

# Evaluación de competencias profesionales mediante la experiencia adquirida por los estudiantes en sus estadías prácticas.

Judith Flores-Regata <sup>a</sup> & Guadalupe Barajas-Arroyo <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad Tecnológica de Puebla, Puebla, México. judithregata@hotmail.com

<sup>b</sup> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México. gbar1@prodigy.com

*Resumen*—Esta investigación muestra la valoración de los estudiantes en relación a las competencias profesionales que les fueron requeridas en las estadías prácticas que realizaron, en alguna empresa de la región. La información se recolectó con un cuestionario que se aplicó en un mismo periodo a estudiantes de tres generaciones, quienes de acuerdo a su percepción asignaron un nivel, a la importancia que la empresa asignó a cada tarea que contribuye al desarrollo de las competencias profesionales de su programa de estudios, y otro nivel al que consideraban haber desarrollado en la Universidad. Los resultados identificaron el adecuado desempeño en tareas relacionadas a temas de producción y calidad, aunque según los estudiantes en niveles menores a los desarrollados en la Universidad, sobre todo en la gestión de insumos, recolección de evidencias de funcionamiento del proceso, asumir el rol de líder e interpretar información técnica en un segundo idioma.

*Palabras Clave*— competencias profesionales; técnicos superiores universitarios; estadías prácticas; formación tecnológica.

Recibido para revisar Febrero 15 de 2018, aceptado Marzo 6 de 2018, versión final Marzo 22 de 2018

## Professional skills evaluation from the students' acquired experience during internship or placement

*Abstract*— This research demonstrates the student's evaluation in relation with the professional skills that were assigned during placement in companies within the region. The information was collected with a questionnaire answered by students of three generations during the same period, who according to their perception assigned a grade, to the importance the company assigned to each task that contributed to the development of professional skills of their study program, and another grade to what they considered had developed in College. The results identified correct performance in tasks related to topics of production and quality, although according to the students in lower grades to the developed in College, specifically with supplies management, collecting evidence of the process' function, assuming a leading role, and interpreting technical information in a second language.

*Keywords*— professional skills; superior undergraduate technicians; placement; technological training.

## 1. Introducción

La educación superior tecnológica en la actualidad, está sujeta a las exigencias formativas del sector productivo, pues desde su origen responden al compromiso de contribuir con la

formación de profesionales técnicos, orientados puntualmente a responder las demandas competitivas del sector industrial, y con la capacidad de enfrentar los retos de un mundo globalizado, que exige orientar sus esfuerzos a la competitividad de las empresas, consideradas los motores fundamentales para el desarrollo económico de cualquier país.

Este propósito en muchas ocasiones ha sido cuestionado en el ámbito educativo, debido a que limita la misión de la Educación a la preocupación única de lograr la formación de individuos competentes, y con la habilidad de adaptarse a los cambios del mercado laboral en el cual desarrollan su profesión, dejando a un lado que la formación de individuos productivos para la sociedad, requiere perfiles profesionales con una visión mucho más amplia que únicamente lograr beneficios económicos para las empresas, la formación integral que requiere el mundo actual considera individuos con conocimientos, habilidades y valores que contribuyan a la construcción de sociedades más justas, sanas y equitativas [1].

Por otro lado los cambios tecnológicos y el manejo de las Tecnologías de la información y comunicación, aportan *elementos* que deben también ser considerados en la formación profesional actual de los profesionales técnicos, pues los ubica en contextos de interacción social, trabajo en colaboración y cuidado del impacto que su trabajo conlleva a la conservación del medio ambiente y al desarrollo de su comunidad, de cara al siglo XXI e inmersos en un mundo globalizado y cada vez más exigente.

Bajo este escenario la Educación Superior Tecnológica en México, se vio en la necesidad de promover políticas nacionales orientadas a diversificar, descentralizar y estrechar el vínculo con el sector industrial, fortaleciendo su oferta educativa especialmente en el nivel superior, con programas de menor tiempo de formación profesional técnica, cuyo modelo permitió una rápida inserción de profesionistas al mercado laboral, con la capacidad de enfrentar las condiciones impuestas por el sector productivo nacional e internacional, que se enfrentaban a las exigencias de un mercado globalizado cambiante altamente competitivo y con fuertes desafíos tecnológicos.

Este fue el origen en la década de los 90 de las Universidades Tecnológicas en México y su oferta de Técnicos

**Como citar este artículo:** Flores-Regata, J. and Barajas-Arroyo, G., Evaluación de competencias profesionales mediante la experiencia adquirida por los estudiantes en sus estadías prácticas. *Educación en Ingeniería*, 13(26), pp. 27-34, Julio, 2018.

Superiores Universitarios, cuyos perfiles profesionales de egreso fueron diseñados para dar respuesta a los requerimientos técnicos de profesionistas, en un tiempo menor al de la única opción de formación profesional tecnológica en ese entonces, cuyos programas tenían una duración de cuatro a cinco años de preparación (nivel 5A de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación CINE).

Desde que las Universidades Tecnológicas iniciaron sus labores, el modelo educativo de los Técnicos Superiores Universitarios, ha puesto especial atención en la enseñanza práctica de todas las asignaturas que conforman el plan de estudio del programa educativo en específico. Se ha cuidado que todas las actividades de aprendizaje se desarrollen en espacios educativos que favorezcan un balance del 30% teoría y 70% de práctica, es decir, las actividades en las aulas, talleres y laboratorios deben reflejar la intensidad de sus programas de estudio, además de considerar un periodo de estadía práctica como parte final de su formación profesional, donde los estudiantes permanecen tiempo completo durante 14 a 16 semanas en una empresa de la región, enfrentándose a problemas en escenarios reales que exigen conocimientos, habilidades e incluso comportamientos de profesionales capaces de adaptarse a la dinámica evolución de los mercados.

Las estadías prácticas se han convertido desde entonces en una de las fortalezas del sistema de las Universidades Tecnológicas, pues permite estrechar vínculos con las empresas que brindan la oportunidad de aceptar en ese periodo a sus estudiantes, además de mantener el contacto con la academia de la universidad, que de esta forma tiene acceso a los cambios que sufre este sector y puede utilizar la información que se genere, en beneficio del programa educativo de que se trate.

De aquí surge el interés por realizar la presente investigación, la cual se desarrolla con estudiantes que concluyeron su formación, como Técnicos Superiores Universitarios en Procesos Industriales de la Universidad Tecnológica de Puebla y que cursaron sus estadías prácticas en 3 diferentes periodos: mayo-agosto 2015, mayo-agosto 2016 y mayo-agosto 2017, con el objetivo de:

*“Conocer desde la experiencia de los estudiantes del nivel Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales, las competencias profesionales que realizan durante sus estadías prácticas, para contrastarlas con las que se contemplan en la formación profesional de la Universidad”*

## 2. Formación profesional tecnológica

Las Universidades Tecnológicas nacieron en 1991, como resultado del programa de modernización educativa realizado en el periodo comprendido entre 1989 y 1994, con el propósito de enfrentar los desafíos a los que se enfrentarían las empresas mexicanas con su entrada a un mundo globalizado y de férrea competencia. En sus inicios las Universidades Tecnológicas nacieron con el compromiso de cumplir con los siguientes objetivos [2,3]:

- Descentralizar la Educación Superior
- Favorecer la vinculación Universidad-Empresa
- Diversificar la estructura de la oferta educativa.

Desde su origen se ha cuidado que el modelo educativo cumpla fielmente con la diversificación de su oferta, mediante las modalidades de formación técnica y profesional que ofrece en todos sus programas educativos, además de mantener un estrecho vínculo con el sector productivo mediante diferentes estrategias, como son: las estadías prácticas de los estudiantes, las visitas industriales, los proyectos de innovación, aplicación y/o transferencia tecnológica que desarrollan los docentes de la Institución en combinación con las empresas de la región, así como los convenios de carácter dual en los que se ha logrado que las empresas ofrezcan becas a los estudiantes a partir del tercer cuatrimestre, con el compromiso de no descuidar sus estudios, mientras reciben un pago por su capacitación y trabajo en tareas específicas para la empresa, por supuesto todas ellas asociadas a su profesión.

Cabe mencionar que todas las Universidades Tecnológicas se establecen como organismos descentralizados del gobierno de los Estados en los cuales se ubican, lo que les permite adaptar su oferta educativa a las necesidades de su región pero conservando los lineamientos de la autoridad educativa federal, la cual continua marcado el paso del plan curricular de todos los subsistemas que coordina, incluyendo por supuesto el de la educación superior que proporcionan las Universidades Tecnológicas [3,4].

Bajo estas condiciones la Universidad Tecnológica de Puebla inició en 1994 sus funciones, ofreciendo programas educativos del nivel Técnico, uno de ellos es el que corresponde al Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales, al que hace referencia esta investigación, que contempla seis cuatrimestres el último de ellos destinado a cursar sus estadías prácticas como parte inherente de éste modelo educativo, durante el cual se presenta la oportunidad de conocer las actividades que en forma concreta desempeñan los estudiantes en las empresas a las que fueron asignados, bajo la supervisión de un docente del programa educativo al que pertenecen.

Además de ofrecer el programa educativo del nivel técnico equivalente al nivel 5B de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, la Universidad Tecnológica de Puebla ofrece a partir del 2009, la oportunidad de continuar sus estudios al nivel 5A de la misma Clasificación, es decir, una vez terminada su carrera técnica los estudiantes pueden continuar con sus estudios en Ingeniería Industrial, cuyo programa de estudios también se ha orientado en dar respuesta a las necesidades del sector productivo, mediante los mismo mecanismos de vinculación con las empresas de la región [5].

## 3. Modelo educativo del técnico superior universitario en procesos industriales

Las Universidades Tecnológicas iniciaron en el 2004 el proceso de migración de su anterior modelo educativo al enfoque por competencias profesionales, con el propósito de fortalecer el vínculo con las empresas de la región, debido a que integrar los conocimientos, habilidades y actitudes a los que hace referencia este último modelo educativo, encuentra su significado en el desempeño de actividades concretas y generalmente en escenarios reales o muy similares a ellos, donde los estudiantes resuelven problemas y logran

aprendizajes significativos durante el proceso que recorren en la solución del problema concreto y hacia la búsqueda del resultado más adecuado.

Bajo este enfoque se ha definido al Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales como un profesional técnico, capaz de desempeñar su profesión tanto en el sector público como en el privado e incluso emprender su propio negocio, como se puede observar en el propósito que se ha planteado para este programa:

*“Formar profesionales capaces de gestionar, supervisar y planear la producción a través de herramientas de la administración para cumplir con los requerimientos del cliente; Administrar la cadena de suministros, a través de sistemas de logística, para garantizar la disposición de materiales y productos; Gestionar los procesos de manufactura, a través de técnicas de administración de operaciones y aseguramiento de la calidad, para contribuir a la competitividad de la organización” [6].*

Las competencias profesionales que adquieren los técnicos superiores universitarios, les permiten incursionar en diferentes sectores económicos en el ámbito local, regional y nacional, tales como:

*“Sectores económicos: extractivo, de manufactura y de servicios, privados o públicos, desarrollando sus competencias profesionales con un enfoque sustentable, que permitan aplicar sus habilidades relativas al diseño y desarrollo de productos, diseños e implementación de procesos, administración de las actividades operativas y administrativas de una planta o empresa, incluyendo la implementación, desarrollo y control de proyectos” [6].*

Las posibilidades de desarrollo de un Técnico Superior Universitario, de acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior, plantean un panorama amplio que demanda tanto las competencias específicas como aquellas genéricas, que le permitan desarrollar y aplicar sus habilidades en tareas no solo operativas y de administración, sino de aquellas que le permitan desarrollar y diseñar productos o bien procesos con el apoyo de herramientas de implementación y control utilizadas en la gestión de proyectos.

#### 4. Competencias profesionales de los TSU en procesos industriales

El modelo educativo por competencias, define el perfil de egreso de un Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales, y considera las competencias profesionales necesarias en el desempeño eficaz de su profesión dentro del campo laboral local, regional y nacional. El perfil considera las competencias específicas que se muestran en la Tabla 1.

Las competencias específicas mencionadas en la Tabla 1, representan los saberes que permiten al Técnico Superior Universitario desempeñar actividades con las que podrá adaptarse a diversas situaciones y transferir sus conocimientos, habilidades y actitudes para solucionar problemas inherentes a

Tabla 1

#### Competencias específicas de un TSU en Procesos Industriales

Competencia 1: *Gestionar la producción a través de herramientas de la administración, para cumplir con los requerimientos del cliente.*

Competencia 2: *Administrar la cadena de suministro, a través de sistemas de logística, para garantizar la disposición de materiales y productos.*

Competencia 3: *Gestionar los procesos de manufactura, a través de técnicas de administración de operaciones y aseguramiento de la calidad, para contribuir a la competitividad de la organización.*

Fuente: Adaptado [6]

Tabla 2

#### Competencias genéricas de un TSU en Procesos Industriales

Competencia 1: *Actuar con valores y actitudes proactivas de excelencia en el desarrollo personal, social y organizacional, en armonía con su medio ambiente.*

Competencia 2: *Comunicar sentimientos, pensamientos, argumentos, conocimientos, experiencias, ideas, reflexiones, opiniones, en los ámbitos públicos, personales, educacionales y ocupacionales, productiva y receptivamente en el idioma inglés de acuerdo al nivel B1, usuario independiente, del marco de referencia europeo.*

Competencia 3: *Expresar ideas, necesidades y sentimientos de forma verbal, no verbal y escrita para comunicarse de forma efectiva durante su desempeño profesional.*

Fuente: Adaptado [6]

su profesión [7]. Las competencias específicas se acompañan de competencias genéricas o transversales mostradas en la Tabla 2, que favorecen el aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su vida, así como su adaptación al mundo del trabajo.

Cabe mencionar que las Universidades Tecnológicas han definido tareas específicas derivadas de las funciones que las empresas, egresados y docentes han manifestado en diversas reuniones de trabajo, cuyo propósito fundamental es analizar las competencias profesionales, requeridas en el sector laboral de la región, como respuesta a la dinámica evolución de los mercados, y de los cambios que éstos ejercen en los requerimientos de formación profesional, necesarios para la solución de problemas bajo condiciones y contextos reales, donde la evaluación de las competencias profesionales toma gran importancia para asegurar la pertinencia de sus aprendizajes.

#### 5. Método

La información sobre las competencias profesionales que desempeñaron los estudiantes durante sus estadías prácticas, se recolectó mediante un cuestionario que se diseñó considerando las tareas específicas de la matriz de competencias del programa educativo para un Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales, y a partir de esto se aplicó a estudiantes que habían ya cursado sus estadías prácticas, logrando obtener la participación de un total de 153 estudiantes de los cuales 23 corresponden a la generación mayo-agosto 2015, 50 a la

generación mayo agosto 2016 y 80 a estudiantes de la generación mayo agosto 2017.

Cada uno de los estudiantes de las tres generaciones mencionadas, compartieron su experiencia durante el periodo de estadías que cursaron en las diferentes empresas en las cuales fueron asignados y como un primer acercamiento a la evaluación de las competencias durante este periodo, se decidió realizar un análisis global que integró toda la información obtenida a partir de las respuestas de los estudiantes de las tres generaciones, sin embargo, cabe mencionar que posteriormente se trabajará en un análisis que permita comparar los resultados de cada generación por separado.

Los participantes en la investigación fueron seleccionados en forma intencionada, debido a que se trata de un número finito de estudiantes con las siguientes características: a) Estudiantes que concluyeron sus estadías prácticas con el mismo programa educativo vigente desde el 2014 y hasta la fecha de recolección de datos, b) estudiantes que se encontraban cursando la continuidad de estudios en el periodo septiembre diciembre 2017, dentro de la División de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Puebla, c) estudiantes que realizaron actividades asociadas a su profesión con responsabilidades y compromisos equivalentes a las de cualquier otro trabajador de la empresa en la que fue asignado, y por último d) estudiantes que contaban con el registro de la entrega final de su reporte de estadías al tutor asignado por parte de la Universidad.

Bajo estas condiciones se aplicó el cuestionario a los participantes cuyas respuestas fueron reunidas en una base de datos común, donde se pudo observar la importancia de las tareas que realizaron en el periodo de estadías, así como el nivel en el cual consideraban haber desarrollado esas actividades dentro de la universidad, esta información se recolectó en dos apartados del cuestionario –los cuales tuvieron el propósito de verificar la alineación de las tareas desempeñadas por los estudiantes durante sus estadías con las tareas que se indican en el plan de estudios del programa educativo correspondiente-, el primer apartado se muestra en la Tabla 3, que incluye enunciados con algunos conocimientos, habilidades y comportamientos asociados a las tareas concretas que fortalecen las competencias profesionales declaradas en el plan de estudios para un Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales, en este apartado se les solicitó seleccionar una de las siguientes opciones: debo fortalecer esta tarea, considero que mi desempeño fue adecuado o bien no desempeñé esta tarea.

La información de la Tabla 3 es importante porque además de identificar la pertinencia de los conocimientos y habilidades para el buen desempeño de las funciones de un Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales, les permitió a los estudiantes una reflexión de lo que lograron desarrollar en su periodo de formación profesional así como de aquello que deben fortalecer.

Los conocimientos y habilidades de la Tabla 3, se demuestran en tareas concretas, razón por la cual se decidió complementar esta información con otro apartado del cuestionario, donde se enlistaron 16 tareas concretas tomadas del programa de estudios correspondiente, y que se enlistan en

Tabla 3  
Conocimientos y habilidades de un Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales de acuerdo al plan de estudios correspondiente

	Durante la estadía práctica me pude percatar:	Debo fortalecer esta tarea	Mi desempeño fue adecuado	No desempeñé esta tarea
V1	Gestionar la producción para cumplir los requerimientos del cliente			
V2	Garantizar la disposición de materiales y recursos para la producción			
V3	Aplicar técnicas para administrar la producción			
V4	Aplicar técnicas para asegurar la calidad del producto			
V5	Presentar evidencias que impactan el funcionamiento del proceso			
V6	Desarrollar una propuesta de mejora del proceso			
V7	Asumir un rol de líder en un grupo de trabajo			
V8	Trabajar en equipo			
V9	Interpretar información técnica en un segundo idioma			

Fuente: Adaptado [6]

la Tabla 4. Tanto las tareas como los conocimientos y habilidades de ambas tablas, se orientan al desarrollo de las competencias profesionales incluidas en el programa educativo en estudio, lo que permitió asegurar la congruencia y pertinencia de los resultados.

La selección del nivel de importancia, que de acuerdo a la perspectiva de los estudiantes las empresas les habían asignado a cada tarea, así como el nivel que ellos mismos consideraban haber desarrollado en la Universidad, se obtuvo utilizando una escala de Likert como se muestra en la Tabla 4, el estudiante pudo seleccionar su respuesta, tanto para definir la importancia como el nivel desarrollado en la universidad, entre cinco posibilidades, donde uno corresponde al nivel mínimo y 5 al nivel máximo en el cual se ubica cada una de las tareas que se representan de la variable v10 a la variable v25 de la Tabla 4.

Con la información de las Tablas 3 y 4, se identificó la frecuencia con la que los estudiantes realizaron las tareas incluidas en el plan de estudios, la percepción que tuvieron sobre su desempeño así como la importancia que bajo su percepción le asignaron las empresas a cada una de las mismas tareas.

## 6. Resultados

Los estudiantes que participaron en el estudio manifestaron en un gran porcentaje estar completamente satisfechos o satisfechos de las competencias desarrolladas en la Universidad Tecnológica de Puebla, como se muestra en la Fig. 1, donde se aprecia que ninguno de los estudiantes manifestaron estar insatisfechos de las competencias desarrolladas, a pesar de que en el instrumento se contaba con ésta opción de respuesta, es decir los estudiantes podían seleccionar entre las opciones: satisfecho, completamente satisfecho e insatisfecho.

Tabla 4

Nivel de Importancia/desarrollo de las tareas del plan de estudios para un Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales

	Tareas específicas	Importancia					Desarrollada en la universidad				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
v10	Determinar requerimientos de producción (mano de obra, materia prima)			x					x		
v11	Calcular costos de producción (materia prima, mano de obra, equipo/maquinaria)			x					x		
v12	Balancear líneas de ensamble			x					x		
v13	Supervisar la producción con base a la capacidad productiva estimada				x				x		
v14	Documentar los proceso productivos (diagramas de flujo de proceso, instrucciones de trabajo, tiempo estándar de producción)			x					x		
v15	Controlar estadísticamente el proceso conforme a las especificaciones del cliente				x				x		
v16	Aplicar herramientas sobre el desempeño del proceso (comparar producción real Vs programado, seguimiento a productos defectuosos, control de niveles de inventario)			x					x		
v17	Elaborar programa de requerimientos de material considerando: explosión de materiales, inventario, tiempo de entrega de proveedor)			x					x		
v18	Aplicar técnicas de control de inventarios (clasificación ABC, lote económico, FIFO/PEPS, conteo físico de inventarios)			x					x		
v19	Interpretar planos de diseño de producto y/o distribución de planta			x					x		
v20	Aplicar técnicas de análisis y medición del trabajo (tiempo estándar, MTM, diagramas Hombre-máquina, bimanual, de operaciones)			x					x		
v21	Determinar condiciones adecuadas del trabajo (ergonomía, seguridad, acondicionamiento del trabajo, impacto ambiental)			x					x		
v22	Proponer mejoras al proceso y estrategias para asegurar la calidad del producto (planes de muestreo, registro del comportamiento de variables, criterios de aceptación y rechazo de muestras)			x					x		
v23	Facilidad para la interacción en equipos multidisciplinarios			x					x		
v24	Habilidades para resolver conflictos				x					x	
v25	Habilidades de liderazgo en diferentes equipos de trabajo				x				x		

Fuente: Adaptado [6]

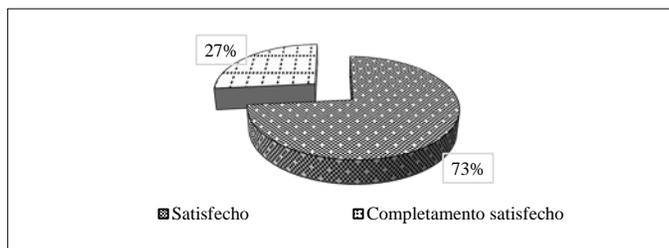


Figura 1. Valoración del desarrollo de competencias en la Universidad Tecnológica de Puebla (perspectiva de los estudiantes)

Fuente: Las autoras

A pesar de lo anterior los porcentajes de las frecuencias absolutas sobre la percepción de los estudiantes en relación a su propio desempeño, en las tareas que puntualmente se realizaron durante las estadías, muestran datos interesantes sobre aquellas tareas que no se realizaron o bien en las que requieren reforzar, lo que resulta un punto de partida para lograr el objetivo de la presente investigación.

En la Fig. 2, se observa que cinco de estas variables presentan un porcentaje del 30% al 36% de la opción “no realicé esta tarea” tres se encuentran entre 20 y 28% de la misma opción y solo encontramos la variable, v8 Trabajar en equipo con un porcentaje del 14% de estudiantes que no la realizaron, lo que significa que entre el 64% y 86% de los estudiantes si realizaron estas tareas.

En la misma Fig.2 se observa que dos variables presentan porcentajes de 50% y 58% de las respuestas en las que consideraron un desempeño aceptable, esta son: la variable v6 Desarrollar una propuesta de mejora del proceso con un porcentaje de 50% y la variable v8 Trabajar en equipo con un porcentaje de 58%, el resto de las variables se encuentran entre el 20% y el 36% de las respuestas que realizaron esta tarea con un desempeño adecuado, lo que significa que entre el 28% y el 50% de las respuestas que si realizaron esta tarea consideran un desempeño no adecuado, mismos porcentajes de las respuestas con la opción “debo fortalecer mi desempeño”.

Cabe señalar que la variable v8 Trabajar en equipo, presenta el mayor diferencial entre estudiantes que consideran que su desempeño fue adecuado y aquellos que deben fortalecer su

desempeño, lo que llama la atención porque el trabajo en equipo representó una de las estrategias más recurridas para el aprendizaje de los estudiantes que se formaron en las generaciones que participaron en la investigación.

Vale la pena resaltar que las variables con mayor porcentaje de respuestas que mencionan si haberlas desempeñado, se encuentran las variables v4 Aplicar técnicas para asegurar la calidad del producto con el 78% de las respuestas que si realizaron esta tarea, v6 Desarrollar una propuesta de mejora del proceso con el 80% de las respuestas y v8 Trabajar en equipo con el 86% de las mismas, las dos últimas con las frecuencias más altas en la opción de un desempeño aceptable de acuerdo a la figura 2, sin embargo en los tres casos los estudiantes consideran que deben fortalecer su desempeño, esto con porcentajes entre 28% y 44% de las respuestas, lo que representa un punto importante a considerar debido a que se tratan de tareas que se realizan con mayor frecuencia.

Por otro lado las variables: v5 Presentar evidencias que impactan el funcionamiento del proceso y v7 Asumir un rol de líder en el grupo de trabajo presentan los mayores porcentajes de estudiantes que no desempeñaron tareas donde requirieron aplicar estos conocimientos o habilidades, sin embargo los que declararon que si las realizaron, reconocen que deben fortalecer su desempeño sobre todo si presentar evidencias sobre el funcionamiento del proceso está asociada directamente a la variable v6 propuesta de mejora de procesos, que los mismos estudiantes han asignado el valor más alto en la opción “considero que mi desempeño fue el adecuado”, ver Fig. 2.

La reflexión sobre las actividades que les fueron requeridas a los estudiantes y que compartieron en la Fig. 2 muestra un panorama interesante sobre su desempeño en escenarios reales y representa la oportunidad de explorar la frecuencia con la que se realizaron las tareas consideradas en el plan de estudios, así como la importancia asignada por la empresa y los niveles desarrollados en la Universidad de acuerdo a la percepción de los mismos estudiantes.

En la Fig. 3 se muestran las 16 tareas que se enlistan en la tabla 4, organizadas de acuerdo a los promedios ponderados obtenidos a partir de las respuestas recolectadas en la escala de Likert, para cada una de las tareas representadas por las variables v10 a v25 como se observa en la Fig. 3, donde se puede apreciar con mayor claridad los niveles de importancia y desarrollo en la Universidad que asignaron los estudiantes a cada tarea.

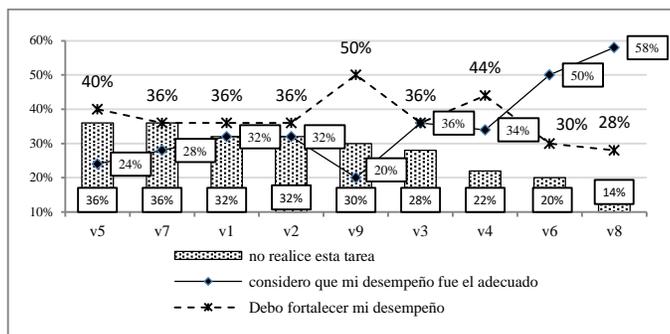


Figura 2. Conocimientos y habilidades de los estudiantes en sus estadías prácticas.  
Fuente: Las autoras

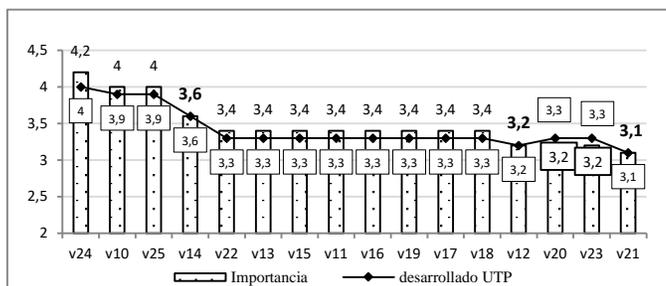


Figura 3. Tareas específicas que realizan los Técnicos Superiores Universitarios en Procesos Industriales durante sus estadías prácticas (niveles de importancia Vs desarrolladas en la Universidad).  
Fuente: Las autoras

Tabla 5. Tareas específicas (igual nivel de importancia que el adquirido en la Universidad –según la apreciación de los estudiantes)

Variable	Tareas específicas
V12	Balacear líneas de ensamble
V14	Documentar los proceso productivos (diagramas de flujo de proceso, instrucciones de trabajo, tiempo estándar de producción)
V21	Determinar condiciones adecuadas del trabajo (ergonomía, seguridad, acondicionamiento del trabajo, impacto ambiental)

Fuente: Las autoras

En la Fig. 3 se observa que de acuerdo a la percepción de los estudiantes, tres de las 16 variables (tareas) se ubicaron en el mismo nivel de importancia que las desarrolladas en la Universidad, estas tareas corresponden a las que se muestran en la Tabla 5:

Estos resultados contrastan con los obtenidos a partir de la Fig. 2, debido a que mientras el 50% de los estudiantes consideran haber tenido un desempeño adecuado cuando se trata de la v6 Desarrollar una propuesta de mejora de procesos (actividades que sin lugar a dudas representan una de las funciones de mayor importancia para la optimización de los procesos que forman parte de los procesos productivos), la misma figura muestra un gran diferencial entre un desempeño adecuado y el reconocimiento de fortalecer dicho desempeño, cuando se trata de presentar evidencia sobre el funcionamiento del proceso, lo cual podría parecer incongruente cuando se trata de una tarea que antecede a una propuesta de mejora y en la cual consideran haber tenido un desempeño adecuado.

Adicionalmente en la Fig. 3 los estudiantes asignan el mismo nivel de importancia y desempeño para las variables v12 Balacear líneas de ensamble, v14 Documentar los proceso productivos (diagramas de flujo de proceso, instrucciones de trabajo, tiempo estándar de producción) y v21 Determinar condiciones adecuadas del trabajo (ergonomía, seguridad, acondicionamiento del trabajo, impacto ambiental), variables que podrían haber utilizado para representar las evidencias de funcionamiento de los procesos a las que hacen mención, lo que hace pensar que tal vez se requiera especificar desde la academia con mayor claridad la utilidad de los conocimientos y/o habilidades que adquieren durante su formación profesional.

Sólo dos de las mismas 16 tareas, presentan niveles de desarrollo en la Universidad por arriba de la importancia que las empresas les asignan, de acuerdo a los mismos estudiantes encuestados, como se muestra en la tabla 6:

Tabla 6.

Tareas específicas (mayor nivel adquirido en la Universidad –según la apreciación de los estudiantes)

Variable	Tareas específicas
V20	Aplicar técnicas de análisis y medición del trabajo (tiempo estándar, MTM, diagramas Hombre-máquina, bimanual, de operaciones)
V23	Facilidad para adaptarse a la interacción en equipos multidisciplinares

Fuente: Las autoras

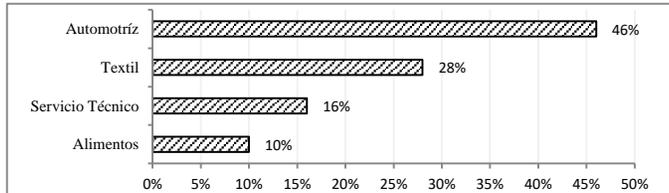


Figura 4. Principales empresas donde los estudiantes realizaron sus estadias prácticas durante los periodos mayo-agosto 2015,2016, 2017)

Fuente: Las autoras

En el resto de las tareas, los estudiantes consideran tener un nivel de desarrollo menor a la importancia que les asignan las empresas en las que desempeñaron sus estadias prácticas, es decir, cerca del 70% de las tareas identificadas deben ser analizadas para proponer mejoras en el proceso de aprendizaje y fortalecer su desempeño en el desarrollo de las mismas.

Debido a los resultados anteriores, se consideró conveniente precisar sobre las empresas y áreas en las que fueron asignados los estudiantes durante sus estadias prácticas, lo cual proporcionó un referente para identificar el sector de empresas que presentaron mayor aceptación de estudiantes así como las áreas y tareas asignadas con mayor frecuencia.

Es importante recordar que los datos recolectados corresponden a tres periodos de estadias prácticas (mayo-agosto 2015, mayo-agosto 2016 y mayo-agosto 2017) con estudiantes asignados a empresas dedicadas a diferentes sectores económicos dentro del área de influencia de la Universidad.

El Departamento de Vinculación de la Universidad Tecnológica de Puebla, ha clasificado las empresas según su principal actividad económica, en los siguientes sectores: las dedicadas a las industrias de manufactura o bien dedicadas a la transformación como las del sector automotriz con las variantes en empresas metalmeccánicas o de inyección del plásticos, las industrias textiles o de la confección, de alimentos y de Servicios Técnicos las cuales en su mayoría se dedican al desarrollo de proyectos innovadores de diseño de procesos, productos o bien equipos.

La proporción de estudiantes que permanecieron en su periodo de estadias prácticas en las diferentes empresas, se muestran en la Fig. 4.

Como se puede observar el 74% de los estudiantes realizaron sus estadias en empresas de manufactura, 46% de ellas relacionadas a la industria automotriz de carácter metalmeccánico o de autopartes plásticas así como 28% en empresas textiles, encontrándose una menor demanda en empresas dedicadas a proporcionar Servicio Técnico o bien a la

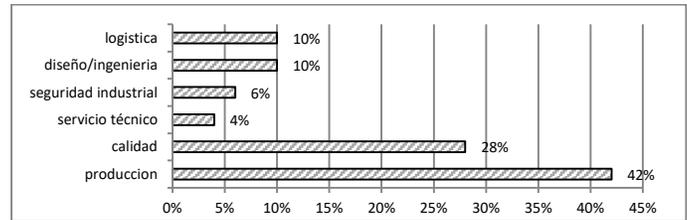


Figura 5. Principales áreas en las que fueron asignados los estudiantes durante sus estadias prácticas

Fuente: Las autoras

producción de alimentos lo cual permitió identificar la tendencia de aceptación de estudiantes del nivel Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales, durante el periodo de estadias en este periodo por las empresas del campo laboral de los estudiantes y posiblemente en las oportunidades que ofrece el campo laboral para su futura vida profesional.

Dentro de las empresas consideradas en la Fig. 4 se pudieron distinguir seis principales áreas en las cuales los estudiantes fueron asignados durante el mismo periodo de estadias prácticas, como se muestra en la Fig. 5.

En la Fig.5 se muestra que el mayor porcentaje de estudiantes fueron asignados en áreas de producción y calidad, lo cual coincide con las tareas realizadas, pues el campo laboral definido para los Técnicos Superiores Universitarios en Procesos Industriales se asocia al desempeño de alguno de estos puestos de trabajo: Jefe de planeación y control de la producción, Coordinador de Producción, Jefe de aseguramiento de calidad y Analista de Procesos Productivos, sin embargo, a pesar de que también se consideran desempeños en relación a la Coordinación de nuevos proyectos y productos así como Jefe de logística, almacenes y analista de métodos y procesos, éstas actividades se demandaron en un porcentaje menor y aproximado al 20% de estudiantes asignados en estas tareas.

Por último cabe resaltar los resultados de las competencias llamadas genéricas o transversales que por su naturaleza, contribuyen a que el estudiante logre adaptarse a los frecuentes cambios de su entorno laboral y/o profesional, en este sentido los estudiantes reconocen el menor de los desempeños de todas las variables de la Fig. 2 a la variable v9 Interpretar información técnica en un segundo idioma y en la variable v7 dificultad en asumir el rol de líder dentro de un grupo de trabajo, así como el mayor diferencial entre la importancia y desarrollo en la Universidad de la variable v24 Habilidades para resolver conflictos, lo que representan focos rojos para las estrategias de aprendizaje del programa, pues sin duda estas variables han estado y seguirán presentes durante toda la vida laboral de cualquier profesionista.

## 7. Conclusiones

Las estadias prácticas se han convertido en una de las fortalezas del modelo de Universidades Tecnológicas de México por ser una estrategia que mantiene un estrecho vínculo con las empresas de la región a la cual pertenecen y representar la oportunidad de la facilitar la empleabilidad de los estudiantes que cursan sus programas educativos, sin embargo, la información que se genera mediante la experiencia que los

estudiantes adquieren en escenarios reales representa una herramienta a considerar tanto para la retroalimentación del modelo educativo con base al desarrollo de competencias como para la reflexión del aprendizaje que los mismos estudiantes requieren en el desempeño de las tareas concretas que se desprenden del plan de estudios.

Los resultados obtenidos permitieron un primer acercamiento a la evaluación de las competencias profesionales que les fueron requeridas a los estudiantes durante el periodo de estadías prácticas además de ser útil para identificar los principales sectores a los que pertenecen las empresas en las que realizan dichas estadías prácticas, las áreas y tareas en las cuales se asignaron con mayor frecuencia los estudiantes en este periodo, además de identificar aquellas tareas en las cuales tuvieron bajos desempeños, a pesar de la importancia que les asignan las empresas en las que se desempeñaron. Con esta información es posible proponer estrategias de aprendizaje para que los estudiantes mejoren su práctica profesional.

No debe perderse de vista, que la información obtenida parte de las actividades que se asignan a un estudiante en un periodo de prácticas profesionales, y a pesar de que puede argumentarse que por su limitada experiencia se le asignan tareas de poca complejidad, vale la pena considerar que las estadías prácticas representan una ventana para mantener un vínculo entre las demandas de formación de profesionistas del sector productivo y las competencias que se requieren para hacer frente a los frecuentes cambios tecnológicos y de talento humano que exige la constante evolución de los procesos de producción.

## Referencias

- [1] Aronson, P.P., El retorno de la teoría del capital humano, Fundamentos en Humanidades Universidad de San Luis, III(16), pp. 9-26, 2007.
  - [2] Ruiz-Larraguivel, E., La educación superior tecnológica en México. Historia, situación actual y perspectivas, Revista Iberoamericana de Educación Superior , II(3), pp. 35-52, 2011.
  - [3] CGUT., Fortalecimiento del subsistema de UT's. Su evolución al nivel de estudios 5A, SEP, México, 2008.
  - [4] Rodríguez, G.R., Educación superior y transiciones políticas en México, Revista de la Educación Superior, 43(171), pp. 9-36, 2014. DOI: 10.1016/j.resu.2014.08.001
  - [5] Vargas-Leyva, M.R., La educación superior tecnológica, Publicaciones Anuies, 32(126), pp. 47-57. 2011.
  - [6] División de Ingeniería Industrial UTP, Análisis situacional del trabajo, Universidad Tecnológica de Puebla, Puebla, México, 2016.
  - [7] CGUT, Perfil profesional en competencias profesionales: Versión Ejecutiva, México: SEP, 2009.
- G. Barajas-Arroyo**, es Cirujano Dentista por la UNAM, México, 1973. Esp. en Terapéutica Homeopática Aplicada a la Odontología por el IPN de la Ciudad de México en 1991. MSc. en Educación Superior en 2000 y Dra. en Educación en 2004 ambos por la Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. Fue profesora investigadora durante 26 años en el Instituto Politécnico Nacional, donde también coordinó la Especialidad de Terapéutica Homeopática aplicada a la Odontología. Actualmente es profesora investigadora del doctorado en investigación e innovación educativa de la benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Integrante del Padrón de investigadores de la Universidad, investigadora nacional del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel I. Miembro del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Miembro de los comités evaluadores de ANUIES, REDIE, perfiles educativos de la UNAM, Revista Electrónica de Investigación Educativa del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California, revista Ciencia Odontológica Universidad de Zulia, Venezuela. ORCID: 0000-0001-6356-8451
- J. Flores-Regata**, recibe el título Ing. Química en 1985 en la Universidad Autónoma Metropolitana de la Ciudad de México y el título de MSc. en Ingeniería Industrial en el 2008, en el Instituto Tecnológico de Puebla, México. Actualmente es estudiante del doctorado en investigación e innovación educativa de la benemérita Universidad Autónoma de Puebla BUAP. Ha trabajado desde el 2000 en la Universidad Tecnológica de Puebla dentro de la división de ingeniería industrial. Forma parte del cuerpo académico ingeniería en logística y procesos en la misma Universidad en la que labora, donde hasta la fecha cuenta con el reconocimiento de perfil deseable del programa para el Desarrollo Profesional Docente PRODEP. Sus líneas de investigación son: evaluación por competencias y logística y procesos ORCID: 0000-0001-9882-1605