

## PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL, FACTOR IMPORTANTE PARA LA INSERCIÓN DEL INGENIERO EN EL CAMPO LABORAL

T. H. Hernández Omaña<sup>1</sup>

Y. E. Gaspar Morales<sup>2</sup>

E. Santiago Manzano<sup>3</sup>

### RESUMEN

En la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo se presenta un problema con respecto a la inserción laboral de la generación 2014, debido a este hecho los integrantes de la academia replantearon la metodología de como distribuyen las actividades en el proceso de selección, aprobación y seguimiento de proyectos de residencia profesional, para lo cual, se proponen cinco etapas: identificar proyectos de TI, evaluar la viabilidad del proyecto, autorizar el proyecto, asignar asesores y por último dar seguimiento al proyecto. Al aplicar esta metodología en la generación 2015, se obtuvo como resultado un incremento del 21% con respecto a la generación 2014, ya que en esta última logró insertar al campo laboral el 71% de los estudiantes.

### ANTECEDENTES

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Ing. en TICS) del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH), se encuentra experimentando una etapa de cambios donde el compromiso con la sociedad y la economía local y regional reclama la participación y aportes efectivos en la búsqueda de solución de problemas que aquejan al entorno.

En este sentido, los modelos educativos aplicados tradicionalmente en educación superior han perdido significado frente a los retos que las instituciones afrontan. Es un hecho que las profesiones tal como venían siendo entendidas también se han transformado, y la formación de un profesional que sea no solamente un ejecutor de técnicas sino también un innovador, un investigador y un agente de cambio y mejoramiento social, no se logra centrandolo la actividad universitaria en los procesos de transmisión de saberes ya establecidos y en la formación de expertos en el manejo de tecnologías. (Ariza & Ocampo, 2004)

Esta situación adquiere una característica adicional en el momento en que se tiene en cuenta que las instituciones, ante los escenarios de oferta y demanda a los que se han visto enfrentadas, deben preocuparse por ofrecer programas competitivos, en los que se logren procesos de formación efectivos, abordando las diferentes facetas del ser humano, desde las habilidades y destrezas motoras, hasta sus sistemas de valores.

Por lo anterior, se ha considerado que la residencia profesional es un factor importante para la inserción del ingeniero en el campo laboral; es por ello, que el presente trabajo de investigación aborda la metodología empleada para la selección, aprobación y seguimiento de proyectos de TI, con la finalidad de incrementar la empleabilidad de los estudiantes a partir de la experiencia profesional adquirida en el periodo de residencia.

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. talhia@hotmail.com

<sup>2</sup> Profesor de Asignatura. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. yadi\_gm83@hotmail.com

<sup>3</sup> Jefa de División de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. esantiago@itsoeh.edu.mx

Como fase inicial del desarrollo de la investigación, se realizó un análisis sobre los resultados obtenidos en la generación 2010 – 2014 de la carrera de Ing. en TICS del ITSOEH; considerando la forma de trabajo que desde tiempo atrás se ha realizado para la selección, aprobación y seguimiento de proyectos de residencia profesional.

La Figura 1, representa la metodología que inicialmente se aplicó en el programa educativo en estudio.



Figura 1. Metodología empleada inicialmente, en el proceso de residencia profesional.

El estudiante de ingeniería en TIC para ser candidato a residencia profesional debe cumplir con el 90% de los créditos y liberación de servicio social; una vez que cumple con esto último, el estudiante tenía la libertad de elegir la empresa y proyecto a desarrollar durante la estancia.

Por lo tanto el trabajo de la academia, consistía en llevar a cabo las siguientes etapas:

#### **Autorizar proyecto**

El estudiante presentaba por escrito una propuesta de las actividades que desarrollaría durante la residencia en la empresa; esta última podía ser empresa pública o privada, sin importar la complejidad, el número de estudiantes participantes y la aplicación en el desarrollo proyecto de las competencias adquiridas.

La academia validaba únicamente la incorporación del estudiante en la empresa.

#### **Asignar asesores.**

La jefatura con base en el número de horas asignadas para el asesoramiento de residencia, distribuía los proyectos a los docentes formalizando la actividad con un oficio. Por otra parte, la empresa es la encargada del proceso de asignación de asesores industriales.

#### **Seguimiento de proyecto.**

Según el proceso del departamento de Residencia Profesional del ITSOEH; el estudiante debía entregar 3 reportes parciales y 1 reporte final durante el periodo de residencia, según fechas de calendario establecidas por el mismo departamento.

De tal manera, que el asesor académico se concretaba a recibir informes parciales, dándole mayor énfasis a la revisión del documento hasta la entrega del informe final para emitir una calificación final considerando los aspectos a evaluar de la lista de verificación proporcionada por el departamento, finalmente se reportaba el resultado a servicios escolares.

Con la aplicación de la metodología antes mencionada, se detectó lo siguiente:

Los estudiantes optaban por el desarrollo de la residencia por actividades; es decir, únicamente tenían presencia en la empresa brindando servicios de soporte técnico. Sin embargo, la inserción del egresado en el campo laboral era mínima o no desempeñaba funciones según el perfil de egreso.

Considerando una población de 31 estudiantes que cumplían con el 100% de los requisitos para realizar residencia profesional, se determinó el tamaño de la muestra como lo indica la Figura 2.

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{i^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

n=	tamaño de la población	31
z=	Valor correspondiente a la distribución de Gauss (1.96)	1.96
p=	Prevalencia esperada (0.05)	0.05
q=	1-p	0.95
i=	Error que se prevee cometer (5%)	0.05

Figura 2. Cálculo del tamaño de la muestra.

Por lo que, el resultado arrojó un tamaño de muestra igual a 21.97, de tal manera que se aplicó la encuesta a 22 estudiantes al término de la residencia profesional para evaluar la efectividad de la metodología empleada en el proceso de residencia profesional.

La Tabla 1, muestra el catálogo de empresas donde los estudiantes realizaron la residencia profesional, son empresas tanto del sector público como privado.

Tabla 1. Catálogo de empresas.

Nombre de la empresa	Lugar
T-SYSTEMS MÉXICO, S.A. DE C.V.	Puebla
GRUPO ALTERNATIVAS SOLUCIONES, S.A. DE C.V.	Pachuca de Soto, Hidalgo
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD	Tula de Allende, Hidalgo
GRUPO ALTERNATIVA SOLUCIONES, S.A. DE C.V.	Pachuca de Soto, Hidalgo
TELÉFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V.	Ciudad de México
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DEL OCCIDENTE DEL ESTADO DE HIDALGO	Mixquiahuala, Hidalgo
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT)	Ciudad de México
XOLOTL CREATIVE LABS, S. DE R.L. DE C.V.	Pachuca de Soto, Hidalgo
BLITZ SOFTWARE, S.A. DE C.V.	Ciudad de México
MVREDES, S.A. DE C.V.	Estado de México
DELEGACIÓN FEDERAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA EN EL ESTADO DE HIDALGO	Pachuca de Soto, Hidalgo
SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO (SEDECO)	Ciudad de México
INTEGRA TELECOMM&SECURITY	Pachuca de Soto, Hidalgo
INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR (IHEMSys)	Pachuca de Soto, Hidalgo

La Figura 3, representa que el 71% de las empresas no empleó a los estudiantes que realizaron proyectos autorizados por la academia; mientras que un 29% insertó al campo laboral al estudiante.

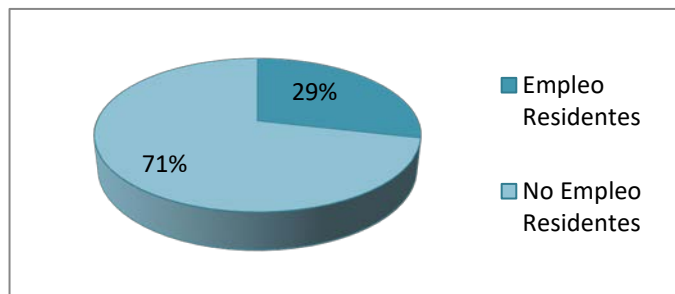


Figura 3. Porcentaje de empresas que emplearon residentes.

La Figura 4, representa el porcentaje de estudiantes que egresaron en el año 2014 y que actualmente trabajan. Considerando el tamaño de la muestra, el 50% se encuentra laborando en la empresa, y el resto no tiene trabajo.

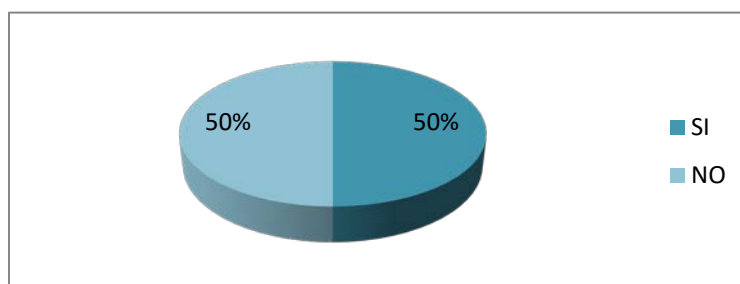


Figura 4. Porcentaje de estudiantes que actualmente están empleados.

La Figura 5, considera el 50% de estudiantes que actualmente trabaja para representar el tiempo que tardó en emplearse, el 55% tardó de 1 a 6 meses en emplearse, mientras que únicamente el 9% se empleó en la empresa donde realizó la residencia profesional.

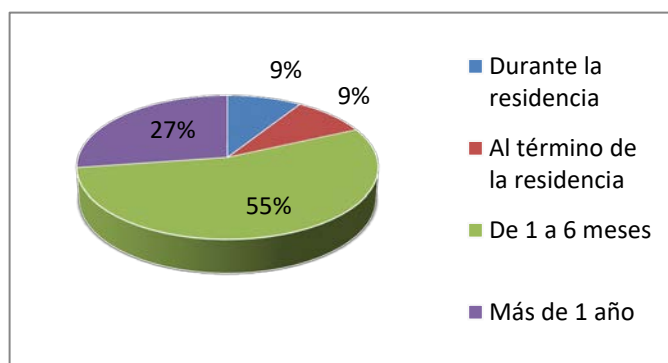


Figura 5. Tiempo que tardó en emplearse.

## METODOLOGÍA

Con los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada a la generación que egresó en el año 2014, la academia del programa educativo decidió modificar la metodología empleada en el proceso de residencia profesional, en respuesta a los escenarios de competitividad laboral a los que se enfrentan el egresado, y con el objetivo de incrementar la empleabilidad de los estudiantes a partir de la experiencia profesional adquirida en el periodo de estancia en la empresa.

La Figura 6, muestra la adecuación a la metodología inicial y considera 5 etapas para el mismo proceso.

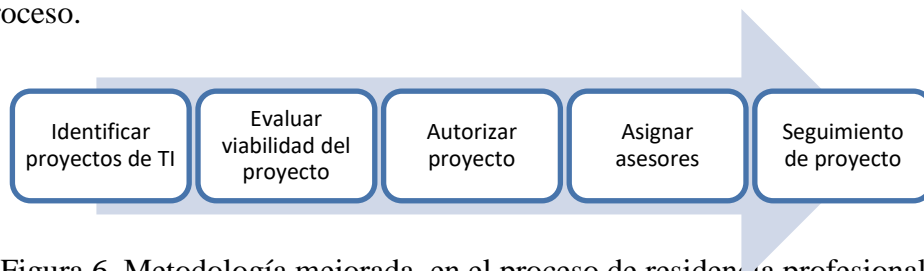


Figura 6. Metodología mejorada, en el proceso de residencia profesional.

### Identificar proyectos de TI

Los docentes en conjunto con el departamento de residencia profesional revisan el catálogo de empresas con las que la institución tiene convenio, y seleccionan aquellas cuyo giro empresarial permitan al estudiante realizar proyectos afines al cumplimiento del perfil de egreso. Se analizan también las empresas propuestas por los docentes y/o estudiantes que tienen contactos en el sector productivo.

### Evaluar viabilidad del proyecto

Se solicita al estudiante la entrega de un anteproyecto, previo a la inscripción a la residencia profesional; el documento permite verificar a los integrantes de la academia el problema a resolver, los objetivos, la justificación y el alcance del proyecto que realizará dentro de la empresa. En caso de que el proyecto no cumpla en la totalidad con al menos uno de los objetivos del perfil de egreso, se emiten recomendaciones al estudiante para mejorar la calidad del trabajo que realizará.

### Autorizar proyecto

Una vez que se ha evaluado el anteproyecto y el estudiante ha atendido las recomendaciones de la academia, y en común acuerdo con el responsable del proyecto en la empresa, se autoriza el proyecto a realizar en residencia profesional, toda vez que se ha considerado la complejidad, el número de estudiantes participantes y la aplicación en el desarrollo proyecto de las competencias adquiridas durante la formación académica.

### Asignar asesores

La jefatura, con base en el tipo de proyecto que el estudiante desarrollará en el periodo de residencia, asigna al asesor académico que cumpla con el perfil profesional para dar un asesoramiento eficaz, puesto que cuenta con la experiencia y conocimientos para dar seguimiento al proyecto.

### Seguimiento de proyecto

Según el proceso del departamento de residencia profesional del ITSOEH; el estudiante debe entregar 3 reportes parciales y 1 reporte final durante el periodo de residencia, según fechas de calendario establecidas por el mismo departamento y proporcionadas al asesor académico.

De tal manera, que el asesor académico solicita y revisa informes parciales (3) para emitir una evaluación, con base en el avance del plan de trabajo propuesto por la empresa y los aspectos incluidos en una lista de verificación proporcionada por el departamento de residencia profesional.

Considerando que para la entrega del reporte final, el estudiante ha recibido el asesoramiento sobre el proyecto y al menos ha recibido 3 revisiones sobre el documento realizado. Esto último, permite al estudiante solicitar como opción de titulación “Informe técnico de residencia profesional”. Puesto que, fue validado por los integrantes de la academia al inicio de la residencia y ha recibido asesoramiento continuo de tal manera que, además de liberar la residencia profesional, también puede obtener el grado de licenciatura con el mismo proyecto.

Considerando una población de 36 estudiantes que cumplieran con el 100% de los requisitos para realizar residencia profesional en la generación 2011 – 2015 del programa educativo en cuestión, se determinó el tamaño de la muestra, como lo indica la Figura 7.

n=	tamaño de la población	31
z=	Valor correspondiente a la distribución de Gauss (1.96)	1.96
p=	Prevalencia esperada (0.05)	0.05
q=	1-p	0.95
i=	Error que se prevee cometer (5%)	0.05

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{i^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Figura 7. Cálculo del tamaño de la muestra.

Por lo que, el resultado arrojó un tamaño de muestra igual a 24.33, de tal manera que se aplicó la encuesta a 24 estudiantes al término de la residencia profesional para evaluar la efectividad de la metodología empleada en el proceso de residencia profesional.

La Tabla 2 muestra el catálogo de empresas donde los estudiantes realizaron la residencia profesional, son empresas tanto del sector público como privado.

Tabla 2. Catálogo de empresas.

Nombre de la empresa	Lugar
INTEGRA TELECOMM & SECURITY	Pachuca de Soto, Hidalgo
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE FRANCISCO I MADERO	Francisco I Madero, Hidalgo
SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Ciudad de México
PROCURADURÍA GENERAL DE JUSTICIA DE HIDALGO	Pachuca de Soto, Hidalgo

<b>CENTRO DE INFORMACIÓN CULTURAL (CIC)</b>	Pachuca de Soto, Hidalgo
<b>SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO, SEDECO</b>	Pachuca de Soto, Hidalgo
<b>PHIIT S.A. DE C.V.</b>	Querétaro
<b>VOLKSWAGEN SERVICIOS DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, S.A. DE C.V.</b>	Puebla
<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DEL OCCIDENTE DEL ESTADO DE HIDALGO</b>	Mixquiahuala, Hidalgo
<b>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO</b>	Pachuca de Soto, Hidalgo
<b>IGLESIA UNIDAD CRISTIANA</b>	Querétaro
<b>CADENA COMERCIAL OXXO</b>	Pachuca de Soto, Hidalgo
<b>GRUPO FORTEC, S.A. DE C.V.</b>	Apaxco de Ocampo, Edo. México
<b>AEROPUERTOS Y SERVICIOS</b>	Ciudad de México
<b>VERSARIA SERVICES, S.C.</b>	Ciudad de México
<b>MICROZONE, S.A. DE C.V.</b>	Querétaro
<b>BSD ENTERPRISE, S.A. DE C.V.</b>	Querétaro
<b>MARPA DE PACHUCA</b>	Pachuca de Soto, Hidalgo
<b>CONSULTORÍA EN APLICACIONES Y RECURSOS EMPESARIALES, S.A. DE C.V.</b>	Pachuca de Soto, Hidalgo

La Figura 8, representa que el 47% de las empresas no empleó a los estudiantes que realizaron proyectos autorizados por la academia; mientras que un 53% insertó al campo laboral al estudiante.

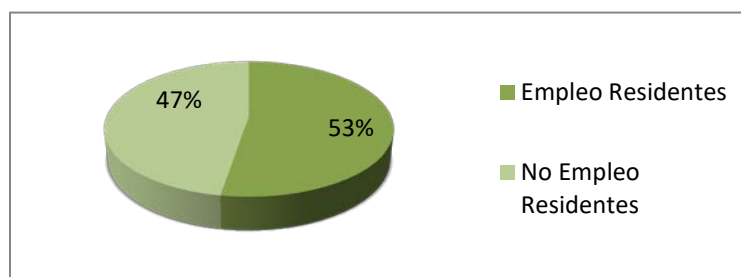


Figura 8. Porcentaje de empresas que emplearon residentes.

La Figura 9, representa el porcentaje de estudiantes que egresaron en el año 2015 y que actualmente trabajan. Considerando el tamaño de la muestra, el 71% se encuentra laborando en la empresa, y el resto no tiene trabajo.

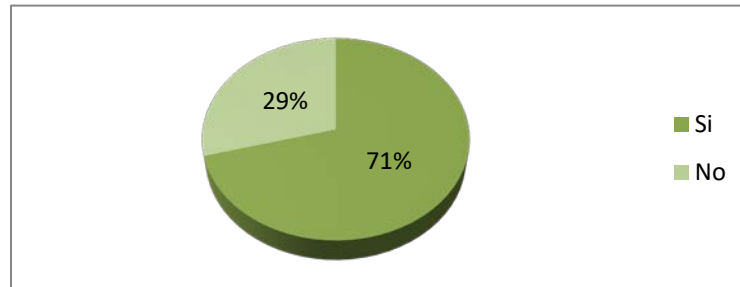


Figura 9. Porcentaje de estudiantes que actualmente están empleados.

La Figura 10, considera el 71% de estudiantes que actualmente trabaja para representar el tiempo que tardó en emplearse, el 59% se empleó en la empresa donde realizó la residencia profesional, mientras que el 29% se empleó al término de la residencia en una empresa distinta.

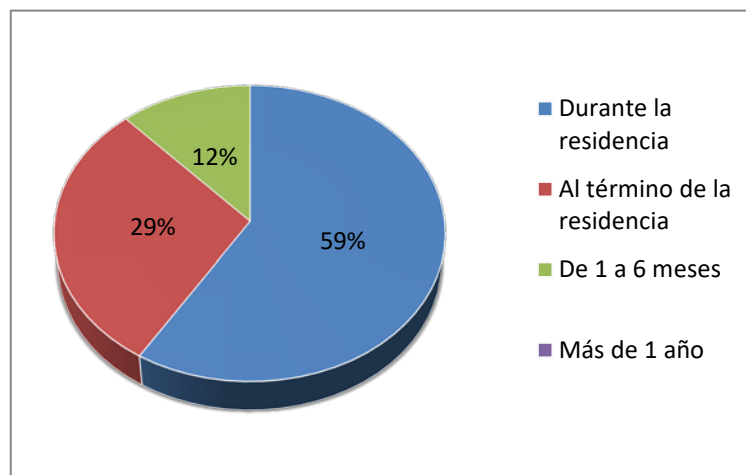


Figura 10. Porcentaje de tiempo en que un estudiante tardo en encontrar un empleo.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a una muestra de estudiantes egresados en el año 2014 y 2015 de la carrera de Ing. en TICS del ITSOEH en el Estado de Hidalgo, se comprueba el cumplimiento del objetivo planteado por la academia: incrementar la empleabilidad de los estudiantes a partir de la experiencia profesional adquirida en el periodo de residencia profesional, a partir de la implementación de una metodología efectiva en el proceso de residencia profesional.

De tal manera que, el proyecto de residencia profesional sea un factor importante para la inserción del ingeniero en el campo laboral.

La Tabla 3, muestra un comparativo de los resultados obtenidos:



Tabla 3. Comparativo de indicadores.

Indicador	Generación 2010-2014	Generación 2011- 2015
% Empresas que emplearon residentes	29%	53%
% Estudiantes que actualmente están empleados	50%	71%
% Tiempo que tardó en emplearse		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la residencia</li> <li>• Al término de la residencia</li> <li>• De 1 a 6 meses</li> <li>• Más de 1 año</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9%</li> <li>• 9%</li> <li>• 55%</li> <li>• 27%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 59%</li> <li>• 29%</li> <li>• 12%</li> <li>• 0%</li> </ul>

Considerando las mejoras aplicadas en la metodología de trabajo, se demuestra que el proyecto de residencia profesional acorde al perfil de egreso ha permitido incrementar en un 24% las empresas que emplean a los estudiantes aceptados para realizar prácticas profesionales; mientras que el porcentaje de estudiantes que egresaron y que actualmente trabajan se incrementó en un 21%. Cabe resaltar que el tiempo que tardaron en emplearse se incrementó en un 50% favoreciendo la empleabilidad durante la residencia profesional.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en la experiencia y trabajo realizado durante un año en la academia de Ingeniería en TICS del ITSOEH, se concluye que el servicio otorgado al estudiante se brinda con calidad siempre y cuando se cumpla con lo siguiente:

- Definición y cumplimiento de objetivos y estrategias para la efectividad de procesos de formación académica.
- Trabajo coordinado entre los departamentos involucrados en el proceso de residencia profesional del estudiante.
- Aplicación de lineamientos institucionales en el área académica para lograr el cumplimiento de la misión, visión y objetivos de calidad; así como cumplir con el compromiso que se tiene con la sociedad y la economía local, regional, estatal y nacional.

### BIBLIOGRAFÍA

Ariza G. y Ocampo H. (2005). *El acompañamiento tutorial como estrategia de la formación personal y profesional: un estudio basado en la experiencia en una Institución de Educación Superior*. Univ. Psychol. Volume (4).