Empresa*. Recuperado el 06 de 11 de 2016, de www.unizar.es.
- Confederación de Empresarios de Navarra. (2012). *Competencias Profesionales para el siglo XXI*. Navarra: Observatorio Navarro de Empleo.
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas. (2008). *Manual para la difusión del Modelo de Educación Basada en Competencias del Subsistema de Universidades Tecnológicas*. México.
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas. (2010). *Metodología De Diseño Curricular Del Subsistema De Universidades Tecnológicas*.
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas. (5 de Noviembre de 2016). *Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, sitio institucional, ¿Quiénes somos?* Obtenido de <http://cgut.sep.gob.mx/quienessomos.php>
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas CGUTyP. (12 de Mayo de 2016). *Perspectivas de los Subsistemas de Universidades Tecnológicas y Politécnicas al 2018*.
- Diario Oficial de la Federación. (11 de Octubre de 2012). Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del reglamento interior de la Secretaría de Educación Pública. *Diario Oficial de la Federación*.
- Díaz Barriga, Á. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones en el currículo y trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, II(5), 3-24.
- Díaz, A. P. (Enero-Abril de 2013). El concepto de profesión, su presencia en los textos legales en México, y una propuesta de definición. *Alegatos*, 237-254.

- Díaz-Barriga, A. (2015). *Currículum: Enrte Utopía y Realidad*. Buenos Aires: Anorrotu.
- Díaz-Barriga, F. A. (1993). Aproximaciones metodológicas al diseño curricular hacia una propuesta integral. *Tecnología y Comunicación Educativas*(21), 19-39.
- Díaz-Barriga, F. A., Lule, M. G., Pacheco, D. P., Saad, E. D., & Rojas-Drummond, S. (1990). *Métodología de diseño curricular para educación superior*. México: Trillas.
- Diccionario de las ciencias de la educación*. (1996). México: Santillana.
- Fernández, J. P. (2001). Elementos que consolidan al concepto profesión. Notas para su reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(1), 23-39.
- García Fraile, J., López Rodríguez, N., & del Ángel Zúñiga, R. (2014). *Aprendizaje y Vida: Construcción, didáctica, evaluación y certificación de competencias en educación desde el enfoque socioformativo*. México: Pearson.
- García, J. M., & Pérez, M. P. (Septiembre de 2008). Espacio Europeo de Educación Superior, competencias profesionales y empleabilidad. (I. C. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ed.) *Revista Iberoamericana de Educación*(46), 1-12.
- González, L., & Larrain, A. (2005). Currículum universitario basado en competencias. *Memorias del seminario internacional*. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
- González, V. M. (2006). La formación de competencias profesionales en la universidad. Reflexiones y experiencias desde una perspectiva educativa. *Revista de Educación*(8), 175-187.

- Hinojosa, G. R. (Febrero de 2010). *La enseñanza de competencias y las competencias para enseñar*. Obtenido de Universidad Iberoamericana de Puebla:
<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://www.iberopuebla.mx/micrositios/ceamope/docs/1foro/ensenanzacompetencias.doc>
- Howes, G. B., & Corvalán, O. V. (2005). *Construcción de un perfil profesional*. Talca: Universidad de Talca.
- Instituto de Estadística de la UNESCO. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación*. Montréal: Canadá.
- J. L., B. W., K. D., R. W., J. G., A. I., . . . M. G. (Edits.). (2010). *A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles*. Bilbao, Groningen and The Hague: Universidad de Deusto.
- Jaramillo, S. G., & García, M. O. (2011). Las competencias profesionales en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 334-343.
- Jiménez, Y., Jaime, J. H., & González, M. (Enero-Abril de 2013). Competencias profesionales en la educación superior: Justificación, evaluación y análisis. *Innovación Educativa*, 13(61), 45-65. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179427877004>
- Larraguivel, E. R. (Octubre-Diciembre de 2007). Sustentos de una política de reforma en la Educación Superior: El caso de las Universidades Tecnológicas. *Revista de la Educación Superior*, XXXVI (4)(144), 111-118.
- M. D. (2007). *Modelo de elaboración de los programas de estudios por competencias*. Quebec: CÉGEP TROIS-RIVIERES, Servicio de cooperación y desarrollo internacional.
- Martínez, G. A., Báez, E. V., Garza, J. G., Treviño, A. C., & Estrada, F. S. (Septiembre-Diciembre de 2012). Implementación de un modelo de diseño

curricular basado en competencias en carreras de ingeniería. *Innovación Educativa*, 12(60), 87-103.

Mertens, L. (1996). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo: Organización Internacional del Trabajo (Cinterfor/OIT). Recuperado el 1 de noviembre de 2016, de http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/mertens.pdf

Mota, A. Q., & de Ibarrola, M. (2012). Las competencias como referentes curriculares: el proceso de traducción de lo laboral a la formación en las Universidades Tecnológicas. *Revista de la educación superior*, XLI(164), 35-55.

Organización Internacional del Trabajo. ((s.f.)). *Certificación de competencias profesionales. Glosario de términos técnicos*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2016, de http://www.oei.es/historico/etp/certificacion_competencias_profesionales_glosario.pdf

Pelayo, M. P. (2012). *Capital Social y Competencias Profesionales: Factores Condicionantes para la inserción laboral*. Tepic: Edición electrónica Disponible en <http://www.eumed.net>.

Pérez, A. (7 de Noviembre de 2016). *Contribuciones al perfil de egreso*. Obtenido de Facultad de Economía, UNAM: <http://www.economia.unam.mx/foro2012/ponencias/Alejandro%20P%C3%A9rez%20Pascual.pdf>

Pérez, M. Z. (Marzo de 2013). *Las Competencias. Un reto actual de la Educación Superior (Tesina de Licenciatura en Psicología)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

PND 1988-1994. (31 de Mayo de 1989). *Unidad General de Asuntos Jurídicos*. Recuperado el 1 de Octubre de 2016, de <http://ordenjuridico.gob.mx/>:

<http://ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2011/CDPaneacionD/pdf/PND%201989-1994.pdf>

Poder Ejecutivo Federal. (1989). *Programa para la Modernización Educativa 1989-1994*. México: Poder Ejecutivo Federal. Recuperado el 2016 de Octubre de 1, de <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/inea/frames.asp?page=36&id=109>

Ponce, S. C., & Püschel, J. O. (Julio de 2010). *Modelo de Diseño Curricular INACAP*. Recuperado el 07 de Noviembre de 2016, de UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE: <https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/levantamientoPerfilEgreso.pdf>

Portes, L. V., Núñez, M. Z., Ruperto, E. V., & Rodríguez, M. G. (S.F.). *Educación Basada en Competencias*. Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital.

Quiroz, E. (Diciembre de 2007). Competencias profesionales y calidad en la educación superior. *Reencuentro*(50), 93-99.

Rábago, A. M. (2014). *El desarrollo de competencias en instituciones de educación en México: requeridas en los mercados laborales*. Estado de México: Tesina, Psicología, UNAM.

Secretaría de Educación Pública. (1991). *Universidad Tecnológica Una nueva opción educativa para la formación profesional a nivel superior*. México, D.F.: Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública. (13 de julio de 1993). Ley General de Educación. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 41-56. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge/LGE_orig_13jul93_ima.pdf

Tobón, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*(16), 14-28.

Tobón, S. T. (2009). *Formación Basada en Competencias: Pensamiento Complejo, diseño curricular y didáctica*. (3a. ed.). Bogotá: ECOE.

Tobón, S. T. (2013). *Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (3a ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.

Universidad de Deusto (Ed.). (s. f.). *Una introducción a Tuning Educational Structures in Europe*. Recuperado el 5 de noviembre de 2016, de Tuning Educational Structures:
http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Spanish_version.pdf

ANEXOS



ANEXO I: PRESENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE
DISEÑO CURRICULAR DEL SUBSISTEMA DE
UNIVERSIDADES POLITÉCNICAS

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



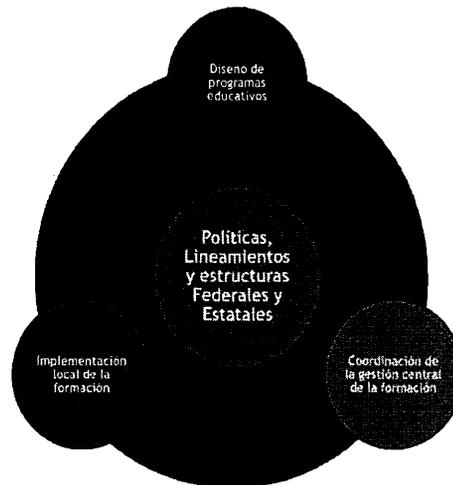
UTP

UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS Y POLITÉCNICAS

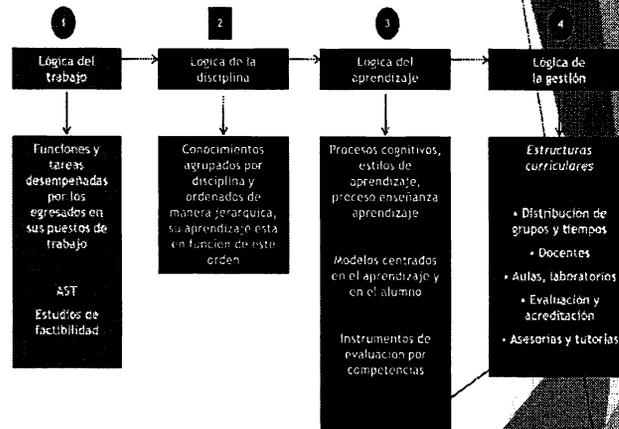
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
COORDINACIÓN GENERAL DE
UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS Y
POLITÉCNICAS

MODELO EDUCATIVO Y METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO
CURRICULAR BASADO EN COMPETENCIAS
PROFESIONALES

Modelo Educativo del Subsistema de Universidades
Tecnológicas y Politécnicas



Proceso de diseño y desarrollo curricular por competencias: fases y fuentes



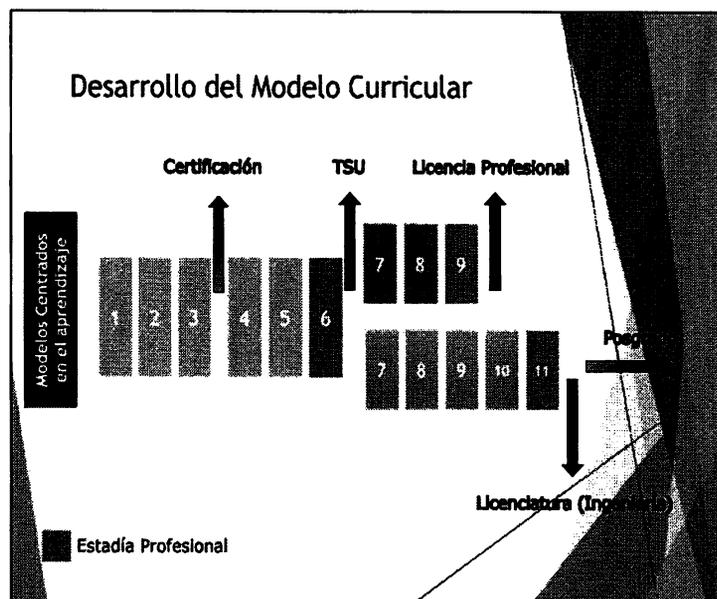
¿Cómo se define una Competencia Profesional?

¿Qué es una competencia?

- ▶ **Posesión y desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten al sujeto que las posee, desarrollar actividades en su área profesional, adaptarse a nuevas situaciones, así como transferir, si es necesario, sus conocimientos, habilidades y actitudes a áreas profesionales próximas.**

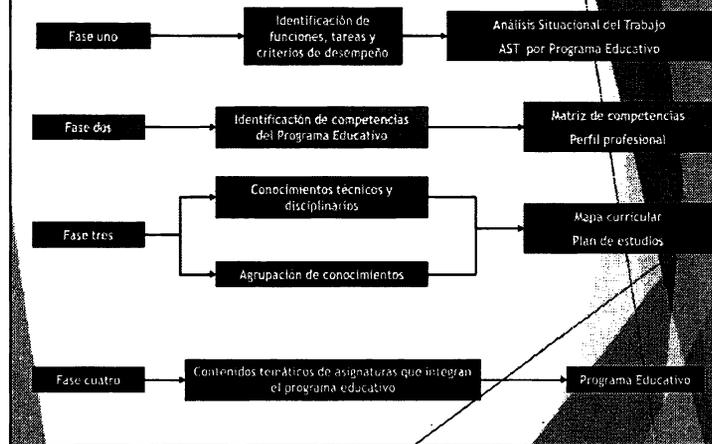
Clasificación de competencias para el Subsistema de Universidades Tecnológicas

- ▶ **Genéricas:** Caracterizan al modelo educativo del subsistema, son comunes a todos los Programas Educativos y promueven el desarrollo humano, así como la adquisición de habilidades lingüísticas (lengua extranjera y propia), destrezas computacionales y la solución de problemas de ingeniería con base en la física, química, matemáticas y el método científico.
- ▶ **Específicas de la familia de carreras:** Constituyen el sustento teórico-metodológico que caracteriza a una familia de carreras y proporcionan las bases para la empleabilidad y movilidad.
- ▶ **Específicas del área de aplicación:** Definen las áreas de aplicación que responden a necesidades específicas de cada sector productivo y/o región, y de acuerdo a su alcance y naturaleza.



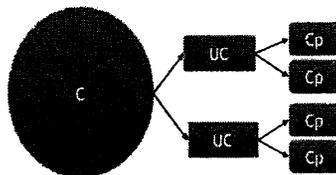
¿Cómo se realiza el diseño curricular por competencias profesionales?

Plan de trabajo del Diseño por Competencias Profesionales



Matriz de Competencias

- ▶ Se elabora una sola matriz denominada de competencias, con base en la consulta al sector productivo
- ▶ Esta especifica la complejidad necesaria en tres niveles de desagregación:
 - ▶ Competencias
 - ▶ Unidades de competencia
 - ▶ Capacidades



Matriz de Competencias

- ▶ Con el fin de establecer con claridad el nivel de logro de cada uno de los elementos de la matriz de competencias, estas deberán integrarse con los siguientes elementos:
 - ▶ Verbo. Expresará acciones observables y verificables.
 - ▶ Objeto. Contendrá claramente el logro al que se aspira formar en los estudiantes.
 - ▶ Condición. Describirá los medios como se consigue el logro y la finalidad de realizar estas acciones en el marco de la actividad laboral.

EJEMPLO DE UNA MATRIZ DE COMPETENCIA

| Competencia | Unidades de competencia | Capacidades | Criterios de desempeño |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestionar la producción a través de herramientas de la administración, para cumplir con los requerimientos del cliente. | Planear la producción considerando los recursos tecnológicos, financieros, materiales y humanos para cumplir las metas de producción. | Evaluar los recursos tecnológicos, materiales, humanos y económicos considerando el pedido o las promesas de producción, para determinar la capacidad de producción. | Diseña un diagrama que determine los recursos necesarios para la producción: <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de maquinaria e acción - Materia prima - Mano de obra |
| | | Determinar los costos de los recursos requeridos a través de cotizaciones de insumos, así como empleando tabla de sueldos y salarios y la legislación aplicable, para contribuir al establecimiento del precio del producto. | Elabora un presupuesto que considere la acción de trabajo, que incluya los costos del producto en función de: <ul style="list-style-type: none"> - materia prima - mano de obra |
| | | Programar la producción de acuerdo a los tiempos, especificaciones y nivelando las líneas de producción, para generar las órdenes de trabajo. | Realiza el programa de producción de acuerdo con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Insumos de producción - Insumos - Capacidades laborales - Tiempo de las líneas - Tiempo de entrega |
| | Supervisar el proceso de producción utilizando herramientas de administración, para cumplir con las especificaciones del producto. | Dirigir actividades y tareas de acuerdo al programa de producción, para cumplir con las metas establecidas | Elabora un diagrama de flujo que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - nombre de la actividad - recursos de operación - tiempo de la actividad - responsable y función |
| | | Controlar los indicadores del proceso y producto a través de métodos y técnicas estadísticas, para satisfacer los requerimientos del cliente y asegurar la calidad. | Elabora una lista de control de que incluye: <ul style="list-style-type: none"> - variables del proceso (maquinaria e equipo, materiales y recursos humanos, con sus respectivos indicadores) - Especificaciones del producto (propiedades físicas, químicas e estadísticas), según el modelo |
| | | Evaluar el desempeño del proceso mediante el análisis de los resultados obtenidos (producto, personal, equipo, costos), para identificar y proponer acciones de mejora. | Elabora reporte final de producción que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Comparación de la producción real contra el programado (volúmenes, tiempos, presencia de fallas, errores, desperdicios y eficiencia, desperdicio del personal, entre otros) - Perfil de los clientes - Nivel de inversión - Comparativo de costos del producto - Observaciones, mejoras y propuestas de mejora. |

Perfiles Profesionales

- ▶ Se integra el perfil de egreso correspondiente al ciclo de formación.
- ▶ Este perfil se integrará con los siguientes elementos:
 - ▶ Competencias profesionales (genéricas y específicas)
 - ▶ Escenarios de actuación
 - ▶ Ocupaciones profesionales

Mapa Curricular

- ▶ A partir de la definición de capacidades y sus conocimientos técnicos y relacionados, se establece, mediante un método de organización de los mismos, que permite definir las unidades de aprendizaje y los temas que, organizados en una secuencia lógica y pedagógica, integran asignaturas del Programa Educativo y que garantizan que los aprendizajes y el logro de las competencias específicas.
 - ▶ Se incluyen en éste también las asignaturas correspondientes al logro de las competencias genéricas de Idiomas, ciencias básicas y desarrollo humano.
 - ▶ Se establece una carga única de horas y asignaturas tanto por cuatrimestre como por la formación completa del Programa Educativo.
 - ▶ Se hace explícito el desglose de horas por cuatrimestre, el año de inicio de vigencia de los Programas, así como las firmas de las autoridades universitarias competentes.
-

Plan de Estudios

- ▶ En éste documento se expresa la distribución de horas prácticas y teóricas por asignatura
- ▶ Las asignaturas se presentan organizadas en dos ejes:
 - ▶ Áreas de conocimiento
 - ▶ Tipo de competencia

Desarrollo de programa de asignaturas.

Agrupación de conocimientos por área de conocimiento

- Conocimiento 1
- Conocimiento 2
- ...
- Conocimiento 9

Asignatura

- Propósito de aprendizaje de la asignatura

Unidades de aprendizaje

- Propósito esperado

Temas

- Saber
- Saber hacer
- Ser

Asignaturas

- ▶ Se elaborarán con base en la **Matriz de Asignatura** y contienen los siguientes elementos:
 - ▶ Nombre y Objetivo de Aprendizaje de la asignatura
 - ▶ Título y objetivos de las Unidades de aprendizaje
 - ▶ Distribución en horas por unidad
 - ▶ Temas (desglosados en Saberes, Saberes hacer y Ser)
 - ▶ Proceso de evaluación: Resultados de aprendizaje e Instrumentos de evaluación
 - ▶ Proceso de enseñanza: Técnicas de enseñanza y aprendizaje, Espacio Formativo y Materiales y equipos
 - ▶ Referencias bibliográfica y Referencias electrónicas

Asignaturas

▶ TEMAS:

Cada tema describirá los tres elementos de la competencia:

- ▶ Saber, dimensión conceptual: conocimientos teóricos, conceptuales, normativos.
- ▶ Saber hacer, dimensión actuacional: habilidades o destrezas.
- ▶ Ser, dimensión socioafectiva: Actitudes y valores relacionadas con la demostración de dichos conocimientos y habilidades.

Proceso de evaluación por competencias profesionales

Resultado de aprendizaje

- Está alineado con el Objetivo de Aprendizaje de la unidad temática.
- Deben expresar comportamientos observables y dar un producto medible y cuantificable.

Instrumentos de evaluación

- Los instrumentos de evaluación deben considerar los diferentes elementos que están involucrados en el logro de las evidencias de desempeño (saberes, Saberes hacer y SER).

Proceso de enseñanza-aprendizaje

Técnicas sugeridas de enseñanza y aprendizaje

- Son los mecanismos y estrategias empleados por los docentes para organizar, sistematizar y secuenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

Lugar de formación

- Aula
- Taller
- Otro

- Se deben incorporar aquellos materiales que servirán de soporte para llevar a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Proceso de evaluación por competencias profesionales



ANEXO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DEL TRABAJO PARA
LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO
EN SISTEMAS AUTOMOTRICES



Universidad
Tecnológica de
Puebla



AST

Análisis
Situacional de
Trabajo

**Técnico Superior
Universitario
Automotriz**

Febrero del 2014



Tabla de Contenido

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Reconocimientos..... | 2 |
| Equipo de trabajo | 5 |
| Introducción..... | 6 |
| Resultados Obtenidos..... | |
| 1. Del perfil de la profesión..... | 7 |
| Objetivo Principal..... | 7 |
| Definición de la Profesión..... | 7 |
| Funciones Clave..... | 8 |
| Campo laboral..... | 9 |
| 2. De las funciones y tareas del trabajo..... | |
| Contexto de realización de las Funciones Clave..... | 9 |
| Mapa de Funciones y Tareas..... | 10 |
| Actividades relacionadas con las tareas correspondientes..... | 11 |
| 3. De las habilidades y cualidades requeridas..... | |
| Habilidades requeridas..... | 16 |
| Conductas necesarias..... | 17 |
| Conclusiones | 18 |
| Anexos | 19 |



Reconocimientos

Nuestro más sincero agradecimiento a los empresarios que nos obsequiaron su valioso tiempo para el desarrollo de las actividades del análisis funcional, que sabemos, no fue tarea sencilla.

Empresarios Participantes

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: Ing. Mauro Martínez R
Puesto: Gerente de Cualificación de Estándar de Producción

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: Ing. Franco Acoltzi
Puesto: Coordinador de Electrónica del Auto

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: Ing. Joaquín Espinosa N.
Puesto: Coordinador de pruebas eléctricas

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: Ing. Oscar Ramírez Gutiérrez
Puesto: Líder de Proceso de Montaje del Beetle, Cabrio, Clásico

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: Ing. José Luis Reyes Cruz
Puesto: Gerente de Administración de Arranques

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: Ing. José Humberto Garza Bobis
Puesto: Gerente de Montaje KS II

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: M.C. Ezequiel Humberto Islas G.
Puesto: Gerente de Calidad segmento II

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: Ing. Jorge Arturo Machorro Ortiz
Puesto: Líder de Producción de Pintura

Empresa: Volkswagen de México, S.A. de C.V.
Representante: Ing. Raúl Salazar Cilia
Puesto: Planeador de la Administración de Arranques KS II



Universidad Tecnológica de Puebla
Análisis Situacional del Trabajo TSU Automotriz

Empresa: Skill Tech, S.A. de C.V.
Representante: Alexander Díaz
Puesto: Asesor Educativo

Empresa: Skill Tech, S.A. de C.V.
Representante: Gerardo González
Puesto: Director de Operaciones

Empresa: Skill Tech, S.A. de C.V.
Representante: Isaac Jaramillo
Puesto: Consultor.

Empresa: Universidad Nacional Autónoma de México
Representante: Dr. Saúl D. Santillán Gutiérrez
Puesto: Jefe del Centro de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería

Empresa: Universidad Nacional Autónoma de México
Representante: Dr. Jorge A. Ferrer Pérez
Puesto: Líder de Proyecto del Centro de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería

Empresa: Grupo Mediatec
Representante: Gabriela Luna Figueroa
Puesto: Gerente de Desarrollo

Empresa: Grupo Mediatec
Representante: Alejandro Cruz Adabache
Puesto: Gerente Regional



Equipo de trabajo

Dirección del taller: M.I.A. María Oneida Rosado García
Encargada de la Secretaría Académica
Universidad Tecnológica de Puebla

Coordinación: Ing. José Belarmino Bueno Moneda
Director de la División Industrial
Universidad Tecnológica de Puebla

Moderador/Facilitador:
M. en A. Aurelio Rafael Canto Valencia
Director de la División de Mantenimiento Industrial
Universidad Tecnológica de Puebla

M. en C. Ramón Beltrán Martínez
Director de la División de Energías Renovables
Universidad Tecnológica de Puebla

M. en C. Marcos Espinoza Martínez
Director de la División de Mecatrónica
Universidad Tecnológica de Puebla

Expertos técnicos:
Ing. Luis Alberto Flores Pimentel
Profesor de la División de Industrial

Ing. Agustín Gutiérrez Flores
Profesor de la División de Mecatrónica

Observadores:
Dr. Juan Carlos Manjarrez López
Área: Investigación y Desarrollo

Lic. Christian Hugo Guerrero Ávila
Área: Investigación y Desarrollo

Apoyo logístico:
Lic. Alicia López Merino
Miriam Valencia Corona
Fabiola Pérez Sánchez



Introducción

El Análisis Situacional del Trabajo es un proceso sistemático que permite analizar tanto el medio interno y la capacidad de una organización, así como el contexto externo, en lo político, social y económico; se realiza con el propósito de determinar un curso de acción para la creación de la Carrera de **Técnico Superior Universitario Automotriz**.

En este caso se ha enfocado a la metodología **Análisis Situacional del Trabajo** la cual a través de este proceso sistemático, permite analizar el contexto laboral con la participación de los empleadores de la región y expertos técnicos (docentes) con el propósito de determinar las Funciones, Tareas y Actividades necesarias que delimitarán el perfil de egreso del Técnico Superior Universitario Automotriz.

Este documento presenta el resultado del **Estudio de Análisis Situacional del Trabajo (AST)**, para el **Técnico Superior Universitario Automotriz (TSU Automotriz)** derivado de la información obtenida en el taller realizado, en tres etapas, los días 25 de enero, 1, 5, 13 y 20 de febrero de 2014 en la Sala de Juntas de la Secretaría Académica de la Universidad Tecnológica de Puebla.

Este trabajo es la base para la definición de las competencias que permitan presentar ante la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP) la solicitud de aprobación de la nueva oferta educativa.

Se integran las evidencias de los puntos de vista de los empleadores en relación a la pertinencia de este nuevo programa educativo.

Se da a conocer en qué grado se pretenden integrar las competencias en el sector automotriz para el egresado de la carrera.

Finalmente, se presentan las conclusiones a las que se llegaron durante esta reunión con los empleadores expertos de este sector con la finalidad de determinar la pertinencia y adecuaciones que, desde un inicio deberá contemplar el diseño curricular de este nuevo programa educativo.



Resultados obtenidos

1. Del perfil de la profesión

Objetivo Principal

Realizar pruebas -durante y al final del proceso de ensamble- del funcionamiento de los sistemas del automóvil, para asegurar el óptimo desempeño del producto terminado, a través del conocimiento de la normatividad y del funcionamiento de las tecnologías empleadas en la industria automotriz.

Definición de la profesión

La carrera de **TSU Automotriz** se crea para cubrir las necesidades de profesionistas para el sector automotriz, con capacidad de integrarse a equipos de trabajo y aplicar su conocimiento técnico del funcionamiento de los sistemas del automóvil, de la normatividad automotriz, con el propósito de controlar la ejecución de pruebas, a todos los sistemas de funcionamiento del vehículo, durante el ensamble y al producto terminado. Así mismo con capacidad de colaborar con proveedores, fabricantes de autopartes y concesionarias.

Funciones Clave

Durante la realización del taller se determinaron tres funciones clave a desarrollar por los profesionistas de esta carrera, las cuales se mencionan a continuación:

- Función clave 1 Pruebas a sistemas automotrices
- Función clave 2 Tecnologías de los sistemas automotrices
- Función clave 3 Ensamble del automóvil

Campo laboral

El Técnico Superior Universitario Automotriz podrá desempeñarse en los siguientes campos del ramo:

- Línea de ensamble
- Desarrollo Técnico
- Concesionarias
- Proveedores de autopartes
- Proveedores de servicios



2. De las funciones y tareas del trabajo

Contexto de realización de las Funciones Clave

Por su naturaleza, cada una de las funciones clave presenta un contexto de ejecución, el cual se resume a continuación.

| | La función se ejecuta | | | Se requiere ayuda de | | | | Tiene riesgo de accidente por | | | | Se realiza en | | | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|-------------|----------|------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | Sólo En equipo | Con supervisión | Sin Supervisión | Manuales, dibujos y diagramas | Computadora | Software | Personal externo | Personal interno | Especificaciones técnicas | Error humano en la operación | Exposición visual | Por Manejo inadecuado de materiales | Manejo inadecuado de la maquinaria y equipo | Las instalaciones de la empresa | Fuera de las instalaciones |
| Función clave 1. Pruebas a sistemas automotrices | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Función clave 2. Tecnologías de los sistemas automotrices | X | X | X | | X | X | X | X | X | | | | X | X | |
| Función clave 3. Ensamble del automóvil | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |



Mapa de Funciones y Tareas

Para cada una de las funciones clave se determinaron las tareas correspondientes para su realización, las cuales se presentan a continuación.

| | FUNCIÓN 1 | FUNCIÓN 2 | FUNCIÓN 3 |
|---|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|
| | Pruebas a sistemas automotrices | Tecnologías de los sistemas automotrices | Ensamble del automóvil |
| 1 | T.1.1 Pruebas de ensamble | T.2.1 Sistema motriz | T.3.1 Estampado |
| 2 | T.1.2 Pruebas eléctricas | T.2.2 Sistema Plataforma. | T.3.2 Hojalatería |
| 3 | T.1.3 Pruebas electrónicas | T.2.3 Sistema eléctrico/electrónico | T.3.3 Pintura |
| 4 | T.1.4 Pruebas de ruido y hermeticidad | T.2.4 Sistema de interiores | T.3.4 Montaje |
| 5 | T.1.5 Pruebas dinámicas | . | . |



Actividades relacionadas con las tareas correspondientes

Los siguientes grupos muestran los resultados para cada una de las tareas.

Función Clave 1.- Pruebas a sistemas automotrices

| Tarea | Actividades | Materiales, Herramientas y Equipos Requeridos | Observaciones |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 T.1.1 Pruebas de ensamble | A.1.1.1 Conocimiento de metodologías de análisis, seguimiento y solución de fallas. A.1.1.2 Detección de deformaciones A.1.1.3 Evaluación de puntos de seguridad (Soldadura Ultrasonido) A.1.1.4 Realiza pruebas de tallado para liberación (POKA YOKE) A.1.1.5 Evalúa pruebas de lavado y realiza ajustes al proceso, A.1.1.6 Evalúa pruebas de tratamiento catalítico y realiza ajustes al proceso A.1.1.7 Evalúa pruebas de fosfatizado y realiza ajustes al proceso A.1.1.8 Evalúa pruebas de aplicación de primer y se verifican los ajustes del proveedor A.1.1.9 Evaluación de aplicación de la base de pintura y realiza ajustes al proceso A.1.1.10 Evalúa pruebas de aplicación de esmalte y barniz A.1.1.11 Control de la geometría de la dirección A.1.1.12 Mide la eficiencia de la suspensión en condiciones de desplazamiento irregular A.1.1.13 Mide el equilibrio de la amortiguación y la estabilidad del auto. A.1.1.14 Interpreta gráficas y valores obtenidos | Equipos de pruebas Software y hardware especializados Equipo de seguridad | |
| 2 T.1.2 Pruebas eléctricas | A.1.2.1 Diagnóstica red eléctrica de abordó. A.1.2.2 Prueba del funcionamiento del sistema de ignición encendido por chispa | Equipos de medición (osciloscopio, multímetro, generador de | |



Universidad Tecnológica de Puebla
Análisis Situacional del Trabajo TSU Automotriz

| Tarea | Actividades | Materiales, Herramientas y Equipos Requeridos | Observaciones |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | (gasolina-gas) A.1.2.3 Prueba del sistema eléctrico de luces, accesorios e instrumentación. A.1.2.4 Interpreta diagramas eléctricos del automóvil A.1.2.5 Utiliza normas de fabricación A.1.2.6 Aplica medidas y condiciones de seguridad A.1.2.7 Compara el resultado real contra el esperado A.1.2.8 Identifica fallas A.1.2.9 Escalamiento del problema | funciones) Equipos de pruebas especializados Software y hardware especializados Equipo de seguridad | |
| 3 | T.1.3 Pruebas electrónicas | A.1.3.1 Prueba de la red comunicación A.1.3.2 Prueba del sistema electrónico de diagnóstico de abordó A.1.3.3 Interpreta el resultado del equipo de diagnóstico A.1.3.4 Compara el resultado real contra el esperado A.1.3.5 Escalamiento del problema | Equipos de medición (osciloscopio, multímetro, generador de funciones) Equipos de pruebas especializados Software y hardware especializados Equipo de seguridad |
| 4 | T.1.4 Pruebas de ruido y hermeticidad | A.1.4.1 Descripción de las pruebas funcionales del vehículo completo. A.1.4.2 Realiza prueba dinámica de análisis de ruidos emitidos por el conjunto motor-escape. A.1.4.3 Conocimiento de pruebas dinámicas de recorrido | Equipo especializado para vibraciones. Equipo especializado para prueba de agua. |
| 5 | T.1.5 Pruebas dinámicas | A.1.5.1 Realiza pruebas al sistema de frenos A.1.5.3 Prueba del funcionamiento del sistema de ignición encendido por compresión (Diesel, inyección directa de riel común) A.1.5.4 Prueba del sistema de almacenamiento del combustible A.1.5.5 Pruebas con dinamómetro. A.1.5.6 Diagnostica la transmisión de velocidades de cambios manuales. A.1.5.7 Diagnostica la transmisión de cambios automáticos A.1.5.8 Detecta desviaciones del eje delantero con el eje | Mesa de medición por coordenadas. Dinamómetro de rodillos Herramientas de diagnóstico de transmisión manual y automática Sistema de alineación de ejes delanteros y traseros |



Universidad Tecnológica de Puebla
Análisis Situacional del Trabajo TSU Automotriz

| Tarea | Actividades | Materiales, Herramientas y Equipos Requeridos | Observaciones |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|
| | trasero A.1.5.9 Determina condición de paralelismo del monocasco o chasis | | |

Función Clave 2.- Tecnologías de los sistemas automotrices

| Tarea | Actividades | Materiales, Herramientas y Equipos Requeridos | Observaciones |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| | A.2.1.1 Descripción de los elementos del motor A.2.1.2 Descripción de los elementos de la transmisión A.2.1.3 Descripción del sistema de emisión de gases A.2.1.4 Conocer los principios de termodinámica del automóvil A.2.1.5 Descripción de la interrelación con otros sistemas | Módulos de prueba: Ignición Inyección electrónica Módulo de prueba del motor: Refrigeración Lubricación Arranque Gases de escape Software y Hardware especializado | |
| | A.2.1.1 Descripción de los elementos de la suspensión A.2.1.2 Descripción de los elementos de frenado asistido A.2.1.3 Descripción de los elementos de la dirección A.2.1.4 Conocer los principios de dinámica del automóvil A.2.1.5 Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas motrices A.2.1.6 Descripción de la interrelación con otros sistemas | Equipo especializado de prueba: Suspensión Frenos Dirección Software y Hardware especializado | |
| | A.2.3.1 Descripción del sistema de ignición. A.2.3.2 Descripción del sistema de inyección. A.2.3.3 Interpretación del plano de fabricación del automóvil A.2.3.4 Descripción del sistema eléctrico/electrónico A.2.3.4.1 Sistema de seguridad A.2.3.4.2 Diagrama de amperes A.2.3.4.3 Subsistema de cinturones de seguridad, compartimiento y bolsas de aire A.2.3.4.4 Interpretación de insertos de tablero A.2.3.4.5 Montaje eléctrico de puertas | Hardware y Software especializado (Scanner) Módulo de medición de continuidad. Módulo de funcionamiento de la computadora de a bordo Módulo de protocolos de comunicación Cámara termográfica | |



Universidad Tecnológica de Puebla
Análisis Situacional del Trabajo TSU Automotriz

| Tarea | Actividades | Materiales, Herramientas y Equipos Requeridos | Observaciones |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|
| | A.2.3.4.6 Sistemas y subsistemas de cinturones de seguridad y compartimento A.2.3.4.7 Descripción del sistema eléctrico de líneas de seguros interiores, capo, tapa trasera y ensamble de parrilla y faros A.2.3.4.8 Descripción del diagrama eléctrico del sistema de clima. A.2.3.5 Conocimiento de la Computadora de a bordo | | |
| | A.2.4.1 Verifica ensamble de componentes de interiores A.2.4.2 Verifica funcionamiento mecánico de los elementos interiores (visera, cinturones, espejos, palanca, volante y stereo) | Equipo especial para pruebas de interiores. | |



Función Clave 3.- Ensamble del automóvil

| Tarea | Operaciones | Materiales, Herramientas y Equipos Requeridos | Observaciones |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| | <p>A.3.1.1 Selección y ajuste de herramientas de acuerdo al plan maestro de producción</p> <p>A.3.1.2. Cálculo de la eficiencia global (calidad, disponibilidad y desempeño) OEE</p> <p>A.3.1.3. Aplicación de técnicas de cambio rápido de herramientas (SMED)</p> <p>A.3.1.4. Aplicación de Mantenimiento autónomo (TPM)</p> <p>A.3.1.5. Manejo de Sistemas de referencia (RPS)</p> <p>A.3.1.6 Interpretación de dibujo, planos y diagramas</p> <p>A.3.1.7 Manipulación segura de piezas</p> <p>A.3.1.8 Liberación de primera corrida</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías administrativas de manufactura esbelta. - Laboratorio de PLM - Equipo de medición dimensional - Equipo de pruebas visuales no destructivas. | |
| | <p>A.3.2.1 Interpretación de sistemas de información (PR)</p> <p>A.3.2.2. Identificación de las características de los materiales y versiones del automóvil (versiones)</p> <p>A.3.2.3 Aplicación de metodologías de Manufactura Esbelta</p> <p>A.3.2.4 Interpretación de la geometría del ensamble</p> <p>A.3.2.5 Ajuste de parámetros de soldadura.</p> <p>A.3.2.6 Supervisa inserto de otros componentes</p> <p>A.3.2.7 Compara contra pieza máster</p> <p>A.3.2.8 Interpretación de gráficas estadísticas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías administrativas de manufactura esbelta. - Equipo de inspección de soldadura | |
| | <p>A.3.3.1 Conocimiento de Elementos de aplicación de sellos y lijas</p> <p>A.3.3.2. Manejo de gráficas de tolerancias en diferencia de tonos</p> <p>A.3.3.3 Ajusta los parámetros físicos y ambientales de aplicación</p> <p>A.3.3.4. Conocimiento del manejo de residuos peligrosos</p> <p>A.3.3.5 Conocimiento de los elementos de equipo de pintura</p> <p>A.3.3.6 Conocimiento de técnicas de aplicación</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Cámaras de pintura - Prueba de jarras - Robots | |
| | <p>A.3.4.1 Interpretación de diagramas y especificaciones de</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Humidificadores - Robots | |



| Tarea | Operaciones | Materiales, Herramientas y Equipos Requeridos | Observaciones |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|
| | montaje. A.3.4.2 Revisar secuenciado de acuerdo al mercado y al cliente. A.3.4.3 Conocimiento de los elementos de la línea de montaje. A.3.4.4 Conocimiento de la secuencias de operación A.3.4.5 Verificación de la aplicación de la norma de seguridad técnica de atornillado. | | |

3. De las habilidades y cualidades requeridas

De acuerdo a las Funciones, Tareas y Actividades a realizar por el TSU Automotriz se identificaron las habilidades y conductas requeridas. En el caso de las habilidades se considera una clasificación relativa a tres grupos principalmente: el grupo cognitivo, el grupo socio afectivo y el grupo psicomotor. En el campo conductual se clasificaron en autogestión e interpersonales.

Habilidades requeridas

| Tipo | Descripción |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de sistemas de información ▪ Capacidad de análisis y síntesis ▪ Solución de problemas ▪ Cultura de seguridad y prevención ▪ Pensamiento sustentable |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendizaje permanente ▪ Comunicación organizacional ▪ Humildad ▪ Comunicación efectiva ▪ Escalamiento |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de equipo de medición ▪ Manejo de herramienta manual ▪ Manejo de vehículos automotrices |



Conductas necesarias

| Tipo | Descripción |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autogestión | <ul style="list-style-type: none">▪ Enfoque a resultados▪ Toma de decisiones▪ Administración del tiempo▪ Proactivo▪ Autoestima▪ Disciplinado▪ Respuesta inmediata▪ Probo |
| Interpersonales | <ul style="list-style-type: none">▪ Empatía▪ Compromiso con la organización▪ Manejo de conflictos▪ Liderazgo▪ Manejo efectivo de reuniones▪ Trabajo en equipo |



Conclusiones

De acuerdo a las sesiones de trabajo del AST se identificó que:

- En el proceso de fabricación de autopartes y ensamble del automóvil las pruebas se consideran como una función sustantiva, mismas que actualmente no están consideradas en los programas educativos de perfil automotriz de la oferta educativa del subsistema, y sin embargo son demandadas por el sector productivo de este giro industrial.
- Así mismo, la vocación automotriz del estado de Puebla requiere la formación de técnicos con conocimientos en las diferentes tecnologías de los sistemas del automóvil, y la capacidad para interpretar las especificaciones del producto y en su caso su adecuación y mejoramiento.
- En virtud del crecimiento y desarrollo del sector automotriz se espera la demanda de capital humano calificado con una sólida formación técnica, orientada a la mejora continua que se incorpore en los procesos productivos de las plantas armadoras, de las empresas proveedores de servicios y autopartes y de las concesionarias.
- La continuidad de estudios del TSU Automotriz, por la orientación técnica del programa, tiene una salida natural al desarrollo y diseño del producto con énfasis en el uso de software especializado para este sector.

ANEXO III: MATRIZ DE COMPETENCIAS DEL TÉCNICO SUPERIOR
UNIVERSITARIO EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

| Actividad | Objetivo | Contenido | Actividad | Objetivo | Contenido | Actividad | Objetivo | Contenido |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definición de planeación y control de recursos humanos | Comprender los conceptos básicos de planeación y control de recursos humanos, así como su importancia en la gestión de la organización. | Conceptos básicos de planeación y control de recursos humanos, así como su importancia en la gestión de la organización. | Definición de planeación y control de recursos humanos | Comprender los conceptos básicos de planeación y control de recursos humanos, así como su importancia en la gestión de la organización. | Conceptos básicos de planeación y control de recursos humanos, así como su importancia en la gestión de la organización. | Definición de planeación y control de recursos humanos | Comprender los conceptos básicos de planeación y control de recursos humanos, así como su importancia en la gestión de la organización. | Conceptos básicos de planeación y control de recursos humanos, así como su importancia en la gestión de la organización. |
| Importancia de la planeación y control de recursos humanos | Comprender la importancia de la planeación y control de recursos humanos en la gestión de la organización. | Importancia de la planeación y control de recursos humanos en la gestión de la organización. | Importancia de la planeación y control de recursos humanos | Comprender la importancia de la planeación y control de recursos humanos en la gestión de la organización. | Importancia de la planeación y control de recursos humanos en la gestión de la organización. | Importancia de la planeación y control de recursos humanos | Comprender la importancia de la planeación y control de recursos humanos en la gestión de la organización. | Importancia de la planeación y control de recursos humanos en la gestión de la organización. |
| Tipos de planeación y control de recursos humanos | Comprender los tipos de planeación y control de recursos humanos. | Tipos de planeación y control de recursos humanos. | Tipos de planeación y control de recursos humanos | Comprender los tipos de planeación y control de recursos humanos. | Tipos de planeación y control de recursos humanos. | Tipos de planeación y control de recursos humanos | Comprender los tipos de planeación y control de recursos humanos. | Tipos de planeación y control de recursos humanos. |
| Proceso de planeación y control de recursos humanos | Comprender el proceso de planeación y control de recursos humanos. | Proceso de planeación y control de recursos humanos. | Proceso de planeación y control de recursos humanos | Comprender el proceso de planeación y control de recursos humanos. | Proceso de planeación y control de recursos humanos. | Proceso de planeación y control de recursos humanos | Comprender el proceso de planeación y control de recursos humanos. | Proceso de planeación y control de recursos humanos. |
| Instrumentos de planeación y control de recursos humanos | Comprender los instrumentos de planeación y control de recursos humanos. | Instrumentos de planeación y control de recursos humanos. | Instrumentos de planeación y control de recursos humanos | Comprender los instrumentos de planeación y control de recursos humanos. | Instrumentos de planeación y control de recursos humanos. | Instrumentos de planeación y control de recursos humanos | Comprender los instrumentos de planeación y control de recursos humanos. | Instrumentos de planeación y control de recursos humanos. |

ANEXO IV: PERFIL PROFESIONAL EXTENSO DEL TÉCNICO SUPERIOR
UNIVERSITARIO EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

Presentación:

El Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices, cuenta con las competencias profesionales necesarias para su desempeño en el campo laboral, en el ámbito local, regional y nacional.

Competencias Profesionales:

Las competencias profesionales son las destrezas y actitudes que permiten al Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices desarrollar actividades en su área profesional, adaptarse a nuevas situaciones, así como transferir, si es necesario, sus conocimientos, habilidades y actitudes a áreas profesionales próximas.

Las competencias profesionales que integran el perfil profesional del Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices se clasifican en dos categorías:

Competencias Genéricas: Son las que permiten al egresado aprender a lo largo de su vida y son comunes a todos los perfiles profesionales; están integradas por habilidades instrumentales, interpersonales, sistémicas, gerenciales y para comunicarse en un segundo idioma.

Competencias Específicas: Son la base de la especialización, constituyen el sustento teórico-metodológico que caracteriza a la disciplina, y permiten responder a necesidades específicas de cada sector productivo y región.

Competencias Específicas del Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices

Competencia 1: Controlar la calidad de componentes y unidades automotrices mediante técnicas de análisis de fallas y de calidad, así como el diseño e implementación de planes de mejora con base en la normatividad aplicable, para disminuir fallas y retrabajos, así como contribuir a garantizar la calidad del producto terminado, la rentabilidad de la organización y la satisfacción del cliente.

Competencia 2: Evaluar el montaje de unidades automotrices, en proceso y producto terminado, a través de pruebas especializadas acordes a cada etapa del proceso, y con base en la normatividad aplicable, para contribuir a asegurar la calidad y la satisfacción del cliente.

Competencias Genéricas

Competencia 1: Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de la física, química, matemáticas y el método científico.

Competencia 2: Actuar con valores y actitudes proactivas de excelencia en su desarrollo personal, social y organizacional, en armonía con su medio ambiente.

Competencia 3: Comunicar sentimientos, pensamientos, conocimientos, experiencias, ideas, reflexiones, opiniones, a través de expresiones sencillas y de uso común, en forma productiva y receptiva en el idioma inglés de acuerdo al nivel A2, usuario básico, del Marco de Referencia Europeo para contribuir en el desempeño de sus funciones en su entorno laboral, social y personal.

Competencia 4: Expresar ideas, necesidades y sentimientos de forma verbal, no verbal y escrita para comunicarse de forma efectiva durante su desempeño profesional.

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

Competencia 1. Controlar la calidad de componentes y unidades automotrices mediante técnicas de análisis de fallas y de calidad, así como el diseño e implementación de planes de mejora con base en la normatividad aplicable, para disminuir fallas y retrabajos, así como contribuir a garantizar la calidad del producto terminado, la rentabilidad de la organización y la satisfacción del cliente.

UNIDADES DE COMPETENCIA

CAPACIDADES

1.1 Determinar el origen y causa raíz de fallas repetitivas mediante herramientas de análisis de sistemas de medición y de problemas para recuperar unidades indirectas y proponer acciones de mejora.

1.1.1 Localizar el origen de fallas repetitivas críticas y no críticas en procesos de producción automotriz con base en reportes estadísticos del proceso y herramientas de análisis de sistema de medición para identificar el nivel de gravedad de la falla.

1.1.2 Establecer la causa raíz de la falla repetitiva, mediante técnicas y herramientas de análisis de problemas y a través de la coordinación de un grupo de expertos para dimensionar y caracterizar la problemática y determinar la solución más viable.

1.2 Implementar planes de mejora con base en el análisis de fallas e indicadores, así como herramientas de calidad y la normatividad aplicable, para garantizar la no recurrencia de fallas y contribuir a la rentabilidad de la organización.

1.2.1 Estructurar planes de mejora con base en el análisis de fallas de los procesos automotrices y herramientas core tools y de lean manufacturing para contribuir a la reducción de retrabajos y costos e incrementar el número de unidades directas.

1.2.2 Controlar la ejecución del plan de mejora a través del análisis de los indicadores del plan de mejora mediante técnicas de administración de proyectos, para contribuir a la reducción de retrabajos y costos e incrementar el número de unidades directas.

1.2.3 Evaluar los resultados del plan de mejora a través del análisis de los indicadores de calidad vinculados con la falla de origen y la normatividad aplicable para validar la efectividad de las acciones, en caso necesario, proponer ajustes y garantizar la no recurrencia de fallas.

1.3 Validar unidades automotrices mediante pruebas a componentes de la carrocería y con base en el seguimiento a la información de los sistemas de control de la producción existentes y la normatividad aplicable, para dar continuidad al proceso o recuperar unidades con fallas.

1.3.1 Realizar pruebas a los componentes de carrocería, con base en la orden de producción y mediante procedimientos establecidos y herramientas especializadas, y de acuerdo a la normatividad aplicable, para diagnosticar fallas críticas y no críticas y garantizar el cumplimiento de los requerimientos de montaje y pintura.

1.3.2 Recuperar unidades con fallas no críticas con base en el seguimiento a la información de los sistemas de control de la producción existentes y la normatividad aplicable, para incrementar el número de unidades directas y contribuir a la rentabilidad del proceso.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia 2: Evaluar el montaje de unidades automotrices, en proceso y producto terminado, a través de pruebas especializadas acordes a cada etapa del proceso, y con base en la normatividad aplicable, para contribuir a asegurar la calidad y la satisfacción del cliente.

UNIDADES DE COMPETENCIA

CAPACIDADES

2.1. Validar el montaje del auto en proceso mediante la evaluación de la calidad de la aplicación de la pintura y pruebas al sistema eléctrico, subistemas de seguridad y protocolo eléctrico, para garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad y estándares normativos.

2.1.1. Evaluar la calidad de aplicación de pintura en componentes plásticos y metálicos con base en la orden de producción y en los resultados de pruebas, y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del proceso y la satisfacción del cliente final.

2.1.2. Realizar pruebas al sistema eléctrico y subistemas de seguridad automotriz de acuerdo a las características técnicas de los componentes y procedimientos establecidos, herramientas especializadas y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos, del cliente y el mercado.

2.1.3. Realizar pruebas de protocolo electrónico, de acuerdo a las características técnicas de los componentes y mediante procedimientos establecidos, así como equipos de diagnóstico, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos del vehículo.

2.2. Evaluar el montaje el auto terminado mediante pruebas dinámicas de recorrido y de ensamble de componentes y subcomponentes, para garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad y estándares normativos.

2.2.1. Realizar pruebas dinámicas, mediante la evaluación funcional del vehículo completo en operación, con base en los parámetros establecidos, para garantizar la hermeticidad, desempeño, rendimiento, seguridad y calidad.

2.2.2. Validar el ensamble completo de componentes y subcomponentes automotrices, con base en la orden de producción y mediante procedimientos establecidos y herramientas especializadas, y de acuerdo a la normatividad aplicable, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos, del cliente y el mercado.

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

Competencia 1: Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de la física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

UNIDADES DE COMPETENCIA

CAPACIDADES

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.1. Formular el planteamiento matemático mediante la identificación de las variables a analizar y la aplicación de los principios y teorías matemáticas, así como razonamiento lógico-matemático para describir el problema.</p> | <p>1.1.1. Identificar elementos de problemas mediante la observación de la situación dada y sus condiciones presentadas, con base en conceptos y principios matemáticos, para establecer las variables a analizar.</p> | <p>1.1.2. Representar problemas con base en los principios y teorías matemáticas, mediante razonamiento inductivo y deductivo, para describir la relación entre las variables.</p> |
| <p>1.2. Solucionar el problema mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas, así como la interpretación de resultados para contribuir a la toma de decisiones.</p> | <p>1.2.1. Resolver el planteamiento matemático mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas para obtener la solución.</p> | <p>1.2.2. Validar la solución obtenida mediante la interpretación y análisis de ésta con respecto al problema planteado para argumentar y contribuir a la toma de decisiones.</p> |
| <p>1.3. Representar fenómenos físicos y químicos mediante la observación de sus elementos y condiciones con base en los principios y teorías, para plantear problemas y generar una propuesta de solución.</p> | <p>1.3.1. Identificar elementos y condiciones de fenómenos físicos y químicos que intervienen en una situación dada mediante la observación sistemática para describir el problema.</p> | <p>1.3.2. Plantear problemas relacionados con fenómenos físicos y químicos mediante el análisis de la interacción de sus elementos y condiciones, con base en los principios y teorías para generar una propuesta de solución.</p> |
| <p>1.4. Validar la solución a problemas físicos y químicos mediante los métodos analítico, experimental y numérico, así como la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y química para contribuir a la optimización de los recursos de los sistemas productivos.</p> | <p>1.4.1. Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la física y la química, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis.</p> | <p>1.4.2. Argumentar el comportamiento de fenómenos físicos y químicos, mediante la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y la química, para contribuir a la solución de problemas en su ámbito profesional.</p> |

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Competencia 2: Actuar con valores y actitudes proactivas de excelencia y en armonía con su medio ambiente para desarrollar su potencial personal, social, y organizacional.

| UNIDADES DE COMPETENCIA | CAPACIDADES | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2.1. Aplicar un sistema de valores de excelencia de manera racional, en su relación consigo mismo, con los demás y con su entorno.</p> | <p>2.1.1. Identificar los valores a partir de una teoría, para asignar su jerarquía.</p> | <p>2.1.2. Analizar situaciones humanas para comprender su significado.</p> | <p>2.1.3. Evaluar su sistema de valores para identificar carencias y fortalezas y oportunidades de crecimiento personal</p> |
| | <p>2.1.4. Elabora un plan de vida considerando objetivos personales y profesionales y su interacción con el entorno.</p> | | |
| <p>2.2. Aplicar actitudes de excelencia dentro de una organización sustentable y con calidad.</p> | <p>2.2.1. Negociar acuerdos asertivamente, para lograr los objetivos organizacionales</p> | <p>2.2.2. Colaborar en equipos de trabajo de manera organizada para lograr los objetivos organizacionales.</p> | <p>2.2.3. Dirigir equipos de trabajo con iniciativa y liderazgo para lograr los objetivos organizacionales.</p> |
| | <p>2.2.4. Tomar decisiones orientadas a resultados con visión estratégica y sistémica, para lograr los objetivos organizacionales.</p> | | |

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

Competencia 3: Comunicar sentimientos, pensamientos, conocimientos, experiencias, ideas, reflexiones, opiniones, a través de expresiones sencillas y de uso común, en forma productiva y receptiva en el idioma inglés de acuerdo al nivel A2, usuario básico, del Marco de Referencia Europeo para contribuir en el desempeño de sus funciones en su entorno laboral, social y personal.

| UNIDADES DE COMPETENCIA | CAPACIDADES | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3.1. Interpretar información verbal y escrita expresada de forma breve, simple y clara, referente a su entorno inmediato, para responder a necesidades concretas de la vida cotidiana y del entorno laboral.</p> | <p>3.1.1. Interpretar mensajes e ideas verbales breves, simples y claras, en conversaciones sobre temas de su entorno inmediato, personal y profesional, identificando frases y vocabulario conocidos, para responder de acuerdo a la situación y a necesidades concretas de la vida cotidiana.</p> | <p>3.1.2. Leer textos cortos, simples, que contengan palabras comunes escritas en lenguaje cotidiano, identificando las ideas principales y el sentido general del texto, a través de las estrategias de lectura; para obtener información de su ámbito profesional.</p> |
| <p>3.2. Formular mensajes verbales y escritos breves y sencillos sobre actividades y asuntos cotidianos, empleando frases cortas y de uso frecuente, para intercambiar información en su ámbito personal y profesional.</p> | <p>3.2.1. Expresar mensajes e ideas verbales sobre actividades y asuntos cotidianos, con vocabulario limitado, utilizando expresiones y frases cortas, de uso frecuente, no articuladas entre sí, con evidente influencia de la lengua materna, recibiendo ayuda en la formulación de su respuesta, para intercambiar información.</p> | <p>3.2.2. Elaborar notas, mensajes y cartas personales breves y sencillas, con vocabulario conocido y de su entorno cercano y cotidiano, empleando secuencias de frases simples, para atender a necesidades inmediatas personales y de su entorno laboral.</p> |

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

| Competencia 4.1. Comunicar mensajes verbales y no verbales de forma verbal, no verbal, y escrita para comprender de forma adecuada las situaciones profesionales. | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPETENCIAS GENERICAS | 4.1. Reconocer intenciones, opiniones, juicios y argumentos explícitos en los contextos académicos, laboral de forma espontánea, fluida y precisa para comprender de manera adecuada las situaciones. | 4.1.1. Atender el mensaje verbal y no verbal del interlocutor en diversas situaciones comunicativas a partir de los diferentes recursos verbales (son, dicción, énfasis, fluidez). | 4.1.2. Distinguir el propósito del mensaje informativo, persuasivo y de juicio en el contexto organizacional a partir de los diferentes recursos verbales (son, dicción, énfasis, fluidez). | 4.1.3. Interpretar con el interlocutor de acuerdo de los propósitos del mensaje verbal y no verbal en el contexto organizacional a partir de los diferentes recursos verbales (son, dicción, énfasis, fluidez). |
| | 4.2. Argumentar con los de razonamientos verbales y escritos considerando su estructura para responder a necesidades de la organización. | 4.2.1. Distinguir la estructura y tipo de proposiciones de los razonamientos en forma lógica. | 4.2.2. Construir proposiciones de situaciones diversas respetando la propia estructura. | 4.2.3. Identificar argumentos lógicos y convencionales de situaciones diversas respetando la propia estructura. |
| | | 4.2.4. Construir argumentos lógicos y convencionales de situaciones diversas respetando la propia estructura. | 4.2.5. Utilizar argumentos lógicos y convencionales en conversaciones sostenidas en el ámbito organizacional. | |
| | 4.3. Expresar intenciones, opiniones, juicios, argumentos explícitos de ideas, conclusiones, juicios) y argumentos (persuasivos) razonamientos, en los contextos académicos, laborales de forma espontánea, fluida y precisa. | 4.3.1. Reconocer los componentes visuales, corporales y gestuales en un contexto comunicativo de forma puntual. | 4.3.2. Analizar situaciones de comunicación informal y formal en el contexto familiar, académico y organizacional a partir de los diferentes recursos verbales (son, dicción, énfasis, fluidez). | 4.3.3. Participar en situaciones comunicativas sostenidas en el contexto familiar, académico y organizacional. |
| | 4.3.4. Presentar discursos adaptados a la situación comunicativa en el contexto académico y profesional. | 4.3.5. Organizar discursos comunicativos formales en el contexto académico y profesional. | | |
| 4.4. Interpretar textos científicos, técnicos, periodísticos, persuasivos, literarios y publicitarios en el ámbito organizacional considerando su estructura, coherencia y fondo. | 4.4.1. Reconocer estructuras textuales, discerniendo la forma textual y su intención, en el ámbito académico y laboral. | 4.4.2. Señalar contenidos específicos de los textos científicos, de manera verbal en el ámbito académico y laboral. | 4.4.3. Demostrar comprensión de los textos científicos, a través de la argumentación. | |
| 4.5. Reconocer documentos técnicos y de negocios en el ámbito empresarial considerando su estructura de los documentos de negociación, negociación y obtención del texto. | 4.5.1. Identificar características de la redacción de manera puntual en un ambiente específico. | 4.5.2. Utilizar los estructuras más comunes de los documentos técnicos, y de negocios en el ámbito laboral de acuerdo a su objetivo comunicativo. | 4.5.3. Responder las diferentes documentos técnicos y de negocios en el ámbito laboral de acuerdo a su objetivo comunicativo. | |

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

| COMPETENCIAS GENÉRICAS | Instrumentales | Interpersonales | Sistémicas | Valores |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Análítico Organización Puntualidad Comunicación Efectiva Capacidad de analizar, sintetizar y discriminar información Observador Capacidad para trabajar bajo presión</p> | <p>Confidencialidad Responsabilidad Discreción Liderazgo Perseverancia Capacidad para trabajar en equipo Seguridad de sí mismo Confiabilidad Tenaz Iniciativa Tolerancia Empatía Actitud de Servicio Automotivado Congruencia Negociación Respeto</p> | <p>Sistemático Proactivo Capacidad para trabajar por objetivos Emprendedor Propositivo Capacidad de negociación Capacidad para la toma de decisiones Flexible Autoestima Asertividad Disciplina Persuasión Dinámico Objetividad Creatividad Pensamiento Crítico Análisis Crítico</p> | <p>Honestidad Lealtad Compromiso con el medio ambiente Justicia Solidaridad Integridad Comportamiento Ético</p> |

PERFIL PROFESIONAL POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE TSU EN SISTEMAS AUTOMOTRICES

ESCENARIOS DE ACTUACIÓN

El Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices podrá desenvolverse en:

- Empresas del sector industrial Automotriz
- Empresas del sector industrial de Autopartes
- Empresas del sector industrial en Pinturas Automotriz
- Empresas del sector industrial en Prensas y Hojalatería
- Empresas del sector industrial de la Transformación de Materiales Plásticos
- Empresas del sector industrial de la Transformación de productos de piel y textiles
- Pequeñas y medianas empresas industriales de servicios logísticos
- Su propia empresa de componentes y subcomponentes Automotrices
- Empresas del sector Automotriz área servicios posventa

OCUPACIONES PROFESIONALES

El Técnico Superior Universitario en Sistemas Automotrices podrá desempeñarse como:

- Supervisor de Calidad
- Supervisor de Prensas
- Supervisor de Pintura
- Supervisor de Hojalatería
- Supervisor de Producción
- Supervisor de Higiene y Seguridad
- Supervisor en Metrología
- Supervisor en Medición de piezas y componentes
- Supervisor de Logística de materiales
- Auxiliar de Coordinador en equipo de trabajo
- Auxiliar de Coordinador en Mantenimiento automotriz
- Coordinador de logística
- Instructor
- Hombre garantía