



# Title: Desarrollo de competencias profesionales en alumnos TSU en Energías Renovables Área Solar, durante el Proyecto de Instalación Fotovoltaica de la Universidad Tecnológica de Aguascalientes

## Authors: CASTILLO-ZARATE, Ma. Alicia

Editorial label ECORFAN: 607-8695  
BCIERMMI Control Number: 2020-04  
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 15  
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](http://www.ecorfan.org)

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

# Introduction

Ante el conocimiento acelerado, es menester para la Universidad Tecnológica de Aguascalientes permanecer al tanto de requerimientos de desempeño laboral en el perfil de egresados; por ello su enfoque en la formación de **Competencias profesionales**, busca la **autonomía e independencia del aprendizaje**, así como el **desarrollo de habilidades** para cumplir e incluso superar los requerimientos laborales del entorno.

En la formación de **competencias profesionales**, la **capacidad de aprender** se convierte en una cualidad básica y primordial para el estudiante, por ello se da prioridad a dos tipos de aprendizaje estratégicos:

- ✓ **Potencia la capacidad de aprender y,**
- ✓ **Utilizar los diferentes saberes aprendidos para solución de problemas**

**Fundamentos de las  
Competencias  
Profesionales.**

El contexto de aplicación práctica de competencias profesionales en alumnos de TSU, implica:

- 1) El desarrollo de su capacidad de aprendizaje en **escenarios reales**, tangible en **resultados de aprendizaje**
- 2) Para que en su contexto laboral desempeñe competentemente su trabajo, **integrando y movilizand**o conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para solucionar problemas propios de su ejercicio laboral.

En esta noción de competencias se integran los saberes:



**Método de proyectos y solución de problemas:** se basan en una filosofía pragmática, en la que es posible observar el aprendizaje derivado de un contacto directo con la realidad.

**Bondades del método como estrategia del aprendizaje en el alumno:**

- ✓ Toma mayor responsabilidad de su aprendizaje dado su contacto con proyectos reales.
- ✓ Se ve obligado a integrar conocimientos y habilidades adquiridos para atender un problema
- ✓ Aprende a investigar información que no tiene, en fuentes diversas, fidedignas y confiables, orientando su formación hacia un aprendizaje integral, autónomo e independiente.
- ✓ Involucra a los estudiantes en actividades significativas sobre todo técnicas, útiles en su formación.
- ✓ Permite la integración y colaboración de sus compañeros, docentes y personal técnico especializado en la ejecución del proyecto
- ✓ Los escenarios de aprendizaje en **contextos reales**, representan un aliciente en el desarrollo de habilidades, adquisición de conocimientos y fortalecimiento de actitudes para su formación profesional.

# Methodology

De acuerdo a la naturaleza del proyecto se desarrolla en las siguientes etapas:

## **A. Selección del tema y definición del producto final**

De común acuerdo con el proveedor y con base a su experiencia técnica, se definen cuatro proyectos con su respectivo producto a generar, durante el tiempo en el que se realiza la IFV, los cuales se indican en la sección de Resultados.

## **B. Formación de equipos y planificación de actividades (con desarrollo de saberes indicados en la hoja de asignatura de la materia Instalaciones Fotovoltaicas)**

Se conforman equipos de dos o tres personas y se da oportunidad de elegir el tema de su interés. Por equipo, se establecen el plan de actividades para el desarrollo de su Reporte de la asignatura y el desarrollo del Producto final.



## C. Ejecución de su proyecto e investigación de información necesaria para su producto.

*Methodology ...*



**Ilustración 1.** Trazo para colocación de rieles de estructura metálica. *"Elaboración propia"*



**Ilustración 3.** Instalación de módulos. *"Elaboración propia"*



**Ilustración 2.** Medición de parámetros eléctricos en módulos. *"Elaboración propia"*



**Ilustración 4.** Alineación de módulos. *"Elaboración propia"*





**Ilustración 5.** Conexión de módulos. *"Elaboración propia"*



**Ilustración 7.** Conexión a centro de carga. *"Elaboración propia"*



**Ilustración 6.** Instalación de cable e inversores. *"Elaboración propia"*



**Ilustración 8.** Instalación terminada. *"Elaboración propia"*

# Results

## **A. Productos de aprendizaje**

- a) Manual de procedimientos para instalación de estructuras de todos los componentes de un Sistema Fotovoltaico
- b) Manual de Procedimientos para realizar conexiones de componentes eléctricos en la IFV
- c) Manual de consulta y seguimiento para realizar los trámites ante Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- d) Manual de consulta de Normatividad vigente para una Instalación Fotovoltaica.

## **B. Desarrollo de saberes y competencia profesional**

Algunas opiniones de los alumnos, respecto a aprendizajes de los diferentes saberes:

### **Saber (Conocimientos)**

- Con la colaboración de esta instalación me di cuenta de lo importante que es colocar adecuadamente la estructura para un arreglo fotovoltaico. Es el soporte de los paneles, por lo que si no se ajustan bien las bases, existe el riesgo de que todo colapse. Eso supone una gran pérdida económica, pues hay una gran inversión que se tiene de todo el sistema y el resultado sería fatal
- Si el ángulo de inclinación más óptimo es de  $21^\circ$  y se coloca la estructura de manera que al momento de instalar los paneles, no se llegue al ángulo deseado, el panel tendrá pérdidas significativas en cuanto al aprovechamiento de la luz solar, y los resultados esperados no se cumplirán.
- Si esto no se hace con detenimiento puede llegar a provocar algún daño en la estructura o a un panel, en pocas palabras la parte de conexión si se hace bien puede ser la parte más rápida de la instalación fotovoltaica.

## **B. Desarrollo de saberes y competencia profesional**

*Results ...*

### **Saber hacer (Habilidades)**

- Es mi primera experiencia en este campo y en verdad lo que me deja es conocer que aunque la teoría salga bien, la practica siempre te deja en claro que no hay modelos lineales, siempre hay complicaciones, bastante variables, pero a pesar de todo eso si las cosas se hacen bien con paciencia compromiso y dedicación se pueden lograr grandes cosas como la instalación realizada.
- De cierta manera, el realizar una correcta forma de instalar con normativas y certificaciones te proyecta como empleado hacia la excelencia poniendo en alto el nombre de la empresa y haciendo que el trabajo hable por sí mismo
- Considero que este proyecto trajo consigo mucho conocimiento. Tal vez emplear herramientas sea de lo más básico, pero aprendí cuándo y cómo usarlas en una instalación.
- Fue un poco más educativo poder ver el cómo se realizan las conexiones a diferencia de lo que se ve de manera teórica en las clases ya que por lo visto no es solo poner cables, hay que saber poncharlos y asegurarse que estén bien sujetos a las pastillas o a los portafusibles

## **B. Desarrollo de saberes y competencia profesional**

*Results ...*

### **Saber ser** (actitudes)

- Además de todo lo relacionado con el dimensionamiento, los procedimientos para elaborar cada una de las cosas y buscar soluciones óptimas, es decir, todo lo técnico y que se relaciona con la carrera, está el trabajo en equipo. Creo que es una de las cosas más importantes que se vio durante la elaboración de todo el proyecto.
- Se vio que una pequeña riña podía retrasar toda una etapa, y que trabajando como equipo se obtenían resultados favorables. Cuando sea hora de salir al campo laboral, no va a importar tanto los conocimientos que tenemos, sino la forma eficaz de comunicarse con los demás para llegar a un fin común.
- Una de las partes más importantes es conocer que el trabajo en equipo es fundamental dentro de una instalación

### **C. Contribución al desarrollo de la Competencia profesional**

- Una oportunidad como esta le vino bien a todo el grupo, pues ahora tenemos más conocimientos generales de cómo elaborar una instalación fotovoltaica.
- Tenemos ya el aprendizaje de cómo se realiza una Instalación y lo mejor es que fue en nuestra Universidad lo que facilitó involucrarnos en el proceso de la instalación.
- Durante el proyecto aprendí y conocí cada uno de los elementos que forman un sistema fotovoltaico y las conexiones que deben llevar, de igual manera el estar colaborando en un proyecto de tal magnitud me permitió entender lo diferente que es realizar una conexión práctica.
- La experiencia de la primera instalación fotovoltaica fue muy enriquecedora, ya que uno se empapa de nuevos conocimientos técnicos y prácticos que se realizan en cada paso de una instalación fotovoltaica

# Conclusions

- ✓ La planeación de experiencias de aprendizaje, mediante el desarrollo de proyectos reales es el escenario ideal para involucrar a los estudiantes en las funciones propias de su formación profesional.
- ✓ La inclusión de estudiantes de Energías Renovables Área Solar, como colaboradores en el desarrollo de proyectos reales de Instalaciones fotovoltaicas, les permite desarrollar sus habilidades, ampliar sus conocimientos y fortalecer sus actitudes sobre todo de colaboración para llevar a buen término la Instalación.
- ✓ La participación de los estudiantes del quinto cuatrimestre en el proyecto de IFV, permitió que los alumnos identificaran, adquirieran y reforzaran sus habilidades, conocimientos y actitudes para llevar a en término el proyecto, situación que generó confianza en su competencia profesional para incorporarse a los proyectos de estadía de su último cuatrimestre.
- ✓ A opinión de los estudiantes, el mayor impacto del desarrollo del saber fue el de la tolerancia y trabajo en equipo.
- ✓ Las actitudes de tolerancia, respeto, responsabilidad, compromiso y trabajo en equipo fueron la razón principal para que la empresa eligiera a 4 personas para realizar su proyecto de estadía.

# References

Gallego, R. (1999). *Competencias cognoscitivas*. Bogotá : Magisterio.

Gómez, E. (2002). *Lineamientos pedagógicos para una educación por competencias*.

*Capitulo del libro: El concepto de competencia II. Una mirada Interdisciplinar.*

Santa fe de Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.

Tobón, S. (2008). *Formación basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: ECOE EDICIONES.

Tobón, S. (12 de Mayo de 2012). *Maristas.org.mx*. Obtenido de

[https://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/aspectos\\_basicos\\_formacion\\_competencias.pdf](https://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/aspectos_basicos_formacion_competencias.pdf)





**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/](http://www.ecorfan.org/) booklets)