

# IMPORTANCIA DE LA VINCULACIÓN (EN EL PROCESO ACREDITACIÓN) Y SU IMPACTO EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

L. Vera Pérez<sup>1</sup>  
E. Martínez Cruz<sup>2</sup>  
M.R. Realzola Reséndiz<sup>3</sup>

## RESUMEN

Para que una institución sea reconocida por su calidad educativa y lograr la acreditación de sus programas educativos, debe realizar una vinculación eficiente entre sus áreas de forma institucionalizada y, contar con los valiosos aportes de las mismas, para establecer un proceso de mejora continua, con el objeto de cumplir las expectativas y demandas de los empresarios y de la sociedad, a través de la formación integral de ingenieros. El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE), como institución educativa de vanguardia a nivel nacional y con visión internacional, insta evaluar su desempeño para cumplir con el logro de sus objetivos educacionales a través de un trabajo institucional, para ello, requiere de una eficiente vinculación, bajo el modelo de la Triple Hélice (Universidad-Empresa-Gobierno). El presente trabajo describe estadísticamente la relación TESE-Empresa y el caso (aquí documentado) de la empresa IDT en conjunto con la Dirección de Vinculación y Extensión. Fue necesario la realización de un plan de mejora continua, así como, la gestión de recursos y de condiciones que favorezcan una formación competitiva en sus estudiantes y egresados a la luz de desempeñarse en el mundo laboral y contribuir con la sociedad y el país. El TESE, como una institución de calidad será capaz de formar egresados satisfechos, con competencias precisas que impacten positivamente su desempeño laboral, habilidades, capacidades y valores que le permitan ser un Profesional Integral.

## ANTECEDENTES

Los procesos de acreditación en la educación tienen sus orígenes en los Estados Unidos de América. Es ampliamente reconocida la tradición de este país por los procesos voluntarios llevados a cabo por pares académicos, lo cual permite comprobar que la autoevaluación se convierte en un detonante para clarificar los objetivos de las instituciones y es una ocasión para realizar un balance sobre las metas alcanzadas, en tanto, la evaluación externa provee de una validación exterior desde el punto de vista de evaluadores profesionales, según puntualizó el Council of Higher Education Accreditation (Caudillo, 2010).

En el siglo pasado, durante la década de los noventa, se iniciaron en México los mecanismos de evaluación dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES), para acreditar programas académicos y realizar diagnósticos acerca del desempeño de las mismas instituciones.

Aun cuando fue en el seno de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), a mediados de los años setenta, en donde se aprobaron resoluciones que tenían que ver con el establecimiento de exámenes nacionales para el ingreso de estudiantes a licenciatura, para egresados de la misma y para el funcionamiento de un centro nacional de exámenes que se concentró en dichas tareas, es hasta la creación, en el año 1991, de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior

<sup>1</sup> Profesora Curricular. Coordinadora de Residencias de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales (2018-2019). Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. letyveraperez@gmail.com

<sup>2</sup> Jefa de División de Ingeniería en Sistemas Computacionales (2018-2019). Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. emtzacruz@gmail.com

<sup>3</sup> Directora de Vinculación y Extensión. Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. rosariotrabajo90@hotmail.com

(CIEES), que se dio el primer paso para promover los procesos de acreditación de la educación superior en nuestro país.

Posteriormente, el secretariado conjunto de la Comisión Nacional de la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA) giró instrucciones a la Coordinación General de los CIEES, para poner en marcha una instancia colegiada con personalidad jurídica, que tuviese a su cargo la acreditación de programas académicos de nivel superior (Mendoza, 1997).

La ANUIES, que actualmente agrupa a 196 IES, acordó la creación de un organismo no gubernamental que regulara los procesos de acreditación y a las organizaciones especializadas que realizaran esta labor (ANUIES, 2019a). Dicha propuesta fue cristalizada en el año 2000 con el surgimiento del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES).

Durante la primera década, COPAES operó al amparo de la estructura de los CIEES; sin embargo, atendiendo a las acciones prioritarias del Programa Sectorial de Educación 2007-2012, el 26 de febrero de 2010, la Asamblea General del COPAES tomó la decisión de separar orgánica y estructuralmente a los dos organismos, a fin de articular el quehacer de las diferentes instancias de evaluación y acreditación existentes, y concretar en una etapa que sería posterior, la creación de un Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Educación Superior (COPAES, 2019a).

El Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES, 2019b) es una asociación civil sin fines de lucro que actúa como la única instancia autorizada por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), para conferir reconocimiento formal y supervisar a organizaciones, cuyo fin sea acreditar programas académicos del tipo superior que se imparten en México, en cualquiera de sus modalidades (escolarizada, no escolarizada y mixta). El COPAES tiene agrupado –a enero de 2020- un total de 4055 programas académicos acreditados, en instituciones tanto públicas como privadas en todas las entidades federativas del país (COPAES, 2019c).

La acreditación es el resultado de un proceso de evaluación y seguimiento sistemático y voluntario del cumplimiento de las funciones universitarias de una IES, que permite obtener información fidedigna y objetiva sobre la calidad de los Programas Académicos (PA) que desarrolla. Permite también certificar ante la sociedad, la calidad de los recursos humanos formados y de los diferentes procesos que tienen lugar en una institución educativa. Además, la acreditación es el reconocimiento formal y público otorgado por un ente externo a un PA que ha logrado avances significativos en el cumplimiento de su misión y objetivos declarados, y satisface así, un conjunto acordado de criterios, indicadores y estándares de pertinencia y calidad establecidos por un Organismo Acreditador (OA).

Ahora bien, la evaluación está regulada en un instrumento denominado Marco General de Referencia (MGR), del cual surgen los lineamientos técnico-metodológicos para realizar el proceso de acreditación de un PA. En él se establecen los documentos y pruebas necesarias (evidencias) para el proceso de acreditación, los atributos a evaluar a través de los indicadores y la definición de cada una de las etapas del proceso. El MGR es el instrumento que

coadyuva, mediante la evaluación de los programas académicos de las IES a la mejora continua de la calidad de dichos programas (COPAES, 2019d).

Así, el CACEI, en su calidad de organismo acreditador de los programas de ingeniería tiene como objetivo (bajo el MGR 2018), apoyar a la sociedad mexicana en la promoción de un desarrollo social, basado en la formación de ingenieros que egresen de programas educativos pertinentes y de calidad reconocida. Su importancia radica en que el futuro de las naciones está asociado a su inserción en la sociedad global del conocimiento y sus egresados deberán pelear posiciones en un contexto local, nacional e internacional (CACEI, 2018).

En el contexto anterior, resulta deseable y útil citar la experiencia del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE), organismo público y descentralizado, en materia de acreditación, debido a que, nueve de las once carreras que se imparten, están acreditadas por el algún organismo del COPAES. Dentro de estas se encuentra la carrera adscrita a la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales (DISC), cuya matrícula es mayor comparada con las otras carreras e inicia con el proceso de acreditación en el año 2003 a la fecha, logrando una primera acreditación en el año 2003 y tres reacreditaciones más, actualmente, es la pionera en obtener la reacreditación bajo el MGR 2018 del CACEI en el Contexto Internacional (Ingenierías).

En este contexto, el objetivo de este trabajo es compartir esta experiencia, como docente (integrante del comité evaluador del CACEI en la DISC), y como Coordinadora del Seguimiento de Residencias, además, por el trabajo en equipo con la Jefatura de la DISC y de la Directora de Vinculación se puede documentar el impacto en la formación de los ingenieros de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) del TESE.

Para que una institución sea reconocida por su calidad educativa y lograr la acreditación de sus programas de enseñanza tienen que trabajar de forma Institucional, ejemplo de ello es, la Dirección de Vinculación y Extensión del TESE, la cual, toma como definición de vinculación a una actividad estratégica de las IES que contribuye significativamente a las tareas de formación integral de los estudiantes; la producción y transferencia de conocimientos socialmente útiles que aporten soluciones a los problemas más urgentes de la sociedad (ANUIES 2019b). Y se basa en el Modelo de la Triple Hélice que fue inicialmente definido por Etzkowitz en el año 1997 y buscaba explicar el funcionamiento de los sistemas desde la óptica de la interacción entre las Administraciones Públicas (Gobierno), las Empresas y la Universidad (ver Figura 1).

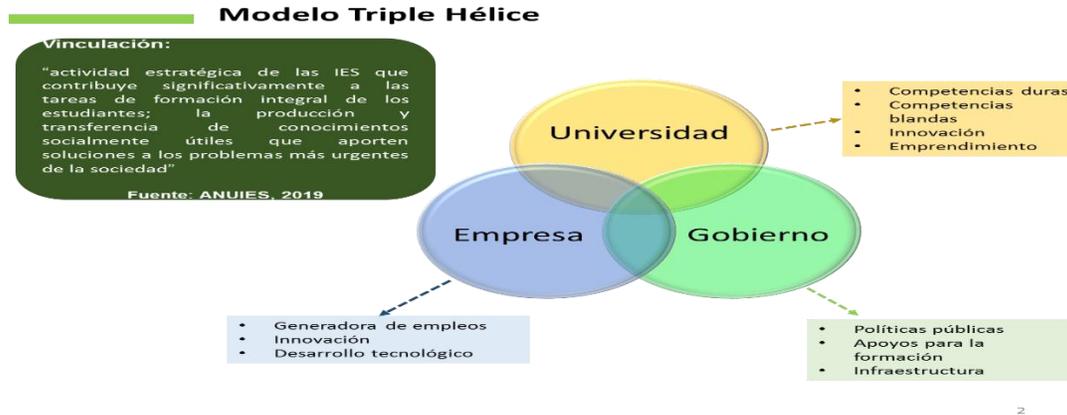


Figura 1. Modelo Triple Hélice. Elaboración Dirección de Vinculación y Extensión del TESE

El Modelo se enfoca en dos dimensiones en las que la Universidad, como Centro de Conocimiento, es factor fundamental para visualizar la evolución de las relaciones Sociedad-Universidad y la participación de la Universidad en todos los procesos económicos (y sociales). De forma simplista, el Modelo viene a hacer referencia a: Recursos y orientación, Conocimientos desarrollados (Universidad) y Estrategias concretas de aplicación (Empresas), en los que el orden puede ser variable.

El Modelo se contempla como un medio para fomentar las innovaciones y el crecimiento y, para ello, propone crear un clima y actitudes que permitan la coordinación entre las partes interesadas y la obtención de beneficios (ver Figura 2). Así, el proceso de vinculación entre la academia, la industria y el gobierno es la clave para aumentar el nivel de competitividad de un país o región.

Bajo este sustento teórico, la Dirección de Vinculación y Extensión del TESE elabora las Figuras 1 y 2.

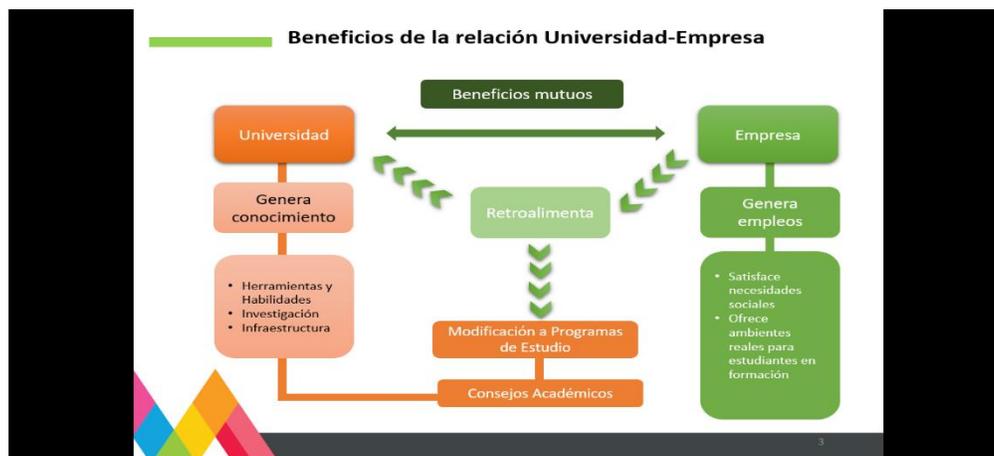


Figura 2. Beneficios del Modelo de la Triple Hélice. Elaboración Dirección de Vinculación y Extensión del TESE

Según Gould (2001) citado en Escamilla (2012, p. 33), considerando la gran relevancia que tiene la vinculación, menciona que:

La vinculación que se realiza entre las IES y las empresas es una forma de cooperación mutua; generalmente, ésta existe cuando a través de acuerdos entre ambas se establece una serie de intercambios, ya sea de información, de tecnología o de recursos para el logro de un determinado fin. La relación IES-Empresa tiene como característica el beneficio mutuo, es decir, se llevan a cabo acciones conjuntas que permiten el crecimiento y desarrollo de las personas e instituciones involucradas y de la sociedad en su conjunto.

A la luz de lo anterior, el TESE como institución educativa de vanguardia a nivel nacional y con visión internacional requiere evaluar de manera continua su desempeño para cumplir en forma adecuada, el logro de sus objetivos plasmados en el Programa Institucional y, para ello, requiere de la retroalimentación de las empresas para conocer sus necesidades y si nuestros Residentes como futuros egresados cumplen con las mismas, al respecto se realizan encuestas de empleadores para conocer dicha situación y posibilitar la toma de decisiones para gestionar en conjunto con la vinculación de las áreas que conforman al TESE y en este caso particular el de la Dirección de Vinculación y Extensión, propuestas de mejora para lograr una formación competitiva en nuestros estudiantes y futuros egresados que les permita desempeñarse en el mundo del trabajo y contribuir con la sociedad y el país.

Por lo tanto, la mejora de la calidad del TESE será producto de la evaluación de los resultados. Para valorar su desempeño con base en información confiable, se presentará en el apartado de la Metodología, el caso documentado por la empresa IDT EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN SA DE CV IDT y las estadísticas de empleadores correspondientes al periodo comprendido entre el 2018-2019, y se abordará de manera general a lo particular con el caso de la DISC.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación describe estadísticamente los resultados de las encuestas de empleadores (realizadas durante las residencias de los alumnos de la DISC periodos 2018-2 y 2019-1 con un total de 85 residentes), dichos resultados fueron utilizados para la valoración periódica en conjunto con los representantes de los grupos de interés (empresa IDT EN SISTEMAS DE INFORMACION SA DE CV, con la coordinación con la Jefatura de la DISC y de la Dirección de Vinculación y extensión del TESE, los cuales fueron tomados en cuenta para elaborar el proceso de mejora continua (requerido en el punto número cuatro de valoración y mejora continua Figura 3, para lograr la reacreditación del CACEI bajo el MGR 2018) y visualizar el impacto que repercute en la formación de los ingenieros.

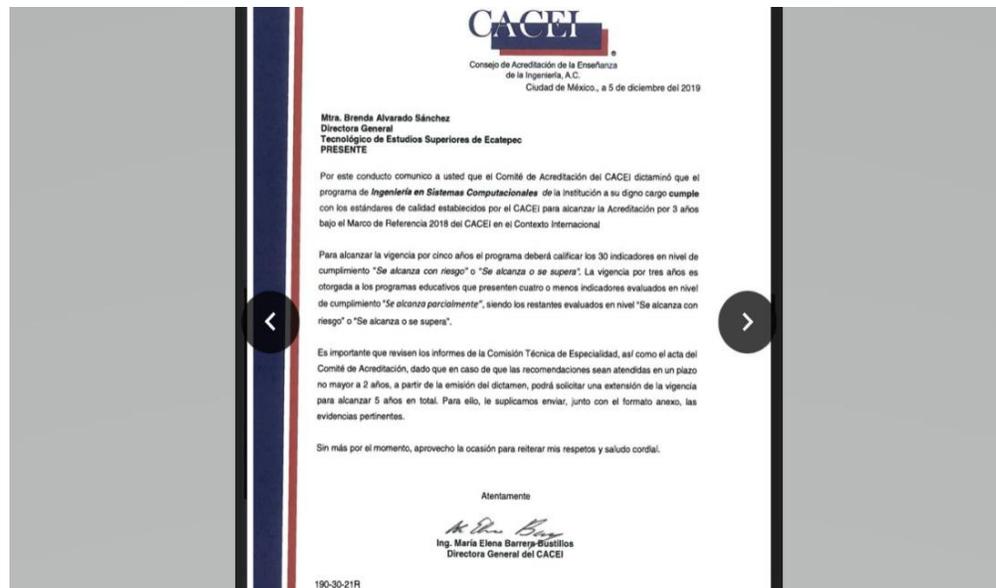


Figura 3. Dictamen de Acreditación del Programa de ISC. CACEI, 2019

En este sentido y dependiendo de la retroalimentación (empresa-universidad), el TESE concientiza sobre la importancia que tiene la vinculación entre las áreas que lo conforman para consolidar un trabajo institucional y lograr así el cumplimiento del programa educativo y de los atributos de egreso requeridos para que el alumno y el egresado se sientan satisfechos y puedan adquirir de manera oportuna y apropiada las competencias necesarias para que logre ser un profesional integral, capaz de perpetrar un aporte efectivo a la sociedad, contribuyendo a su desarrollo y crecimiento económico y social.

En el manual de procedimientos para el seguimiento de las residencias de los estudiantes del TESE (código 205D12000/ 09), indica que el objetivo de las residencias es consolidar y fortalecer la formación profesional de los alumnos a través del desarrollo de un proyecto acorde a las necesidades de una empresa con el objeto de aplicar los conocimientos adquiridos en el TESE, mediante la ejecución de actividades que contribuyan a la solución creativa de los problemas y requerimientos propios del campo de trabajo (TESE, 2004).

Para cumplir dicho objetivo los alumnos que cursan el noveno semestre en la DISC deben cubrir un total de 640 horas, para desarrollar el proyecto designado por la empresa en jornadas que pueden ser de 6 a 8 horas diarias. En el periodo 2018-2 se inscribieron un total de 31 alumnos en el turno matutino y 13 en el vespertino. Para el periodo 2019-1, 54 en el turno matutino y 19 en el vespertino. Derivado de los tiempos y por tener una mayor matrícula en el turno matutino los gráficos estadísticos aquí presentados corresponden al turno matutino a cargo de la Coordinadora de Residencias. Fue en el periodo 2018-2, donde alumnos residentes se encontraban en la empresa IDT, misma que detectó ciertas carencias de habilidades blandas y en conjunto con las demás empresas se reafirma esta situación según resultados de la encuesta de empleadores correspondientes al periodo mencionado.

A continuación, en las Figuras del número 4 al 10 se presenta la estadística de las encuestas para empleadores del periodo 2018-2 y 2019-1, en la cual solo se eligieron los reactivos más

representativos para la presente investigación. En ambos periodos nuestros residentes se encuentran en mayor porcentaje desempeñándose en empresas cuya organización es de la iniciativa privada como se muestra en la Figura 4 correspondiente al tipo de organización.

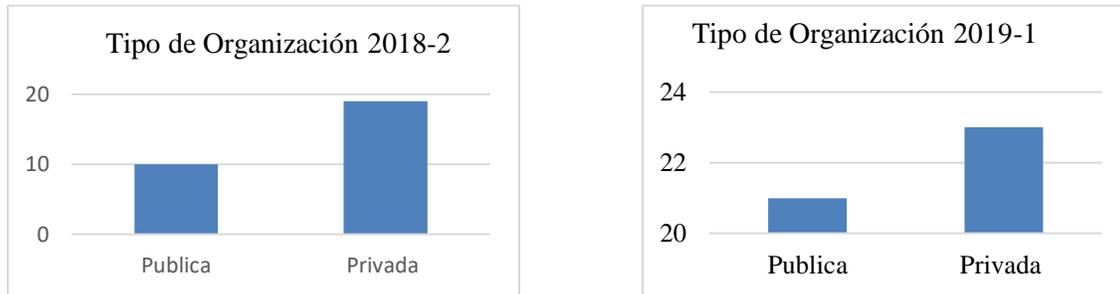


Figura 4. Tipo de organización de las empresas. Elaboración propia

En las Figuras 5 a la 8 se presentan los resultados obtenidos en cuanto al desempeño de los residentes en la empresa que representan las habilidades blandas y en las cuales podemos apreciar como en el periodo 2018-2 se presentan con baja evaluación y realizando el comparativo con el periodo 2019-1 cambia la evaluación y los resultados son más favorables. Esto es debido a las estrategias acordadas tanto por la Dirección de Vinculación, la empresa IDT y la jefatura de la DISC (que se presentaran en el apartado de resultados).

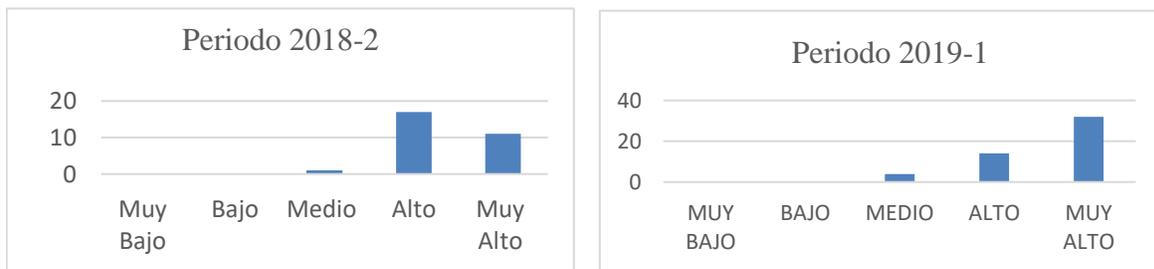


Figura 5. Trabajo en Equipo en la Empresa. Elaboración Propia

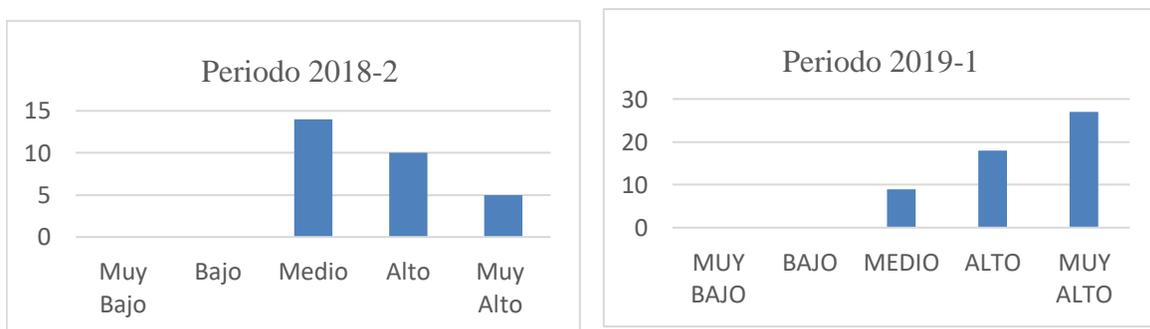


Figura 6. Movilizar las capacidades de otros. Elaboración Propia

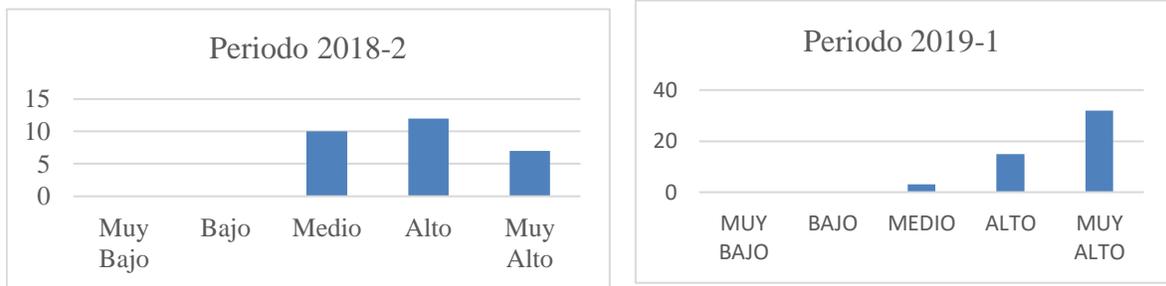


Figura 7. Encontrar nuevas ideas/soluciones. Elaboración Propia

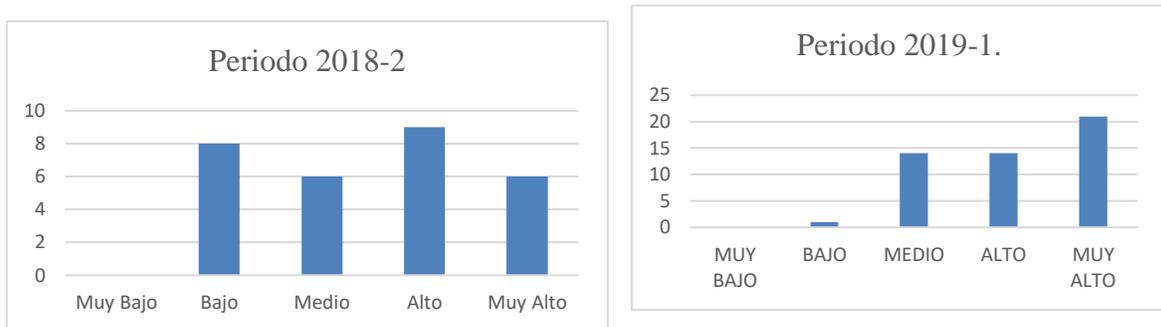


Figura 8. Presentar en público productos, ideas o informes. Elaboración Propia

Finalmente es grato saber que los empleadores volverán a contratar residentes, futuros egresados de nuestra institución (de los cuales muchos se quedan a laborar en la empresa), como lo muestra la Figura 9.

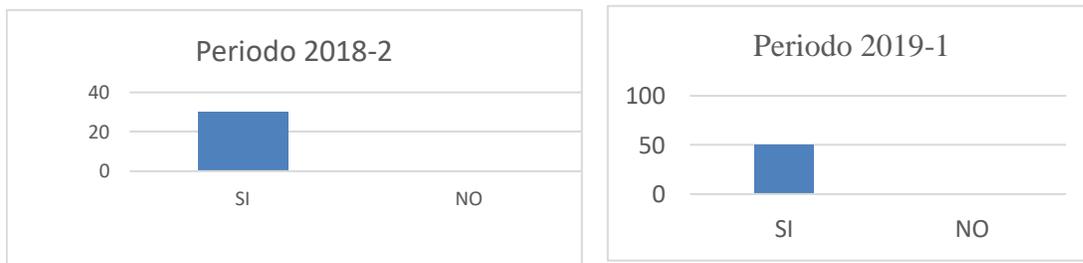


Figura 9. Si tuviera que contratar de nuevo trabajadores para su organización ¿Volvería a elegir a estudiantes de ISC del TESE?

## RESULTADOS

De acuerdo con los resultados estadísticos obtenidos en las encuestas para empleadores correspondientes al periodo 2018-2, donde los residentes muestran una baja evaluación en sus habilidades blandas y resultado de un trabajo en equipo con la Dirección de Vinculación y Extensión del TESE y gracias al apoyo de la empresa IDT se propone como estrategia la impartición de un curso durante un mes en las instalaciones de IDT, abarcando además del Lenguaje Java, dinámicas de reforzamiento de habilidades sociales y gerenciales, entre otras; solución de conflictos, integración de equipos de trabajo y comunicación asertiva. La empresa IDT reporta las Áreas de oportunidad identificadas al inicio del curso (el caso

documentado se encuentra bajo el resguardo de la Dirección de Vinculación y Extensión del TESE):

**Durante el proceso de reforzamiento de conocimientos se observó lo siguiente:**

- Las “habilidades blandas” de los asistentes al curso eran limitadas, tenían dificultad para expresarse con seguridad y elocuencia.
- Se mostraban cohibidos ante personas ajenas a su grupo, al momento de presentar sus proyectos.
- Se observó dificultad para realizar tareas de forma coordinada y ordenada.
- Detectamos dificultad para asumir el liderazgo.
- Poca claridad en la expresión de sus ideas, su argumentación era limitada.

**Resultados derivados del curso de reforzamiento (por la empresa IDT)**

Se desarrollaron las “habilidades blandas” de los participantes, lo que se logró constatar al finalizar el taller de reforzamiento, con base en los siguientes resultados:

- Mejor desenvolvimiento y argumentación en la exposición de sus ensayos referentes a temas tecnológicos.
- Notable desarrollo de su capacidad para resolver problemas y conflictos hipotéticos.
- Muy buena coordinación en la realización de actividades realizadas en equipos integrados aleatoriamente.
- Todos los integrantes desarrollaron sus habilidades de liderazgo

**Propuesta de Mejora para el TESE**

- Se recomienda enfatizar el desarrollo de las “habilidades blandas” de los estudiantes, con la finalidad de que puedan incursionar en cargos de nivel gerencial y directivo en forma más acelerada.
- Promover actividades que coadyuven al desarrollo de su estilo de comunicación para que esta sea asertiva.
- Se sugiere aplicar a los estudiantes exámenes de razonamiento – lógico matemático con límite de tiempo para su resolución, toda vez que esto es común en los procesos de reclutamiento y selección de personal.
- Además, del curso de reforzamiento impartido en las instalaciones de la empresa IDT en el semestre 2018-2, para el semestre 2109-1 se llevaron a cabo Conferencias por parte de la empresa IDT, en el mes de marzo de 2019 en las instalaciones del TESE (auditorio del Edificio "H")

**CONCLUSIONES**

La calidad se construye con un proceso de vinculación entre las áreas que conforman una institución, un proceso sistémico basado en un ciclo virtuoso de mejora continua como una forma de trabajo institucional, que permita con ello alcanzar los objetivos y metas institucionales, que día con día aporten al cumplimiento de la misión y visión institucional. Aunado a un contexto de globalización en el ámbito académico se traduce dicho proceso a la necesidad de contar con herramientas que aseguren la calidad educativa y que permitan valorar el nivel de excelencia de los programas académicos ofrecidos por las IES. La acreditación de programas académicos es parte de la evaluación institucional, la cual es un mecanismo que permite asegurar la calidad de los procesos educativos.

Una institución que es percibida como de calidad será capaz de atraer mejores alumnos, mejores docentes y contará con el respaldo de la comunidad y la autoridad educacional, lo cual indudablemente le permitirá recibir una mayor cantidad de recursos para desarrollar una dimensión real y, de este modo crear las condiciones necesarias para que, el estudiante y futuro egresado se sienta satisfecho y pueda adquirir de manera apropiada las competencias precisas para su desempeño en el mundo del trabajo y las habilidades, capacidades y valores que le permitan contribuir con la sociedad.

En este sentido, el TESE, gracias al trabajo colaborativo y de vinculación entre sus áreas y los correspondientes al Modelo de la Triple Hélice (Empresas-TESE-Gobierno), puede entrar en ese proceso ciclo y de retroalimentación para formular un plan de mejora continua y por ende las acreditaciones de sus carreras. Finalmente, podemos concluir que el proceso de acreditación no es un proceso terminado es un proceso ciclo y de retroalimentación por ello, el nuevo Marco de Referencia 2018 del CACEI se focaliza más en los resultados, para que el impacto en la formación de los ingenieros sea favorable en todos los ámbitos.

A la luz de lo anterior, el Plan de Mejora de la DISC, se elaboró con el objetivo fundamental de ofrecer a los estudiantes del Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales, una educación de calidad y una formación integral, comprometiéndose a dar el máximo esfuerzo para que dicho plan se ejecute con profesionalismo y se logre formar Ingenieros en Sistemas Computacionales pertinentes con los más altos estándares y en consecuencia sean competitivos y contribuyan al engrandecimiento del país.

## BIBLIOGRAFIA

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2019a). *Instituciones de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/anui.es/instituciones-de-educacion-superior/>

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2019b). *Vinculación de las IES en el entorno*. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/programas-y-proyectos/proyectos-academicos/vinculacion-de-las-ies-con-el-entorno>

Caudillo, M. (2010). *Riesgos y desafíos que plantea la acreditación de programas e instituciones: una valoración*. Noveno Foro de Evaluación Educativa. Recuperado de: <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/118>

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (2018). *Marco de Referencia del CACEI en el Contexto Internacional (Ingenierías)*. Recuperado de: [http://www.cacei.org/docs/marco\\_ing\\_2018.pdf](http://www.cacei.org/docs/marco_ing_2018.pdf)

Consejo Para la Acreditación de la Educación Superior (2019a). *Historia*. Recuperado de: <https://www.copaes.org/historia.php>

Consejo Para la Acreditación de la Educación Superior (2019b). *Identidad COPAES*. Recuperado de: <https://www.copaes.org/identidad.php>

- Consejo Para la Acreditación de la Educación Superior (2019c). *Padrón de Programas Acreditados a Nivel Nacional*. Recuperado de <https://www.copaes.org/consulta.php>
- Consejo Para la Acreditación de la Educación Superior (2019d). *¿Qué es la Acreditación?* Recuperado de <https://www.copaes.org/acreditacion.php>
- Escamilla, C. y Gómez, M. (2012). Modelo de vinculación entre las Instituciones de Educación Superior y las empresas: gestión del conocimiento. *Acta Universitaria*, vol. 22(2), pp. 32-40. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41623191005>
- Mendoza, J. (1997). Evaluación, acreditación, certificación: Instituciones y mecanismos de operación. En A. Mungaray y G. Valenti (Coord.), *Políticas públicas y educación superior* (pp. 315-340). México: ANUIES
- Paco Corma (23 de abril, 2016). Innovación y modelo de la Triple Hélice. [Blog] Recuperado de: <https://pacocorma.com/es/blog-item/innovacion-y-modelo-de-la-triple-helice-th>
- Ponce-Jaramillo, I. y Güemes-Castorena, D. (2017). *Factores clave en la Vinculación de La Triple Hélice: Matriz Del Estado Del Arte*. Ponencia presentada en el XVII Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2017, Ciudad de México. Recuperado de: [http://www.uam.mx/altec2017/pdfs/ALTEC\\_2017\\_paper\\_130.pdf](http://www.uam.mx/altec2017/pdfs/ALTEC_2017_paper_130.pdf)
- Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (2004). *Seguimiento de residencia profesional de los estudiantes del TESE*. Recuperado de: [http://www.tese.edu.mx/documentos2004/4189\\_RRXPROA.pdf](http://www.tese.edu.mx/documentos2004/4189_RRXPROA.pdf)