



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: La certificación de competencias laborales en el programa de estudio de la
carrera de energías renovables de la universidad tecnológica de tijuana

Authors: TEÓN-VEGA, Argelia. BALDERAS-LÓPEZ, Silvia, EATON-GONZALEZ, Ricardo Bernardino y
CARPINTEYRO-CHÁVEZ, Lina Mariana.

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2019-263

BCIERMMI Classification (2019): 241019-263

Pages: 12

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

Problemática

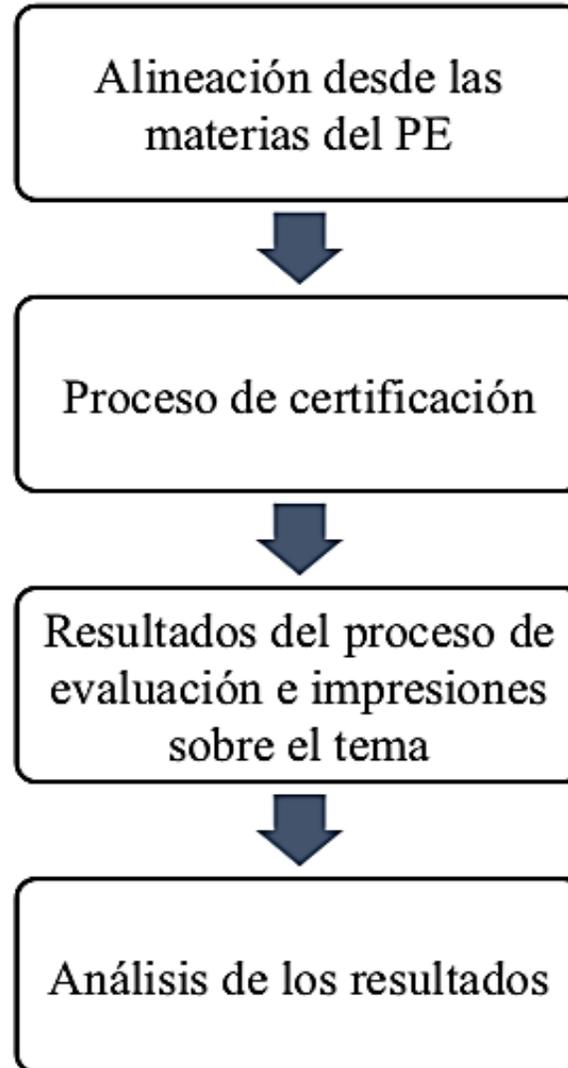
Los técnicos instaladores no cuentan con una formación integral más allá del conocimiento empírico y la experiencia adquirida con el paso del tiempo.

Objetivo

Determinar la pertinencia de la certificación del estándar EC0586.01 como parte de la formación técnica de los estudiantes del PE de TSU ER.

Metodología

Diagrama 1. Etapas del proyecto



Resultados. Materias del PE alineadas al estándar de competencia laboral.

1°	Electricidad y magnetismo	Conceptos de electricidad, corriente directa y corriente alterna. Medición de parámetros eléctricos.
2°	Instalaciones eléctricas	Todos los contenidos. Elaboración de diagramas unifilares.
3°	Energías renovables	Incidencia de la radiación solar. Energía solar fotovoltaica. Prácticas de orientación, determinación de horas y días del año con mayor incidencia solar.
4°	Estructura y propiedades de los materiales	Definición de las propiedades de los materiales, tipos de estructuras metálicas resistencia.
	Dibujo industrial	Todos los contenidos. Elaboración de planos en AutoCAD.
5°	Estaciones meteorológicas	Concepto de insolación, procedimientos de medición, conversión de unidades de radiación solar. Características de los instrumentos para medición de radiación solar. Medición de radiación solar.
	Celdas fotovoltaicas	Todos los contenidos. Prácticas de instalación de SFVI.
	Seguridad industrial	Fundamentos de seguridad e higiene industrial, equipo de protección personal, riesgos y accidentes, normas aplicables.

Tabla 1. Materias del PE organizadas por cuatrimestre, asignatura y contenido temático.

Resultados. Prácticas de preparación.

1	Uso del equipo de protección personal
2	Verificación de sitio para instalación
3	Orientación con brújula y puesta de taquetes para anclaje
4	Levantamiento de estructura y fijación de módulos FV
5	Instalación de canalizaciones
6	Medición de parámetros eléctricos de los módulos FV
7	Conexión de componentes eléctricos
8	Puesta en marcha del sistema

Tabla 2. Secuencia de prácticas de preparación.



Ilustración 1. Fijación de módulos.

Resultados. Indicadores de competencia.

Tabla 3. Indicadores de las certificaciones por generacion.

Generacion	Cantidad de alumnos	Juicio de competencia	
		Competente	Todavia no Competente
2014-2016	19	16	3
2015-2017	19	15	4
2016-2018	22	19	3

Se han evaluado 60 estudiantes, de los cuales 50 han resultado competentes, lo cual representa un 83% de competencia en lo que lleva implementada la certificación

Resultados. Identificación de fortalezas y debilidades.

Fortalezas:

- o Uso del equipo de protección personal.
- o Coordinación para trabajar en equipo.
- o Buen manejo de los componentes a instalar y herramienta.
- o Uso de la herramienta correcta para funciones específicas.
- o Verificación de los elementos de seguridad en la instalación eléctrica.
- o Interpretación de diagramas eléctricos y simbología.

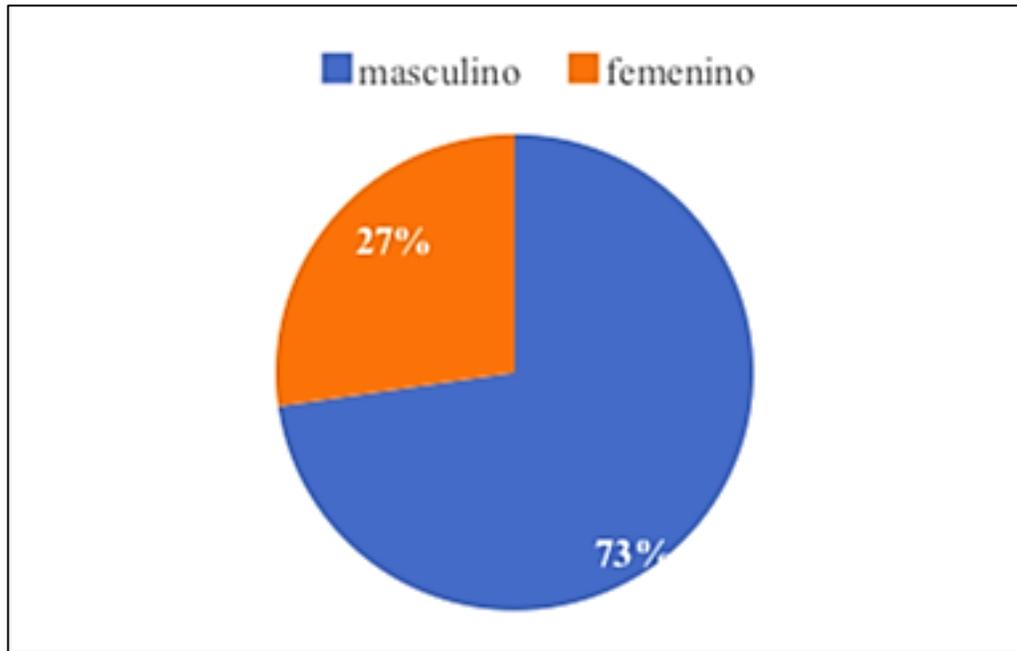
Áreas de oportunidad:

- o Dificultades para que la estructura y los módulos queden alineados.
- o Falta de optimización de tiempo.
- o Falta de habilidad para detectar fallos durante la instalación e interconexión.
- o Elaboración de la carpeta de proyecto.
- o Conceptos básicos de electricidad.
- o Conocimiento de las características de los conductores.

Resultados. Encuesta aplicada.

La encuesta fue enviada a todos los estudiantes que han sido evaluados, de los cuales respondieron 33, lo que representa un 55% de este grupo de estudio.

Gráfica 1. Sexo de los encuestados.



Se perfila un 27% del género femenino entre los encuestados.

Gráfica 2. Estatus de los estudiantes.



El 55% son egresados y el 45% aún se encuentran estudiando

Resultados. Encuesta aplicada.

Empresas dedicadas a la instalación de SFV en las que se encuentran trabajando alumnos o egresados

- Ecoglobe
- Tecnoenergía Alternativa de México
- IPEC Industrial Área Solar
- Exel Solar

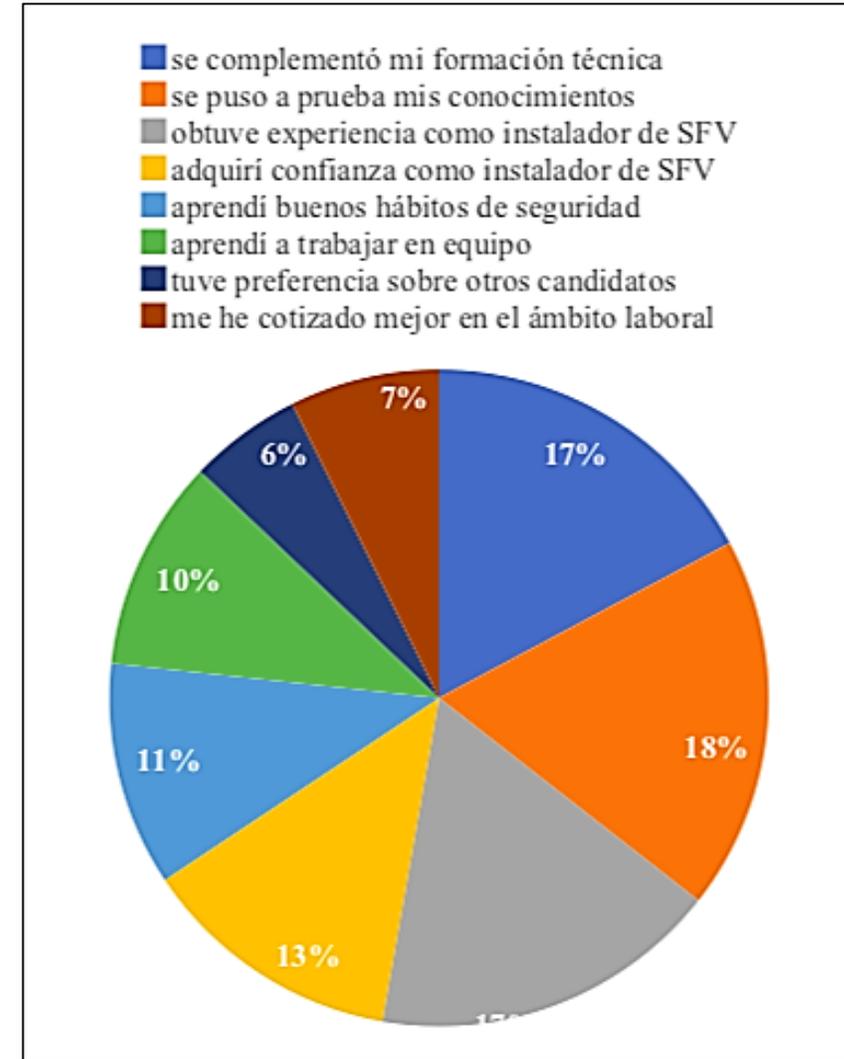
Empresas realizadas por egresados:

- Mexsun
- FEM Instalaciones

Resultados. Encuesta aplicada.

Beneficios que ellos consideran que obtuvieron con la certificación:

- Poner a prueba sus conocimientos.
- Complemento a su formación técnica.
- Obtener experiencia como instaladores.



Conclusiones

La certificación es pertinente al plan de estudios, ya que durante la primera etapa se identificó que los elementos del estándar están alineados con las cartas descriptivas de ocho materias del PE.

El 83% de los estudiantes, de las tres generaciones que se han certificado, resultaron competentes en la función evaluada.

Conclusiones

El estudio hizo posible reconocer las áreas de oportunidad del desempeño de los estudiantes, como la falta de habilidad para detectar fallos durante la instalación e interconexión.

Referencias

Andrade, R., (2008). El enfoque por competencias en educación. *Ideas CONCYTEG*. Año 3. No. 39.

Chong, M, y Castañeda, R., (2013) Sistema educativo en México: El modelo de competencias, de la industria a la educación. *Sincronía*, 4-6.

Consejo de Normalización de Competencias Laborales (CONOCER), (2014). Qué es el sistema nacional de competencias. Recuperado de <http://www.conocer.gob.mx>.

Consejo de Normalización de Competencias Laborales (CONOCER), (2017). Recuperado en https://conocer.gob.mx/acciones_programas/estandar-de-competencia/

Diario oficial de la federación, 2015, EC0586 Instalación de sistemas fotovoltaicos en residencia, comercio e industria.

Diario oficial de la federación, 2017, EC0586.01 Instalación de sistemas fotovoltaicos en residencia, comercio e industria.

Jiménez, Y., Hernández, J. y Alfonso, M., (2013) Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis. *Innovación educativa*. Volumen13. 45-65.

Instituto nacional de infraestructura educativa, (2012) Evaluación para la certificación de competencias laborales, recuperado de <https://www.gob.mx/inifed/acciones-y-programas/evaluacion-para-la-certificacion-de-competencias-laborales>

Lara, C., Banda, F. y Castillo, J. (2017). Certificaciones en competencias laborales en los programas educativos de ingeniería. *ANFEI Digital*, 1-7.

Mertens, L. (1996) Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos, 50.

Mertens, L. (2000) Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas

OECD (2017), OECD Skills Strategy Diagnostic Report: Mexico 2017, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264287679-en>.

OECD (2019), Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes, Higher Education, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264309432-en>.

Ricart, C. (2014). *Construyendo un sistema de aprendizaje a lo largo de la vida en México*. México: Banco Interamericano de Desarrollo

Rojas, I., (s.f.) *La educación basada en normas de competencia (ERNe) como un nuevo modelo de formación profesional en México*. Universidad abierta UNAM.

Ruiz de Vargas, M., Jaraba, B. y Romero, L., (2005). Competencias laborales y la formación universitaria. *Psicología del Caribe*, 64-91.

Ugarte, C. y Naval, C., (2009) *Desarrollo de competencias profesionales en la educación superior*, recuperado de <http://redie.uabc.mx/contenido/NumEsp2/contenido-ugarte.html>



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)