



Anexo V

Introducción

En el marco de la Reforma de la Educación Superior Tecnológica y como respuesta a la necesidad de fortalecer la vinculación entre la educación superior y los sectores productivos de bienes y servicios, la incorporación de las residencias profesionales a los planes de estudio de las carreras vigentes en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en su carácter curricular las residencias profesionales constituyen una estrategia didáctica que requiere de la participación de las unidades orgánicas de los Institutos Tecnológicos, para que en forma coordinada se incorporen en la planeación y operación de ellas.

En el procedimiento se incluyen las normas, la descripción de actividades, los diagramas de flujo y los anexos correspondientes y se describe las actividades inherentes a la generación de proyectos, operación y acreditación de las mismas, indicando las unidades orgánicas que intervienen en ellas, con objeto de propiciar la sistematización en los trámites que se realicen en el desarrollo de este programa.

Esta propuesta se elaboró tomando como referencia el manual que actualmente rige el programa de residencias profesionales, con la finalidad de no perder de vista la visión y la fundamentación que dio origen a esta gran acción se ha conservado su estructura y las disposiciones y requisitos a que se sujetan las dependencias de la Administración Pública Federal, establecidas en el artículo 19 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en esta propuesta participaron conjuntamente los coordinadores de carrera, Jefes de Proyectos de Vinculación y la Oficina de Residencias Profesionales del Departamento de Gestión Tecnológica, tomando en consideración el Modelo Educativo para el Siglo XXI, el Manual del Sistema de Gestión de Calidad, las aportaciones del Sector productivo de bienes y servicios y de los alumnos, resaltando a los actores principales de este proceso y disminuyendo en la mayor medida posible el tiempo invertido en ir y venir de los alumnos de una oficina a otra, lo que en ocasiones duplica el trabajo de las unidades administrativas y genera la emisión de un gran número de documentos que implica un significativo uso de recursos.

Reflexión

Los esfuerzos de vinculación que hasta la fecha han realizado los Institutos Tecnológicos con su correspondiente entorno regional, son encomiables aunque no suficientes; sin embargo, se busca impactar de forma más plena en la calidad académica de la educación superior tecnológica en México, mediante mecanismos que estrechen los lazos entre educandos, profesores y los sectores productivos y sociales.

La vinculación con la sociedad y con los sectores productivos se requiere para el mejoramiento en la calidad de los servicios educativos en los Institutos tecnológicos, y constituye un eje ordenador de la docencia y la investigación. Dicha vinculación se enmarca en un modelo que promueve:

- La investigación en áreas específicas
- La capacitación de profesores acorde a las áreas de desarrollo del entorno
- La intervención en la creación y la innovación tecnológica
- El acercamiento temprano de los recursos humanos en formación con las necesidades tecnológicas del momento.



La importancia de este modelo, reside en que establece una relación directa entre lo que se enseña y la vivencia cotidiana y hace además referencia constante a los problemas y recursos del país.

El éxito de este programa de vinculación depende de la capacidad para generar acciones, y requiere de creatividad para instrumentar un sistema de evaluación permanente, que facilite la adecuada continuidad y seguimiento de las actividades que apoyen efectivamente los proyectos académicos del Instituto Tecnológico.

Finalmente, es importante mencionar que los elementos decisivos del modelo son el compromiso y la voluntad de los participantes hacia el trabajo. No existe ley, decreto o convenio alguno que apoyen tan decididamente el proceso de vinculación, como lo hacen el convencimiento, el compromiso y la voluntad de los participantes y de los sectores involucrados.

	Nombre del documento: Introducción Reflexión y Marco Legal de las Residencias Profesionales	Código: NA
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2008 7.5.1	Página 3 de 15

Marco de Referencia

En la primera reunión nacional de Directores de la educación superior tecnológica, celebrada en Manzanillo, Colima, en agosto de 1992, se promovió “Una relación más amplia, más interdependiente y sistemática entre la esfera de la producción y las instituciones tecnológicas, a fin de fomentar un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada y coadyuvar a la consolidación de la infraestructura y de equipo de talleres y laboratorios disponibles. Asimismo, esa renovada vinculación debe permitir una, más puntual, correspondencia entre los contenidos curriculares y las necesidades regionales y nacionales de la producción y los servicios; al tiempo que, generarán espacios y modalidades para la realización de proyectos de interés común.”

En el marco de la reforma de la educación superior tecnológica implantada a partir de agosto de 1993, este llamado toma particular importancia, al resaltar uno de los desafíos que lanza la Secretaría de Educación Pública, y es el que se refiere a la pertinencia de los estudios que ofrecen, los cuales deberán estar orientados a lograr la modernización del país.

En este sentido, se constituye el proyecto de las residencias profesionales, como una estrategia para la vinculación entre la educación superior y el sector productivo de bienes y servicios. Se concibe la residencia profesional como una estrategia educativa, con un carácter curricular, que permite al alumno, aún estando en proceso de formación, incorporarse profesionalmente a los sectores productivos de bienes y servicios, a través del desarrollo de un proyecto definido de trabajo profesional, asesorado por instancias académicas e instancias externas.

En este sentido, se hace necesario profundizar en la trascendencia formativa de esta estrategia. En primer lugar habría que resaltar la importancia del trabajo práctico y la aplicación de conocimientos en la formación de los alumnos.

Aprender implica participar socialmente e interactuar con objetos de estudio y trabajo, vincular el conocimiento teórico con diversas experiencias prácticas y ser capaz de encontrar nuevas respuestas. La aplicación de conocimientos y el trabajo práctico, deben ocupar un lugar importante en la formación profesional de los futuros egresados del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

El aprendizaje no es neutro, no se aprende cualquier cosa; lo que se aprende, depende de la valoración que le dé un alumno y ésta, se relaciona con la que se asigna culturalmente en los grupos sociales con los cuales está en contacto. No se aprende igual en el aula y en los libros, que en el campo profesional real, en contacto y relación con otros profesionistas. El alumno se preocupará por su aprendizaje, si advierte que éste, le servirá en el plano profesional y laboral, estos aprendizajes son complementarios y forman de manera más integral al individuo.

El enfrentar al futuro egresado, a condiciones laborales y profesionales específicas, le permitirá:

- a) Participar, a partir de sus propias expectativas y motivaciones, en un proceso de aprendizaje y trabajo, que le permita atender un problema profesional real.
- b) Recoger diferentes puntos de vista, de profesores y profesionales, y ponerlos en comparación y discusión en el desarrollo de su residencia profesional; así como el ofrecer resultados, como producto de trabajo.
- c) Desarrollar una disciplina personal y ubicarse dentro de una actividad profesional, aprendiendo a interrelacionarse en una organización social específica.
- d) Reforzar su autoestima y aumentar su confianza en la aplicación de conocimiento en la resolución de problemas en forma creativa.
- e) Desarrollar su capacidad de comunicación y aprender a acceder a fuentes de información en el campo profesional, como parte de su desarrollo personal.
- f) Aprender a interactuar con otros profesionales, a producir resultados, a arribar a un método de trabajo para enfrentar problemas de una manera integral.



- g) Ser un egresado competitivo y conocedor de la problemática a la que tendrá que enfrentarse.
- h) Conocer, tanto en el sector empresarial, como en el sector social, el tipo de organizaciones existentes que estén relacionadas con la carrera que haya elegido.

El desarrollo de la residencia profesional puede representar una forma de transitar entre la teoría y la práctica. El ámbito de trabajo, será una posibilidad para aplicar los conocimientos adquiridos y proponer soluciones a los problemas de un campo profesional.

Con la residencia profesional, se busca que el alumno se vea enfrentado a situaciones que, posiblemente, rebasen su nivel de conocimientos, que se vea obligado a desarrollar su capacidad analítica, impulsándolo a investigar por su cuenta, a demandar mayores explicaciones y a volver a interrogar a sus maestros. Su concepción apela a una visión educativa en la que se reconoce al trabajo práctico y la aplicación de conocimientos, como un papel formativo importante, y no aquella, en la que se contempla como una actividad secundaria de adiestramiento.

Propuestas de esta naturaleza no pueden ser secundarias ni circunstanciales, requieren para su concreción de una disponibilidad razonable de tiempo e implica coordinación del Instituto Tecnológico, los profesores y los alumnos, para adecuar los proyectos de trabajo profesional a las exigencias del ámbito productivo y de servicios.

El sentido formativo de la residencia profesional se fortalece al propiciar que el alumno estudie y resuelva situaciones complejas y reales, en las que se requiere simultáneamente el conocimiento de la ciencia y la tecnología, así como capacidad del intelecto y sensibilidad social.

Un proyecto de esta naturaleza, que asume un concepto de aprendizaje significativo y la aplicación de conocimientos como un eje ordenador de la formación profesional, requiere ciertas reglas operativas, un mínimo de condiciones materiales e institucionales y evidentemente, una ubicación espacial y temporal de las actividades a realizar.

Es en este lugar, donde se estarán materializando los conocimientos adquiridos por los alumnos y se estará, incluso, incursionando en tópicos que son aún desconocidos por ellos. En términos formativos se pretende lograr, en los futuros egresados del sistema, la capacidad de aplicar lo aprendido, de analizar situaciones alternativas donde se cumplen o no, los principios conocidos por ellos, de sintetizar lo que tienen en común las situaciones analizadas y de evaluar los resultados en función de un proyecto profesional asignado.

Es obligado que las residencias profesionales no sean una actividad desconectada del proceso formativo institucional, lo loable es que se constituyan en un eje ordenador de los conocimientos obtenidos en el transcurso de una carrera. Es sumamente importante que, tanto profesores como alumnos, vean claramente la vertebración y la vinculación formativa entre el proceso de aprendizaje de los contenidos educativos de un plan de estudios y el desarrollo de las residencias profesionales.

En este sentido, es necesario ahondar en el concepto mismo de educación y entenderlo en tres sentidos: como Instituto Tecnológico, como proceso aprendizaje-enseñanza y como resultado o producto de una acción.

Estas tres dimensiones de la educación: Instituto Tecnológico, proceso y producto permiten cimentar, aún más, la estrategia educativa de la residencia profesional. La residencia profesional apela en principio, a una de estas tres dimensiones de la educación: la del producto, al sujeto que está por egresar; sin embargo, esta estrategia puede correr el riesgo de no concretarse adecuadamente, si las otras dos dimensiones no son tomadas en cuenta para lograr una adecuada vinculación con el sector productivo de bienes y servicios.



El Instituto Tecnológico deberá recuperar sus experiencias de vinculación, fortalecerlas y ampliarlas, incorporando en ellas a sus academias y cuerpos colegiados (asistencias, asesorías, convenios de investigación y desarrollo tecnológico, estancias, etc.), creando un ambiente adecuado para incorporar la segunda dimensión de la educación en esta vinculación: el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, es posible que los profesores puedan ir incorporando en los programas de estudio, sus actividades didácticas y experiencias de aprendizaje, con objeto de que el alumno pueda ir confrontando sus conocimientos con los complejos problemas de los campos profesionales, a través de visitas de diagnóstico, conocimiento de plantas y procesos productivos, mesas redondas con egresados, conferencias con empresarios e industriales, etcétera. No se puede pensar en desarrollar un programa de residencias profesionales, si no se prevén con antelación estas acciones.

El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica a lo largo de su historia, ha logrado tener presencia en el desarrollo social y económico de las zonas de influencia donde se encuentran inmersos sus Institutos. Esta presencia se manifiesta de diversas formas, desde las expresiones culturales, hasta la vinculación con diversas instancias del sector productivo y de servicios, pasando por la oportunidad que se les abre a los jóvenes de educarse profesionalmente, en algún área de la ingeniería o, en el área económico- administrativa.

Cabe en este momento, rescatar y resaltar algunos aspectos de dichas experiencias, de manera particular las orientadas a la vinculación académica, en la cual de algún modo participan profesores y alumnos, a manera de ejemplo: servicio social, prácticas profesionales, estancias industriales, servicios externos, cursos de actualización o capacitación a la industria, convenios de cooperación, convenios de investigación, participación en asociaciones profesionales, etc.; con la intención de organizar académica, administrativa y operativamente la puesta en práctica de las residencias profesionales en el SNEST.

Resumiendo, la **residencia profesional** promueve el logro de los siguientes objetivos:

A. En el sector educativo

- Aumentar la vinculación entre el Instituto Tecnológico y el entorno social y productivo.
- Superar el desempeño profesional y de docencia del profesor asesor en funciones.
- Tener un conocimiento más profundo del entorno social y productivo para procesos de actualización curricular y definición de especialidades.
- Favorecer que la aplicación en el ámbito laboral, de los conocimientos adquiridos en la escuela, se fortalezcan y permitan descubrir nuevas posibilidades de aprendizaje ante una experiencia real.
- Favorecer la obtención de experiencias por el alumno, al mismo tiempo que se está formando.
- Favorecer la formación de egresados competitivos y conocedores de la problemática a la que deberán enfrentarse.
- Favorecer una verdadera transferencia de conocimientos entre los especialistas de las industrias y los profesores asesores.

B. En los organismos gubernamentales

- Integrar a los alumnos en proyectos de beneficio social o de desarrollo regional.
- Participar en la asesoría, investigación y desarrollo de proyectos gubernamentales; por ejemplo, evaluaciones de impacto ambiental, diseño de redes y sistemas de bombeo, tendido de redes eléctricas, diseño de plantas de tratamiento de aguas municipales, diseño de sistemas de drenaje y alcantarillado, tendido de calles, etcétera.

C. En los sectores productivos: empresariales, industriales y los servicios



- Mejorar la capacitación del personal de las empresas, específicamente en los casos en los que el residente tenga oportunidad de laborar en la empresa o Instituto Tecnológico donde desarrolla su proyecto.
- Promover la participación de estos sectores en: proyectos de investigación, desarrollo de nuevos productos o desarrollo tecnológico, apoyándose en la infraestructura del sector educativo y viceversa.
- Reducir estos en diversas actividades de las empresas que los alumnos en Residencia puedan desarrollar, previa capacitación; por ejemplo: control de inventarios, control de calidad, seguridad industrial, programas de mantenimiento, elaboración de manuales de operación, etc.
- Suplir personal profesional en las empresas durante períodos vacacionales (previa capacitación y especificando claramente las condiciones bajo las cuales se regirá el alumno).
- Conocer la calidad y características de la oferta de recursos humanos para seleccionar mejor a su personal.
- Orientar a las instituciones educativas sobre los requerimientos de los futuros profesionales necesarios en la industria.
- Desarrollar proyectos de industrialización de recursos bióticos, proyectos para el control de la contaminación ambiental, etc.

Lineamientos generales para la generación de proyectos, operación y acreditación de las residencias profesionales

- **Generación de proyectos de residencias profesionales**

El Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación, así como los Jefes de proyectos de Docencia, Vinculación e Investigación de los diferentes Departamentos Académicos del Instituto Tecnológico, serán responsables de promover la generación de proyectos de residencias profesionales y de que éstas, sean acordes con la demanda de los alumnos. Los proyectos deberán corresponder a cualquiera de las áreas de desarrollo que para éstos se plantean en la sección sobre “aspectos académicos” de este manual y serán asignados por los Departamentos Académicos, contando con la opinión de la academia para su ejecución.

El Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación contribuirá de manera directa en este rubro, al canalizar las oportunidades de vacantes para residentes que surjan en los sectores social y productivo del entorno, a los Coordinadores de carrera de la División de Estudios Profesionales, así como toda la información necesaria para la integración de los expedientes de las residencias; así como hacer del conocimiento a los Coordinadores de proyectos de Investigación y/o Vinculación a través de los correspondientes Departamentos Académicos de la relación de residencias ofertadas del exterior. El Departamento Académico tendrá la responsabilidad de asignar a algunos de sus miembros, para visitar la empresa o dependencia y tener conocimiento de las características del trabajo a realizar; con esta información el comisionado elaborará una propuesta de proyecto de residencia.

Asimismo el Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación deberá promover permanentemente que los profesores del Instituto Tecnológico realicen estadías técnicas en los diferentes sectores, como forma indirecta de ayudar a la generación de proyectos de residencias.

Otra opción para la generación de proyectos de residencias depende de los Jefes de proyectos de docencia, investigación y vinculación, quienes serán responsables de promover la creación de proyectos de residencias profesionales en la propia Instituto Tecnológico, con el apoyo de todos los miembros de la academia.



Para asegurar que el alumno pueda experimentar la conclusión de su trabajo, es necesario que los proyectos de residencias profesionales, generados por cualquiera de los anteriores mecanismos, se estructuren con metas claras y alcanzables, así como con su correspondiente cronograma de actividades. Los proyectos así elaborados, deberán ser analizados por la academia, para que se hagan las recomendaciones pertinentes, y se sugieran los asesores internos idóneos para cada proyecto. La asignación de los asesores de cada proyecto la realizará el Jefe del Departamento Académico correspondiente.

El alumno tendrá oportunidad de atender las vacantes existentes en los proyectos de residencia previamente dictaminados por la academia de acuerdo con lo indicado en el inciso "selección y asignación de tema de proyecto" de este documento. Ningún alumno podrá participar en proyectos de residencia profesional si éstos no han sido analizados por la academia y autorizados oficialmente por el Jefe de Departamento Académico.

Para impedir que se pierdan las oportunidades de vacantes de residentes que surjan inesperadamente, los mencionados Jefes de proyectos podrán solicitar al Jefe del Departamento Académico, que la academia analice y opine en estos casos en reunión extraordinaria.

- **Concertación de estadías para los profesores**

El Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación será el responsable de realizar las concentraciones necesarias para facilitar la estadía de profesores en los diferentes sectores. Se considera profesor en estadía a aquél que permanece en una empresa, organismo o dependencia, durante cierto periodo y con horarios definidos, con el principal propósito de detectar áreas de oportunidad para el desarrollo de las residencias profesionales y proponer a la empresa y el Instituto Tecnológico, la realización de proyectos específicos.

Será menester después de la estadía de los profesores, en alguna empresa o Instituto Tecnológico de los sectores ya mencionados, presentar a consideración de los representantes de los centros visitados, los anteproyectos que pudieran realizarse de manera conjunta, con objeto de definir las estrategias y planes de trabajo, así como sus objetivos generales y particulares.

Dichos anteproyectos conducirán a proyectos específicos, probablemente multidisciplinarios, para los que será necesario establecer planes de trabajo, así como número y características de los participantes. De igual forma se deberá conciliar la designación de los responsables del centro de trabajo que cumplan la función de asesoría externa para los alumnos.

- **Creación de bancos de proyectos de residencias**

Una vez definidos los proyectos de residencia con la empresa u organismo de los diferentes sectores, por cualquiera de los mecanismos mencionados en los párrafos anteriores, éstos deberán someterse a consideración de los Departamentos Académicos correspondientes; para recibir el dictamen de las respectivas academias, acompañándolos de la siguiente información:

- Nombre y objetivo del proyecto.
- Cronograma preliminar de actividades.
- Descripción detallada de las actividades.
- Lugar donde se realizará el proyecto.
- Información sobre la empresa o Instituto Tecnológico donde se desarrollará el trabajo.

El Departamento Académico remitirá los proyectos autorizados (internos y externos), a la División de Estudios Profesionales, para que se elabore un expediente por proyecto en el que se incluya el máximo de información posible con el propósito de facilitar la selección adecuada, acorde con las experiencias del alumno, sus conocimientos, habilidades y aptitudes, así como con sus

	Nombre del documento: Introducción Reflexión y Marco Legal de las Residencias Profesionales	Código: NA
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2008 7.5.1	Página 8 de 15

expectativas de desarrollo; y enterará al Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación de los proyectos que son viables de realizar en el exterior.

Se sugieren entre otros:

- Nombre de la empresa.
- Giro y tipo de capital.
- Organización administrativa.
- Breve descripción del o los procesos de producción que se manejan en la empresa.
- Descripción de las principales actividades que se realizan en el área donde se desarrolla el proyecto.
- Actividades a realizar.
- Cronograma preliminar de actividades.
- Conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes requeridas para la participación en el proyecto.
- Horario sugerido de trabajo.
- Nombre de los asesores asignados (escuela y empresa)
- Número de participantes solicitado.

El listado anterior es sólo un ejemplo y deberá adecuarse a las características de cada una de las áreas de desarrollo.

Los expedientes de proyectos de residencias, debidamente documentados, se remitirán a la División de Estudios Profesionales para que las respectivas Coordinaciones de carrera, conformen un banco de proyectos de residencias profesionales autorizados, al cual podrán recurrir los alumnos para recibir una asesoría adecuada y seleccionar su proyecto.

Es necesario que sean los coordinadores de carrera, quienes en primera instancia, asesoren y orienten al alumno en la selección de su proyecto, porque ellos conocen su historial académico, así como sus conocimientos, habilidades, aptitudes y expectativas de desarrollo. De igual forma, podrán informarlo y prepararlo respecto a la importancia de las actividades a realizar durante el proyecto y de su relación con el perfil profesional de su carrera.

- **Detección oportuna de candidatos a residentes**

La División de Estudios Profesionales, tomando en cuenta los diagnósticos realizados en cada coordinación, estimará el número de residencias requeridas por carrera en cada semestre y turnará esta información al Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación. Este último, previo acuerdo o convenio con las empresas se encargará de conseguir vacantes para residentes y para profesores en estadía, e informará oportunamente de las vacantes confirmadas a la propia División de Estudios Profesionales para que emita convocatoria y a los Departamentos Académicos correspondientes.

- **Estrategias didácticas**

Con objeto de facilitar la transición del alumno, de la actividad escolar hacia las residencias profesionales, se sugiere que los profesores diseñen en sus cursos experiencias de aprendizaje acordes con la filosofía de las residencias, que les propicie el trabajo grupal, la toma de decisiones, el desarrollo de pequeñas investigaciones, la participación en foros y congresos.

En este sentido es fundamental fomentar las visitas industriales guiadas, acompañadas por el profesor de cada asignatura, con objeto de inducir a los alumnos a los diferentes procesos productivos y permitirles establecer una relación entre los mismos y su perfil profesional.



Otra estrategia viable sería la de despertar el interés del alumno por emplearse en alguna empresa durante sus períodos vacacionales, con objeto de obtener una formación en el trabajo y tener una experiencia real de la forma en que se dan las relaciones laborales.

Asimismo, es conveniente que en forma paralela los profesores de las academias se preparen en aspectos formativos de la investigación, así como en técnicas para la elaboración y evaluación de proyectos. Los Jefes de proyectos de docencia, así como el Departamento de desarrollo académico, deberán proporcionar apoyo para la realización de estas actividades.

- **Actividades de apoyo del Departamento de Desarrollo Académico**

Se considera que el Departamento de Desarrollo Académico cuenta con personal cuya formación y experiencia profesional son idóneas para apoyar de manera efectiva las actividades inherentes a las residencias profesionales. Algunas actividades concretas en las que deben participar son:

- Orientación del alumno al inicio y durante su residencia profesional, respecto a su desempeño así como al proceso administrativo a seguir.
- Organización de foros donde los residentes den a conocer a la comunidad estudiantil sus experiencias durante el desarrollo de su residencia.
- Formación y capacitación de profesores en el manejo y aplicación de técnicas de asesoría.
- Evaluación de los beneficios educativos logrados por los alumnos.
- Asesoría a los alumnos en la selección de su tema de proyecto de residencia, de acuerdo a sus motivaciones, conocimientos, habilidades y aptitudes.
- Asesoría del alumno en la presentación de su anteproyecto y en la elaboración de su informe final.
- Difusión permanente del programa de residencias profesionales a través de módulos de información y los cursos de inducción.
- Establecimiento de actividades permanentes con los profesores que imparten la asignatura de metodología de la investigación, para que los conocimientos y habilidades adquiridos en esta asignatura, se constituyan en herramientas importantes para el alumno en la realización de tareas como la planeación, investigación y elaboración de informes; todas ellas necesarias en el desarrollo de proyectos de residencias profesionales.

- **Ámbitos de desarrollo**

Las residencias profesionales se podrán acreditar mediante la estancia y realización de proyectos internos y externos, con carácter regional, nacional o internacional, en cualquiera de los siguientes ámbitos:

1. **Sectores social y productivo.-** La característica más relevante en este tipo de proyectos es que el alumno se desarrolla en un ámbito productivo real, en donde puede observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo de su profesión, así como conocer los procesos productivos, su organización y las relaciones laborales de la empresa o dependencia prestadora de servicios.
2. **Desarrollo tecnológico empresarial.** En esta opción se contempla la participación de alumnos en proyectos de: estudios de factibilidad en proyectos de inversión, el programa emprendedor EMPRETEC, la incubación de empresas de base tecnológica, el desarrollo de infraestructura productiva y de servicios en parques y corredores industriales, organización de megacentros de servicios de asesoría y consultoría, etcétera.
3. **Investigación y desarrollo.-** Esta opción está dirigida a alumnos que deseen participar en proyectos de investigación y desarrollo científico y/o tecnológico o los relativos a las



ciencias económico administrativas, los cuales favorezcan el desarrollo regional o nacional. La característica principal de esta alternativa es la de promover tanto la formación de futuros investigadores, como la realización de estudios de posgrado. Además en forma paralela, se estimula el trabajo entre instituciones a nivel interdisciplinario para aprovechar mejor la infraestructura con que cuenta. Un ejemplo concreto de esta opción es la experiencia invaluable que han tenido algunos alumnos del sistema al participar en el programa "el verano científico" auspiciado por la academia de la investigación científica.

4. **Diseño y construcción de equipos.** La participación de alumnos en estas actividades pretende favorecer el desarrollo técnico y científico de la región; así como apoyar el proceso de enseñanza a través del diseño y/o construcción o rediseño y/o construcción de equipos, maquinarias o prototipos didácticos. Se entenderá por rediseño, la reparación mayor o modificación de uno o más componentes de equipo, aparato o maquinaria, que tienda a mejorar el diseño original y que a su vez, conservando su funcionamiento básico, logren un impacto económico industrial.
5. **Prestación de servicios profesionales.** Este tipo de proyectos han comenzado a difundirse como servicios externos que ofrece la propia Instituto Tecnológico en los diferentes sectores de la región. Existen experiencias valiosas, que es posible recuperar y reorganizar, tal vez a través de la creación de bufetes técnicos, especializados en la prestación de servicios en aspectos como: diseño de procesos o sistemas, consultoría, asesoría, proyectos promocionales, programas de capacitación y elaboración de manuales de operación de maquinarias y equipos, entre otros, en los que han participado tanto personal docente como alumnos de las diferentes carreras del sistema.

Es importante resaltar que las áreas de desarrollo antes mencionadas tienen un carácter general, porque se considera que en ellas, es posible incorporar gran parte de las actividades propias del perfil profesional de los egresados de las carreras del SNEST. Sin embargo esta clasificación **no es limitativa**. Los Departamentos Académicos de cada Instituto Tecnológico tienen la facultad de autorizar los proyectos que previo aval de la academia, cumplan con los objetivos de la residencia profesional, aún cuando éstas no se encuentren explícitamente mencionadas en la clasificación anterior:

- **Proyecto de residencias profesionales:**

Se considera residencia profesional a aquella actividad, realizada durante el desarrollo de un proyecto o en la aplicación práctica de un modelo, en cualquiera de las áreas de desarrollo establecidas, que definan una problemática y propongan una solución viable, a través de la participación directa del alumno en desempeños propios de su futura profesión.

Un proyecto de residencia profesional podría requerir, de acuerdo a las características del mismo, de la participación de más de un alumno en su desarrollo, incluso con carácter multidisciplinario. En tales casos será necesario definir para cada alumno, un programa de actividades específico acorde a su perfil profesional que contribuya al logro de los objetivos fijados para el proyecto. Asimismo se designará un asesor por cada disciplina involucrada y se elaborará un único informe final de proyecto que incluya los resultados y las aportaciones de cada uno de los residentes participantes.

- **Duración del proyecto**

La participación del alumno en el desarrollo del proyecto de residencia se ha fijado que sea de **cuatro a seis meses a tiempo completo (o su equivalente de 640 horas)**, considerando que los trabajos en los que se involucrará el alumno, requieren el desarrollo de acciones como: consultas bibliográficas, asesoría, preparación de ensayos o experimentos, cálculos, redacción de informes,



etc. Sin embargo, es importante que el factor orientador en la definición de la duración de cada proyecto de residencia sea el logro de los objetivos inicialmente marcados para éste.

Aunque la propuesta es, que el proyecto de residencia pueda desarrollarse por uno o más alumnos y que su duración sea de cuatro a seis meses como máximo, las características particulares dependerán del tipo de proyecto de que se trate y serán los requerimientos de las empresas, instituciones u organismos participantes, los que podrán sugerir una duración diferente, así como el horario y períodos en los que el alumno podrá participar.

Como consecuencia, la gama de posibilidades respecto al tiempo en que el alumno podrá cumplir con este requisito es amplia. Se presentarán casos en los que se requiera de trabajo de tiempo completo con fines de semana y por lo tanto el alumno terminará las actividades prácticas del proyecto en tres meses, pudiéndose incluir en éstos los periodos intersemestrales. En estos casos, el coordinador de carrera sugerirá la carga académica más adecuada para que el alumno concluya la redacción de su informe final durante el semestre inmediato.

Es posible también que el proyecto se realice a tiempo parcial, dedicando no menos de 20 horas por semana, en cuyo caso los residentes contarían con 20 créditos que formarían parte de su carga académica semestral. En este sentido es posible abrir el abanico de posibilidades para el alumno y las empresas e instituciones participantes, sin descuidar el cumplir en tiempo y calidad con los compromisos adquiridos.

Puede contarse con la oportunidad de dedicar un semestre completo, sin carga académica adicional a los 20 créditos de la residencia profesional, para la realización de su proyecto de residencia y la elaboración del reporte final con las características de contenido y forma que se establecen para el mismo, en el punto intitulado: "presentación, evaluación y aprobación del proyecto" de este documento.

Es recomendable que sea el asesor externo, el responsable de llevar el registro del tiempo consumido por el residente en la realización de actividades prácticas propias del proyecto y el asesor interno del resto de las actividades inherentes a él.

Dado que la residencia debe concebirse como un acercamiento a la realidad a la que tiene que enfrentarse el futuro egresado y, que su actuación a lo largo de ésta arrojará resultados, tanto a nivel profesional como educativo, es importante considerarla como una actividad integral y no parcializada, por lo que la asignación de la calificación correspondiente, se debe otorgar al concluir su proyecto y después de haberse realizado la evaluación final del mismo.

No se considera factible que un alumno repruebe su residencia profesional, si se anticipa que éste cuente con asesorías adecuadas durante la selección, planeación y desarrollo de su proyecto y además se le responsabiliza de los compromisos adquiridos con la empresa y la Instituto Tecnológico educativa, mediante la firma de un acuerdo particular de trabajo.

Será responsabilidad de la escuela y el residente el evitar el incumplimiento en los compromisos adquiridos en los programas de trabajo formulados para el proyecto, ya que esto traería como consecuencia la afectación de las relaciones de vinculación y colaboración con la empresa u organismo. En caso de incumplimiento de cualquiera de las partes, la residencia podrá ser cancelada.

De acuerdo a lo antes expuesto, el alumno cuenta con una única oportunidad para acreditar su residencia profesional. Los alumnos que por alguna circunstancia no aprueben su residencia no podrán titularse, por no haber cubierto los 20 créditos correspondientes a ésta. Casos excepcionales podrán ser autorizados por el Director Académico a solicitud del Director del plantel.

En caso de que el proyecto por su propia dinámica resulte más extenso de lo que se había programado inicialmente, el Departamento Académico con el aval de la academia, podrá



dictaminar la liberación de él o los alumnos participantes en el proyecto, para permitir que otros alumnos concluyan con el mismo y evitar incumplimiento en los compromisos adquiridos. Se sugiere que en esta eventualidad se mantenga el mismo asesor, para que él sea quien ponga en antecedente a los alumnos incorporados al proyecto y se facilite la continuidad de los trabajos.

Cuando por circunstancias especiales y totalmente ajenas a la responsabilidad del alumno, tales como huelgas, quiebras, cierre inesperado de proyectos en las empresas, enfermedades, etc., se tenga como consecuencia el truncamiento del proyecto, el alumno podrá solicitar en forma inmediata a la Coordinación de carrera y al Departamento de Servicios Escolares, su baja como residente. En estos casos, el Departamento Académico correspondiente podrá autorizar una segunda asignación de tema de proyecto para el mismo alumno. En esta segunda asignación, el alumno se sujetará a las mismas condiciones académicas que señala este procedimiento.

- **Selección y asignación del tema del proyecto**

El Jefe del Departamento de vinculación y gestión tecnológica informará, un mes antes de finalizar el semestre, al Jefe de la División de Estudios Profesionales de la fecha en que se inicia el periodo de asignación de proyectos de residencias. La convocatoria la emite el Jefe de la División de Estudios Profesionales para que el alumno acuda con el respectivo coordinador de carrera para que se le asigne el tema de proyecto considerando cualquiera de los siguientes mecanismos:

- a) A través de su selección en el banco de proyectos de la coordinación.
- b) Proponiendo su propio tema directamente a la División de Estudios Profesionales, que la que turnará al Departamento Académico para su análisis.
- c) Presentando a la División de Estudios Profesionales su situación como trabajador de alguna empresa, para que se dictamine la correspondencia entre las actividades que realiza y las de un proyecto de residencias profesionales. Este dictamen, a solicitud de la división, lo emitirá el Departamento Académico correspondiente.

En los dos últimos casos en que el alumno propone su tema de proyecto, o somete a consideración su situación como trabajador, es conveniente que la propuesta contenga la siguiente información:

- Nombre y objetivo del proyecto.
- Cronograma preliminar de actividades.
- Descripción detallada de las actividades.
- Lugar donde se realizará el proyecto.
- Información sobre la empresa o Instituto Tecnológico donde se desarrollará el trabajo.

- **Asignación de asesores**

La asignación del o los asesores internos de cada proyecto de residencias, la realizará el Jefe del Departamento Académico considerando la recomendación de la academia correspondiente, con base en la experiencia profesional de cada profesor y en su participación en la generación de temas de proyectos. El número adecuado de asesores internos en cada proyecto lo sugerirá también la academia en el momento de opinar sobre el proyecto.

Los miembros de la academia de ciencias básicas podrán incorporarse de acuerdo con su elección y previa autorización de su Jefe de Departamento, a alguna otra de las academias del Instituto Tecnológico, con objeto de permitirles participar más ampliamente como asesores o revisores de los proyectos de residencias profesionales.

El requisito indispensable para ser profesor asesor es el de contar con la formación y/o experiencia profesional acorde al proyecto que se le asigne.

- **Funciones de asesoría durante el desarrollo del proyecto.**



Las principales tareas de los asesores de proyectos de residencias profesionales serán las de orientación, asesoría, supervisión y evaluación del alumno en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto.

La función del asesor inicia con la selección del tema y la definición del proyecto. Junto con el alumno, elabora el cronograma específico de actividades de ambos, a realizarse durante el proyecto, considerando tanto los recursos humanos y materiales a los que tendrá acceso el alumno, como su carga académica durante el semestre, de manera que el cronograma de actividades sea una propuesta coherente y factible.

Aun cuando este programa de trabajo será la base para el desarrollo del proyecto, podrá irse ajustando y enriqueciendo, de acuerdo con la experiencia que se vaya teniendo y con las necesidades que se generen durante el proceso.

Es conveniente que en esta primera entrevista se definan los horarios de asesoría y que éstas se realicen tantas veces como sea necesario, hasta que el alumno concluya la redacción final de su informe de residencia.

Es conveniente que el profesor asesor cuente con experiencia relacionada con las empresas donde participarán sus alumnos y que haga visitas al centro donde trabaja su asesorado, para supervisar y evaluar sus actividades.

La labor de evaluación durante el desarrollo del proyecto podrá consistir, además de la revisión en los avances del trabajo, de una reflexión acerca de la forma en que se han realizado las actividades, analizando los obstáculos que se han presentado y proponiendo opciones de solución.

Podrán ser motivo también de evaluación las actitudes del alumno hacia su trabajo, así como sus relaciones laborales; por ello se sugiere que en este rubro participen también, los asesores externos y Jefes inmediatos del alumno, a través de un pequeño cuestionario. Dichas evaluaciones se realizarán durante el desarrollo del proyecto y se analizarán conjuntamente por el asesor y el residente.

Es conveniente también que estas evaluaciones sean analizadas posteriormente por los Jefes de desarrollo académico y los coordinadores de proyectos de docencia de cada Departamento Académico para que a través de ellos se propongan actividades que enriquezcan el desempeño de los participantes en el proceso de residencia profesional.

Para efectos de la residencia profesional, el proceso de evaluación debe ser justo, válido y confiable y para efectos de asignación de la calificación debe basarse fundamentalmente en los aspectos técnicos del proyecto, pero no debe perderse la oportunidad de asistir al alumno y orientar y mejorar el trabajo del asesor.

Por las razones antes expuestas es oportuno que el residente disponga al menos de una hora de servicio de asesoría por semana, para facilitar el seguimiento permanente de su trabajo y evitar que una vez concluido un proyecto, se dictamine una calificación reprobatoria; ya que esto implicaría que no se cumplió con la empresa, al no haber logrado los objetivos del proyecto y que las funciones de asesoría no se realizaron adecuadamente.

- **Presentación, evaluación y aprobación del proyecto**

El alumno dispone de un mes, a partir de la fecha en que finalizó las actividades prácticas de su proyecto, para elaborar y presentar a consideración del profesor asesor el informe final del proyecto de residencias profesionales.



El informe del proyecto deberá desarrollarse con base en una estructura previamente establecida, que podrá incluir entre otros aspectos, los siguientes:

- a) Portada con el título del proyecto y datos generales del lugar de la residencia y del alumno
- b) Índice
- c) Introducción
- d) Justificación
- e) Objetivos: generales y específicos
- f) Caracterización del área en la que participó
- g) Problemas a resolver, con su respectiva priorización
- h) Alcances y limitaciones
- i) Fundamento teórico
- j) Procedimiento y descripción de las actividades realizadas
- k) Resultados, planos, gráficas y programas
- l) Conclusiones y recomendaciones
- m) Referencias bibliográficas

El alumno entregará el documento final del proyecto, avalado por el asesor, al coordinador de carrera, en un plazo máximo de dos meses, después de haber finalizado las actividades prácticas del proyecto.

El coordinador de carrera solicitará al Jefe del Departamento Académico, a través de la jefatura de la División de Estudios Profesionales, la designación de uno o dos profesores revisores para el trabajo; quienes leerán el documento y harán las observaciones pertinentes al alumno. De manera conjunta, alumno y asesor, analizarán las observaciones de los revisores y determinarán la mejor forma de enriquecer el informe. Cuando un proyecto requiera de la participación de dos o más alumnos, se podrá elaborar sólo un informe final del proyecto.

Los alumnos que hayan obtenido la anuencia del Departamento Académico para acreditar su residencia profesional por medio de las actividades que realizan como empleados de una empresa u organismo, también deberán elaborar un informe final de las actividades realizadas, la estructura que deberá llevar este documento, se basará en la estructura propuesta y se ajustará a las recomendaciones del asesor.

Posteriormente el alumno recabará las firmas de aprobación del trabajo, del asesor y revisores, así como del funcionario responsable de la entidad donde efectúe su residencia y entregará el documento final del proyecto al coordinador de carrera, quien completará su expediente y solicitará al Departamento de Servicios Escolares la emisión de la constancia de acreditación correspondiente. La asignación de calificación para el proyecto, será responsabilidad del asesor interno, quien deberá asentarla en la acta de calificaciones, emitidas por el Departamento de Servicios Escolares.

Una vez acreditada la residencia y cubiertos los demás requisitos establecidos en el plan de estudios, el alumno podrá solicitar a la División de Estudios Profesionales, vía la coordinación de titulación, el protocolo para la sustentación de su acto de recepción profesional.

En los casos en los que, por el tipo de información manejada en el proyecto, se requiera de confidencialidad total, el informe final se ajustará a esta restricción. En esta eventualidad, tanto los asesores internos como los revisores carecerán de elementos suficientes para evaluar al alumno y asignar su calificación, por lo que estas actividades quedarán bajo la responsabilidad del asesor externo.

- **Requisitos del alumno para ser residente**



- ◆ Haber aprobado el 75% de los créditos correspondientes a la carrera en cuestión.
- ◆ Ser alumno regular y estar inscrito en el Instituto Tecnológico.
- ◆ Tener aprobado su tema de proyecto y contar con un profesor asesor, asignados por el Departamento Académico correspondiente.
- ◆ Disponer de constancia de su situación académica emitida por el Departamento de Servicios Escolares.

• **Obligaciones del residente**

- ◆ Sujetarse a las disposiciones especificadas en el acuerdo entre Instituto Tecnológico y el organismo privado o social en donde desarrollará su residencia.
- ◆ Suscribir un acuerdo de trabajo con la empresa y el Instituto Tecnológico en donde se especifiquen los posibles apoyos económicos, así como responsabilidades médicas y legales en caso de accidentes.
- ◆ Mantener la confidencialidad de la información generada durante la realización del proyecto.
- ◆ Asistir y concluir satisfactoriamente todas las actividades planeadas en su residencia.

• **Condiciones académicas del alumno durante las residencias profesionales**

Con objeto de definir la situación académica del residente durante la realización de su residencia, el alumno deberá atender oportunamente a la convocatoria que, para la asignación de proyectos de residencias, emita la Dirección del plantel a través de su oficina de prácticas y promoción profesional, un mes antes de que concluya el semestre previo al que desea realizar su residencia.

De esta forma, el alumno dispondrá de tiempo para seleccionar su proyecto y realizar cursos de inducción a las residencias, así como sustentar entrevistas con asesores internos y externos, previas a la realización de su trabajo. Así, antes de iniciar el semestre el alumno conocerá el horario diario que demandará la realización de las actividades propias del proyecto y, con base en esto, podrá optar en el momento de reinscribirse en la Instituto Tecnológico, por las siguientes cargas académicas.

- Exclusiva de la residencia profesional, si se realiza a tiempo completo.
- Carga mínima ponderando las residencias profesionales, si se realiza a tiempo parcial.
- Carga especial que apreciará el Jefe de la División de Estudios Profesionales.

Los alumnos residentes podrán solicitar cargas académicas mayores a la mínima, siempre y cuando el alumno demuestre, a través de su historial en el Instituto Tecnológico, que puede atender adecuadamente las actividades académicas sin descuidar su desempeño en la residencia y cumplir en tiempo con la elaboración de su informe final. De igual forma podrá solicitar cargas menores a la mínima.