

## Diseño de un plan de formación por competencias. Aplicación procedimental

Pág. 61-82

\* Ricardo A. Murillo B.

\*\* Martha G. Ugueto M.

\* Investigador independiente  
ricardo.murillo0121@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-6244-8738>  
Panamá (Panamá)

\*\* Universidad Nacional  
Experimental del Táchira.  
muguetto@unet.edu.ve  
<https://orcid.org/0000-0003-4724-7214>  
Táchira (Venezuela)

Fecha de recepción:  
abril 2021

Fecha de aprobación:  
junio 2021

### Resumen

La escasa integración educación-mercado laboral, se da por la no identificación de competencias laborales y perfiles de egreso, base del diseño curricular. El fin fue aplicar un procedimiento para el diseño de planes de formación por competencias en la carrera de Técnico Superior en Electricidad y Automatización Industrial (TSEAI) en Panamá. Mediante una investigación cualitativa, diseño de campo y documental, unidades de análisis: las ocupaciones que puede asumir dicho profesional, informantes: ocupantes con alto desempeño, jefes inmediatos y académicos relacionados. Como resultados, se obtuvieron los perfiles de competencias laborales para cada una de las cinco ocupaciones del TSEAI en total, cuarenta y seis competencias, entre específicas y genéricas. El perfil de egreso profesional del TSEAI, conformado por once competencias, normalizadas con su contexto de aplicación, comportamientos, indicadores de rendimiento, recursos, saberes y evidencias. Los tres ejes de formación, elemento de articulación del plan de formación, emergieron: conversión de energía, mantenimiento y control de procesos; finalmente, se identificaron los conocimientos y prácticas de formación, generando quince unidades curriculares. Como conclusión, la normalización es la parte del procedimiento donde la educación, orienta y brinda significado a lo obtenido desde el mercado laboral.

**Palabras clave:** Competencias; programa de formación; mercado laboral; educación superior

## **Design of a training plan by competencies. Procedural application**

### **Abstract**

The scarce education-labor market integration is due to the non-identification of labor competencies and graduation profiles, the basis of the curricular design. The purpose was to apply a procedure for the design of training plans for competencies in the Higher Education Technician in Electricity and Industrial Automation (TSEAI) program in Panama. Through qualitative research, field and documentary design, analysis units: the occupations the professional assumes is able to inform: high-performing occupants, immediate bosses and related academics. As results, job competencies profiles were obtained for each of the five occupations of the TSEAI, and a total of forty-six competencies, between specific and generic. The TSEAI professional graduation profile, comprises eleven competencies, standardized with their application context, behaviors, performance indicators, resources, knowledge and evidence. From the three training axes, the articulation element of the training plan, emerged: energy conversion, maintenance and process control; finally, the knowledge and training practices were identified, generating fifteen curricular units. In conclusion, normalization is the part of the procedure where education guides and provides meaning to what is obtained for the labor market.

### **Keywords:**

Competences; Training program; labor market; higher education.

## Introducción

Mejorar el curriculum impactando positivamente la calidad de la educación, forma parte de los retos de las instituciones de educación superior, las cuales deben lograr que el Perfil de Egreso Profesional (PEP) responda a los requerimientos del sector productivo. Este PEP se logra con la normalización o estandarización de los Perfiles de Competencias Laborales (PCL), derivados de las necesidades empresariales. La Dirección Nacional de Escuelas (DINAE) (2010), citada por el Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (CINTERFORP) define– las competencias laborales como “el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes verificables que se aplican en el desempeño de una función productiva” (2019, p. 11). Por su parte, Tobón (2008), las define como “procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (ser, hacer, conocer y convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido, reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento...” (p.5).

Estas necesidades de formación identificadas en las ocupaciones pueden ser genéricas, es decir, comunes o compartidas con otras ocupaciones, o específicas, las cuales son de índole técnico y son propias de cada ocupación. Por consiguiente, el conjunto de competencias genéricas y específicas constituyen el PCL requerido por ocupación. Por su parte, Tobón (2005), afirma que el PEP direcciona el diseño de los planes de formación, las estrategias didácticas y los procesos evaluativos; en éste se describen las competencias que se requieren para un perfil profesional. Para este autor, la formación por competencias:

...parte del aprendizaje significativo y se orienta a la formación humana integral como condición esencial de todo proyecto pedagógico; integra la teoría y la práctica en las diversas actividades; promueve la continuidad entre todos los niveles educativos y entre estos y los procesos laborales y de convivencia; fomenta la construcción del aprendizaje autónomo; orienta la formación y el afianzamiento del proyecto ético de vida; busca el desarrollo del espíritu emprendedor como base del crecimiento personal y del desarrollo socioeconómico; y fundamenta la organización curricular con base en proyectos y problemas, trascendiendo de esta manera el currículo basado en asignaturas compartimentadas (Tobón, 2013, p. 5).

La importancia del presente artículo radica, principalmente, en que contribuye a erradicar la escasa claridad y rigurosidad científica existente en la bibliografía actual, para llegar a un diseño curricular bajo el enfoque por competencias (Rivero, Schmal & Vidal, 2020). Al respecto, Díaz (2015), señala que gran parte de las aplicaciones del enfoque por competencias no se desarrollan en su totalidad, además de que carecen de profundidad; también indica que “una vez superadas las carencias epistemológicas, conceptuales y metodológicas para su aplicación en la educación, la claridad que se tenga sobre los mismos puede rendir frutos insospechados en el terreno de la educación” (p.117). Asimismo, Jonnaert, Barrette, Masciotra & Yaya (2008), afirman que *“la utilización del concepto a nivel curricular se ha producido precipitadamente...”* (p.11). Lo planteado obliga a ahondar en el paso a paso para el diseño curricular en sus distintas fases.

Lo planteado obliga a ahondar en el paso a paso para el diseño curricular en sus distintas fases. Para saldar estas dificultades se plantea el presente artículo, cuyo objetivo es aplicar un procedimiento para el diseño de planes de formación por competencias, en la carrera de Técnico en Electricidad y Automatización Industrial en Panamá, tomando como unidades de análisis las principales ocupaciones que puede asumir dicho profesional en el mercado laboral. Se utiliza como antecedente inmediato la investigación de Ugueto (2016), cuyo aporte principal fue metódico, acerca del “cómo”, puesto que plantea el procedimiento

general para trasladar los requerimientos del sector empresarial al currículo universitario, a fin de garantizar que el PEP cumpla con las expectativas de las empresas.

Anteriormente, Ugueto (2013), generó una aproximación teórica para facilitar la comprensión de la estructura y desarrollo de un sistema de formación profesional flexible ante las necesidades del mercado laboral, culminando en una propuesta teórica para vincular el sistema educativo y el mercado laboral. Por ello, se asume como meta en el presente artículo, desarrollar la aplicación del procedimiento propuesto por la autora, en la búsqueda y demostración de la validez de este. Cabe destacar que el interés, en el contexto panameño, recae en el esfuerzo que el Ministerio de Educación de Panamá (MEDUCA), como institución gubernamental responsable del sistema educativo, en todos los niveles; realiza para direccionar y adaptar el sistema a la formación por competencias.

Se plantearon como interrogantes: ¿cuáles son las competencias laborales requeridas en el Técnico en Electricidad y Automatización Industrial (TSEAI) para desempeñar las diferentes ocupaciones en su campo de trabajo?, ¿cuáles competencias deben configurar el PEP del TSEAI en Panamá? y ¿cómo debe estar diseñado el plan de formación del TSEAI para que el egresado sea exitoso en su campo laboral? Como respuesta, se presenta el procedimiento para diseñar una propuesta curricular, la cual busca subsanar la problemática de la desarticulación de la formación y las competencias laborales demandadas, partiendo de obtener el PCL requerido en el mercado laboral, luego el PEP y, por último, el plan de formación. De esta manera, se aporta de una forma explícita, una visión sobre el cómo lograr la construcción de planes y programas basado en el enfoque por competencias.

En cuanto a contenido, se estructuran cuatro apartados. El primero referido a la metodología, en el cual se describen la unidad de estudio, las técnicas a aplicar en la identificación de PCL, así como los criterios para triangular y llegar a un perfil unificado, para luego configurar el PEP y, a partir del mismo, el procedimiento para diseñar el plan de formación por competencias. Seguidamente se muestran los resultados obtenidos para el caso del TSEAI en Panamá, es decir, los PCL para las cinco principales ocupaciones, el PEP que debería tener este profesional, y la propuesta de plan de formación. Posteriormente

se pasa a la discusión y análisis de resultados, punto en el cual se contrasta lo obtenido en los resultados con el procedimiento propuesto y con el basamento teórico del estudio, cerrando con las conclusiones, sintetizando el aporte más relevante de los objetivos de la investigación.

## Métodología

La investigación que sustentó este artículo fue de enfoque cualitativo, el cual, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), *“se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto”* (p.364). Este enfoque se consideró necesario para identificar las competencias requeridas en el contexto laboral del TSEAI, partiendo de los profesionales exitosos en su quehacer; cabe destacar que, para identificar los perfiles por competencias, deben tomarse como referentes los desempeños catalogados por los superiores, por encima del promedio (Hay Group, 2011).

El diseño de la investigación fue mixto, documental y de campo, dado que los datos se obtuvieron directamente de informantes clave y de manuales de cargos. Respecto al nivel de la investigación fue proyectiva, según lo indicado por Hurtado (2010), puesto que el producto final fue una propuesta procedimental para el diseño del perfil por competencias para la carrera seleccionada.

Según Supo (2010), la unidad de estudio es aquella de la cual se necesita información o la entidad que va a ser objeto de medición y que se refiere al qué o quién es sujeto de interés en una investigación. Por su parte, las unidades de análisis, para Piñuel (2002), son los segmentos que interesa investigar, susceptibles posteriormente de ser expresados en categorías y subcategorías.

La unidad de estudio estuvo conformada por los técnicos de la carrera y, las unidades de análisis fueron las funciones y tareas correspondientes a cada ocupación de la carrera, siendo las principales: electricista grado 10, técnico en sistema de energía, supervisor de

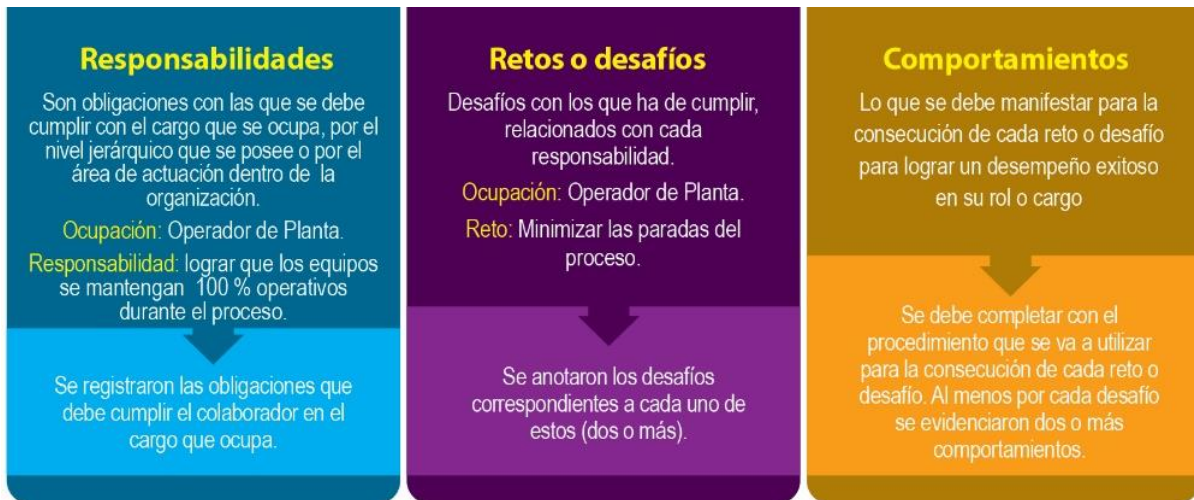
electricista de media tensión, técnico en líneas de alta tensión y técnico en soporte de aplicaciones, según informantes generales del mercado laboral panameño.

A tal efecto, participaron en el estudio 10 informantes clave (2 por cada unidad de análisis), representados por los técnicos con un desempeño superior de empresas, tanto públicas como privadas, como lo son: el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Autoridad del Canal de Panamá (ACP), Elektra Noreste (ENSA)-Grupo EPM, ALSTOM Panamá y Schneider Electric Panamá. Asimismo, participaron 5 informantes generales integrados por los supervisores inmediatos relacionados con las unidades de análisis y/o docentes de instituciones de formación para esta carrera.

### **Levantamiento de Información**

El diseño de un plan de formación por competencias requiere conocer las competencias laborales por ocupación, por lo que se consideró la aplicación del Análisis Funcional que es de las principales técnicas empleadas para identificar competencias laborales (CINTERFOR, 2019). La misma se sustenta en la aplicación de entrevistas y en la revisión documental. Su punto de partida es el enunciado del “propósito clave” o misión del cargo. Se realiza la desagregación de la misión del cargo, hasta definir los elementos de competencias, resolviendo las interrogantes: ¿qué hacer para que se logre?; esto en cada una de las partes del proceso para cada cargo u ocupación.

En un panel de expertos con un grupo de informantes clave, que deben tener una visión global de la organización, factores de éxito, dificultades y características para tener un desempeño superior en el cargo. Estos expertos, mediante una tormenta de ideas, lograron concretar las responsabilidades, retos o desafíos y comportamientos por ocupación (Hay Group, 1996), se muestra un diagrama de la lógica procesos de la técnica de panel de expertos.

**Figura 1***Técnica de Panel de Expertos*

*Fuente:* Adaptado de Hay Group (2004).

Para la identificación de competencias por cargo se logró a partir de un **cuestionario de competencias genéricas**, basado en el modelo Hay McBer de la consultora Hay Group (2011), específicamente su diccionario de competencias genéricas. El mismo consta de veinte competencias, pudiéndose identificar cuáles de éstas son importantes en cada cargo. A partir del mismo y con base la definición de la competencia a evaluar se consulta sobre: ¿Cuántas personas excelentes demuestran esta competencia?—¿Cuántas personas promedio demuestran esta competencia? y ¿Qué importancia tiene la competencia para el desempeño excelente? Este cuestionario fue aplicado a gerentes de las empresas, supervisores y jefes inmediatos.



### **Perfil Unificado de Competencias Laborales**

Como resultado de la triangulación de las tres técnicas de identificación de competencias se obtuvo el Perfil Unificado de Competencias Laborales para cada una de las cinco ocupaciones. Con ello, identificadas las normas de competencia por cada ocupación que incluye: el rango de aplicación, criterio de desempeño, saberes y evidencias; consecuencia de la parte inicial del proceso “Normas de competencia de la ocupación 1” y así sucesivamente para los cinco ocupaciones.

Luego, para elaborar el PEP por competencias, de la carrera se partió de los cinco PCL de las ocupaciones y se realizó un Análisis Comparativo de los cinco Perfiles Unificado de Competencias Laborales para identificar, primero lo que es común para las ocupaciones y luego ir bajando de nivel: las comunes en cuatro, en tres, en dos y solo en una ocupación, se obtiene las competencias o capacidades del PEP de la carrera.

Una vez precisadas las competencias del PEP, se procedió a la Normalización de las Competencias de cada una de éstas, destacando que tanto los nombres de las competencias como los comportamientos que las evidencian, provienen de los PCL. Los saberes esenciales (conocer, hacer y ser) y las evidencias requeridas (desempeño, productos y conocimiento), se obtienen a través de paneles de expertos académicos, relacionados con el área profesional en estudio, además de servir de validadores del resto de elementos de la normalización, como se muestra en la parte final del proceso “Normas de competencia de profesión o carrera”.

**Figura 2**

*Proceso de obtención del perfil de egreso del profesional ejemplificado en la carrera de Técnico Superior en Electricidad y Automatización Industrial.*



*Fuente:* Adaptado de Ugueto, M. (2013).

Finalmente, para desarrollar el plan de formación, se identifican los ejes de formación, concibiéndolos como un elemento de articulación del plan de formación con los saberes y contenidos a las competencias. Los ejes son un factor clave en el desarrollo del diseño curricular basado en el enfoque de competencias. Para la determinación de estos ejes se amplió los pasos que plantea, Tobón (2005): (a) precisar los ejes de formación en función similitud de problemas, problemas macros, globales o sistémicos comprendidos desde una perspectiva sistémica y no fraccionada; (b) identificar saberes y evidencias de los ejes de formación, a partir de las competencias estandarizadas; (c) integrar los saberes y evidencias a problemática o necesidad de cada eje de formación; (d) agrupar competencias específicas y

genéricas, revisando, de acuerdo a sus comportamientos, rango de aplicación y recursos para establecer los problemas comunes.

Una vez identificados los ejes de formación, se seleccionan los contenidos y experiencias que conformaran cada eje, es decir, se integran los saberes (conocer, hacer y ser) y las evidencias requeridas (desempeño, producto y conocimiento) obtenidos de la normalización del PEP. Para la concreción de los contenidos y experiencias se debe tener en cuenta: (1) emergen tanto de las competencias específicas como genéricas que conforman el eje, revisando los saberes y evidencias de la normalización que son inherentes de la persona; (2) se logra la identificación de las necesidades de formación de cada eje y; (3) se proponen las áreas disciplinares o posibles unidades curriculares.

A partir de los ejes se diseña la malla curricular, resultado de la articulación del PEP, del cual emergen las unidades curriculares o módulos. Posteriormente, se elaboran los programas de formación o módulos, siendo los componentes de cada módulo: identificación, justificación, objetivos, saberes previos, competencias y saberes relacionados, estrategias de enseñanzas, estrategias de evaluación, contenidos transversales, recursos y referencias bibliográficas.

## **Resultados**

### **Identificación de los Perfiles de Competencias Laborales (PCL)**

A partir de la triangulación de las tres técnicas (análisis funcional, panel de expertos y cuestionario de competencias genéricas), se depuraron y discriminaron las competencias a fin de obtener Perfil de Competencias Laborales, cada una de las cinco ocupaciones del Técnico Superior en Electricidad y Automatización Industrial (TSEAI), se obtuvo un total de cuarenta y seis competencias, veinte específicas y veintiséis genéricas.

**Tabla 1**  
*Competencias laborales por ocupación*

Ocupaciones	Competencias laborales		
	Específicas	Genéricas	Total
Electricista grado 10	5	6	11
Supervisor de electricista de MT	4	5	9
Técnico en sistema de energía	2	6	8
Técnico en líneas de alta tensión	6	6	12
Técnico en soporte de aplicaciones	3	3	6
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>46</b>

### Elaboración del Perfil Egreso Profesional (PEP) por competencias

A partir de los PCL, los investigadores y expertos listaron e identificaron las competencias específicas por cada ocupación, advirtiendo que en seis casos fueron comunes en al menos dos de las ocupaciones. Tabla 2. Con esto se identificaron seis competencias específicas que conformarían el PEP.

**Tabla 2**  
*Competencias específicas por ocupación.*

Competencia específica	Ocupaciones*					Total, de competencias comunes
	a	b	c	d	e	
Capacidad para realizar intervenciones de mantenimiento de los equipos de conversión de energía.	X	X	X			3
Capacidad para realizar conmutación eléctrica “switching” en equipos de MT.	X	X		X		3
Capacidad para realizar intervenciones de mantenimiento predictivo de componentes, accesorios y equipos de BT y MT.	X			X	X	3
Capacidad para instalar equipos de conversión de energía de baja tensión (BT) y media tensión (MT).	X	X				2
Capacidad para instalar sistemas automatizados (controladores lógicos programables (PLC) y de frecuencia variable (VSD).	X				X	2
Capacidad para diagnosticar fallas en los sistemas energía.			X		X	2
Capacidad para realizar instalación de componentes, accesorios y equipos de línea de alta tensión.				X		1
Capacidad para realizar intervenciones del programa de mantenimiento correctivo de los equipos de conversión de energía.		X				1
Capacidad para realizar intervenciones de mantenimiento de componentes, accesorios y equipos de la línea de alta tensión con el sistema des energizado.				X		1
Capacidad para realizar intervenciones de mantenimiento a componentes, accesorios y equipos de la línea de alta tensión				X		1

con el sistema energizado.

Capacidad para realizar intervenciones de mantenimiento de componentes, accesorios y equipos de la línea de alta tensión en espacios confinados

X 1

---

**Sub Total** 5 4 2 6 3 20

---

**Nota:** \* Ocupaciones (a) Electricista grado 10; (b) Supervisor de Electricista de MT; (c) Técnico en sistema de energía; (d) Técnico en líneas de alta tensión; (e) Técnico en soporte de aplicaciones.

Respecto a las competencias genéricas, debido a que éstas deben ser transversales; se seleccionaron las que son necesarias para la mayor cantidad de ocupaciones, es decir, para mínimo cuatro. A partir de lo anterior, se tiene que son cinco las competencias genéricas, las que conforman el PEP de la carrera.

**Tabla 3**

*Competencias genéricas.*

Competencia genérica	Ocupaciones*					Total, de competencias comunes
	a	b	c	d	e	
Capacidad para la orientación de la seguridad e higiene industrial.	X	X	X	X	X	5
Capacidad para actualizar datos e información del sistema informático de gestión de la empresa.	X		X	X	X	4
Capacidad para redacción y presentación de informes.	X	X	X	X		4
Capacidad para trabajar con calidad y a satisfacción del cliente.	X	X	X		X	4
Capacidad para ejercer liderazgo y trabajo en equipo.	X	X	X	X		4
Capacidad para utilizar y ampliar el conocimiento técnico o de conseguir que los demás adquieran conocimientos relacionados con el trabajo.		X		X		2
Capacidad para mantener el control de sí mismo en situaciones estresantes o que provocan fuertes emociones.	X					1
Capacidad para trabajar con curiosidad y deseo por obtener información amplia y también concreta.			X			1
Capacidad para trabajar y hacer que los demás trabajen colaborando unos con otros.				X		1
<b>Sub Total</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>26</b>
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>46</b>

**Nota:** \* Ocupaciones (a) Electricista grado 10; (b) Supervisor de Electricista de MT; (c) Técnico en sistema de energía; (d) Técnico en líneas de alta tensión; (e) Técnico en soporte de aplicaciones.

En función de lo anterior, el PEP por competencias del TSEAI estaría conformado por un total de once (11) competencias, cada una de las cuales fue normalizada o estandarizada

procurando en cada caso, definir el nombre de la competencia, contexto de aplicación, tareas, comportamientos, indicadores de rendimiento, recursos, saberes y evidencias.

**Tabla 4**

*Normalización de la competencia*

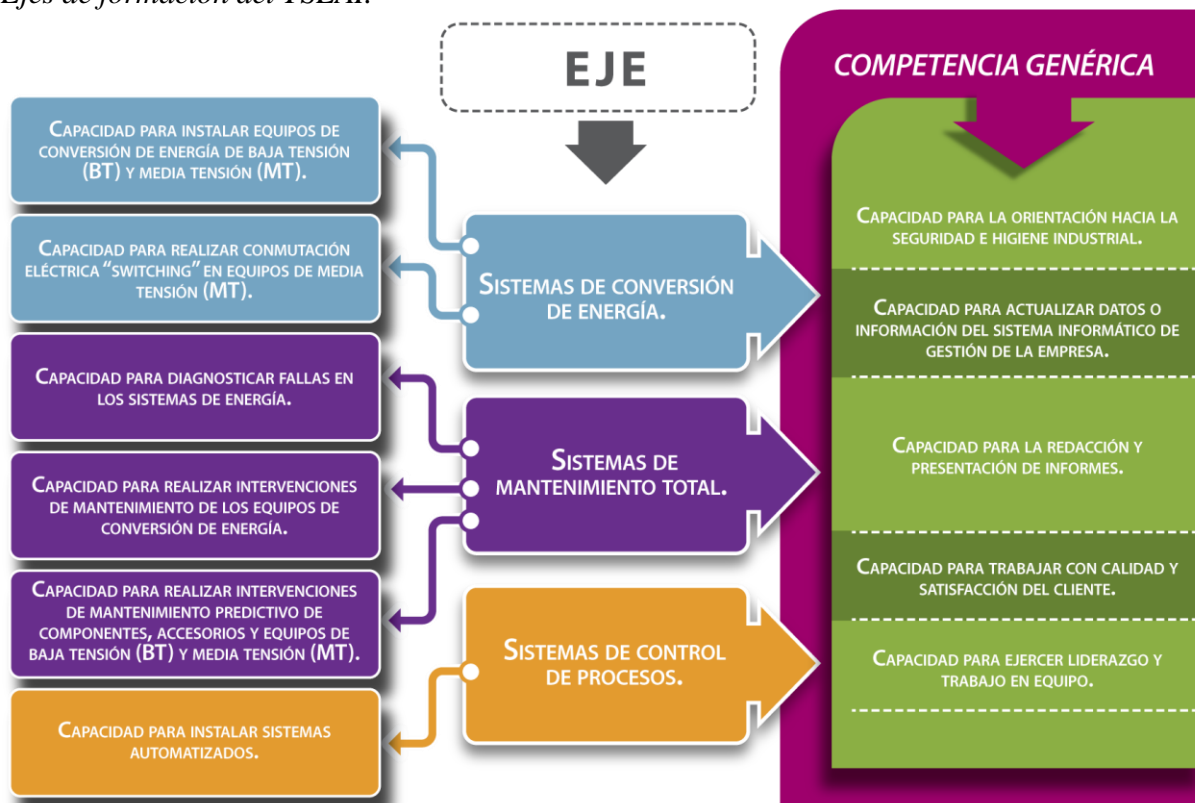
<b>Competencia: capacidad de realizar intervenciones de mantenimiento de equipos de conversión de energía</b>	
<b>Contexto de aplicación:</b> En la gestión del programa de mantenimiento e instalación de máquinas y equipos eléctricos en las organizaciones.	T1.2, T1.5, T1.6, T2.1, T2.2, T2.3, T2.4, T4.1, T5.1, T5.2, T5.3, T5.4, T5.5, T6.1, T6.2
<b>Comportamientos</b>	<b>Indicadores de rendimiento</b>
Coordina con el oficial de seguridad la intervención de mantenimiento.	La información contenida en la orden de trabajo es verificada de acuerdo con el procedimiento establecido.
Procede de acuerdo manual de operación y mantenimiento del equipo.	La atención de fallas de manera oportuna y el llenado de los informes técnicos reflejan lo indicado en el programa de mantenimiento (MOM).
Aplica procedimiento para desarrollo de calidad.	Los Registros de Calidad evidencian el cumplimiento de las especificaciones requeridas de acuerdo con los procedimientos.
<b>Recursos:</b> Elementos de protección personal (EPP), individual y colectiva, máquinas, herramientas y/o equipos, programa de mantenimiento, normativa ISO 9001, NEPA-70E, NEC-ISO 14001, normativa ambiental, formulario de análisis preliminar de riesgo (APR), formulario de área de trabajo seguro (ATS), normativa técnico-administrativa, programa de mantenimiento, interfaz de conexión de relevadores, sistema informático de la empresa (SAP).	
<b>Saberes Esenciales</b>	<b>Evidencias Requeridas</b>
Saber Conocer (Conocimientos): Circuitos eléctricos Circuitos de Corriente Alterna. Factor de Potencia. Sistema de potencia Sistema Trifásico. Conexión Triangulo Conexión Estrella Instrumentos de medición Conversión de energía	Evidencias de desempeño (Metas y retos finales): La forma en que: Procede de acuerdo con el programa de mantenimiento y manual de operación del equipo, requeridas para el procedimiento. Realiza puesta en marcha del equipo, confirmando la programación de mantenimiento. Evidencia de producto (Como se corrobora o comprueba)
Saber Hacer (Habilidades): Aplicación de las distintas leyes referentes a la conversión de energía eléctrica. Comprobación de ley de ohm, Kirchhoff, teoremas, entre otras.	Comprueba los parámetros de ajuste de acuerdo con los datos reportados por el sistema y fabricante, actualizando base de datos de la empresa.
Saber Ser (Actitudes) Incorporar de forma rigurosa la interpretación de la documentación técnica. Orden y claridad al documentar los programas.	Evidencias de conocimiento: Análisis y características de los conceptos básicos de inducción y electromagnetismo.

### Desarrollo del plan de formación

Para el desarrollo del Plan de Formación del TSEAI se identificaron 3 ejes, producto del agrupamiento de las competencias similares, tal y como se observa en figura 3.

**Figura 3**

*Ejes de formación del TSEAI.*



*Fuente:* Autor.

Los ejes de formación emergen al agrupar necesidades formaciones similares; para el caso del TSEAI, dichas necesidades y ejes son:

- **Eje Sistemas de Conversión de Energía:** (1) Caracterización de sistemas eléctricos; (2) caracterización de equipos de conversión de energía; (3) realización de instalaciones comerciales e industriales; (4) mejora de la calidad de la energía;

(5) operaciones de líneas de alta tensión y subestaciones, y (6) presentación de documentación técnica.

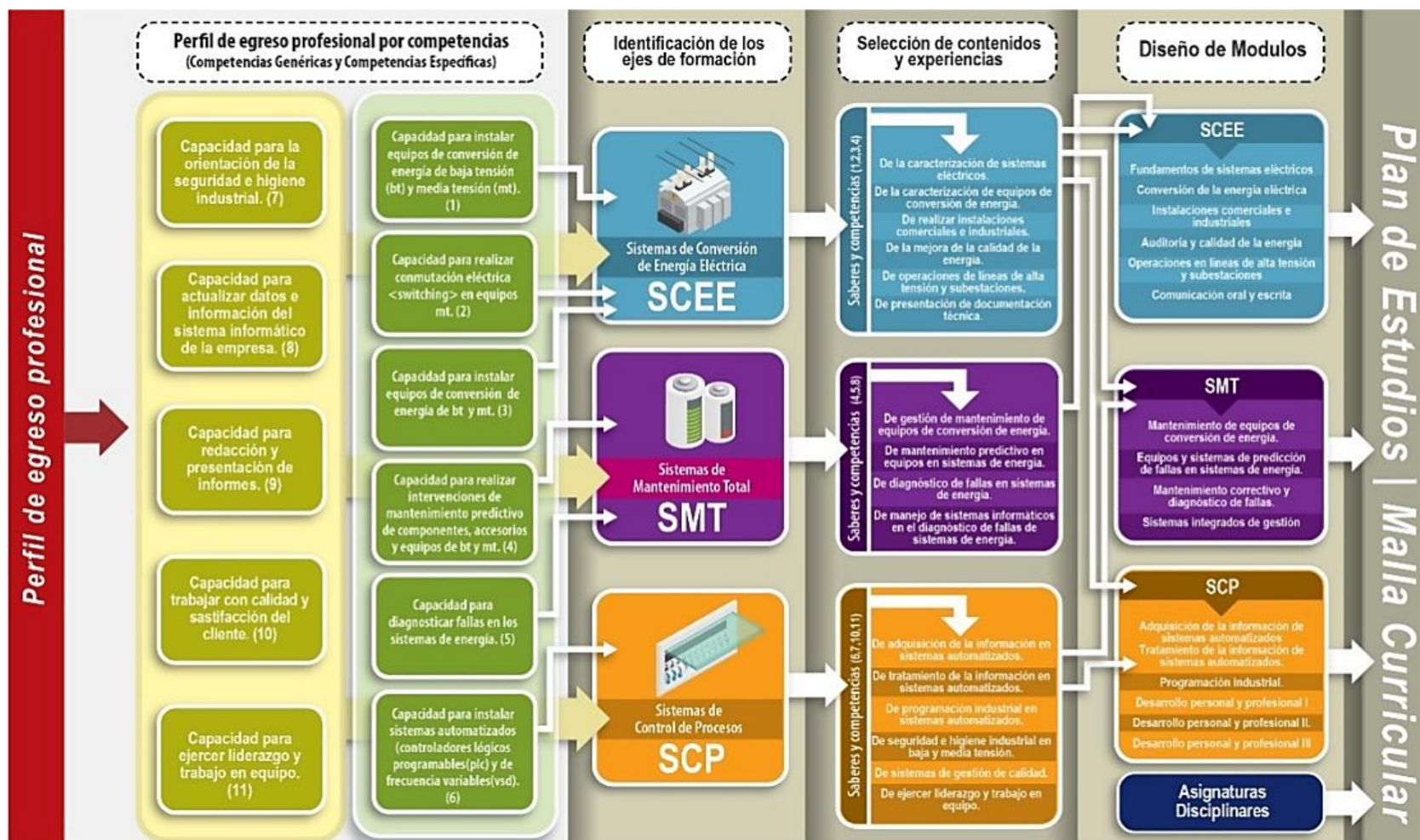
- **Eje Sistemas de Mantenimiento Total:** (1) gestión de mantenimiento de equipo de conversión de energía; (2) mantenimiento predictivo de sistema de energía; (3) diagnóstico de fallas en sistemas de energía, y (4) manejo de sistemas informáticos en el diagnóstico de fallas en los sistemas de energía; de ello surgió el.
- **Eje Sistemas de Control de Procesos.** Finalmente: (1) adquisición de la información en sistemas automatizados; (2) tratamiento de la información en sistemas automatizados; (3) programación industrial en sistemas automatizados; (4) sistemas de gestión de calidad; (5) seguridad e higiene industrial y, (6) liderazgo y trabajo en equipo.

### **Plan de Formación**

Los elementos constitutivos del plan de formación, el insumo de entrada fue las competencias genéricas (primera columna) y competencias específicas (segunda columna) ambas competencias del PEP fueron normalizadas. Dado estas competencias del PEP emergieron los ejes formación (tercera columna) Sistemas de Conversión de Energía Eléctrica (SCEE) Sistema de Mantenimiento Total (SMT), Sistema de Control de Procesos (SCP). Para cada Eje y con base a la consulta de los expertos, se identificaron en cada caso los conocimientos y experiencias (prácticas) relacionada (cuarta columna). Consecuente con ello fue posible visualizar 15 unidades curriculares vinculadas a los ejes de formación (quinta columna).



**Figura 4.**  
Elementos constitutivos del Plan de Formación del TSEAI



## Discusión y conclusiones

Se evidencia que cada una de las ocupaciones principales, en las que puede desempeñarse el TSEAI en Panamá, varía en función de la cantidad de competencias que conforman el PCL, caso por ejemplo del técnico en línea de alta tensión, que presenta 12 competencias en contraste con la de técnico en soporte de aplicaciones que supone solo 6. De igual manera el Electricista grado 10 (Autoridad del Canal de Panamá, empresa con altos estándares de desempeño), requiere de 11 competencias laborales, de las cuales 45% son específicas y el 55% genéricas.

Adicionalmente, en cuanto a nivel de similitud de las competencias laborales demandadas, se encontró que es bastante alta en las ocupaciones electricista grado 10 y supervisor de electricista de media tensión, así como en la de técnico en sistema de energía y la de técnico en soporte de aplicaciones.

Respecto a la proporción de competencias técnicas y genéricas, en los cinco PCL identificados, esta proporción está muy equilibrados, siendo exactamente 50 % y 50% para dos ocupaciones, la de técnico en soporte de aplicaciones y la de técnico en líneas de alta tensión.

Para el resto de las tres ocupaciones es mayor la proporción de competencias genéricas, respecto a las específicas. Llama la atención que según Hay Group (1996), los cargos a nivel gerencial demandan para un desempeño sobresaliente, más competencias genéricas que específicas y entre más operativo sea el cargo; no obstante, de acuerdo con los resultados encontrados en este estudio, sucede lo contrario, siendo requeridas más competencias técnicas que genéricas para el exitoso desempeño de su ocupante. Al respecto, se pudo deducir que los resultados obtenidos en cuanto a proporción se deben a que el TSEAI ocupa cargos en un nivel jerárquico medio, requiriendo de un equilibrio en cuanto a tipo de competencias en su perfil idóneo, además de que cuando aumentan las competencias genéricas demandadas por el cargo, es porque estos contienen más responsabilidades a nivel gerencial.

Cabe destacarse que el PEP obtenido, se logró tomando en cuenta las ocupaciones más importantes que demandan del profesional considerado en las cinco (5) principales y más

grandes empresas del mercado laboral panameño. Para el caso de esta carrera, se diseñó el PEP con base en un análisis comparativo de las cinco principales ocupaciones que ejerce este profesional en dicho mercado, traducidas en capacidades que exige o son necesarias para un desempeño exitoso; por tanto, la aproximación del PEP a los requerimientos de las empresas y la sociedad es bastante alta.

La aplicación procedimental para configurar el plan de formación por competencias del TSEAI en Panamá, parte desde la obtención el insumo necesario constituido por el PCL, contentivo de las capacidades inherentes a las personas para un desempeño exitoso, acorde los requerimientos del campo de trabajo. En la propuesta procedimental se sugiere la triangulación de las tres técnicas expuestas para identificar PCL, con la intención de que estos posean las competencias realmente requeridas para lograr el desempeño deseado por cada organización del contexto laboral. La necesidad de triangulación se justifica por el siguiente hecho evidenciado: en el caso del análisis funcional aplicado al TSEAI, se pudo obtener más competencias técnicas debido a que dicha técnica se realiza a partir de las funciones que se deben desempeñar en el cargo. Por su parte, el panel de expertos parte de responsabilidades y retos que debe asumir quien ocupa el cargo, permitiendo precisar tanto competencias genéricas como específicas, en más o menos la misma proporción. Finalmente, el cuestionario de competencias, por su naturaleza, sólo permitió concretar competencias genéricas.

Una de las conclusiones clave es que el análisis comparativo de los diferentes PCL, es en definitiva el medio para obtener el PEP, ejemplificando con los PCL de las ocupaciones vinculadas al TSEAI y el establecimiento de una serie de criterios para la selección de las competencias, las cuales pasarían a formar parte del PEP; la aplicación de dichos criterios depende, en gran parte, de la similitud y divergencia que se perciba en las capacidades demandadas por ocupación, en el caso de las técnicas, y de lo que es común en el universo de ocupaciones, en el caso de las transversales. Adicionalmente, como parte de la aplicación procedimental, se muestran los elementos necesarios para normalizar cada competencia del PPE, a saber: los comportamientos o indicadores conductuales que deben manifestar las personas y, a partir de ellos, el rango de aplicación; los criterios de desempeño, los saberes esenciales, y las evidencias requeridas. Es importante resaltar que la normalización es la parte

del procedimiento en la cual el mundo académico orienta y brinda significado a la data obtenida desde el mercado laboral.

Al este artículo exponer la aplicación procedimental generada, y delimitada, en este caso, a una profesión a nivel técnico en el contexto panameño; permitirá que la misma sea replicada para otras profesiones, hasta llegar a completar el universo de las existentes, lo cual se puede ir segmentando por instituciones de educación superior, para así lograr, en cada una de ellas, en un futuro, la migración de sus diseños curriculares tradicionales a por competencias. Cada profesión requerida o demandada en el mercado laboral, en todos los países, pueden convertirse en objetos de estudio para el diseño de sus planes de formación por competencias y, a medida que se vayan sumando resultados, generar comparaciones, que permitan enriquecer esta línea de investigación.

Por último, se considera necesario acotar que, a los fines de generar implicaciones en el ámbito nacional, se deben institucionalizar las redes de información y/o mesas sectoriales que establezcan el marco legal para disponer de los datos de informantes clave e informantes generales, debido a que son instancias de concertación y articulación entre el ámbito de la formación profesional y el mercado laboral. Con la aplicación de la propuesta procedimental al TSEAI, solo se llegó a plantear los elementos constitutivos del plan de formación, por lo cual es un insumo para consolidar la actualización del currículo de dicha carrera, además de también considerar con futuras investigaciones, la posibilidad de actualizar las competencias requeridas en el mercado laboral, considerando la dinámica cambiante del entorno económico productivo actual.

## Referencias

- Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. (2019). *Diseño de módulos por competencias para apoyar procesos de certificación. Guía práctica*. CETFOR. [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/Guia\\_Competencias\\_Certificacion\\_new1.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/Guia_Competencias_Certificacion_new1.pdf)
- Díaz, A. (2015). *Curriculum entre Utopía y Realidad*. México: AMORRORTU.
- Hay Group. (1996). *Las Competencias: clave para una gestión integrada de los recursos humanos*. España: Deusto S.A.
- Hay Group. (2004). *Taller: Competencias en la Gestión Humana*. Caracas: Autor.
- Hay Group. (2011). *Gestión por Competencias en las Organizaciones*. Olot: Hay Group. <http://forumgarrotxa.com/congres/pdf/la-gestion-por-competencias.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill.
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la Investigación: guía para una comparación holística de la ciencia*. Caracas: Quirón Ediciones.
- Jonnaert, P., Barrette, J., Masciotra, D. & Yaya, M. (2008). La competencia como organizadora de los programas de de formación. Hacia un desempeño competente. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 32(1), Pp. 1-3.
- Piñuel, J. (2002). *Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido*. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), Pp. 1-42.
- Rivero, S., Schmal, R. & Vidal, C. (2020). *Fortalezas y debilidades de un programa para el desarrollo de competencias genéricas*. *Formación Universitaria*, 13(4), Pp. 3-10. DOI: [org/10.4067/S0718-50062020000400003](https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000400003)
- Supo, J. (2010). *Seminarios de Investigación. Unidad de estudio*. <http://seminariosdeinvestigacion.com/unidad-de-estudio/>
- Tobón, S. (2005). *Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: Ediciones ECOE.
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: enfoque complejo*. En S. Tobón, *Formación Basada en Competencias*. Guadalajara, México: Universidad Autónoma de Guadalajara. Grupo CIFE. [https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formacion%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20\(Sergio%20Tob%C3%B3n\).pdf](https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formacion%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20(Sergio%20Tob%C3%B3n).pdf)
- Tobón, S. (2013). *La formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. (4ta. Ed.). Bogotá: ECOE. [https://www.researchgate.net/profile/Sergio\\_Tobon4/publication/319310793\\_Formacion\\_integral\\_y\\_competencias\\_Pensamiento\\_complejo\\_curriculo\\_didactica\\_y\\_evaluacion/lin](https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion/lin)

*ks/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion.pdf*

Ugueto, M. (2013). *Sistema de formación flexible a las necesidades del mercado laboral*. Tachira. Tesis Doctoral, no publicada. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Ugueto, M. (2016). *Sistema para el fortalecimiento de la estructura de relaciones entre la educación universitaria y el sector empresarial*. <http://ciegc.org.ve/2015/wp-content/uploads/2017/02/Investigaci%C3%B3n-pedagog%C3%ADa-y-conocimiento.pdf>