

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA MEXICALI



Plan de Desarrollo
2017-2020



Datos de Contacto

Nombre del contacto: Olivia Yessenia Vargas Bernal

Cargo: Coordinadora de Planeación y Desarrollo Organizacional

Email: planeacion_fim@uabc.edu.mx

Teléfono: (686) 566-4270

Participantes

Dr. Daniel Hernández Balbuena

Director

Dr. Alejandro Mungaray Moctezuma

Subdirector

C.P. Imelda Guadalupe Partida Ojeda

Administradora

Dra. Olivia Yessenia Vargas Bernal

Coordinadora de Planeación y Desarrollo Organizacional

Coordinadores de área, Responsables de Programas Educativos, Profesores y Estudiantes.

Índice

I.Presentación	1
II.Introducción	2
III.Metodología	5
IV.Objetivo	6
V.Diagnóstico Externo.....	7
VI.Responsabilidad Social Universitaria.....	96
VII.Diagnóstico Interno.....	99
VIII.Fortalezas y Debilidades.....	256
IX.Misión, Valores y Ejes Rectores	258
X.Visión 2025 y Rasgos Distintivos	261
XI. Políticas Generales para el cumplimiento de la Misión y el logro de la Visión 2025.	265
XII.Estrategias del Plan de Desarrollo y Programa de Trabajo basados en los Programas Institucionales y sus Objetivos	267
XIII.Indicadores Institucionales para el seguimiento y evaluación del PDFIM.....	315
XIV.Seguimiento y Evaluación	316
XV.Bibliografía	317

I. Presentación

En sus 50 años de fundación la Facultad de Ingeniería Mexicali (FIM) ha pasado por diferentes etapas de madurez, siempre con la encomienda de satisfacer de forma pertinente las necesidades de una sociedad en continuo desarrollo, para esto, en su quehacer diario sitúa al estudiante al centro de su trabajo, realizando gestiones para brindar mejores oportunidades educativas, respaldadas por una excelente planta académica constituida por docentes reconocidos por su calidad y competitividad, de tal forma que los estudiantes adquieran conocimientos y competencias que coadyuven a su exitosa integración al mercado laboral, y sean un ejemplo de éxito en la sociedad a lo largo de su vida.

La Facultad de Ingeniería Mexicali responde a lo establecido en la legislación universitaria por medio del presente Plan de Desarrollo para el periodo 2017-2020, el cual se ha elaborado a través de un proceso de planeación estratégica, para asegurar la importancia y coherencia de su contenido. El Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería Mexicali (PDFIM) se basó principalmente en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2015-2019, por lo que su estructura es muy parecida, no obstante se tomaron otras referencias como por ejemplo el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. En la elaboración del PDFIM participó la comunidad académica, administrativa y estudiantil de la FIM.

Con el objetivo de alcanzar una mayor eficiencia en el logro y seguimiento de las metas planteadas en el PDFIM 2017-2020, las diversas áreas han realizado un esfuerzo de revisión y análisis de los programas de institucionales establecidos en el Plan de Desarrollo Institucional de nuestra Universidad Autónoma de Baja California (UABC) para agrupar aquellos programas coincidentes. Como resultado de este trabajo, el Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería Mexicali 2017-2020 consta de 47 estrategias, que incluyen 105 acciones. El PDFIM se puede consultar en el portal de la FIM.

Dr. Daniel Hernández Balbuena
Director

II. Introducción

La FIM es una de las unidades académicas más grandes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC); cuenta con una población de 4348 estudiantes, tanto de licenciatura como de posgrado, y 432 profesores. La FIM tiene una oferta educativa de 12 programas de licenciatura: Ingeniero Civil, Ingeniero en Computación, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Industrial, Ingeniero en Mecatrónica, Bioingeniero, Ingeniero Aeroespacial, Ingeniero en Energías Renovables, Ingeniero Topógrafo y Geodesta y Licenciado en Sistemas Computacionales; 11 de estos programas están acreditados por un organismo reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES), 6 por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A.C. (CIEES), 4 por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) y la Licenciatura en Sistemas Computacionales ante el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC). El programa educativo de Ingeniero Topógrafo y Geodesta no es acreditable.

En el presente documento se da a conocer el estado actual de la FIM, así como un diagnóstico externo de la misma, a través de los cuales es posible identificar las fortalezas y debilidades. En el diagnóstico externo, se analizan aspectos como el desarrollo económico de la región, necesidades sociales, mercado laboral, ingreso promedio de los egresados, entre otros, de cada uno de los programas educativos. En el diagnóstico interno, se estudia la oferta y calidad educativa, planta académica, investigación, estructura administrativa, egresados, infraestructura por mencionar puntos.

En conjunto con diferentes unidades académicas de nuestra institución, se ofrece el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería (MyDCI), el cual se encuentra en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Nuestra comunidad participa en diversas acciones para el fortalecimiento y desarrollo de habilidades, como actividades ecológicas, culturales, deportivas y de idiomas, con eventos como el día comunitario, concursos de matemáticas, concursos de creatividad científica y tecnológica, foros de valores, congresos y seminarios de ingeniería, que incluyen conferencias magistrales, talleres y el encuentro Binacional de Ingeniería Sísmica.

Cabe señalar que la FIM se encuentra comprometida con el medio ambiente en actividades en las que participan personal académico, administrativo y alumnos, tal como se muestra en el diagnóstico interno en el apartado de perspectiva ambiental y sustentabilidad, mediante el uso de plumones ecológicos, acopio de baterías, campaña de reforestación, fomento del programa interno de vida sana, paseos ciclistas, entre otros, destacando como unidad académica libre de humo de tabaco.

En el Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería se establecen las directrices para su crecimiento y consolidación, proponiendo las estrategias, acciones y metas que servirán de guía para la toma oportuna de decisiones a fin de poder cumplir con la misión y alcanzar la visión que él mismo establece, en congruencia con el Plan de Desarrollo Institucional.

Antecedentes

La Escuela de Ingeniería se fundó en octubre de 1967 como resultado de un estudio de las necesidades del Estado hecho por las autoridades Universitarias y un grupo de Ingenieros. En ese año el rector de la Universidad era el Lic. Rafael Soto Gil, quien nombró de manera interina director de la misma al Ing. Luis I. López Moctezuma, logran que el proyecto de la Escuela de Ingeniería se hiciera realidad, creando el programa educativo de Ingeniero Topógrafo y Geodesta. Las labores iniciaron con una matrícula de diecinueve alumnos y ocho profesores.

Las primeras clases se impartieron en las instalaciones de la preparatoria Mexicali, que en aquel entonces formaba parte de la UABC, ahí permanecen un año, pero debido a los problemas suscitados en el alumnado de la preparatoria el 17 de septiembre de 1968 se instaló la Escuela de Ingeniería en un edificio en la avenida Colón, edificio improvisado y carente de funcionalidad, pero fue el primer edificio propio de la Escuela de Ingeniería.

El 2 de mayo de 1972 se inauguran las nuevas instalaciones universitarias construidas en los terrenos de la Universidad sobre la Calzada Benito Juárez y se cambió la Escuela de Ingeniería al edificio norte, ahí compartía el segundo piso con la Escuela de Arquitectura, el primer piso lo ocupaban la Escuela de Contabilidad y la Biblioteca Universitaria. En ese edificio, en septiembre de 1972 con 64 alumnos, inicia su operación el programa educativo de Ingeniero Mecánico Electricista. En febrero de 1977 la Facultad de Ingeniería se reinstala en el lugar donde la conocemos actualmente.

A partir del ciclo escolar 2004-2, particularmente en la Facultad de Ingeniería, se incorpora el llamado Tronco Común que consiste en un conjunto de asignaturas pertenecientes a un grupo de carreras afines de una misma área de conocimiento que se cursan en la etapa básica, para después solicitar su ingreso al programa educativo que puede ser: Ingeniero Civil, Industrial, Mecánico, Eléctrico, en Electrónica, Computación, en Mecatrónica, Industrial, Aeroespacial, en Energías Renovables o Bioingeniero. Por otra parte, se ofrece el programa de Licenciado en Sistemas Computacionales, este programa educativo no comparte el Tronco Común ya que sus materias básicas son diferentes al resto de los programas.

Siguiendo con la formación integral de los estudiantes. En el 2012 se realizó el Primer Festival Artístico Cultural y Deportivo de la Facultad de Ingeniería, además se obtuvo un reconocimiento como área libre de humo de tabaco por el Gobierno del Estado de Baja California.

En el 2013, el Dr. Felipe Cuamea Velázquez, Rector de la UABC, inaugura los laboratorios para los programas educativos de Ingeniero Aeroespacial, Ingeniero en Energías Renovables y Bioingeniero. Al final de ese mismo año se construyen las escaleras de emergencia del edificio principal.

En el 2014, se acreditan los programas educativos Ingeniero en Computación, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Industrial, Ingeniero en Mecatrónica e Ingeniero Civil, dando un total de siete programas educativos acreditados, 4 por CACEI y 3 por CIEES. Además, de la permanencia del programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería en el Padrón Nacional de Programas de Calidad del CONACyT. Una de las mejoras en gran medida en la eficiencia en el manejo de información fue la consolidación del Centro de Información y Estadística de la Facultad de Ingeniería (CIEFI).

En el 2016, se acreditan los programas educativos de Ingeniero Aeroespacial, Ingeniero en Energías Renovables y Bioingeniero por los Comités Interinstitucionales para Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

III. Metodología

El trabajo para realizar el Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería (PDFIM) se inició con una reunión en la que participaron personal docente y administrativo de la Facultad de Ingeniería: Director, Subdirector, Administrador, Coordinador de Formación Básica, Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria, y Coordinador de Posgrado e Investigación, la Coordinadora de Planeación y Desarrollo Organizacional de la Facultad, los Responsables cada Programa Educativo y Profesores de los mismos, así como miembros del área de Orientación Educativa y Psicológica. En esta reunión se contó con la presencia del Mtro. Luis Fernando Zamudio Robles, Coordinador de Planeación y Desarrollo Institucional y Secretario Técnico del Consejo de Planeación de la UABC. El Mtro. Zamudio presentó una descripción general de la estructura del plan de desarrollo, así como una herramienta de apoyo vía internet para el trabajo colaborativo, además de las fechas y los procedimientos para su entrega, revisión, aprobación y su posterior presentación ante el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería.

Se realizó un análisis de la información y se inició el diagnóstico de la Facultad de Ingeniería enfocado en los siguientes aspectos generales: oferta educativa y población estudiantil, capacidad y competitividad académica, procesos administrativos, posgrado, internacionalización e investigación y desarrollo tecnológico. Dicho diagnóstico se encuentra en el anexo del presente documento.

Posteriormente, se convocó a una reunión con el propósito de establecer la Misión, Visión, así como priorizar los valores y ejes institucionales que caracterizan la Facultad, participaron: Director, Subdirector, Administrador, Coordinador de Formación Básica, Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria, Coordinador de Posgrado e Investigación, Coordinadora de Planeación y Desarrollo Organizacional de la Facultad, Responsables de los Programas Educativos, Profesores y Presidentes de las Academias. Además se obtuvo la opinión de la comunidad estudiantil y docente mediante encuestas, con apoyo de la herramienta colaborativa vía internet.

Se analizaron las propuestas aportadas por los participantes y se definió la misión, visión, y objetivo general del plan. Los que se dieron a conocer a la comunidad involucrada. Se organizaron las actividades para elaborar el plan de desarrollo definiendo claramente los aspectos en que cada uno de los participantes debería abordar e incluir a sus grupos de trabajo. Se compartieron las contribuciones de todos los participantes, enriqueciendo así la elaboración del plan de desarrollo.

Al terminar la etapa de propuestas se integraron en un solo documento y se revisó por la Dirección de la Facultad de Ingeniería y posteriormente se presentó a la Coordinación de Planeación y Desarrollo Institucional.

IV. Objetivo

El objetivo del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería es establecer las directrices para su crecimiento y consolidación, marcando las estrategias que se deben de implementar para cumplir con su misión y lograr su visión, en congruencia con el Plan de Desarrollo Institucional.

V. Diagnóstico Externo

El objetivo general de realizar el diagnóstico externo de la FIM es determinar las necesidades y problemáticas sociales estatales, regionales, nacionales y globales (actuales y futuras) que atienden los programas educativos y sus egresados.

5.1 Ingeniero Civil

Necesidades y Demandas Sociales

A continuación se menciona los aspectos más relevantes de las necesidades y demandas sociales del estado de Baja California, región en la que se ubica la Universidad Autónoma de Baja California. Se muestran aquí características físicas y de infraestructura, aspectos demográficos, económicos, sociales, y culturales de la región.

En Baja California, durante el periodo octubre-diciembre 2015, la población económicamente activa sumó 1 millón 597 mil personas, las cuales representaron el 61.4% de la población de 15 años y más de la entidad; de esta, 6 de cada 10 eran hombres y 4 de cada 10 mujeres económicamente activas.

Según el Diagnóstico Estratégico del Gobierno de Baja California, el estado es una de las entidades en el país con mayor dinamismo económico y mejor nivel de bienestar social. Alcanza a nivel nacional uno de los más altos parámetros de vida y registra uno de los más bajos índices de marginación. Pero aun, persisten segmentos de la población principalmente en la zona rural y en las colonias populares de las zonas urbanas, que todavía padecen algún tipo de vulnerabilidad social y marginación.

El informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) de 2010, sobre el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que mide la incidencia de la pobreza y la desigualdad y que incluye indicadores como la esperanza de vida al nacer; la tasa de alfabetización de adultos y la matrícula en educación básica y superior; y Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, coloca a Baja California como la cuarta entidad mejor posicionada, después del Distrito Federal, Nuevo León y Baja California Sur. A su vez, los cinco municipios del Estado son calificados con un índice alto.

De acuerdo con los estudios y mediciones llevados a cabo por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), los municipios del Estado presentan una incidencia de pobreza patrimonial y el grado de rezago social menor a 20% de su población, posicionándonos en el lugar número 28 respecto a los índices de rezago social a nivel nacional.

Con datos del INEGI de 2015, la población de Baja California está compuesta por 1'665 425 (50.2%) mujeres y 1'650 341 (49.8%) hombres, 92% de la población es urbana y 8% es rural.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO), proyecta que para 2025 el estado contará con tres millones 957 878 habitantes, teniendo actualmente una tasa de crecimiento de 1.16%, con una estimación de 0.99% para 2025.

La concentración poblacional en el Estado es: cerca del 80% de la población reside en solo dos de sus municipios (Tijuana 49.4% y Mexicali 29.5%). De igual manera, es considerada como una entidad urbana ya que el 92% de sus habitantes, se encuentra radicando en localidades de dos mil 500 o más pobladores.

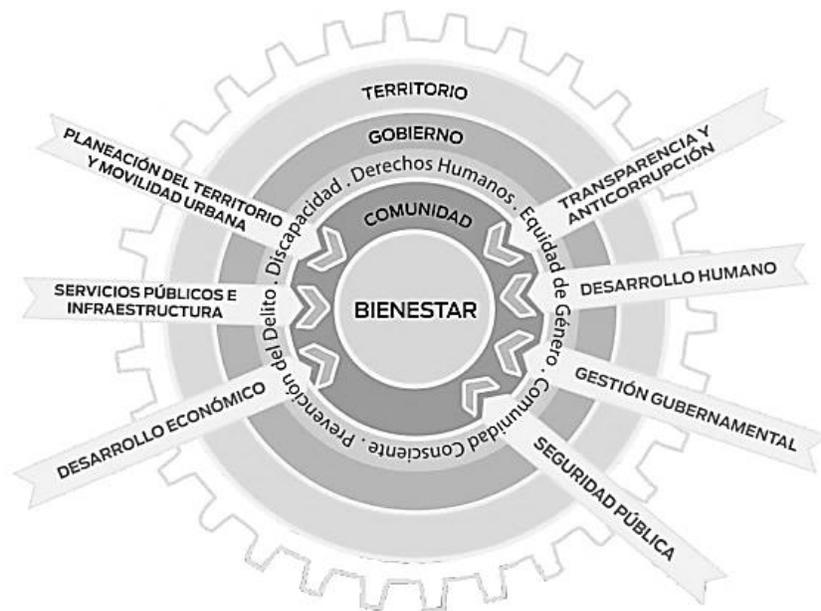
El principal desarrollo de Baja California se concentra en las cabeceras municipales, se cuenta con cinco regiones plenamente delimitadas, con características similares de desarrollo y necesidades específicas de atención y que se desenvuelven en una economía claramente identificada en cada una de ellas. Estas regiones son el Valle de Mexicali, San Quintín, San Felipe-Puertecitos, Valles de la Trinidad y Ojos Negros, e Isla de Cedros.

En Baja California, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 9.8, lo que equivale a casi primer año de educación media superior. A nivel nacional, la población de 15 años y más tiene 9.2 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más de la secundaria concluida. 2 de cada 100 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir.

Necesidades y Problemáticas Sociales

Ámbito Municipal (Regional)

En lo que respecta al Plan Municipal de Desarrollo 2017-2019 de Mexicali Baja California, está diseñado con base a un modelo de gestión participativa anteponiendo un conjunto de componentes (Figura 1), teniendo como finalidad el desarrollo de Mexicali mediante un instrumento de planeación que contribuya a la construcción de políticas públicas y a mejorar la calidad de la toma de decisiones.



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2017-2019, Mexicali.
 Figura 1. Esquema de componentes de desarrollo municipal.

En lo que respecta al Plan Municipal de Desarrollo 2017-2019 de Mexicali Baja California, se han definido ocho grandes políticas públicas municipales, que son: Gestión de Servicios Públicos e Infraestructura; Gestión del Desarrollo Humano; Gestión de la Seguridad Pública; Gestión de la Planeación del Territorio y Movilidad Urbana; Gestión del Desarrollo Ambiental; Gestión del Desarrollo Económico; Transparencia y Sistema Anticorrupción y Gestión de Gobierno para Resultados.

Necesidades y Problemáticas Sociales

Ámbito Nacional

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 menciona que para mover a México hay que fomentar los valores cívicos, elevar la calidad de la enseñanza y promover la ciencia, la tecnología y la innovación. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera y concluye que El Sistema Educativo Mexicano debe fortalecerse para estar a la altura de las necesidades que un mundo globalizado demanda.

Un México con Educación de Calidad requiere robustecer el capital humano y formar mujeres y hombres comprometidos con una sociedad más justa y más próspera. La falta de capital humano no es sólo un reflejo de un sistema de educación deficiente, también es el resultado de una vinculación inadecuada entre los sectores educativo, empresarial y social. Nuestros jóvenes requieren un camino claro para insertarse en la vida productiva.

De las metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 podemos resaltar las siguientes:

- 1) Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano.
- 2) Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad basado en una infraestructura adecuada.
- 3) Un México con Responsabilidad Global, se buscará reafirmar el compromiso con el libre comercio, la movilidad de capitales, la integración productiva, la movilidad segura de las personas y la atracción de talento e inversión al país.

Necesidades y problemática sociales a nivel global

En este siglo XXI la globalización es un hecho. Con los avances tecnológicos, principalmente el Internet, el mundo está unido en un sistema donde la competitividad es uno de los elementos más importantes.

Dentro de los principales retos de la humanidad se encuentran la generación de energías “limpias” y el abasto de agua potable. Científicos e ingenieros de todo el mundo trabajan para satisfacer la creciente necesidad de energía y de agua demandada por la población y por los sectores público y privado. El desarrollo, crecimiento, estabilidad y satisfactorio nivel de vida está sustentado en la generación de bienes y servicios, principalmente bienes y el sector productivo requiere agua y energía.

Mercado laboral

En Baja California, según el Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019 (Vega de Lamadrid, 2016), en la región noroeste de la República, es una región potencialmente viable para el desarrollo de todos los sectores económicos desde Agropecuario, turístico e industrial-maquilador, que para impulsar su desarrollo se requiere proponer e impulsar la Infraestructura Urbana.

Perfil ocupacional del Ingeniero Civil

Según el Observatorio Laboral, Construcción e Ingeniería Civil son los estudios que se centran en la ciencia, la tecnología y las técnicas de montaje, edificación y mantenimiento de edificaciones públicas, comerciales, industriales y residenciales, así como sus accesorios. Considera la planificación, diseño, ensayo y dirección de la construcción de grandes edificios y estructuras, incluidos los sistemas de transporte, suministro de agua y alcantarillado.

Según la Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO), el perfil ocupacional del Ingeniero Civil es el siguiente:

“Dicha ocupación realiza funciones de proyección, organización y dirección para la construcción de zonas urbanas, comerciales e industriales. Determinan también los materiales y métodos de construcción, así como las normas de calidad a las que se debe ajustar cada obra. Asesoran y realizan investigaciones de nuevos procesos, métodos, materiales y uso de nuevas tecnologías para la construcción”.

Sus funciones son:

- Estudiar la viabilidad de los anteproyectos y proyectos de construcción.
- Formular las propuestas económico-financieras de las obras para concursos y licitaciones.
- Planear y programar las actividades inherentes a los anteproyectos y proyectos de construcción y la obtención de los recursos financieros para llevarlos a cabo.
- Establecer los procedimientos y estrategias de trabajo para llevar a cabo los proyectos de construcción.
- Negociar con clientes, proveedores y contratistas las condiciones de los proyectos de construcción a realizar.
- Coordinar y supervisar las actividades del personal gerencial y técnico involucrado en los proyectos de construcción.
- Verificar que las obras de construcción cumplan con la normatividad y legislación vigentes.
- Formular y/o aprobar los contratos de servicios con clientes, proveedores y contratistas.
- Realizar otras funciones afines.

Matricula y egreso de Ingenieros civiles

Actualmente, el mercado laboral en materia de construcción e ingeniería civil deberá atender a una gran cantidad de profesionistas recién egresados a nivel nacional, casi 9 mil personas (Tabla 1). Por otra parte, en Baja California son casi trescientos los que requieren de un trabajo a finales del año 2016 (Tabla 2), ya como profesionista pasante.

Tabla 1. Matrícula y egreso ciclo escolar 2015-2016 a nivel nacional.

Indicador	Hombres	Mujeres	Total	Posición respecto a las
				66 carreras de Profesional Nacional
Matriculados en la carrera	64,142	15,487	79,629	13 °
Egresados en la carrera	7,328	1,620	8,948	23 °

Fuente: Secretaría de Educación Pública (SEP), consultado mayo 2017.

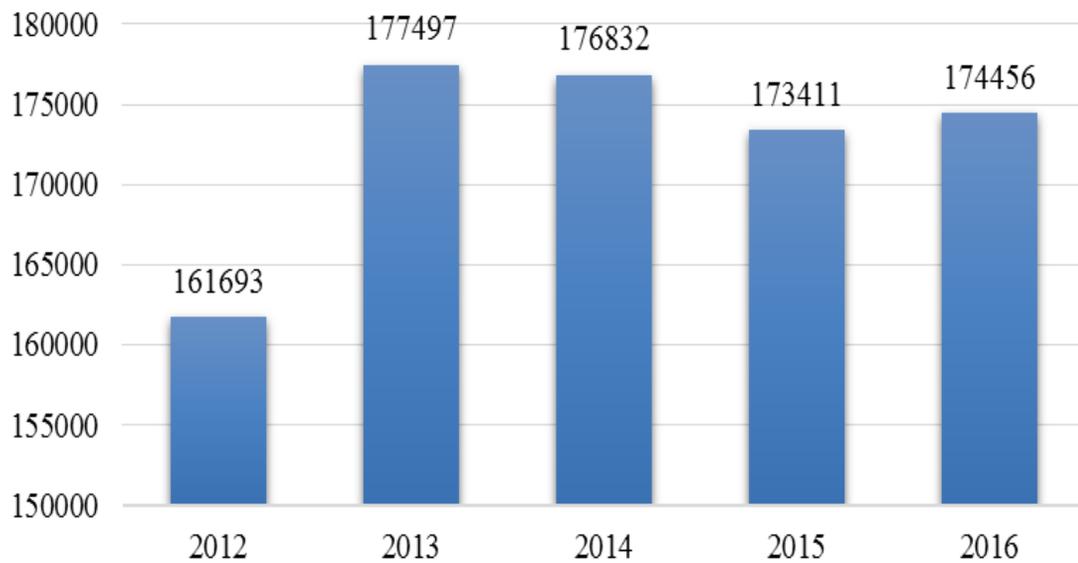
Tabla 2. Matrícula y egreso ciclo escolar 2015-2016 a nivel estatal.

Indicador	Hombres	Mujeres	Total	Posición respecto a las
				21 carreras del estado
Matriculados en la carrera	1,702	409	2,111	16 °
Egresados en la carrera	244	48	292	16 °

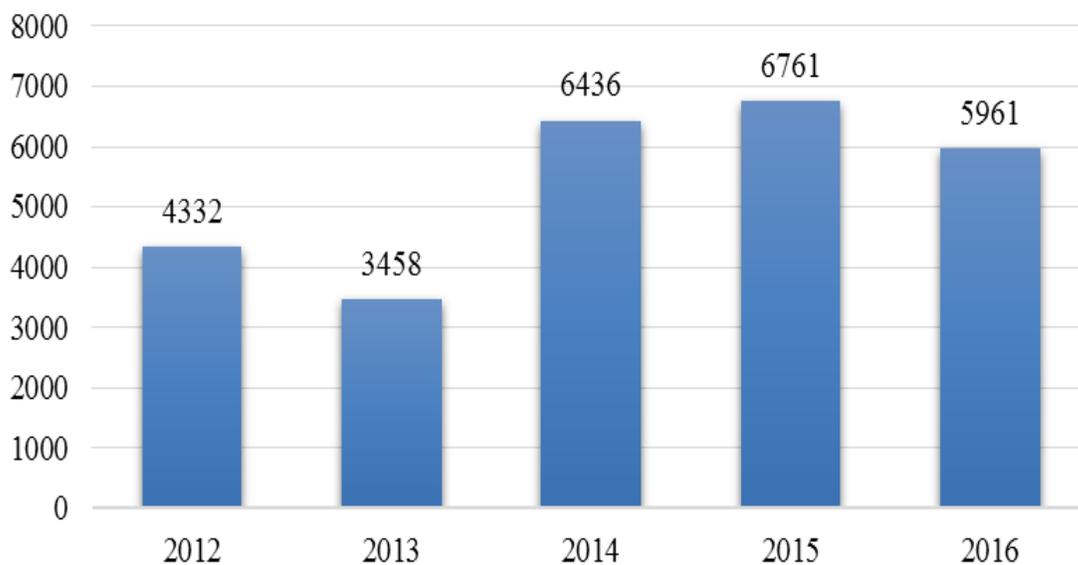
Fuente: Secretaría de Educación Pública (SEP), consultado mayo 2017.

Situación laboral del ingeniero civil a nivel nacional y estatal

En lo que corresponde al reporte laboral de Ingenieros Civiles que emite el observatorio laboral, el número total de personas ocupadas para el período 2012-2016 que laboran en el sector construcción e ingeniería civil a nivel nacional y estatal es la que se presenta en la Figura 2 y 3 respectivamente.



Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI, Cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2016.
 Figura 2. Ingenieros civiles ocupados laboralmente a nivel nacional.



Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI, Cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2016.
 Figura 3. Ingenieros civiles ocupados laboralmente a nivel estatal.

El ingreso promedio mensual de los profesionistas de Ingeniería Civil a nivel estatal está por debajo del promedio nacional e incluso por debajo del ingreso promedio de un profesionista a nivel nacional y aún más estatal (Tabla 3).

Cabe mencionar que la profesión ocupa el lugar 12 a nivel estatal en cuanto a las 21 carreras del estado consideradas. Asimismo, solo el 8.4% de los profesionistas de esta carrera son mujeres, representando el puesto 18, con respecto a la cantidad de carreteras antes mencionadas (Tabla 4).

Tabla 3. Resumen estatal de ingresos y ocupación en la profesión.

	Baja California	Nacional
Total de profesionistas ocupados	234,522	7,857,856
Ingreso promedio mensual de los profesionistas ocupados	\$12,681	\$11,213
Porcentaje de mujeres profesionistas ocupadas respecto al total de profesionistas	44.60%	44.70%
Ocupados profesionistas de la carrera	5,961	174,756
Ingreso promedio de los profesionistas de la carrera	\$10,405	\$13,881
% de mujeres profesionistas de la carrera	8.40%	8.40%

Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), consultado mayo 2017.

Tabla 4. Ranking de profesión a nivel estatal.

Indicador	Valor	Posición respecto a las
		21 carreras del estado
Ocupados	5,960.8	12 °
Ingreso promedio estatal	\$10,405	16 °
Mujeres ocupadas	8.4 %	18 °

Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), consultado mayo 2017.

Campo laboral de Ingeniero Civil

Según la Universidad de Guadalajara (U de G) , la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Universidad Politécnica de Tulancingo (UPT), un Ingeniero Civil, al concluir la carrera cuenta con varias opciones de trabajo, ya que puede laborar como consultor, realizando funciones de estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, auditoría, construcción, operación, mantenimiento, control, y reparación de:

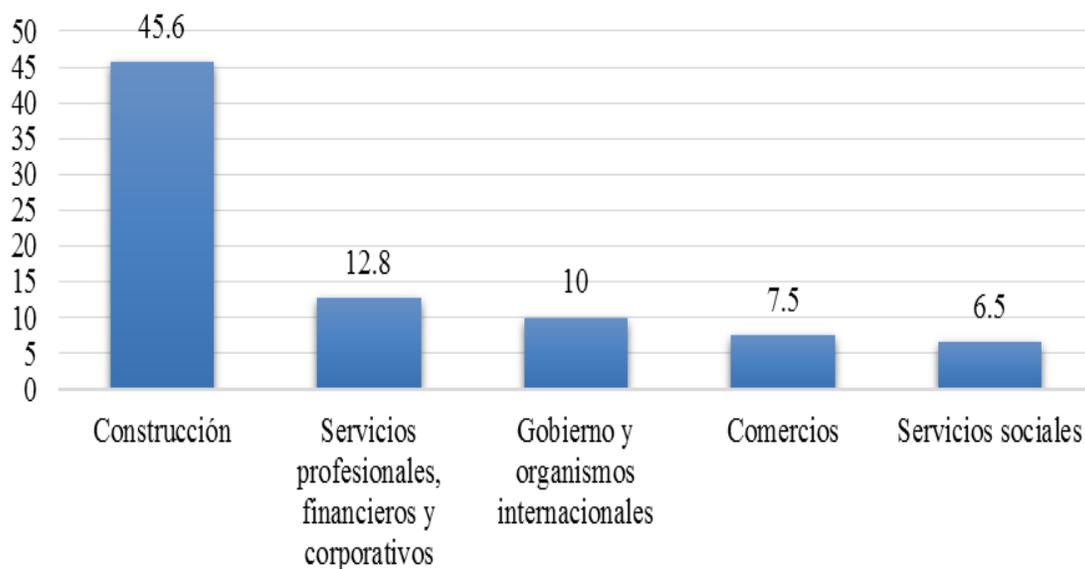
- Estructuras resistentes, obras civiles y de arte de todo tipo.
- Obras de regulación, captación, abastecimiento y tratamiento de aguas.
- Obras de riego y sus correspondientes obras de desagüe y drenaje.
- Instalaciones hidromecánicas.
- Obras destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica y otras fuentes alternativas.
- Obras de corrección y regulación fluvial.
- Obras de saneamiento urbano, rural y regional.
- Obras de control de erosión.
- Obras de urbanismo en lo referente al trazado urbano, y organización de los servicios públicos vinculados con higiene, transporte, comunicaciones y energía.
- Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con: Mecánica de suelos y mecánica de rocas.
- Trabajos topográficos y geodésicos.
- Riesgo sísmico en construcciones.
- Planeación urbana, rural y de sistemas de transporte en general.
- Lotificaciones urbanas y subdivisiones por el régimen de propiedad horizontal.
- Estudio de tránsito en áreas urbanas y rurales.
- Planeación del uso y administración de recursos hidráulicos.
- Estudios hidrológicos.

También puede desempeñarse en:

- El ejercicio libre de la profesión, o dedicarse a la docencia y a la investigación.
- Construcción de obras civiles, ya sea como proyectista o como ejecutor de las obras.
- Topografía, cartografía, geodesia y catastro.
- Docencia, investigación (estudios de posgrado) y administración universitaria.
- En el desarrollo de infraestructura física: viviendas, edificaciones, carreteras, obras de paso y manejo y tratamiento del recurso agua.
- En el sector público, sus servicios son requeridos en las secretarías de Desarrollo Social, de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. En el sector Federal, Estatal y Municipal.
- En Comunicaciones y Transportes, de Salud, de la Reforma Agraria, de Turismo, en Ferrocarriles Nacionales de México, Petróleos Mexicanos, en la Comisión Nacional del Agua y la Comisión Federal de Electricidad, así como en el INFONAVIT, y en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

- En el sector privado, colabora en empresas constructoras, bufetes de consultoría, compañías de profesionistas asociados, como: ICA, Grupo Mexicano de Desarrollo, Aeropuertos y Servicios Auxiliares, Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos.
- Gobiernos Estatales, Empresas constructoras de Ingeniería y Consultoría.

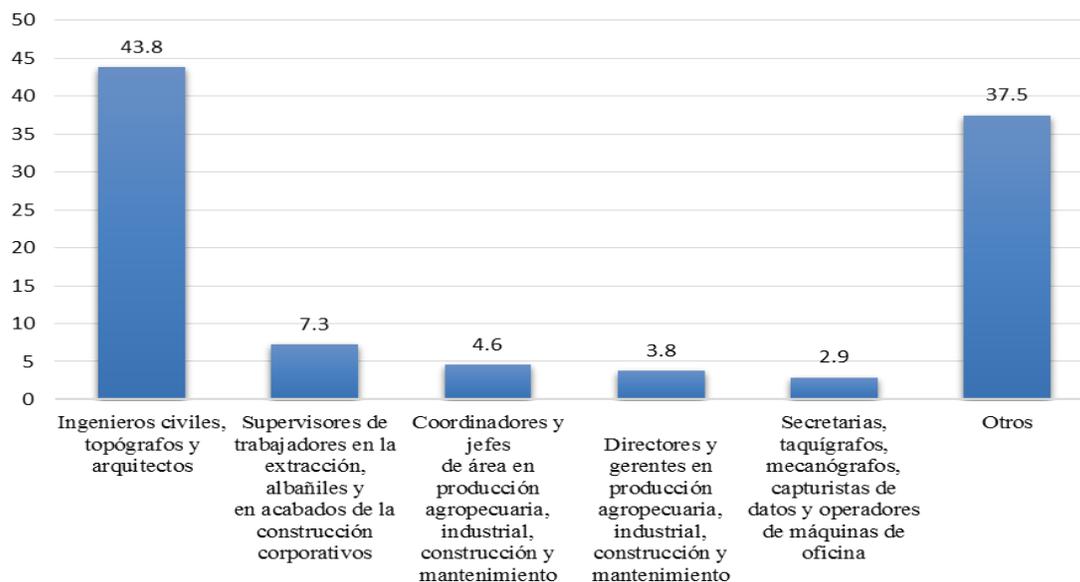
Según la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, la principal rama o sector en el que se desenvuelve el Ingeniero Civil a nivel nacional es el de la “construcción”, seguido de los servicios profesionales, financieros y corporativos (Figura 4). Asimismo, dentro de las principales ocupaciones de la Ingeniero Civil a nivel nacional, se encuentran la topografía, supervisión, jefes de área, gerencia, técnicos, entre otras (Figura 5).



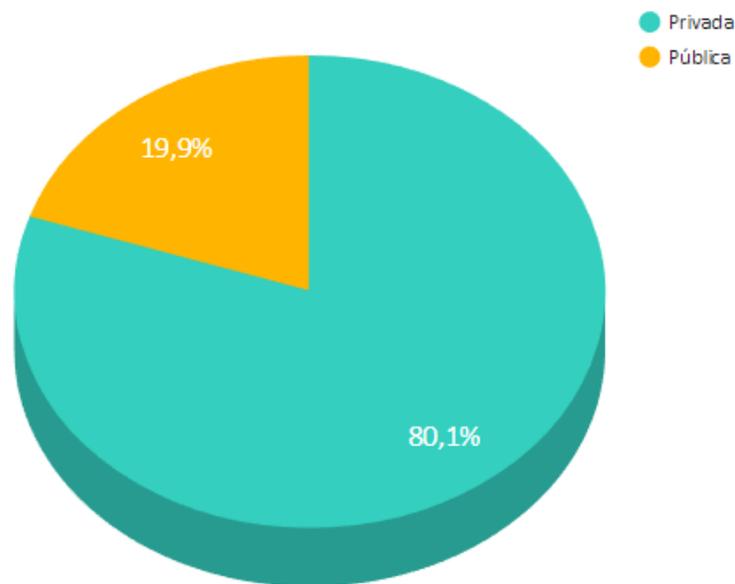
Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI, Cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2016.

Figura 4. Ramas o sectores en donde más se distribuyen los ingenieros civiles ocupados a nivel nacional.

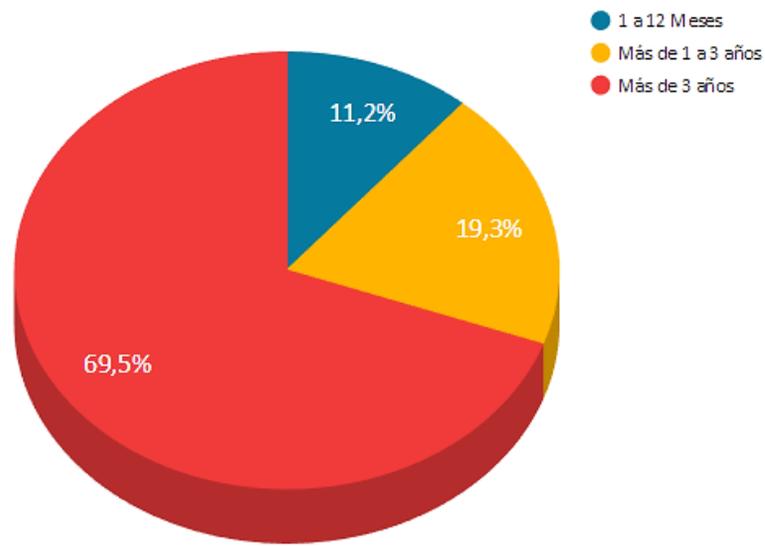
Según los datos nacionales extraídos de la Encuesta de Ocupación y Empleo de la INEGI más del 80% de los ingenieros civiles laboran en una empresa privada (Figura 6).



Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI, Cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2016
 Figura 5. Principales ocupaciones en el área de la ingeniería civil a nivel nacional.



Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI, Cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2016
 Figura 6. Sector donde labora un ingeniero civil a nivel nacional.



Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI, Cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2016

Figura 7. Parámetro de duración en el empleo del ingeniero civil a nivel nacional.

Asimismo, según los datos nacionales extraídos de la Encuesta de Ocupación y Empleo de la INEGI, el parámetro de duración de un empleado-ingeniero civil a nivel nacional es mayormente de más 3 años con el 69.50% (Figura 7).

5.2 Licenciado en Sistemas Computacionales

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018

Conforme a las estrategias establecidas en el PND 2013-2018 y a la importancia que implica el estar a la vanguardia en el ámbito educativo, en la presente administración se tiene como objetivo crear nuevos servicios educativos, ampliar los existentes y aprovechar la infraestructura de los planteles, para ello, se debe incrementar la matrícula en el nivel medio superior, abarcando un 80% y conseguir un 40% en el nivel superior; ofertar diversas modalidades de estudio, proveer de los recursos necesarios para el mejoramiento de la calidad y lograr mayor cobertura, sobre todo en las regiones en las que se tiene mayor rezago educativo, promover la diversidad de programas educativos tanto en nivel medio superior y superior, de acuerdo a las necesidades que existan a nivel nacional e internacional, logrando así el progreso en el conocimiento, es por ello, que para lograr el desarrollo esperado del País, es necesario proporcionar una educación de calidad, para que de esta manera se impulse el desarrollo de las competencias y habilidades integrales de cada persona. De ello depende que México genere un capital humano de calidad que muestre la mejora nacional y que éste tenga un vínculo directo con el sector productivo, como quedó establecido en las conclusiones de la reunión mundial de educación de París de 1998 en el Artículo 7. Donde se menciona la necesidad de Reforzar la cooperación con el mundo del trabajo y el análisis y la previsión de

las necesidades de la sociedad, el cual fue reivindicado en la reunión de París de 2009. Se deben diseñar actividades orientadas a la creación y fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, que nos permitan el aprendizaje por medio de plataformas digitales, promover el aprendizaje de otro idioma para poder estar acorde de los requerimientos a nivel global, ampliar el programa de becas, beneficiando de esta manera a aquellos estudiantes que se encuentren en una situación económica vulnerable, se debe llevar un seguimiento en los egresados de nivel medio superior y superior para identificar las necesidades de los sectores empleadores; generar nuevos programas de estudio, de tal manera que los alumnos que estén próximos a ingresar tanto a nivel medio superior como superior, cuenten con una amplia gama de oportunidades educativas pertinentes, que le permitirán en un futuro desarrollarse en el ámbito laboral. (República, 2013).

Según Russel Ackoff en su libro Rediseñando el Futuro “la razón de cambio social y tecnológico es hoy más rápida que nunca en el pasado”, los cambios sociales se dan de manera vertiginosa, así como el desarrollo tecnológico, por lo que los retos educativos deberán adaptarse a dichos cambios. (Ackoff, 1994).

Programa sectorial de educación 2013-2018

Según lo establecido en el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (PSE) el desarrollo del país depende de la capacidad que tengan los individuos de afrontar los retos que la sociedad del conocimiento establece, no solo se trata de tener acceso a la información, sino el reforzamiento en las capacidades de comprensión lectora, en la expresión tanto escrita como verbal, el razonamiento y en la capacidad de aprendizaje. Con una educación de calidad, nos permitirá gozar de una mejor comunicación, lograr el trabajo colectivo, resolución de problemas, uso efectivo de las tecnologías, etc., para finalmente conformar una sociedad más justa y próspera. (Programa Sectorial de Educación 2013-2018, 2013)

De acuerdo al PSE se deben alcanzar seis objetivos primordiales, los cuales son: asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica en todos los sectores de la población; fortalecer la calidad y pertinencia en los diferentes niveles de educación, buscando con ello la contribución para el desarrollo del país; asegurar una mayor cobertura educativa en todos los sectores de la población, para lograr una sociedad más justa; el fortalecimiento en las actividades físicas y deportivas; promover el arte y la cultura; impulsar la educación científica y tecnológica que nos ayudará a lograr la transformación de México en una sociedad del conocimiento. Para lograrlo, es necesario establecer estrategias y líneas de acción, las cuales deberán estar enfocadas en el equipamiento de la escuela e infraestructura, proveer a las instituciones educativas el equipo electrónico necesario para alcanzar el aprendizaje significativo, capacitar al personal docente para identificar las necesidades de los alumnos y los diferentes estilos de aprendizaje que deben adoptar al momento de transmitir el conocimiento, contar con la infraestructura necesaria para satisfacer las necesidades de la comunidad estudiantil; promover la creación de nuevos programas educativos, que nos ayudarán a tener una mejor consolidación en la economía del país. (Programa Sectorial de Educación 2013-2018, 2013).

De acuerdo a datos de la Secretaría de Economía, México cuenta con ventajas competitivas a nivel mundial en lo referente a Tecnologías de la Información (TI), entre las que podemos mencionar son: la mano de obra calificada, ubicación geográfica privilegiada y se cuenta con el acceso a los principales mercados a nivel mundial. Debido a lo anterior, México se posiciona en el cuarto exportador de servicios de TI a nivel mundial, así como ha sido calificado como el sexto mejor destino para la subcontratación de servicios, incluyendo los de TI y contact call center. (Economía S. d., 2010).

Uno de los programas que forman parte de la Secretaría de Economía, se encuentra el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software y la Innovación (PROSOFT), el cual tiene como finalidad fomentar al sector de Tecnología de la Información (TI) en el país y la innovación en los sectores estratégicos. El programa PROSOFT tiene como objetivo promover el desarrollo y la adopción de las tecnologías de la información y la innovación de los sectores estratégicos del país, logrando con su contribución el incremento en la productividad, con la intención de hacer frente a los retos que en la actualidad son necesarios en el sector de TI, por lo anterior, se establecieron cinco estrategias: 1) Formación de capital humano especializado en tecnologías de la información e innovación en los sectores estratégicos. 2) Generación de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en los sectores estratégicos. 3) Financiamiento para las empresas de los sectores estratégicos para el desarrollo y adopción de tecnologías de la información e innovación. 4) Generación de infraestructura para el desarrollo y adopción de las tecnologías de la información y la innovación. 5) Generación y difusión de conocimiento en materia de TI e innovación a través de estudios y eventos.

En materia de políticas educativas, PROSOFT se ha vinculado con instituciones de educación trabajando de manera conjunta en un total de 121 universidades, haciendo énfasis en los siguientes aspectos:

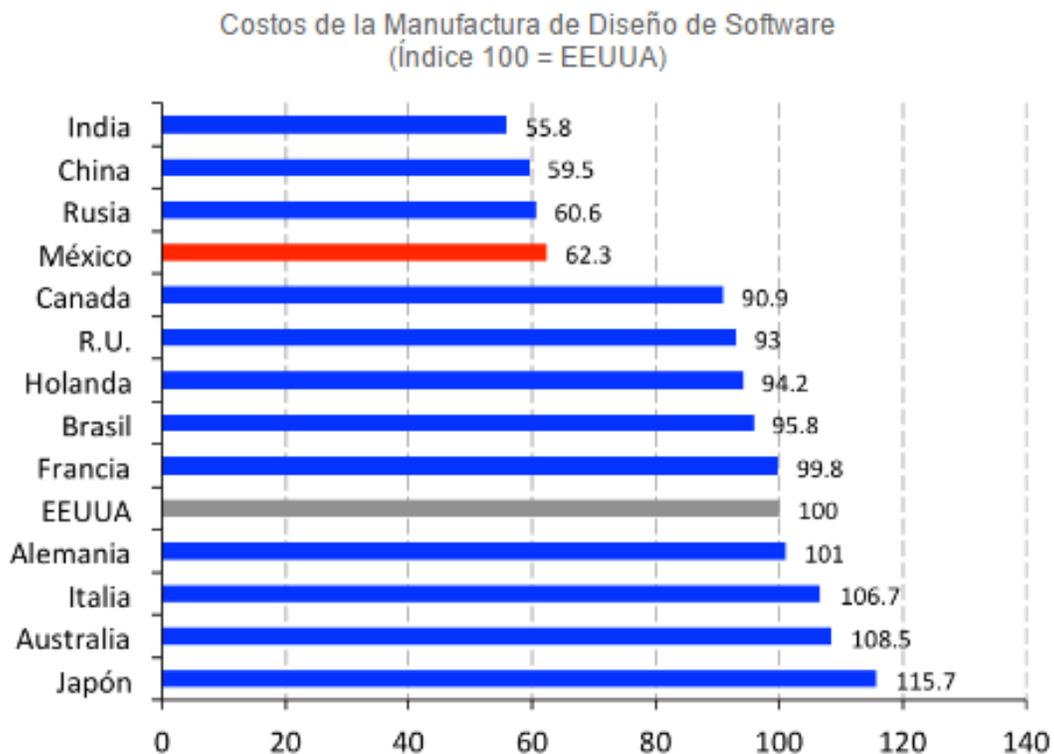
- 1) Actualización de los planes de estudio (visión mundial y vocación a largo plazo). En 30 universidades del país se orientaron las carreras profesionales en cuatro perfiles: desarrollador de software o ingeniero de software; arquitecto de software y emprendedor-administrador de proyectos de software;
- 2) Oferta de cursos complementarios para reducir la brecha egresado-persona productiva (con cursos extracurriculares);
- 3) Establecimiento de mecanismos para vincular con alianzas intersectoriales a la industria con las instituciones educativas (sociedad-academia-industria);
- 4) Oferta de equipamientos y actualización a las instituciones de educación.

El PROSOFT considera a los siguientes sectores estratégicos: a) Maduros. Metal mecánico, textil-vestido, cuero-calzado, madera y muebles, siderúrgico, alimentos y bebidas; b) dinámicos. Automotriz, de autopartes, aeroespacial, eléctrico, electrónico y químico; c) emergentes. Biotecnología, farmacéutico, tecnologías de la información, industrias creativas, equipo y dispositivos médicos. El fondo PROSOFT es una herramienta que facilita la habilitación del entorno, al fortalecer los objetivos y acciones del Gobierno de la República, entidades federativas y los sectores privado y académico. (Economía S. d.) De acuerdo al PROSOFT, entre los años 2006 y 2011 las inversiones en el sector de TI, tuvieron un incremento de 1,471

millones de pesos a 2,160 millones. El sector de TI logra crear empleos de 600 mil personas y ha registrado un crecimiento anual promedio en el empleo entre los años 2002 al 2011 del 11%. Debido a las diversas campañas en este sector en donde se brinda un crecimiento en el sector de TI, en donde en el año 2002 se contabilizaban cerca de 2000 empresas y para el año 2011 el número de ellas era más de 3000, lo cual representa un crecimiento del 5%. (Economía S. d., 2010).

Para el sector TI es fundamental la eficiencia, productividad e innovación, es por ello que en México se han incrementado los Centros de Desarrollo Certificados en modelos de calidad, los cuales son 400 actualmente. (Economía S. d., 2010), así mismo México es el cuarto país con menores costos en la producción de la industria electrónica, 37% más barato que EU. De acuerdo a la Figura 8, el primer lugar lo ocupa India, el segundo lugar China y el tercero Rusia. (Economía S. d., 2010).

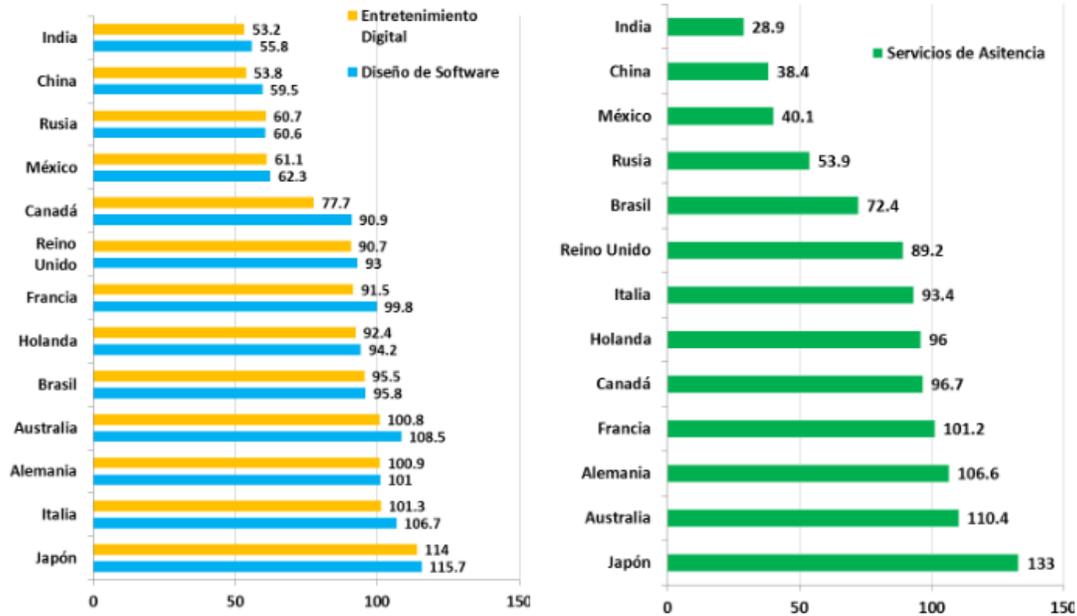
En cuanto a los costos de operación, en el sector de TI, México se compara con China e India y es más competitivo que el resto de los países de Asia, Europa y América del Norte, por lo que el país es el más competitivo en el Continente Americano en las actividades correspondientes al diseño de software y producción de videojuegos. Como se muestra en la Figura 9, México es 39% más barato en el Desarrollo de Entretenimiento Digital; 38% en Diseño de Software y 60% en Servicios de Asistencia. (Economía S. d., 2010).



Fuente: Secretaria de Economía

Figura 8. Comparativo costo de manufactura de diseño de software.

Costos de Operación Relativo de Industrias de TI (2010, EUA=100)

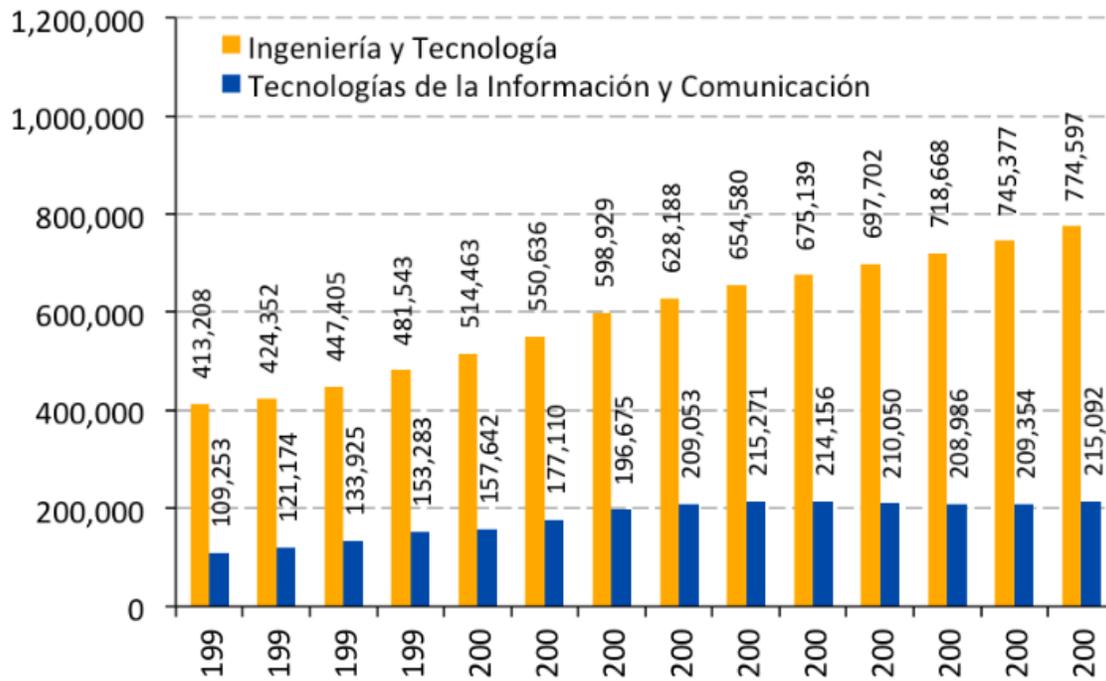


Fuente: KPMG, Competitive Alternatives 2012

Figura 9. Comparativo costo de operación de industrias de TI.

El crecimiento del capital humano en la industria de TI es un factor fundamental. De acuerdo al Figura 10, la matrícula de las carreras relacionadas a Ingeniería y Tecnología entre los años 1996 a 2009, ha aumentado un 4.6%, así mismo en las carreras de Tecnología de la Información y la Comunicación, la matrícula tuvo un crecimiento durante el mismo periodo del 5%. (Economía S. d., 2010).

**Matrícula de carreras relacionadas con Ingeniería y Tecnología y TIC
(1996-2009)**

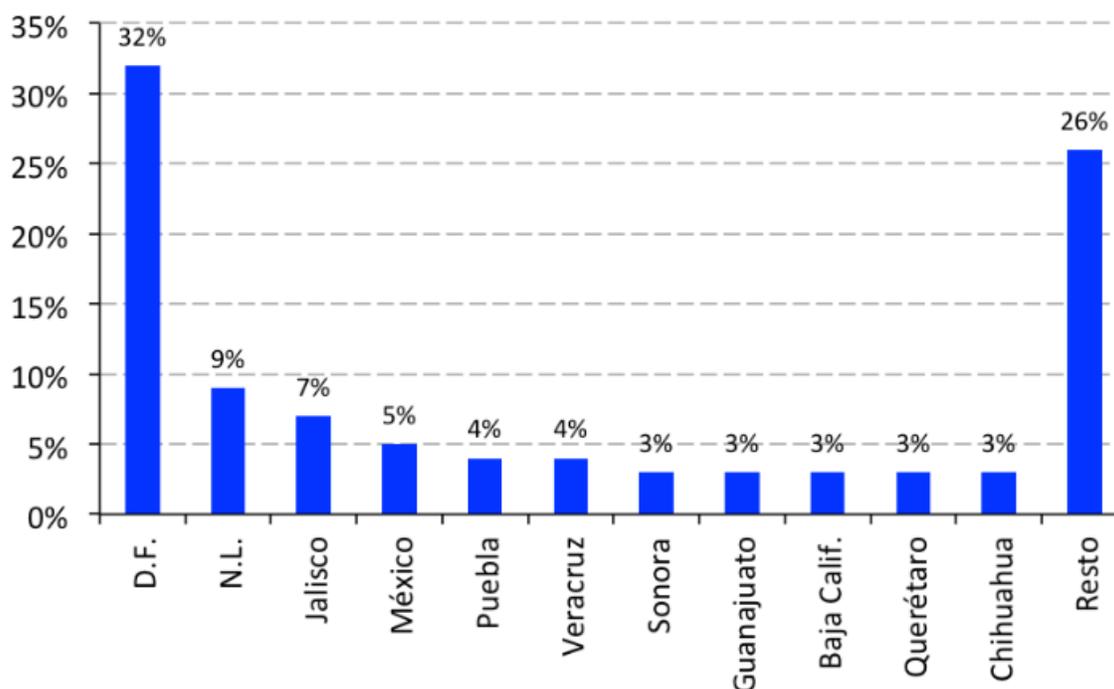


Fuente: INEGI

Figura 10. Matrícula de carreras afines.

Según datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) existen 3,237 unidades económicas del sector de TI en el país, de las cuales el 53% se encuentran en 4 entidades federativas. En el Distrito Federal se encuentra una tercera parte del total de ellas, en Nuevo León se encuentra el 9%, en Jalisco el 7%, en el Estado de México el 5%, en Baja California se encuentra el 3% (Figura 11) (Economía S. d., 2010).

**Unidades económicas del sector de TI por estado
(% respecto al total)**



Fuente: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
Figura 11. Unidades económicas del sector de TI.

Entre las empresas del sector de TI que operan en México podemos mencionar: Pounce, la cual cuenta con 200 empleados, su crecimiento pasó del 15% en 2007 a 43% en el año 2012. Entre los principales mercados a los que se dirige son el sector salud, automotriz, energía, gubernamental, etc., tiene presencia en México, EU y Canadá. Innox (Innovación Inteligente S de RL de CV), la cual cuenta con 50 empleados y su crecimiento promedio anual ha sido del 250% en los años 2007-2012, tiene presencia en México y Colombia. Mas Fusión Multimedia, fue fundada en 2011 con 10 empleados, tiene presencia en Estados Unidos y Chile, su principal diferenciador se encuentra en los algoritmos que permiten trabajar con otros idiomas fuera del inglés como el español o el japonés y la flexibilidad para agregar nuevas redes sociales. Softtek cuenta con 7000 colaboradores a nivel global, de los cuales 4,800 se encuentran en México, ha tenido un crecimiento anual compuesto al 15% en los últimos 5 años, brindan servicios a casi todas las industrias a nivel global, como el Sector Financiero, Manufacturas y Bienes en Consumo, Sector Público, High Tech, Energías Esenciales, Salud, Seguros, entre otros; su alcance es global a través de 9 centros de los cuales cuatro se localizan en México. Plenumsoft, cuenta con 50 empleados, su crecimiento ha aumentado de 6.5% en 2007 a 60% en 2012, sus líneas de investigación son el sector energético (petróleo y gas), manufacturero, automotriz, finanzas, gubernamental, etc., tiene presencia en Estados Unidos, El Salvador y Costa Rica, cuentan con ingenieros de alta especialización que ofrecen sus productos y servicios. (Economía S. d., 2010).

Necesidades sociales

El Plan Nacional de Desarrollo dentro de sus políticas y estrategias de interés destaca la promoción de las nuevas tecnológicas de la información y comunicación dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje; en donde se difunde la necesidad de desarrollar políticas de informática educativa en donde se impulsen capacidades de aprendizaje en la incorporación de TIC; por otro lado, la ampliación y dotación de equipos de cómputo y la cobertura de conectividad en planteles educativos en donde aún persiste la brecha digital; por último se plantea la necesidad de intensificar el uso de herramientas de innovación tecnológicas en todos los niveles del sistema educativo. Cabe mencionar que esta tendencia de desarrollo abre posibilidades e iniciativas tecnológicas socioculturalmente aceptables en espacios en donde no cabría anteriormente esta posibilidad (PDI, 2013-10).

Acceso a servicios de telecomunicaciones – Sociedades conectadas

La tendencia mundial de construir una sociedad conectada y las posibilidades de la incorporación de telecomunicaciones y tecnologías en general, se ha convertido en una preocupación para los países subdesarrollados, tal es el ejemplo de México debido a que las tecnológicas se han convertido en ejes estratégicos de crecimiento económico y competitividad. El sector empresarial impulsado por estrategias de escalamiento industrial aprovecha el potencial tecnológico y genera un movimiento social para la exigencia de cubrir espacios aislados mismos que se provean de servicios tecnológicos.

Sin embargo, en este sentido México aún se encuentra en una postura limitada en una gran parte de la población, en el diagnóstico presentando dentro del Plan Nacional de Desarrollo se destacan algunas cifras:

“La penetración de la telefonía móvil en el país es de 86 líneas por cada 100 habitantes contra 112 en países como España.

México se encuentra en los últimos lugares en penetración de banda ancha entre los países de la OCDE: este tipo de banda tiene una penetración del 11.4% en telefonía fija y 9.6% en telefonía móvil, con una velocidad promedio de 5.3 Mb en 2012, mientras que el equivalente en Chile fue de 19 Mb. Además, existen retos de cobertura y competencia en el sector: existen sólo 17 líneas de teléfono fijas por cada 100 habitantes” (PDI, 2013).

Según el Informe Mundial sobre la Tecnología de la Información en el año 2013 del Foro Económico Mundial, México ocupa la posición 63, entre un total de 144 países, según el índice de Tecnologías de la Información. Dichos números tiene impacto en los precios de los servicios de telecomunicaciones, lo cual afecta directamente al sector empresarial y a la población en general impidiendo un crecimiento socialmente tecnológico que dé pie a proyectos dentro de la industria de la innovación. Una iniciativa para reforzar dicha problemática fue el desarrollo de la Reforma de Telecomunicaciones que fue aprobada por las Cámaras de Diputados y de Senadores.

“... la Reforma busca incentivar la competencia efectiva en todos los segmentos de las telecomunicaciones. Lo anterior, con el propósito de asegurar la cobertura universal de los servicios de televisión, radio, telefonía y datos para todo el país. Asimismo, se busca contar con precios adecuados para que todos los niveles socioeconómicos tengan acceso a las nuevas tecnologías. Además, se impulsará una mayor calidad de los servicios para que sean más rápidos y confiables y se fomentará una mayor diversidad en los contenidos” (PDI, 2014).

Al término del sexenio en el año 2006, la industria de software se consideró un sector estratégico de crecimiento industrial para México, siendo el comportamiento del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) una estrategia crucial dentro del marco político.

El objetivo de la empresas integradoras es el ofrecer servicios especializados: gestión de financiamiento, compra de material prima e insumos de forma conjunta y la venta – producción de manera consolidada; las metas principales de este modelo de empresa se basa en el incremento de la negociación de las microempresas y PYMES en mercados de prestación, comercialización, financiamiento y tecnología, incrementar la presencia en el mercado interno aumentando las exportaciones registradas; por otro lado el promover la actualización y capacitación constante del capital humano que permita generar productos y procesos con ventajas competitivas. PROSOFT menciona la existencia de varias integradoras, de las cuales se identifican tres empresas integradoras en Baja California, en donde dos se componen por tres empresas y una más logra reunir a cuatro. En este sentido el estado de Jalisco es punta de lanza en el tema, registrando la primera integradora de software del país denominada Aporta, actualmente con 15 empresas. En Mérida hay una integradora con la participación de 17 empresas y en el Distrito Federal existe por lo menos una, que agrupa a siete empresas.

Ampliando el panorama sobre la incorporación de servicios relacionados con TI, en el comercio internacional se tiene una creciente importancia, esto se genera por la ágil difusión de las tecnológicas de la información y comunicación, así como las estrategias y modelos de negocios flexibles y sensibles a la adaptación e innovación.

Al analizar los egresados y el posicionamiento de los profesionistas se identifica que la distribución geográfica coincide con la distribución de los centros educativos, y por aunado esto con la importancia de varias ciudades y regiones en la producción de software:

“El Distrito Federal, el Estado de México, Nuevo León y Jalisco concentran la mitad de los profesionales; los siguen en importancia estados como Tamaulipas, Veracruz, Puebla, Chihuahua, Coahuila y Baja California. Este mismo estudio señala la importancia que tienen las ciudades más que los estados para el desarrollo de los programas de computadora. De modo que, si se analiza el dato de egresados por ciudades, 40% de los egresados de las carreras relacionadas con software se encuentra en la Ciudad de México y Monterrey. Le siguen en importancia Guadalajara, Puebla, Chihuahua y Mexicali” (Hualde & Mochi, 2008).

En el informe de las principales cifras estadísticas del ciclo 2013-2014 se registra una matrícula de 102,188 alumnos y representa el 11% del total de la matrícula registrada en el Estado de Baja California; de la cual los alumnos en el nivel de Licenciatura Universitaria representan el 88% de la matrícula de Educación Superior (SEE, 2014).

La perspectiva de la educación superior en el Estado de Baja California, se concibe como parte de un modelo orientado hacia el desarrollo de competencias básicas, genéricas, específicas y ciudadanas, según las prioridades del desarrollo económico local y regional y que impacte en mejores condiciones de bienestar, según sus competencias, demanda productiva y gubernamental, calidad y pertinencia. Con el propósito de que las Instituciones de Educación Superior cumplan de la mejor manera su papel de ser las formadoras de los profesionistas que le darán rumbo a la entidad y promoverán un mejor futuro, será importante que emprendan las siguientes acciones: Orientar sus procesos para que contribuyan a resolver las necesidades del desarrollo social, científico, tecnológico, económico y cultural del Estado (Gobierno de Baja California, 2014); para que se lleve a cabo la estrategia tecnológicas es necesario identificar las necesidades digitales estatales, entre algunas cifras en el año 2010 Baja California obtuvo el primer lugar a nivel federal de hogares con conexión a internet, tercer lugar en usuarios de computadoras y cuarto lugar de usuarios de internet.

Situación laboral

Dentro de las estadísticas de Gobierno del Estado de Baja California se refleja el incremento en la empleabilidad que se ha generado en los últimos años. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) proyecta resultados a partir de los últimos registros a partir del mes de abril del 2017:

“A nivel nacional se generaron 26,765 empleos en el mes y se acumulan 404,459 el primer cuatrimestre de 2017. En Baja California, se generaron 3,357 en el mes llegando a un acumulado en 2017 de 29,645, lo que nos posiciona en el segundo lugar de la frontera norte y quinto del país. Si consideramos la generación de empleo por cada mil habitantes, el estado ocupa el primer lugar de la frontera norte y cuarto lugar nacional con 8.3 empleos por cada mil habitantes, mientras el promedio nacional es de tan solo 3.3 empleos por cada mil habitantes. En lo que va de la administración se han generado 157, 350 empleos formales. El mercado laboral continúa su desempeño sólido, inclusive vamos a un mejor ritmo que 2016 ya que en el mismo periodo se generaron 24,146” (GobBC, 2017).

Los resultados de IMSS reflejan el registro o adscripción a la institución como trabajadores del estado, sin especificar la rama o actividad económica a la que se integran; considerando la actividad económica en la industria el INEGI determina para Baja California un crecimiento al valor índice en 1% con respecto a enero de 2016, un dato positivo si consideramos que en

diciembre se observó un decrecimiento de .7%. Por componentes de la industria (GobBC, 2017):

- La manufactura creció 8%, por encima del promedio nacional de 4.3% y se tienen 32 meses de crecimiento de los últimos 33 meses promediando 8.2% de crecimiento durante este periodo.
- La construcción decreció 10% en enero, se ligan 5 meses a la baja que obedece a la construcción pública.
- La generación de electricidad disminuyó 5.5%,
- La minería decreció 3.4%

Los anteriores datos reflejan una oportunidad de integrar a egresados de la carrera de Licenciatura en Sistemas Computacionales, puesto que el crecimiento en empleabilidad, en la actividad industrial en el Estado sumado al crecimiento de la incorporación de Tecnologías de la Información, Comunicación y Colaboración se visualiza una integración oportuna de profesionistas que se desarrollen en el sector de las TIC.

Mercado laboral

Campo ocupacional del Licenciado en Sistemas Computacionales.

El egresado del programa de Licenciado en Sistemas Computacionales es un profesionista que puede desempeñar sus competencias en el Sector Privado, Sector Público, así como profesional independiente:

Sector Privado y Público

En la industria del software, en instituciones y empresas que requieran el soporte de la tecnología de la información, realizando las siguientes actividades:

- Administración de unidades de informática, cubriendo las áreas de software y de cómputo.
- Administración de proyectos de software.
- Análisis, diseño, desarrollo e implementación de aplicaciones de software.
- Coordinación de recursos y de presupuestos.

Como profesionista independiente

- Brindando consultoría y asesoría en el área de tecnologías de la información
- Empresario de la industria del software en el ámbito nacional e internacional

Situación actual del mercado laboral

Como se muestra en las Figuras 12 y 13, y en las Tablas 5, 6 y 7, el mercado laboral del Licenciado en Sistemas Computacionales está centrado en el área de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), así como en el desarrollo de software.

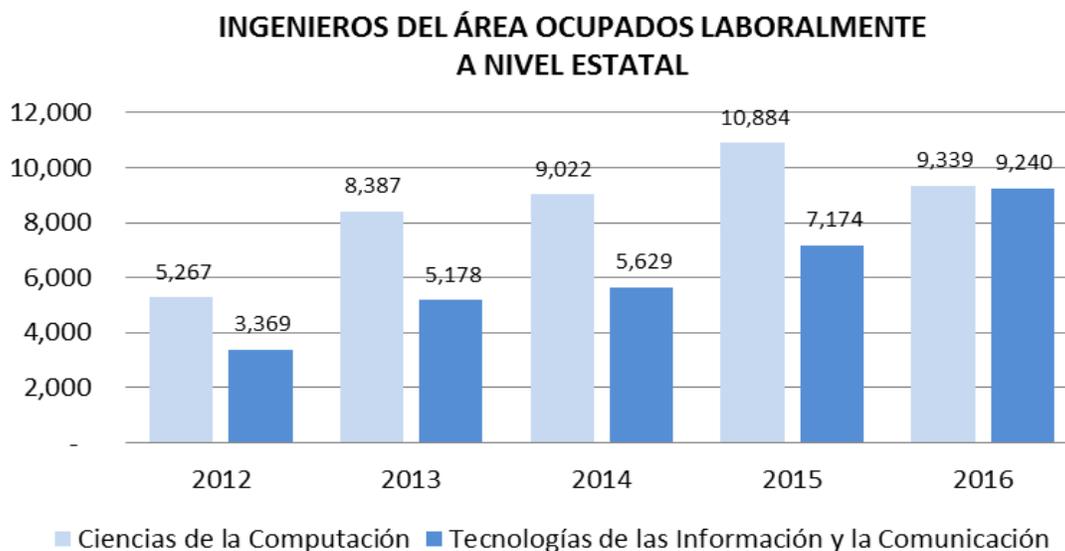


Figura 12. Comportamiento histórico a nivel estatal de profesionistas de las ciencias de la computación y Tecnologías de la Información y la comunicación que encuentran laborando a nivel estatal.

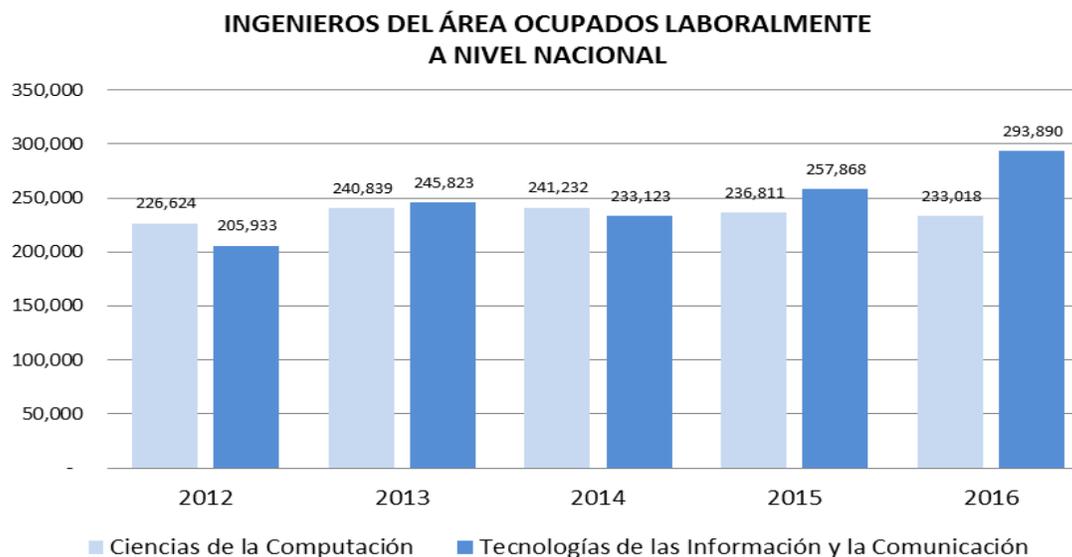


Figura 13. Comportamiento histórico a nivel nacional de profesionistas de las ciencias de la computación y Tecnologías de la Información y Telecomunicación que encuentran laborando a nivel nacional.

Tabla 5. Resumen Estatal de Ingresos y Ocupación en la profesión.

Indicador	Ciencias de la Computación		Tecnologías de la Información y la comunicación	
	Baja California	Nacional	Baja California	Nacional
Total de profesionistas ocupados	234,522	7,857,856	234,522	7,857,856
Ingreso promedio mensual de los profesionistas ocupados	\$12,681	\$11,213	\$12,681	\$11,213
Porcentaje de mujeres profesionistas ocupadas respecto al total de profesionistas	44.6%	44.7%	44.6%	44.7%
Ocupados profesionistas de la carrera	9,339	233,018	9,420	293,890
Ingreso promedio de los profesionistas de la carrera	\$12,432	\$10,152	\$12,130	\$12,215
% de mujeres profesionistas de la carrera	36.9%	35.7%	12.1%	23.2%

Tabla 6. Concentrado Tecnologías Front-end, Base de Datos Infraestructuras más utilizadas por empresas de TI.

Tecnologías Front-end	Base de Datos	Infraestructuras
JQuery	SQL Server	AWS
Bootstrap	MySQL	VMWare
Angular	Oracle	Docker
React	PostgreSQL	IIS
WPF	Access	Azure

Tabla 7. Concentrado de puestos de trabajo, plataformas y lenguajes más solicitados por empresas de TI.

Puesto de trabajo ofrecido	Plataformas	Lenguajes
Desarrollador/Programador de Software (Back-End and Front-End)	Web	Javascript
Arquitectura Sistemas y Análisis de Requerimientos	JVM	Java
Administrador de Proyectos de TI	.NET	C#
Administrador de base de datos	Android	PLSQL
Administrador de Servidores	iOS	PHP
Mantenimiento / Operación de Redes	IoT	Python
Seguridad Informática	Mainframe	C/C++

Mercado laboral en el ámbito estatal

La cantidad de Ingenieros que corresponden a carreras involucradas en las Ciencias Computacionales y que atienden el diseño y desarrollo de sistemas de cómputo y sus ambientes, así como el diseño, mantenimiento y la integración de aplicaciones de software, el total de ocupados en esta área inició con 5000 en el 2012, mantuvo un incremento constante llegando a 11000 en 2015. Sin embargo, en el 2016 presenta una disminución y presenta 9000 ingenieros se encuentra con empleo. Por otro lado, en el caso del profesionista que se centran en la planeación, diseño, desarrollo, mantenimiento y monitoreo de la tecnología de cómputo (hardware). El total de ocupados en esta área desde 2012 a 2016 presenta un promedio de 900 ingenieros se encuentra con empleo.

Mercado laboral en el ámbito nacional

Como se mostró anteriormente en el ámbito nacional, la cantidad de Ingenieros mostrada corresponde a carreras involucradas en la Ciencias Computacionales y que atienden el diseño y desarrollo de sistemas de cómputo y sus ambientes, así como el diseño, mantenimiento y la integración de aplicaciones de software. Se presenta un total de ocupados en esta área desde 2012 a 2016 presenta un promedio de 225,000 ingenieros se encuentra con empleo. Es decir, existe un amplio mercado laboral en el ámbito nacional para los egresados del programa educativo de Licenciado en Sistemas Computacionales.

Campo ocupacional del Licenciado en Sistemas Computacionales

Debido a que las TICs están presentes en todos los ámbitos de la actividad económica, definir el tamaño del universo de empleadores no es tarea fácil, cualquier empresa que requiera apoyo de las TICs es potencial empleador. Un dato directo que se puede obtener como referencia es el relacionado con el número de empresas clasificadas dentro de la categoría de Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados correspondiente al código 541510 del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013).

El Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI tiene registrados a nivel nacional 3,344 empresas con la clasificación 541510, y de esas, 92 están ubicadas en el Estado de Baja California. Por otro lado, si se toma como criterio de potencial empleador, a las empresas de cualquier giro que tengan más de 31 empleados (asumiendo que el número de empleados es un factor que influye en la necesidad de gestionar información por medios computarizados), tenemos que el universo serían 104,356 en el país y 4,125 sólo en Baja California. Es importante remarcar que para este punto se considera que toda empresa tiene un departamento de sistemas que atiende todos lo relacionado a redes y software de la empresa.

Necesidades de las empresas en México

Ante el escaso capital humano dedicado a las TICs. El Programa Educativo de Licenciado en Sistemas Computacionales representa una oportunidad para los egresados de dicho programa en insertarse de manera exitosa en el campo laboral. Lo anterior se sustenta bajo tres hallazgos:

1. En el caso de especialista en redes de datos, en un estudio elaborado por la consultora IDC y patrocinado por Cisco se reporta que en México en 2015 existía un 40% de déficit de personal calificado (diferencia entre la demanda de personal y el número de especialistas del área) y que ese déficit para 2019 disminuirá solo un 7%, llegando a 33%.
2. La ciberseguridad es un tema recurrente en la última década y de acuerdo a un estudio patrocinado por McAfee (ahora parte de la división de seguridad de Intel) en el año de 2016, en la que se encuestó a directivos de 75 empresas mexicanas, con al menos 500 empleados, el 88% respondieron que existe un déficit de profesionales de la ciberseguridad en el país. Además, el 79% coincidió en que la detección de intrusos está dentro del conjunto de habilidades más difíciles de encontrar, seguido del 76% en el caso de habilidades de desarrollo de software.
3. En la encuesta de escasez de personal publicada desde el 2005 por la empresa ManPowerGroup, se presenta que, tanto en 2015 como en 2016, el puesto de tecnologías de la información (TI) está entre los 10 puestos con mayores problemas para encontrar talento humano.

5.3 Ingeniero en Computación

Una elevada proporción de jóvenes percibe que la educación no les proporciona habilidades, competencias y capacidades para una inserción y desempeño laboral exitosos. Por tanto, es necesario innovar el Sistema Educativo para formular nuevas opciones y modalidades que usen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con modalidades de educación abierta y a distancia. Para lograr una educación de calidad, se requiere que los planes y programas de estudio sean apropiados, por lo que resulta prioritario conciliar la oferta educativa con las necesidades sociales y los requerimientos del sector productivo. Adicionalmente, es necesario fomentar mecanismos que permitan certificar que las personas que cuentan con experiencia laboral, pero no estudios formales, puedan acreditar sus conocimientos y habilidades mediante un documento oficial. Además, frente a los retos que impone la globalización del conocimiento, es necesario fortalecer las políticas de internacionalización de la educación, mediante un enfoque que considere la coherencia de los planes de estudio y la movilidad de estudiantes y académicos.

Los cambios que se dan en el día a día implican tener que hacer cambios permanentes en las habilidades del trabajo de los egresados, en nuestra área de las TIC's. El cambio se da, de forma muy rápida por lo que debe realizarse un cambio en los contenidos temáticos y un cambio en algún porcentaje de las unidades de aprendizaje para impactar y atender a los cambios científicos y tecnológicos que se dan de forma vertiginosa y que impactan nuestra vida diaria, es importante realizar los cambios que se dan en la legislación aplicada a nuestra área por lo que los cambios en el área económica, política y legislación jurídica que impacta en la formación de nuestros egresados. Las Tecnologías de la Comunicación e Información pueden ser importantes herramientas para el fortalecimiento de las Sociedades del Conocimiento. Basados en los planes de los gobiernos de la región están preocupados en desarrollar políticas públicas que dialogan con distintos y relevantes aspectos de las Sociedades del Conocimiento. Hay importantes políticas, programas, proyectos, iniciativas, actividades en el área de las TIC para la Educación, en Recursos Educativos Abiertos, en Acceso al Conocimiento Científico, en gobierno abierto, software libre y gestión documental.

Mercado laboral

Situación laboral del Ingeniero en Computación

El campo laboral de la carrera de Ingeniero en Computación está centrado en el área de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), así como en el desarrollo de software por lo cual presente documento se refiere tanto al software, hardware y servicios relacionados con el procesamiento, almacenamiento y comunicación de datos. La demanda nacional e internacional en esas áreas ha venido creciendo en los últimos 15 años, como resultado de la dinámica mundial y por tanto la nacional por el apoyo en México mediante algunas iniciativas gubernamentales como el programa de la industria del software (PROSOFT) y más recientemente por el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM).

Comportamiento del campo laboral en el ámbito Nacional

La figura 13, muestra la cantidad de Ingenieros que corresponde a carreras involucradas en la Ciencias Computacionales y que atienden el diseño y desarrollo de sistemas de cómputo y sus ambientes, así como el diseño, mantenimiento y la integración de aplicaciones de software. En dicha figura se presenta un total de ocupados en esta área desde 2012 a 2016 presenta un promedio de 225,000 ingenieros se encuentra con empleo.

Por otro lado, en lo que respecta a los profesionista que se centran en la planeación, diseño, desarrollo, mantenimiento y monitoreo de la tecnología de cómputo (hardware). Se presenta en la misma Figura 13, que el total de ocupados en esta área desde 2012 a 2016 presenta un promedio de 250,000 ingenieros se encuentra con empleo. Además de observar un ligero incremento notable en este campo ocupacional desde 2012 al presente.

Comportamiento del campo laboral en el ámbito regional

El total de ocupados en esta área inició con 5000 en el 2012, mantuvo un incremento constante llegando a 11000 en 2015. Sin embargo, en el 2016 presenta una disminución y presenta 9000 ingenieros se encuentra con empleo. Por otro lado, en el caso de los profesionista que se centran en la planeación, diseño, desarrollo, mantenimiento y monitoreo de la tecnología de cómputo (hardware). Se presenta la gráfica donde se observa que el total de ocupados en esta área desde 2012 a 2016 presenta un promedio de 900 ingenieros se encuentra con empleo.

Necesidades de las empresas en México

Acorde a las fuentes para el análisis documental se identifica una escasez de talento humano en el sector de las TICs, lo cual representa un área de oportunidad para la carrera de Ingeniero en Computación. En particular se presentan tres hallazgos que sustentan lo dicho:

1. En el caso de especialista en redes de datos, en un estudio elaborado por la consultora IDC y patrocinado por Cisco se reporta que en México en 2015 existía un 40% de déficit de personal calificado (diferencia entre la demanda de personal y el número de especialistas del área) y que ese déficit para 2019 disminuirá solo un 7%, llegando a 33% (Pineda y Gonzalez, 2016).
2. La ciberseguridad es un tema recurrente en los última década y de acuerdo a un estudio patrocinado por McAfee (ahora parte de la división de seguridad de Intel) en el año de 2016, en la que se encuestó a directivos de 75 empresas mexicanas, con al menos 500 empleados, el 88% respondieron que existe un déficit de profesionales de la ciberseguridad en el país. Además el 79% coincidió en que la detección de intrusos está dentro del conjunto de habilidades más difíciles de encontrar, seguido del 76% en el caso de habilidades de desarrollo de software (Intel, 2016).
3. En la encuesta de escasez de personal publicada desde el 2005 por la empresa ManPowerGroup, se presenta que tanto en 2015 como en 2016, el puesto de tecnologías de la información (TI) está entre los 10 puestos con mayores problemas para encontrar talento humano (ManPower, 2015), y (ManPower, 2016).

La elección de estos tres servicios se basó en que fueron los de mayor ranking en Google al realizar la búsqueda “Bolsa de trabajo en México”.

5.4 Ingeniero Eléctrico

El programa educativo de Ingeniero Eléctrico y las necesidades sociales de Baja California

El acceso a la electricidad en Baja California es de 99.3 %, el cual es mayor que la media a nivel nacional (98.7 %). Sin embargo, el acceso a la electricidad del estado es menor comparado con países latinoamericanos del mismo nivel económico como Argentina o Chile, donde se cubre al 100 % esta necesidad. La infraestructura eléctrica de Baja California se compone de nueve centrales generadoras y 28 unidades de generación (CFE, s/a). El sistema eléctrico de Baja California proviene de dos centros principales de producción de electricidad, uno en Rosarito llamado “Termoeléctrica Central Presidente Juárez” y el otro en Mexicali llamado “Geotérmica Central Cerro Prieto”. El sistema eléctrico de Baja California está afiliado al mercado de energía de WSCC (Western System Council Coordinator), interconectado con el sistema de la Unión Americana a través de dos conexiones de 230 KW en las ciudades de Tijuana y Mexicali. Esta situación estratégica ofrece parámetros similares con frecuencias y perfiles de alto voltaje de las que el sistema de EUA ofrece. Existen también dos compañías privadas que están produciendo electricidad para el mercado local y de California. Las negociaciones con las plantas productoras de electricidad para la cogeneración de energía, y así obtener bajas tarifas para la industria local, se ha hecho posible para beneficiar a ambas partes a través del Programa de Autoabastecimiento de energía eléctrica para la industria de Baja California, el cual podrá generar ahorros de hasta un 50% en el costo de las tarifas del servicio en horario punta para las empresas de ubicadas en la entidad. La Ciudad de Tijuana se provee de electricidad de las plantas de Mexicali (Geotérmica) y Playas de Rosarito (Termoeléctrica). Un nuevo ciclo combinado está operando a partir del 2006, se le conoce como La Jovita en la línea del Pacífico, y genera adicionalmente 280 MW. El cargo de por el consumo de energía es por Kilowatt / hora (Kw/h.), y éste varía en base a los tipos de tarifas elegidos, además del consumo.

Uso de la energía eléctrica a nivel nacional

Comisión Federal de Electricidad incluyendo Zona Centro, proporciona servicio de energía eléctrica a cerca de 40.8 millones de clientes, los cuales han tenido una tasa de crecimiento medio anual de más de 5.8%, durante los últimos diez años. Y donde puede observarse que el mayor consumidor es a nivel residencial con un 88.59%, como se muestra en la Tabla 8.

Con la Reforma Energética se parte el mercado de la energía eléctrica, el cual era abastecido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), permitiendo que compañías privadas puedan generar y distribuir la energía eléctrica al consumidor final. Esto permite que el egresado tenga un amplio mercado de laboral.

Uso de la energía eléctrica a nivel mundial

De acuerdo a la información de la OCDE el consumo de energía a nivel mundial se incrementó en el 2015 a 21,000 TWh, siendo China el país con mayor consumo. La mayor parte de esta producción se ha utilizado a nivel residencial, por lo que existe la preocupación de tener una mayor cobertura para que las personas tengan acceso a este tipo de energía. De acuerdo al WEF (Foro Económico Mundial), Suiza ocupa el primer lugar en arquitectura eléctrica, mientras que México ocupa el 44 lugar, esto es, refiriéndose a los medios e instalaciones para asegurar una generación y distribución de la energía eléctrica, así como el uso de energía limpias de generación y la disminución de CO₂.

Ahorro de energía

En la Figura 14, se muestra la situación actual del ahorro de energía en la entidad, INEGI (2015). La Figura 15, presenta el porcentaje de ahorro de energía en México de acuerdo al INEGI (2015).

A nivel internacional, la inversión mexicana en energías renovables se puede observar en la siguiente Tabla 9, UNEP (2016).

Tabla 8. Clientes por sector (%).

Sector	Porcentaje
Doméstico	88.59
Agrícola	0.32
Industrial	0.80
Comercial	9.78
Servicios	0.51

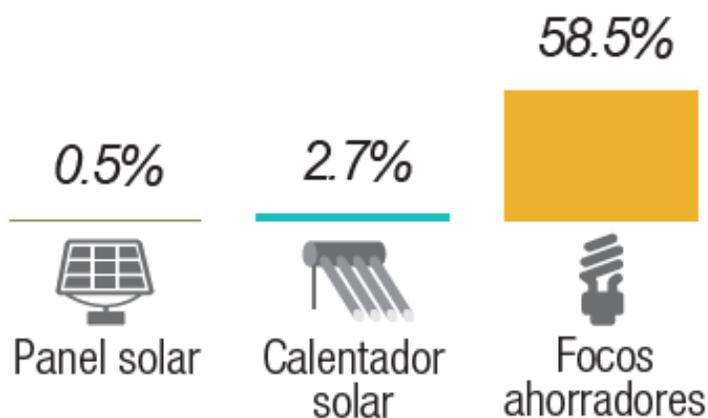


Figura 14. Ahorro de Energía en Baja California.

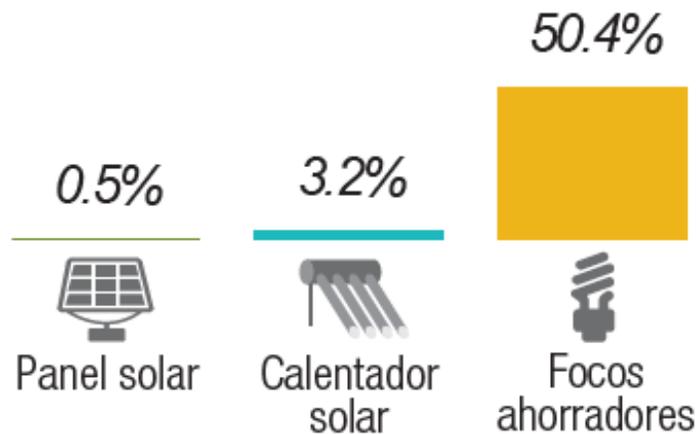


Figura 15. Ahorro de energía en México.

Tabla 9. Inversión en energías renovables (Billones de dólares).

	2015	% growth on 2014
Chile	3.4	141%
Japan	3.8	-49%
Mexico	3.9	109%
South Africa	4.5	337%
Germany	6.3	-46%
Brazil	7.7	40%
India	9.1	34%
United Kingdom	19.2	24%
United States	24.4	31%
China	95.7	18%

El uso de lámparas ahorradoras en Baja California es ligeramente mayor que la media a nivel nacional, el uso de paneles solares en la entidad es igual a la media nacional.

El programa educativo puede ayudar a fomentar el uso de lámparas ahorradoras y paneles solares, ya que los egresados son agentes confiables de promoción de las energías limpias.

Por otro lado, de acuerdo a UNEP (2016), México es uno de los países con mayor inversión en energías renovables, por lo tanto el país requiere expertos en energía eléctrica, los cuales los proporciona el programa educativo de Ingeniero Eléctrico.

Afiliación a servicios de salud

La Figura 16, muestra la situación actual del ahorro de energía en la entidad, INEGI (2015). La Figura 17, muestra la afiliación a servicios de salud de México, INEGI (2015).

La afiliación a los servicios de salud en Baja California es ligeramente menor que la media a nivel nacional (81.6% vs 82.2 %). El programa educativo puede ayudar a aumentar estos indicadores, ya que los egresados son gente preparada que enriquecerá las empresas ya consolidadas regionalmente, las cuales están afiliadas a los servicios de salud estatales.

Acceso a tecnologías de la información

En las Figuras 18, 19 y 20 presentan las estadísticas estatales y nacionales del acceso a las tecnologías de la información.

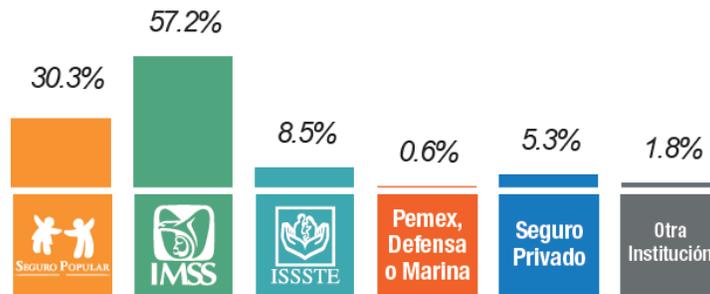


Figura 16. Afiliación a servicios de salud de Baja California

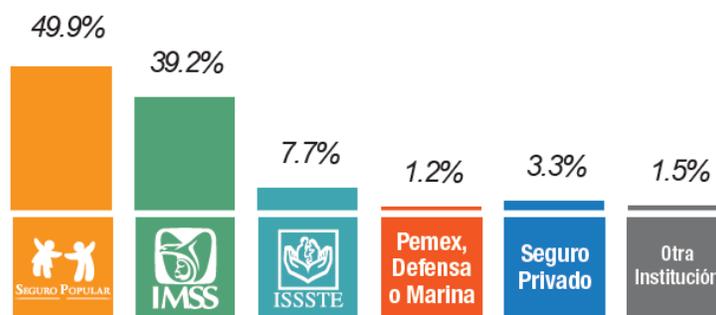


Figura 17. Afiliación a servicios de salud de México

Acceso a tecnologías de la información

En las Figuras 18, 19 y 20 presentan las estadísticas estatales y nacionales del acceso a las tecnologías de la información.

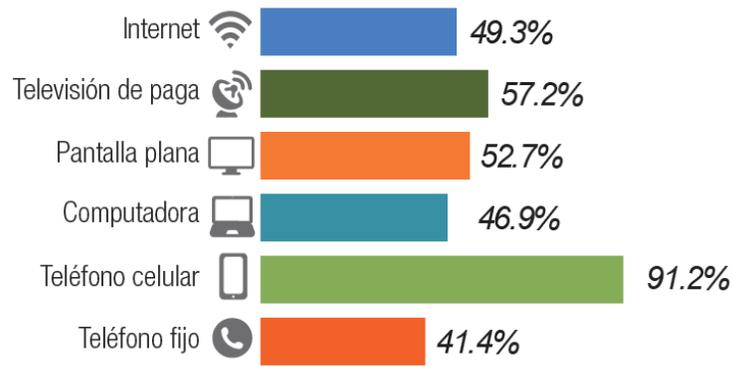


Figura 18. Acceso a tecnologías de la información en el estado de Baja California.

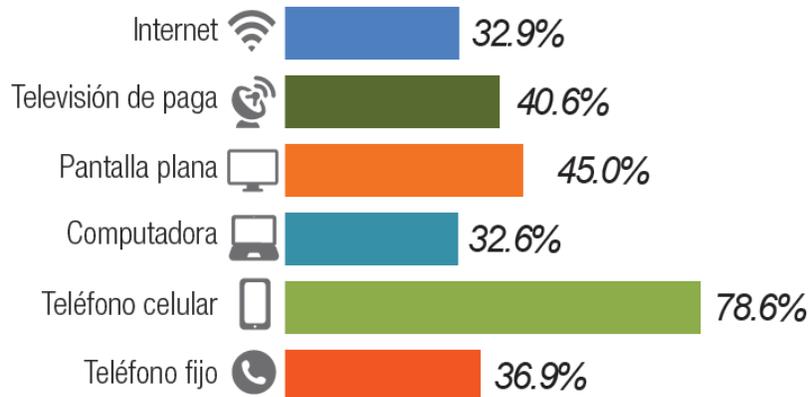


Figura 19. Acceso a tecnologías de la información en la República Mexicana.

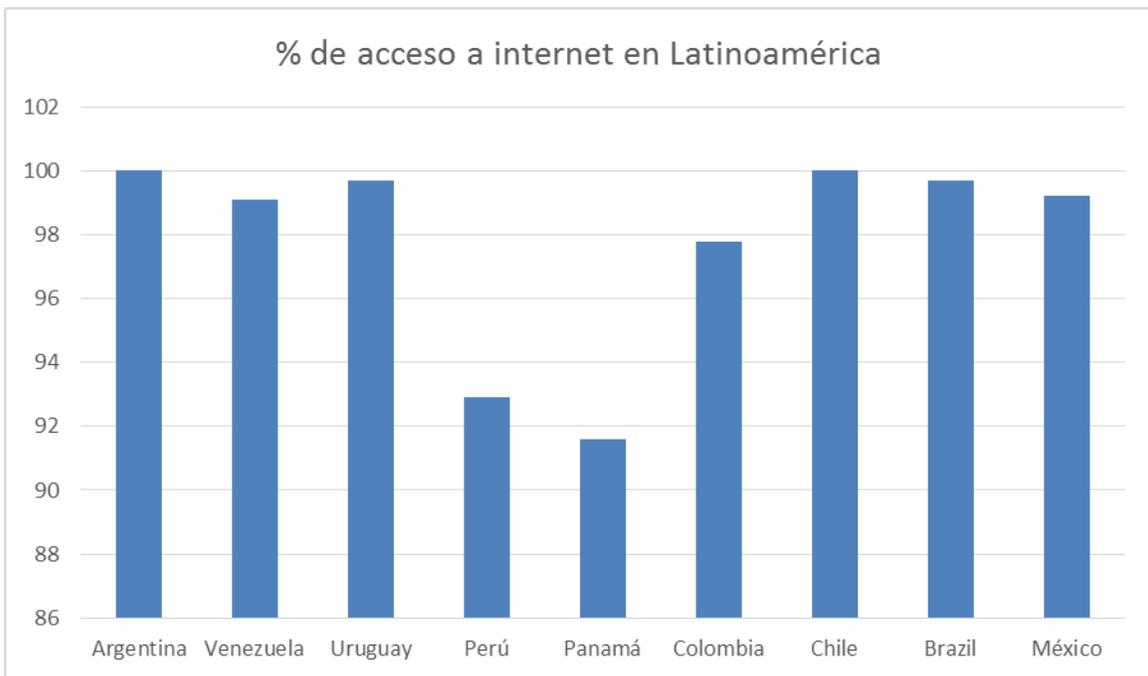


Figura 20. Acceso a internet a nivel mundial.

De manera general el acceso a las tecnologías de la información es mayor en el estado respecto a los indicadores nacionales. El programa educativo puede ayudar a aumentar estos indicadores, ya que se espera que los egresados aspiren a una mejor calidad de vida y se contempla el acceso a las tecnologías de la información como un indicador de la calidad de vida.

Características de educación

En las Figuras 21 y 22 se muestran las estadísticas estatales y nacionales del nivel de escolaridad.

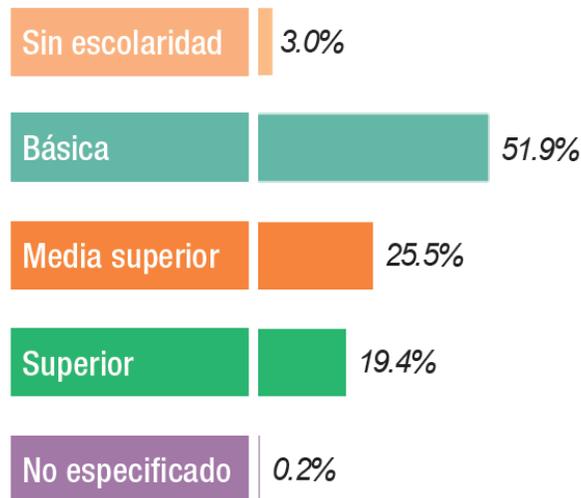


Figura 21. Nivel de escolaridad en el estado de Baja California.

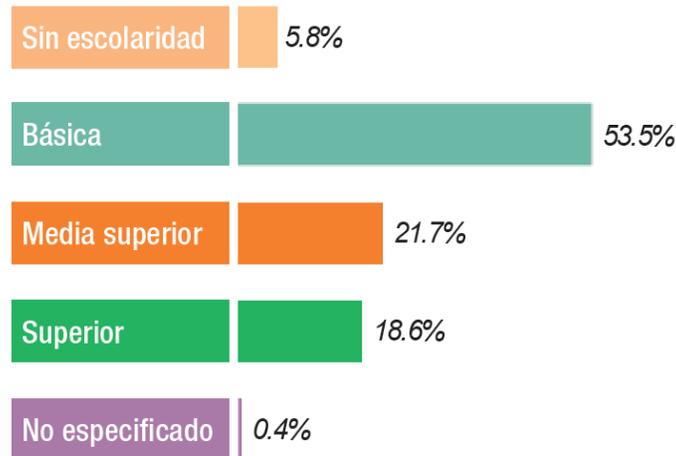


Figura 22. Nivel de escolaridad en la República Mexicana.

En los niveles de educación medio superior y superior los indicadores estatales son mayores respecto a la media nacional. El programa educativo impacta de manera directa en los indicadores de educación superior, pues se les proporciona una alternativa a la población de Baja California.

Necesidades sociales

1.- ¿Cuáles son las características del contexto regional en el que se inscribe el programa educativo?

El uso de la energía eléctrica es importante para la vida del ser humano. De ella depende el bienestar y el trabajo. Baja California es una región de tipo árido y semiárido, con elevadas temperaturas en el verano, por lo que el consumo de energía eléctrica debido al uso de sistemas de refrigeración, se eleva considerablemente en esa época del año. A nivel regional se tiene un alcance de servicios de energía eléctrica en el 93% del Estado, del cual 88.59% se emplea a nivel residencial, y el restante a nivel industrial, comercial, agrícola y servicios. Se

tienen diversos tipos de fuentes de generación (termoeléctrica, geotermoeléctrica, eólica y solar), las cuales apoyan aportan a la red del Sistema Baja California (CFE) y que se encuentra interconectado al sistema eléctrico de los Estados Unidos, afiliado al mercado de energía de WSCC (Western System Council Coordinator).

2.- ¿Cuáles son las características del contexto nacional en el que se inscribe el programa educativo?

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) es la principal compañía nacional de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. Proporciona servicio de energía eléctrica a cerca de 40.8 millones de clientes, los cuales han tenido una tasa de crecimiento medio anual de más de 5.8%, durante los últimos diez años. Y donde puede observarse que el mayor consumidor es a nivel residencial con un 88.59%. De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo, la Reforma Energética se contempla la generación y la distribución de la energía mediante compañías privadas, lo que será una importante fuente de trabajo para los egresados del Programa. Se abre un mercado de generación de energía eléctrica sin que el Estado pierda la rectoría en el control del sistema eléctrico nacional y la exclusividad de transmitir y distribuir la energía como un servicio público indispensable. Se corrigen las limitaciones del modelo energético para agregar energías renovables a gran escala mediante un mercado administrado por el Estado a través de un operador independiente, y el establecimiento de certificados de energías limpias. Con esto, se promueve la diversificación en la producción de la energía con el uso de energía eólica, geotérmica, hidráulica y mini hidráulica, biomasa y solar.

3.- ¿Cuáles son las características del contexto internacional en el que se inscribe el programa educativo?

El consumo de energía eléctrica a nivel internacional se ha incrementado utilizando energías limpias no agresivas con el medio ambiente. De acuerdo a la WWC se busca generar electricidad reduciendo los niveles de CO₂ para detener y disminuir el calentamiento global. Se busca tener instalaciones eléctricas confiables que permitan el desarrollo industrial y de servicios, a través de instalaciones eléctricas seguras y eficientes, así como proporcionar energía eléctrica a comunidades remotas para aumentar el bienestar social de dichas comunidades.

4.- ¿Cuáles son las necesidades y problemáticas sociales que atiende el programa educativo?

Proporcionar los conocimientos teóricos prácticos a los estudiantes para su desarrollo profesional en el área de la ingeniería eléctrica. Que sus conocimientos sean aplicados en la propuesta de energía para comunidades rurales y en el uso racional de la energía eléctrica que conlleven al ahorro energético, no solo en el consumo sino también en la generación de la energía, mediante el uso de energías limpias.

5.- ¿Cuáles son las necesidades y problemáticas sociales que atienden los egresados del programa?

Uno de los principales problemas que se enfrenta el egresado es el disminuir los costos de la energía eléctrica y mantener la confiabilidad en el servicio. Tiene como prioridad diseñar, operar, administrar y mantener en óptimas condiciones los sistemas eléctricos, buscando el ahorro energético y evitar el impacto de los altos cobros energéticos. Diseñar y proponer

sistemas eléctricos para electrificar las comunidades rurales apartadas, considerando el medio ambiente, mediante proyectos no costosos, que puedan aprovechar los recursos disponibles.

6.- ¿Cuál es la prospectiva de las necesidades y problemáticas sociales que atiende el programa educativo del programa?

Preparar a los estudiantes en la nueva normatividad de acuerdo a la Reforma Energética de México, para que puedan insertarse en el nuevo mercado laboral y participar, como profesionistas o empresarios prestadores de servicios de energía eléctrica. Prepararlos para desarrollar y mantener de forma segura y confiable los nuevos sistemas de generación eléctrica distribuida, así como en el nuevo mercado de la energía eléctrica, la cual se estará generando con las nuevas empresas de energía eléctrica.

7.- ¿Cuál es la prospectiva de las necesidades y problemáticas sociales que atienden los egresados del programa?

Diseñar y construir instalaciones eléctricas de generación y distribución de la energía eléctrica, buscando el ahorro energético, utilizando energías limpias evitando un impacto ambiental, o bien, manteniendo en condiciones de operación los sistemas tradicionales de generación. Administrar los recursos energéticos e instalaciones manteniendo una operación confiable y segura, para el personal y usuarios, de las instalaciones eléctricas, evitando pérdidas económicas y humanas por interrupciones y fallas.

.Tal como se vio en los puntos anteriores, el uso de la energía eléctrica es importante para el desarrollo personal del ser humano, sus actividades diarias dependen mucho de un servicio confiable y seguro de la energía eléctrica. De ella depende el bienestar y el trabajo de todas las personas en el mundo. Por lo que últimamente se busca generar la energía eléctrica evitando un impacto en el medio ambiente. En el país mediante la reforma energética se busca desarrollar fuentes alternas de energía, lo que lleva a un amplio mercado laboral para el egresado. El desarrollo regional industrial, agrícola y de servicios depende de un servicio eléctrico confiable, por lo que el Programa imparte los conocimientos básicos para que el egresado se desenvuelva planeando, diseñando, construyendo, administrando, la generación de la energía eléctrica mediante fuentes tradicionales o mediante energías alternas, así como haciendo planificando el uso racional de la energía eléctrica, mediante el uso seguro y eficiente de las instalaciones eléctricas, evitando un fuerte impacto económico en el usuario, sobre todo en la época del verano en la región.

Mercado laboral

El mercado laboral del ingeniero eléctrico, abarca; el Sistema Eléctrico Nacional y en todas las actividades económicas ya sean primarias, secundarias o terciarias en las que se ocupe de la energía eléctrica, donde será capaz de solucionar problemas relacionados con la calidad y el uso irracional de la energía eléctrica aplicando la normatividad vigente en los sistemas eléctricos, por lo que su materia laboral en los ámbitos nacional y regional será la de:

- Diseñar y construir sistemas de energía eléctrica aplicando las técnicas y herramientas relacionadas con el uso racional de la energía eléctrica de acuerdo a la normatividad, evitando problemas de altos consumos de ese insumo en el sector social y productivo.
- Operar, mantener sistemas eléctricos, aplicando técnicas y herramientas adecuadas de acuerdo a la calidad de la energía, respetando las normas nacionales e internacionales, para disminuir los problemas relacionados a ésta.
- Diseñar e instalar circuitos electrónicos de potencia aplicando los conocimientos y herramientas en electrónica y electricidad, para mejorar los sistemas de control de la energía eléctrica.
- Desarrollar y operar sistemas de control de procesos industriales, utilizando hardware y software especializado, para mejorar su eficiencia.
- Administrar empresas o departamentos relacionados con la energía eléctrica mediante el uso de herramientas y técnicas administrativas para un manejo adecuado de los recursos materiales y humanos.

Esta materia laboral, el ingeniero eléctrico la podrá ejercer en el:

Sector Público

- Dependencias de Gobierno (Secretaría de energía, IMSS, ISSSTE, entre otras)
- Instituciones Educativas
- Instituciones de Investigación
- Comunicaciones y Transportes
- Servicios Públicos (CFE, Ayuntamientos)

Sector Privado

- Empresas comerciales y de servicios
- Industria y maquiladoras
- Instituciones y centros educativos y de investigación

Profesionista Independiente

- Realizando actividades de consultoría y asesoría
- Realizando actividades de diseño, proyecto y construcción de sistemas eléctricos
- Diseñando y optimizando sistemas de control y protección para equipos eléctricos
- Seleccionando y manteniendo en óptimo estado equipo y material eléctrico
- Diagnóstico y evaluación de sistemas eléctricos

El mercado laboral del Ingeniero Eléctrico se encuentra muy ligado a los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que rigen las acciones del Gobierno Federal en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018.

Para apoyar a todos los trabajos necesarios para la realización de las metas propuestas en el PND en el año 2015, según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en su informe “Estadísticas a propósito del Día del electricista (27 de septiembre)” del 22 de septiembre de 2015 en Aguascalientes, Ags. Existían en México 19,398 Ingenieros eléctricos, con un promedio de edad de 40.9 años, los cuales realizan funciones de investigación, diseño de proyectos, coordinación y supervisión de las actividades relacionadas con los sistemas de producción, transmisión, distribución y cogeneración de energía eléctrica,

sistemas eléctricos para motores y para equipos y aparatos residenciales e industriales (datos INEGI).

Estos ingenieros eléctricos deben de hacer frente a los trabajos actuales de operación, mantenimiento y mejoras de la infraestructura actual de abastecimiento de energía eléctrica para las necesidades sociales. Considerando que la media de edad de la población de ingenieros eléctricos es de 40.9 años, eso hace suponer que en 20 años se deben de preparar cuando menos 9,699 ingenieros eléctricos para suplir a los que se jubilen y trabajar en la infraestructura actual, por lo que habría que preguntarse: ¿y el crecimiento quien lo atenderá?

Pensando positivamente y que las acciones propuestas en el PND se hagan una realidad, la pregunta sería ¿con que ingenieros eléctricos atendemos esos trabajos?, dichas acciones son las siguientes:

En el capítulo II. (México Incluyente) se establece que para hacer efectivos los derechos sociales de todos los mexicanos, se deben de desarrollar plenamente como individuos a través del acceso a servicios básicos, entre los que se incluye el de electricidad, educación, y vivienda digna, como base de un capital humano.

En el capítulo IV. (México Próspero) en la sección de Energía dicen que la cobertura de electricidad en la población es del 98 %, lo que de acuerdo con las Proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la página de internet <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/> equivale a 2 367,901 habitantes sin el servicio de electricidad en el año 2013. Así mismo se establece que se hará necesario crecer la generación de energía eléctrica para satisfacer las necesidades de la población y de la planta productiva del país. Esto último incluye que se utilicen fuentes renovables de energía que deberán de contribuir a enfrentar los retos en materia de diversificación y seguridad energética.

En el capítulo IV. (México Próspero) en la sección de Competencia y desregulación se propone promover una mayor competencia en los mercados que genere más empleos, eleve los salarios reales y mejore la calidad de vida de los mexicanos.

También se menciona que en cuanto a la facilidad para hacer negocios, en el informe Doing Business 2013, elaborado por el Banco Mundial, México se ubica en la posición número 48 de 185 países. Se reportan resultados positivos para México en los rubros de facilidad para abrir un negocio (posición 36). Sin embargo, existen áreas clave donde se puede y se debe mejorar sustancialmente. Una de esas áreas es la dificultad de las empresas para obtener electricidad, rubro en el que México ocupa la posición 130, y que el ingeniero eléctrico puede ayudar sustancialmente.

En el capítulo VI. (Objetivos, estrategias y líneas de acción) en la Estrategia 4.6.2. Asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país. En las líneas de acción propuestas para esta estrategia el trabajo del ingeniero eléctrico es primordial, dichas líneas de acción son:

- Impulsar la reducción de costos en la generación de energía eléctrica para que disminuyan las tarifas que pagan las empresas y las familias mexicanas.
- Homologar las condiciones de suministro de energía eléctrica en el país.
- Diversificar la composición del parque de generación de electricidad considerando las expectativas de precios de los energéticos a mediano y largo plazos.
- Modernizar la red de transmisión y distribución de electricidad.
- Promover el uso eficiente de la energía, así como el aprovechamiento de fuentes renovables, mediante la adopción de nuevas tecnologías y la implementación de mejores prácticas.
- Promover la formación de nuevos recursos humanos en el sector, incluyendo los que se especialicen en la energía nuclear.”

Otro rubro donde el ingeniero eléctrico será de gran apoyo es en el capítulo VII. (Indicadores). En el Indicador VII.2.1. Carencias de la población en pobreza extrema, apoyando con su trabajo en las Variables asociadas a los derechos sociales: 1) Educación: asistencia a la escuela y nivel educativo obligatorio, y la 6) Servicios de vivienda: agua, drenaje, electricidad y combustible para cocinar.

Analizando las acciones a realizarse en el PND, las obras a realizar por la CFE y empresas privadas, además de las industrias se instalaran en el país debido a la reforma energética, es claro que existe y existirá un mercado laboral donde el ingeniero eléctrico puede desarrollar su profesión prestando sus servicios.

5.5 Ingeniero en Electrónica

Necesidades sociales

De acuerdo a la Encuesta Intercensal 2015 de INEGI Baja California cuenta con 3,315,766 habitantes, de los cuales el 50.2% son mujeres y el 49.8% hombres; ocupando el 14º lugar entre los estados más poblados. En las últimas décadas la entidad ha experimentado una disminución en la tasa de crecimiento de la población; no obstante, continúa siendo una de las entidades con mayor dinamismo demográfico en los últimos años. De 2010 a 2015, registró un crecimiento promedio anual de la población de 1.30%, equivalente a un aumento anual de 33 mil 767 habitantes; del cual el 91.92% es aumento poblacional urbano y el 8.08% rural, por lo cual de continuar así para el año 2069 estaría duplicando su población.

Por municipio, se advierte que Tijuana y Mexicali fueron los principales motores del incremento poblacional de la entidad durante 2010-2015, contribuyendo con el 32.1% y el 50.9%, respectivamente. No obstante, en ese lapso, Playas de Rosarito y Ensenada registran aceleradas tasas de crecimiento promedio anual, con 1.50% y 1.10%, respectivamente; y de continuar con ese ritmo, en 2062 y 2079, respectivamente, estarían duplicando su población.

En 2015, el 2.7% de la población mexicana reside en Baja California. Al interior de la entidad, el 49.5% de la población total se concentra en Tijuana, municipio que representa apenas el 1.7%

de la extensión territorial del estado; mientras que el 29.8% de la población habita en Mexicali, el cual representan el 20.3% del territorio estatal; en contraste, en Ensenada sólo reside el 14.8% de la población y su superficie equivale al 73.4% de la estatal. En el 2010 el Sistema Urbano Nacional (SUN) contabilizaba 384 ciudades, con un total de 81.2 millones de personas residiendo en centros urbanos, siendo Tijuana y Mexicali los que se ubicaban a nivel nacional en los sitios 6 y 13. Sobresale que el total de la tasa de crecimiento de la población registrada durante 2015 en Baja California, fue de 1.46 correspondiendo a 50,916 habitantes de los cuales el crecimiento natural es de 41,190 personas, en cuanto a los inmigrantes se registró un total de 50,724 y por otro lado 34,309 emigrantes. En los últimos veinte años la estructura por edad de la población se ha transformado y hace evidente los cambios demográficos a través del tiempo. La proporción de población en edad laboral (15-64 años) y de adultos mayores (65 años y más) ha aumentado, a la vez que disminuye la proporción de población infantil y adolescente (0-14 años). En la Tabla 10, se observa el porcentaje de cobertura, según nivel educativo, 2015-2016 en Baja California.

Tabla 10. Cobertura educativa en Baja California.

Ciclo Escolar	Nivel educativo				
	Preescolar	Primaria	Secundaria	Media superior	Superior
2009-2010	55.8	91.9	88.5	61.9	23.6
2010-2011	56.1	91.4	88.9	63.7	24.4
2011-2012	58.9	91.8	91.1	65.7	26.2
2012-2013	58.2	91.7	94.4	69.6	27.6
2013-2014	58.5	88.6	102.7	69.4	27.7
2014-2015	58.5	88.5	105.2	70.6	28.5
2015-2016	58.6	87.8	104.7	74.7	30.2

Fuente: Sistema Educativo Estatal.

Cobertura en Servicios Públicos

Se ha avanzado progresivamente en la cobertura de servicios públicos a las viviendas particulares habitadas, al grado de acercarse a la cobertura total.

En 2000 el 82.5% de las viviendas particulares habitadas contaban con drenaje o desagüe, cifra que asciende a 96.6% en 2015; las viviendas con agua entubada en 2000 eran del 90.5% y en 2015 alcanza al 97.2%; y aquellas con energía eléctrica en 2000 eran el 97.6% para el 2015 llegaron al 99.3%.

Actualmente se ocupa el séptimo lugar entre las entidades con mayor porcentaje de las viviendas particulares con disponibilidad de agua entubada y el noveno en energía eléctrica. Por municipios se ha observado un avance sostenido en cobertura de servicios públicos, no obstante, persisten diferencias regionales. En 2015, Tijuana y Playas de Rosarito son los municipios que presentan la mayor cobertura en drenaje o desagüe, así como Tijuana y Mexicali muestran mayor cobertura en agua entubada y energía eléctrica.

Particularmente notable es Ensenada, que registra el 90.9% de sus viviendas particulares habitadas con drenaje o desagüe, así como Playas de Rosarito y Ensenada con 92.3% y 92.6% respectivamente y por último Tecate con 93.2% de sus viviendas particulares con agua entubada; cifras inferiores al promedio nacional.

Vivienda

A 2015 Baja California contaba con 967, 863 viviendas habitadas, de las cuales 459 son viviendas colectivas y el resto viviendas particulares. Del total de éstas, 76.2% se encuentran habitadas, 18.8% deshabitadas y 5.0% son de uso temporal. Las viviendas totales de la entidad se concentran en Tijuana (48.1%) y Mexicali (30.4%), moderadamente en Ensenada (14.8%), y en menor grado en Playas de Rosarito (3.3%) y Tecate (3.2%).

Pertinencia social del PE de electrónica

El reto de los ingenieros en México, es acortar la brecha tecnológica que existe entre nuestro país y los países que marchan a la vanguardia, así como contribuir a la disminución de la dependencia que de éstos se tiene; aumentar sus conocimientos y prepararse adecuadamente para participar en la competencia global en condiciones de igualdad (Academia de ingeniería, 2009) (ANUIES, 2012).

El campo de la Ingeniería Electrónica se encuentra en todos los ámbitos de la vida del ser humano: en la industria, en el comercio, en el entretenimiento, en el hogar, etc.; la electrónica se ha convertido en un bien sin el cual no podemos concebir el estado en el que se encuentra la humanidad.

En los últimos años del siglo XX y lo que ha transcurrido del XXI, hemos sido testigos del vertiginoso desarrollo de la electrónica, que ha impactado a todas las áreas del saber y del hacer humano, basta con mencionar el avance tecnológico en áreas como la computación, las comunicaciones, la medicina, y la investigación espacial, para percatarse de su presencia.

El país requiere fortalecer los cuatro eslabones de la cadena productiva de la industria eléctrica y electrónica: a) procesamiento de las materias primas, b) fabricación de partes y componentes, c) fabricación de componentes intermedios y d) manufactura de productos terminales. Los rezagos en esta cadena son manifiestos y la competencia cada vez más grande. La única manera de reducir los rezagos y de entrar a la competencia en condiciones de igualdad es con investigadores e ingenieros preparados con tecnologías de punta, y esto se logra con programas de estudio actualizados, con profesores capacitados para estar acorde con dichos programas, así como también estrechando los vínculos con el sector productivo.

Con base en los estudios de prospectiva tecnológica (Transactions on Education, 2011) (ANUIES, 2000), las tecnologías que dominarán al mundo del tercer milenio, son, entre otras; la microelectrónica, las comunicaciones satelitales, la biotecnología, la robótica y la automatización, las tecnologías de la Información y Comunicación, el conocimiento de la materia, el uso de formas alternas de energía y fuentes renovables para la generación de energía eléctrica y el desarrollo de nuevos materiales. En todas estas áreas la tecnología electrónica es fundamental.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, plantea en su apartado III.2, Plan de acción: articular la educación, la ciencia y el desarrollo tecnológico para lograr una sociedad más justa y próspera, entre otros temas:

“...Finalmente, para hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible, se requiere una sólida vinculación entre escuelas, universidades, centros de investigación y el sector privado. Además, se debe incrementar la inversión pública y promover la inversión privada en actividades de innovación y desarrollo. Los esfuerzos encaminados hacia la transferencia y aprovechamiento del conocimiento agregarán valor a los productos y servicios mexicanos, además de potenciar la competitividad de la mano de obra....”

Mercado laboral

De acuerdo a la secretaria del trabajo y previsión social y el INEGI, en el cuarto trimestre de 2016, Baja California contaba con una población total de 3, 553,618 habitantes, de los cuales 1, 599,252 habitantes forman la población económicamente activa ocupada. De estos el 25% o 404,493 habitantes se encuentran ocupados en la industria manufacturera, lo cual es similar al 26% que existía en el año 2000 (Subsecretaría de Empleo y Productividad Laboral, 2017).

México está bien posicionado a nivel mundial como país exportador y ensamblador de productos electrónicos. Algunas de las principales empresas en el sector como Samsung, LG, Toshiba, Foxconn, Flextronics e Intel tienen presencia en el país. Además, algunas de estas empresas han invertido en México no solamente en plantas manufactureras, sino también en Centros de Ingeniería y Diseño, empleando a ingenieros mexicanos.

Se estima que en 2014, el valor de la producción del sector electrónico en México fue de 61,905 mdd y se pronostica una TMCA (Tasa Media de Crecimiento anual) real de 3.2% para el periodo 2014-2020 (Zavala Aznar, 2014).

Con un incremento en el sector electrónico de 165 empresas en 2013 a 173 en 2016 y más de 77, 000 empleados en todos sus niveles (desde operadores hasta mano de obra altamente especializada) el mercado laboral en Baja California sigue requiriendo de Ingenieros en Electrónica. (Investinbaja, 2017)

En la actualidad no se puede concebir una jornada laboral sin involucrar a la electrónica en cualquiera de sus aéreas, debido al desarrollo tecnológico actual, esto nos lleva a querer automatizar y mejorar cualquier proceso.

Debido a que el egresado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica es capaz de diseñar, generar tecnología, innovar, desarrollar, integrar, planear y poner en operación a los sistemas eléctricos y electrónicos, los cuales se aplican a sectores diversos como son el de comunicaciones, eléctrico salud, transporte industrial y de servicios, contemplando y manteniendo siempre altos niveles de calidad para elevar la productividad y la competitividad de las empresas y el bienestar de la sociedad y en base al análisis de mercado laboral que se desarrolló contando más de 173 empresas y 77,000 empleados en este sector, podemos afirmar que la mayoría de los egresados se encuentran trabajando en el área y el campo laborar es suficiente.

5.6 Ingeniero Mecánico

La sociedad está cambiando y con ella la estructura del trabajo y las necesidades de las empresas. El ámbito de las nuevas tecnologías, internet y el sector digital concentran gran parte de las nuevas profesiones en las que sí hay empleo.

El mercado demanda a profesionales con altos conocimientos de nuevas tecnologías, redes sociales y con dotes de comunicación.

En el futuro cercano, no importa la profesión que se estudie, serán muy necesarias las siguientes herramientas para conseguir un mejor empleo:

- Dominio de idiomas
- Conocimientos de Informática y tecnología
- Así como la capacidad de coordinar y gestionar

En la nueva economía predominará el sector del conocimiento: ingenieros, científicos, educadores, técnicos, programadores de computadores, consultores.

Todos los expertos en megatendencias coinciden en que las más prometedoras oportunidades de trabajo en un futuro inmediato tendrán que ver con las siguientes tecnologías: relacionadas con la informática, la telemática, la telefonía celular, la ingeniería

genética, la biotecnología, la biónica, la realidad virtual, la información multimedia, los nuevos materiales cerámicos.

Los siguientes datos al cuarto trimestre del 2016 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), muestran que el número de profesionistas ocupados en el país es de 7.9 millones de personas. En la Tabla 11 se presenta el perfil ocupacional.

De igual manera, la Figura 23, nos indica que las áreas con el mayor número de ocupados se encuentran representadas por el Económico Administrativas, las Ingenierías y la de Educación, sólo estas tres áreas alcanzan los 5 millones de profesionistas ocupados en México. (Observatorio Laboral)



Figura 23. Profesionistas ocupados por área de conocimiento.

La Figura 24, presenta el número total de personas ocupadas en este Estado de Baja California durante el período 2012-2016, que estudiaron la carrera de Ingeniería Mecánica y Metalurgia Incluye únicamente a la población remunerada.

Las Tablas 12 y 13 son cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2016 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI.

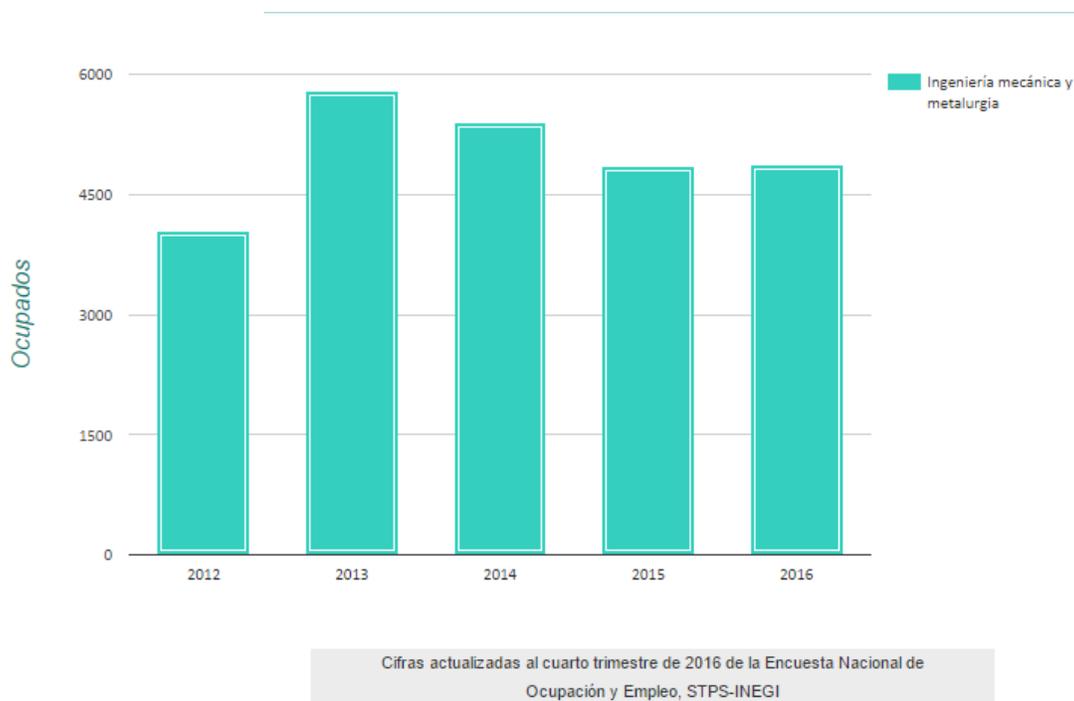


Figura 24. Número total de personas ocupadas en este Estado de Baja California durante el período 2012-2016.

Tabla 11. Perfil ocupacional.

Ocupaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero mecánico. - Ingeniero en diseño mecánico.
Descripción	Las ocupaciones clasificadas en este grupo unitario investigan, diseñan y desarrollan proyectos de manufactura de motores, equipos, máquinas industriales y para la construcción.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar aspectos relacionados con la producción, diseño, desarrollo y prueba de motores, equipos, máquinas industriales y para

	<p>la construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar proyectos de manufactura de motores, equipos, máquinas industriales y para la construcción. - Desarrollar procedimientos a seguir para la producción, instalación y prueba de motores, equipos, máquinas industriales y para la construcción. - Formular y/o aprobar estimaciones de tiempo, costos de materiales y mano de obra para efectuar el diseño de motores, equipos, máquinas industriales y para la construcción. - Dirigir, supervisar y evaluar las actividades de manufactura, instalación, prueba, mantenimiento de los motores, equipos, máquinas industriales y de construcción. - Coordinar y supervisar las actividades de otros ingenieros y técnicos relacionados con el desarrollo de los proyectos de manufactura mecánica. - Verificar el cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos establecidos en materia laboral y de seguridad e higiene, relativos al personal, las instalaciones y el medio ambiente. - Realizar otras funciones afines.
<p>Visión</p>	<p>Los trabajadores de este grupo se encargan de diseñar, analizar, proyectar, instalar, operar y mantener en forma óptima sistemas mecánicos, térmicos, hidráulicos y neumáticos, así como optimizar el aprovechamiento de la energía, y el adecuado manejo de las propiedades mecánicas de los materiales, utilizando el método científico y los procedimientos adecuados en la solución de problemas que conduzcan a la satisfacción de las necesidades de la sociedad, bajo un marco de preservación del medio ambiente y los recursos naturales</p>
<p>Competencias específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - CONOCIMIENTOS: física, química y matemáticas, mecánica, metalurgia, termodinámica, tecnología de fabricación, diseño mecánico, máquinas alternativas y turbomáquinas, instalaciones industriales, etc. Optimización de procesos. Normas y regulaciones para la producción de bienes y servicios. Seguridad e higiene industrial. Técnicas para la prevención y el control de la contaminación industrial, así como la conservación del medio ambiente. - HABILIDADES: analizar y resolver problema. Habilidad para expresar e interpretar información a través de dibujos, planos y gráficas. Interés técnico-científico y por las ciencias exactas. Capacidad inventiva.

Habilidad en experimentación y en la medición. Manejar información en lenguaje matemático. Sentido de autoridad y colaboración. Aptitud de comunicación y adaptabilidad social. Habilidad para captar relaciones espaciales. Capacidad de análisis y observación. Trabajar bajo presión, en base a objetivos y con fechas límite a cumplir. Trabajar en equipo. Manejar equipos y paquetes de computación.

- ACTITUDES: responsabilidad, ética, respeto, solidaridad, equidad, y honestidad en el manejo sustentable de los recursos naturales y en la interacción con los diversos sectores de la sociedad.

Fuente: Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO).

Tabla 12. Matrícula y egreso (ciclo escolar 2015-2016).

Indicador	Hombres	Mujeres	Total	Posición respecto a las 21 carreras del estado
Matriculados en la carrera	6,389	1,976	8,365	3 °
Egresados en la carrera	722	315	1,037	4 °

Fuente: SEP

Tabla 13. Resumen estatal.

	Baja California	Nacional
Total de profesionistas ocupados	234,522	7,857,856
Ingreso promedio mensual de los profesionistas ocupados	\$12,681	\$11,213
Porcentaje de mujeres profesionistas ocupadas respecto al total de profesionistas	44.6%	44.7%
Ocupados profesionistas de la carrera	4,871	216,974
Ingreso promedio de los profesionistas de la carrera	\$18,270	\$13,559
% de mujeres profesionistas de la carrera	0%	6.3%

5.7 Ingeniero Industrial

Necesidades sociales

La localización geográfica en que se encuentra nuestra entidad se considera privilegiada por estar en un punto estratégico para el intercambio económico y la movilidad social, caracterizándose como una región con vocación agrícola, comercial, turística e industrial y de gran atractivo para la inversión extranjera, principalmente en la industria maquiladora, que ayudan al Desarrollo Económico Sustentable a nivel estatal y de la región. Además, se ha impulsado igualmente el rubro de los servicios, alcanzando un desarrollo considerable en los últimos años; en este sentido una de las profesiones que siempre se ha vinculado con el desarrollo integral de estas actividades es la del Ingeniero Industrial.

Baja California se encuentra localizada en la región Noroeste de la República Mexicana. Limita al norte con Estados Unidos de Norteamérica, compartiendo con ese país una frontera de 265 Km. de los cuales 233 km. corresponden al Estado de California y 32 km. al Estado de Arizona. Hacia el sur se encuentra limitado por el Estado de Baja California Sur, al poniente por el Océano Pacífico y al noroeste por el Golfo de California. La entidad está conformada por cinco municipios, Mexicali, Tijuana, Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito; la línea costera que bordea la península se caracteriza por poseer bahías, puertos, esteros y playas. Es un estado con excelente ubicación geográfica, con importantes recursos naturales y una infraestructura en constante crecimiento (Gobierno del Estado de Baja California, s.f.).

Mexicali

Para el municipio de Mexicali, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) estima para 2017, se alcance un total de 1 millón 052 mil 656 habitantes, de los cuales 50.2% son hombres (528 mil 857) y 49.8% mujeres (523 mil 799). La edad mediana de la población de Mexicali es de 28 años y su índice de masculinidad asciende 100.97 hombres por cada 100 mujeres (Gobierno del Estado de Baja California, 2017).

Este municipio se caracteriza por su actividad agrícola, industrial y turística, destacándose la actividad del sector terciario (comercio, servicios y turismo) que absorbe al 52.10% de la población ocupada, a su vez el 44% se emplea en servicios de hoteles y restaurantes. Asimismo, la industria maquiladora está altamente desarrollada, siendo Mexicali el pionero en México en esta rama industrial, principalmente en el ramo de alimentos, automotriz, aeroespacial, metalmecánica, envases de vidrio, electrónica, plástico y textil. Otras industrias no menos importantes son la fabricación y ensamblaje de artículos eléctricos y electrónicos, tractocamiones, remolques de carga, maquiladoras de juguetes. La industria es uno de los renglones más dinámicos de la economía del municipio de Mexicali, siendo reconocido como un importante centro de producción compartida. Existen importantes empresas como: Bimbo, Maseca, Vitro, Sidek, Televisa, Nestlé, Kenworth, Sabritas, Hikam of America, y Cooper

Industrias, quienes han comprobado las ventajas de operar en la frontera ante los dinámicos mercados de E.U. y de la cuenca del pacífico. La ciudad de Mexicali, goza de un régimen fiscal preferencial para la importación de materias primas y determinados productos, lo que representa mayor ventaja sobre otras ciudades del país. Además cuenta con una comunidad empresarial, con gran experiencia en negocios internacionales y dispuestos a coinvertir. Además, gracias a las características geológicas, la industria eléctrica se ha desarrollado; Mexicali cuenta con una planta geotermoeléctrica que es suficiente para abastecer a todo el estado y además exportar este energético (Gobierno del Estado de Baja California, s.f.).

Tijuana

La CONAPO estima que para el 2017, se alcance un total de 1 millón 773 mil 558 habitantes en el municipio de Tijuana, de los cuales 49.9% son hombres (884 mil 649) y 50.1% mujeres (888 mil 909). La edad mediana de la población de Tijuana es de 27 años y su índice de masculinidad asciende a 99.52 hombres por cada 100 mujeres (Gobierno del Estado de Baja California, 2017).

Tijuana favorecida por su posición geográfica, es la ciudad más visitada del estado. Su infraestructura hotelera, con establecimientos de hospedaje, confortables restaurantes; además de numerosos lugares para presenciar espectáculos, complementan una estancia placentera en la ciudad. Igualmente, por la magnitud de sus operaciones, por el efecto multiplicador en el resto de las actividades económicas, así como por la gran cantidad de empleos que genera y las divisas que capta, el comercio es una actividad de primer orden en la economía de este municipio. Las ramas comerciales más sobresalientes son la de alimentos y bebidas, prendas de vestir, gases y combustibles, materias primas y auxiliares, equipo de transporte, refacciones y accesorios, etcétera. Además, dentro de la actividad económica industrial de Tijuana, la industria maquiladora es la más relevante, siguiéndole la industria de alimentos y bebidas, la industria de la construcción y la fabricación de productos metálicos y no metálicos (Gobierno del Estado de Baja California, s.f.).

Ensenada

Para el municipio de Ensenada, el CONAPO estima que para 2017, se alcance un total de 535 mil 361 habitantes, de los cuales 50.2% son hombres (268 mil 497) y 49.8% mujeres (266 mil 684). La edad mediana de la población de Ensenada es de 27 años y su índice de masculinidad asciende 100.61 hombres por cada 100 mujeres (Gobierno del Estado de Baja California, 2017).

La actividad económica del municipio de Ensenada es dedicada en una gran parte a desarrollar actividades agrícolas y ganaderas en valles costeros e ínter montañosos, así como a agostaderos naturales con características agroclimáticas que permiten, en su conjunto, explotar una amplia gama de cultivos. En uso pecuario mismas que representan el 77.1% de la superficie total del municipio con 7,800 usuarios. Destaca en este municipio la actividad vinícola y vitivinícola ya que en esta región se producen más del 90% de los vinos del país, los cuales también tienen aceptación en el mercado extranjero. Lo anterior, ubica al sector primario

con el 16.27% de la población económicamente activa, el 26.96% en el secundario y finalmente 53.16% en el terciario (Gobierno del Estado de Baja California, s.f.).

Tecate

La CONAPO estima que para el 2017, se alcance un total de 114 mil 095 habitantes para el municipio de Tecate, de los cuales 52.2% son hombres (59 mil 574) y 47.8% mujeres (54 mil 52.1) (Gobierno del Estado de Baja California, 2017).

La actividad económica principal del municipio de Tecate es la industria cervecera y la industria maquiladora y en menor grado la agricultura, la ganadería, el comercio y los servicios. En el sector industrial las principales ramas de actividad: la industria maquiladora, la industria de producción y envasado de bebidas como la cerveza y refrescos, envasado de aceitunas y hortalizas, fabricación y reparación de muebles y elaboración de productos metálicos; Actividad artesanal importante, cerámica teja baldosa, macetas de barro, ladrillo, vidrio estirado y talabartería (Gobierno del Estado de Baja California, s.f.).

Actualmente, el Estado de Baja California cuenta con una población de tres millones 155 mil 70 habitantes: un millón 563 mil 460 son mujeres y un millón 591 mil 610 son hombres, de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2010 llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La población total crece a una tasa de 2.3% anual, siendo la cuarta entidad con mayor tasa de crecimiento poblacional de 2000 a 2010; el 41.7 % de esta población: 1 millón 315 mil 664 personas, están en edad escolar.

Panorama Actual del Sector Educativo en Baja California

Niveles Básico, medio y medio superior

El nivel educativo básico o elemental, cuya demanda es cubierta en su totalidad, es atendido por la Secretaría de Educación Pública. En el nivel medio y medio superior se tienen varios planteles entre los que destacan el Colegio de Bachilleres de Baja California y el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California, también existen instituciones privadas que cubren las demandas planteadas (Gobierno del Estado de Baja California, 2017). En Baja California, el promedio de escolaridad de la población de 15 años y más pasó de 7.7 años en 1990 a 9.3 años en 2010, es decir, hasta tercero de secundaria. La tasa de analfabetismo de 15 años y más disminuyó 2.1% entre 1990 y 2010; el porcentaje de analfabetas en 1990 era de 4.7, en 2010 se redujo a 2.6. Una de las principales apuestas para mejorar esta escolaridad se basa en una mejor preparación de los docentes de todos los niveles y modalidades educativas así como la equidad en la educación.

Nivel Superior

La educación superior en Baja California incluye centros educativos públicos y privados con una infinidad de orígenes, procesos y condiciones de desarrollo. Estos centros han mejorado su oferta educativa ofreciendo programas de posgrado, dando con ello la ocasión de incrementar la calidad educativa y mejorar las oportunidades de progreso (Sistema Educativo del Estado de Baja California, s.f.).

La Educación Superior comprende los niveles de Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado. Los estudios de Técnico Superior tienen una duración de dos o tres años, se imparte en la Universidad Tecnológica de Tijuana, la licenciatura es de cuatro años de duración en promedio, y se imparte en carreras clasificadas en las siguientes áreas de estudio: Educación y Humanidades, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias Sociales y Administrativas, así como en las carreras de Ingeniería y Tecnología y las que pertenecen al área de Ciencias Agropecuarias. En los primeros dos niveles se capacita al educando para el ejercicio de una profesión. El Posgrado se divide en Especialidad, Maestría y Doctorado y su objetivo es la formación de profesionistas con una alta especialización en las diferentes áreas del conocimiento. Dichos servicios se imparten en instituciones como la Universidad Autónoma de Baja California, y otras instituciones estatales, federales y particulares (Gobierno del Estado de Baja California, 2017).

En los últimos 20 años se abrieron 22 nuevas Instituciones de Educación Superior (IES) en Baja California, de las cuales 4 son públicas y 18 privadas. Éstas últimas absorben 24.12% del total de la matrícula estatal en educación superior y, a pesar de que la matrícula de las instituciones privadas en la formación de técnicos superiores es muy pequeña (2.37%), es muy significativa en licenciatura (22.60%), normal (19.09%), maestría (56.11%) y doctorado (26.81%).

En el año 2017, existen 128 escuelas de nivel superior en Baja California, de las cuales el 72.8% de la matrícula es de sostenimiento público. En el ciclo 2015-2016 se atendieron 40,335 a estudiantes de nuevo ingreso, de estos últimos el 61% (24,615) en la UABC.

Según datos de la SEP el promedio de escolaridad de la población en Baja California en el ciclo 2016-2017 es de 9.8 grados, con una tasa de analfabetismo de 1.4. Una de las principales apuestas para mejorar esta escolaridad se basa en una mejor preparación de los docentes de todos los niveles y modalidades educativas así como la equidad en la educación. En México existe la falta de empleo para egresados de más de 41 licenciaturas debido a que una de cada tres carreras registra saturación. Actualmente, la demanda de profesionistas en el país es de 7.4 millones; sin embargo a nivel nacional 37% de los profesionistas trabajan en áreas distintas a su preparación. El Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C., (CIDAC), menciona que las principales razones por las que las empresas rechazan a los jóvenes son: Falta de experiencia laboral, bajo nivel de escolaridad y no saber evaluar sus reales capacidades en el trabajo.

De acuerdo con ANUIES, las carreras universitarias con mayores oportunidades laborales son Administración y dirección de empresas, Ingeniería Industrial, Derecho, Contaduría y Sistemas de información.

Necesidades sociales

Situación Actual

Los cambios experimentados en las últimas décadas han planteado un nuevo orden económico exigiendo, en el caso de nuestro país, que el sistema educativo venga privilegiando en las diferentes políticas educativas la implementación de modelos curriculares flexibles y basados en competencias. Desde esta lógica se ha vivido la transición de la formación universitaria tradicional a una modernizada, donde el perfil de egreso de los profesionistas ha quedado ligado a los campos y áreas relacionadas con el crecimiento económico de México y de la región (Burgos, Mungaray y Ocegueda, 2003).

Perspectiva Federal

La mejora de la calidad de la educación para construir una mejor sociedad se ha convertido en uno de los aspectos fundamentales del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 (Gobierno de la República, s.f.) en donde se establece como uno de los objetivos con pertinencia en educación media superior y superior, el reanimar las carreras tecnológicas y vincularlas al sector productivo, requiriendo que los planes y programas de estudio sean apropiados. Para ser capaces de alcanzar lo antes mencionado, es prioritario ajustar la oferta educativa con las necesidades sociales y los requerimientos del sector productivo.

Perspectiva Estatal

Asimismo, el panorama de la Educación Superior en el Estado se expone de manera acorde a los requerimientos del PND, presentado un modelo situado hacia el desarrollo de competencias, según las prioridades del desarrollo económico local y regional, y que impacte en mejores condiciones de bienestar, según su calidad, demanda y pertinencia. Por otro lado, se afirma que el crecimiento de la matrícula es un reto para la sociedad bajacaliforniana, por lo que se prevé como acción principal para las Instituciones de Educación Superior (IES), el incrementar la oferta educativa, principalmente en carreras que atiendan las necesidades del desarrollo social, científico, tecnológico, económico y cultural del Estado, buscando formar ciudadanos dispuestos a aprovechar sus distintas capacidades de construcción de conocimiento para transformarla en mejoras en la calidad de vida (Gobierno del Estado de Baja California, 2017).

Un aspecto de relevancia para lograr el Desarrollo Económico Sustentable en la entidad se establece en el fomento a la innovación y desarrollo tecnológico de procesos y productos, a la comercialización en los mercados nacionales e internacionales, a construir una base laboral capacitada, especializada y que cuente con las garantías y seguridad para desarrollarse, mediante el fortalecimiento y respeto a la justicia laboral, enfocado a mejorar la seguridad, higiene y salud en el trabajo (Gobierno del Estado de Baja California, 2017).

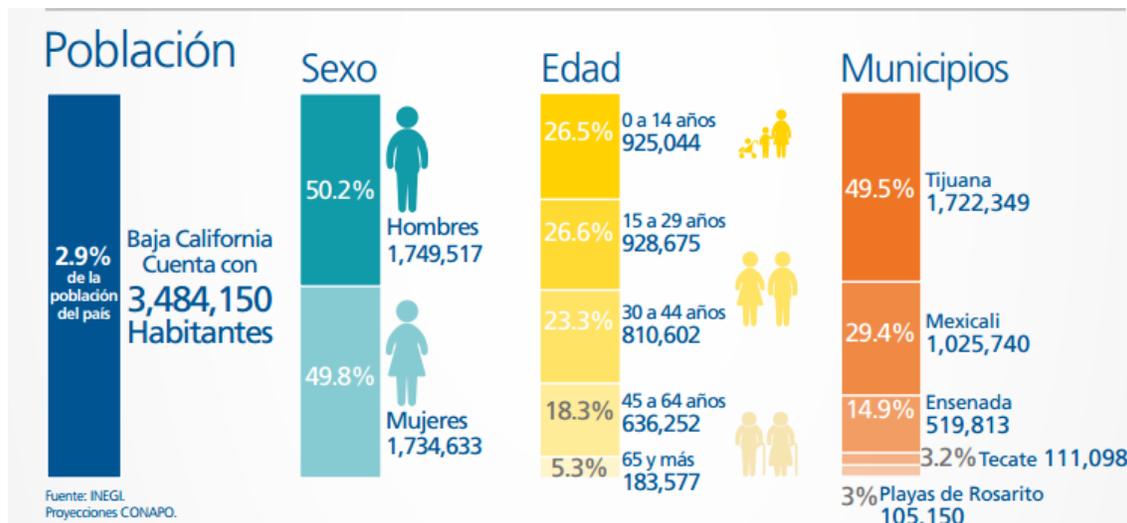
Entorno Social a Nivel Regional

Por otra parte, es difícil ignorar que existe una inconsistencia entre la demanda de los jóvenes por ciertas carreras y las necesidades del sector productivo, dando lugar a que los egresados no desempeñen labores afines a sus estudios, afectando además en sus remuneraciones. Esto se ejemplifica en las carreras con mayor número de profesionistas ocupados, las cuales corresponden a Ciencias Administrativas, Contaduría y Derecho, en donde más de la mitad de los egresados no desempeñan actividades relacionadas a sus estudios; además, los egresados de Ingenierías ganan en promedio un 13% más que sus pares de las tres carreras mencionadas. Estos resultados tienen implicaciones importantes en el desarrollo de mecanismos que mejoren la orientación vocacional de los estudiantes, en particular en las transiciones entre los diferentes niveles educativos (Gobierno de la República, s.f.).

5.8 Ingeniero en Mecatrónica

Características del contexto regional en el que se inscribe el programa educativo

En la Figura 25, se puede observar que según cifras del INEGI, la población total de Baja California en 2014 era de 3, 484,150 habitantes, de los cuales 1, 749,517 son hombres y 1, 734,633 son mujeres; de ésta población total, 928,675 personas tienen entre 15 y 29 años, lo que corresponde al 26.5% de la población en el Estado. La mayoría de la poblacional del Estado reside en dos de sus municipios, Tijuana (49.5%) y Mexicali (29.4%). Además, Baja California se considera una entidad urbana ya que el 92.1% de sus habitantes se encuentra radicando en localidades de dos mil quinientos o más habitantes.



Fuente: CONAPO

Figura 25. Población total, sexo, Edad de Baja California en 2014.

En educación, en 2014 se contaba con una matrícula de 951,283 alumnos de los cuales el 72.8% se centraba en educación básica, el 2.4% en capacitación para el trabajo, el 14% en educación media superior y el 10.7% en educación superior.

Baja California cuenta con una importante estructura educativa. Los niveles educativos primario, secundario y medio superior cubren a la creciente población, incluyendo a los que siguen llegando del interior del país. En el nivel superior hay instituciones públicas que destacan en el ámbito nacional, como la Universidad Autónoma de Baja California y el Colegio de la Frontera Norte, a nivel local destacan el Instituto Tecnológico de Tijuana, el Instituto Tecnológico de Mexicali y la Universidad Tecnológica de Tijuana; de prestigio entre las privadas figuran el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS) y la Universidad Iberoamericana (UIA).

La Universidad Autónoma de Baja California es la máxima casa de estudios de Baja California, al inicio del 2014 alcanzó una población de 58,354 estudiantes, lo que representa el 64% de la matrícula registrada en el nivel superior en el Estado.

Por otro lado, dentro de los sectores económicos más importantes en Baja California se destacan el terciario y secundario como se muestra en la Tabla 13 (Gobierno del Estado de Baja California, 2012).

Tabla 13. Sectores económicos en Baja California.

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	0.60
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	40.72
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	52.53
Otros	6.15

Fuente: Gobierno del Estado de Baja California, 2012

Baja California se caracteriza principalmente por el amplio desarrollo de la industria en sectores económicos tales como el automotriz, aeroespacial, electrónico y la industria médica. En el municipio de Tijuana también se realizan actividades de agricultura, ganadería y pesca (representando un 0.6%), comercio, turismo y servicios (representando un 53%) y la Industria, siendo la industria maquiladora la más relevante, seguida de la industria de alimentos y bebidas, la industria de la construcción y la fabricación de productos metálicos y no metálicos (representando un 41%) según las cifras del INEGI al 2010. Todos estos sectores representan fuentes de trabajo, tanto especializada como no especializada.

Características del contexto nacional en el que se inscribe el Programa Educativo

El avance del conocimiento en las últimas décadas y así como los cambios que se dan en los procesos tecnológicos y productivos a nivel mundial, requiere una política educativa flexible y adecuada en México para enfrentar esta situación, ya que cada día se producen una gran cantidad de innovaciones tecnológicas en todo el mundo, especialmente en países altamente desarrollados.

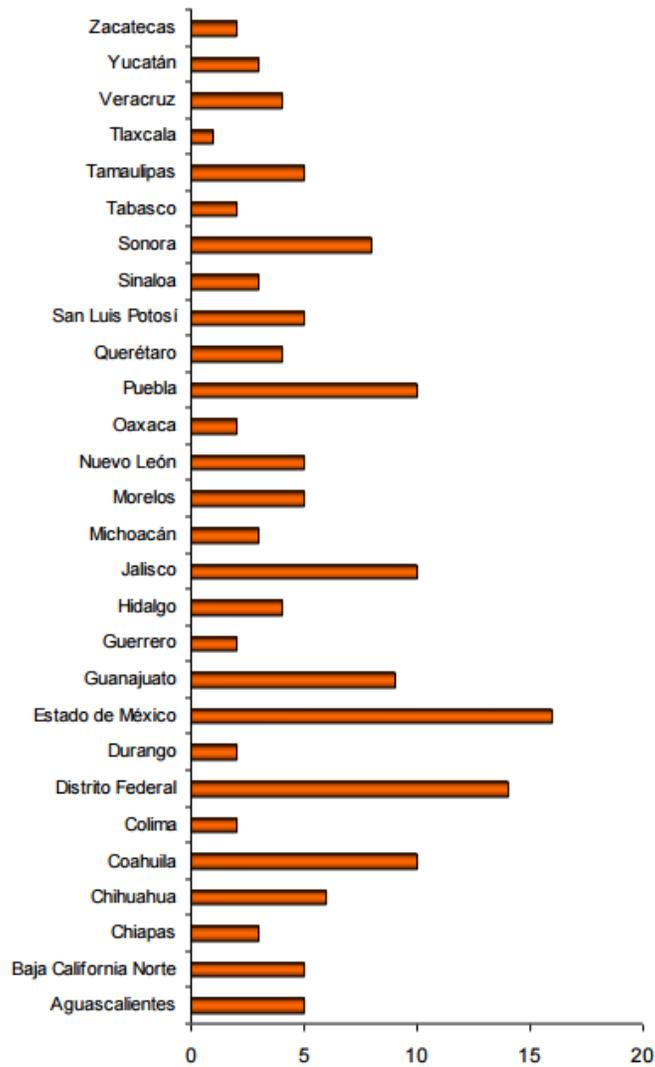
La manufactura es el proceso de convertir la materia prima en producción; incluye el diseño del producto, la selección de la materia prima y la secuencia de procesos a través de los cuales será manufacturado el producto. Por lo tanto, es la columna vertebral de cualquier nación industrializada. Su importancia queda enfatizada por el hecho que, como una actividad económica, comprende aproximadamente del 20 al 30 por ciento del valor de todos los bienes y servicios producidos.

El sector manufacturero es uno de los principales sectores en el que un Ingeniero en Mecatrónica se puede desempeñar y, en México, los puestos más comunes para un recién egresado son:

- Ingeniero de campo en telecomunicaciones
- Ingeniero en cómputo

- Ingeniero en mantenimiento
- Ingeniero en sistemas de automatización
- Supervisor de planta
- Gerente de proceso
- Gerente de diseño.

En la Figura 26, se puede observar la cantidad de instituciones con enseñanza en Mecatrónica por Estado.



Fuente: (Secretaría de Economía, n.d.)

Figura 26. Instituciones en México con enseñanza en Mecatrónica.

Características del contexto internacional en el que se inscribe el programa educativo

Las empresas utilizan la automatización para poder mantener su competitividad a nivel mundial en un mundo globalizado. El principal objetivo de la Mecatrónica es el análisis y diseño de productos y procesos de manufactura automatizados. Los países líderes a nivel internacional en Mecatrónica son Estados Unidos, Japón y Alemania. Los principales desarrolladores y empleadores de tecnologías Mecatrónicas son Japón y Alemania. En el caso de Estados Unidos, este tiene una presencia importante por su capacidad de comercialización, ya que importa tecnologías nuevas, les agrega valor y las comercializa como propias. La mayoría de los casos la innovación proviene de Asia y Europa, estos países con un nivel de desarrollo mayor al promedio realizan esfuerzos constantes para apoyar las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico. Lo anterior, propicia fuentes de empleo para los Ingenieros en Mecatrónica como se puede apreciar en la Tabla 14, mostrada.

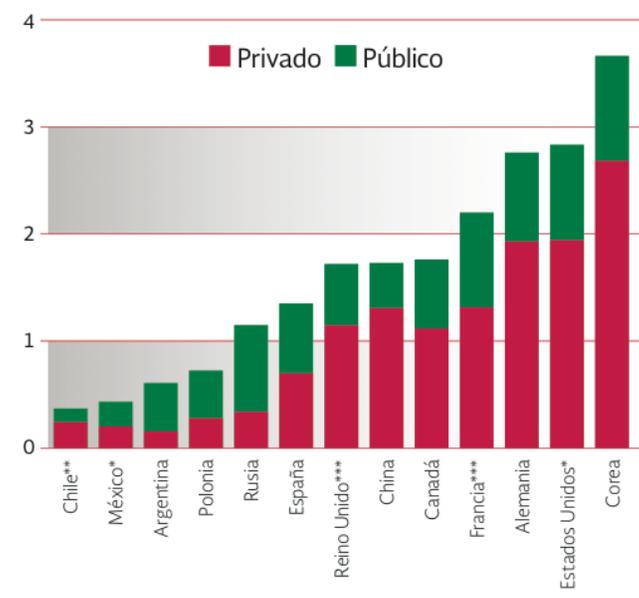
Comparado con otros países más desarrollados, México está muy por debajo en cuanto a la inversión en investigación y desarrollo como se puede observar en la Figura 27.

Tabla 14. Puestos ocupados por Ingenieros Mecatrónicos.

Puestos ocupados por Ingenieros Mecatrónicos	
Asistente técnico aeroespacial	Ingeniero Mecatrónico
Profesional Asociado Técnico	Administrador Técnico
Ingeniero Eléctrico	Ingeniero de Control de Procesos
Ingeniero Mecánico	Ingeniero de Proyectos

Fuente: (Secretaría de Economía, n.d.)

INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (2010, % PIB)



Fuente: OCDE, CONACYT para México.

Figura 27. Porcentaje de inversión respecto al PIB para distintos países.

Necesidades y problemáticas sociales que atiende el programa educativo

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo en México se contempla la innovación del sistema educativo para generar nuevas opciones y modalidades que usen nuevas tecnologías de información y también se establece que México enfrenta el reto de impulsar el posgrado como un factor para el desarrollo de la investigación científica, la innovación tecnológica y la competitividad que requiere el país para una inserción eficiente en la sociedad de la información. La experiencia internacional muestra que para detonar el desarrollo en CTI es conveniente que la inversión en investigación científica y desarrollo experimental (IDE) sea superior o igual al 1% del PIB (Presidencia de la República, 2013).

En este sentido, el PE de Ingeniero en Mecatrónica y los egresados de éste ayudan a impulsar el desarrollo de la investigación científica, tecnológica y la competitividad al insertarse en distintos posgrados que se ofertan actualmente en México y el extranjero. Además, la vinculación que se realiza por medio de estudiantes y docentes con empresas regionales, nacionales e internacionales es un factor positivo para la adquisición de conocimiento tácito de la disciplina. Por otro lado, las estancias de investigación, movilidad académica, prácticas profesionales, servicio social y proyectos de vinculación con valor en créditos que se promueven actualmente para el Ingeniero en Mecatrónica coadyuvan al fortalecimiento del capital humano en México.

Prospectiva de las necesidades y problemáticas sociales que atiende el programa educativo y los egresados del programa

En México, la inserción exitosa (medida en términos de empleo y de sueldo) es el resultado de una complicada interacción entre el desarrollo de la economía, el área de conocimiento, el tipo de institución (privada-pública), el género y el pasado familiar.

Contrario a otros países, el mercado de trabajo mexicano demuestra algunas señales de sobreoferta de graduados: la tasa de desempleo –neta o bruta– es más elevada que en países comparables.

Paradójicamente, la ganancia salarial que brinda la educación superior, en comparación con el PIB per cápita, se ubica entre los lugares más altos, lo cual indicaría que el mercado no está saturado. Es decir, sigue habiendo ganancias adicionales a partir de estudios universitarios. Al mismo tiempo, no hay señales de que exista un desplazamiento de los egresados hacia sectores de la economía que no requerirían estudios universitarios, como ocurre en otros países con una cobertura más amplia. Más bien, apuntan hacia una situación en que el mercado profesional sí genera empleos, pero con salarios muy diferenciados, y de manera insuficiente en ciertas áreas del conocimiento. Parece haber una sobreoferta en áreas como las Ciencias y las Humanidades, pero no en carreras tradicionales.

Hay notables diferencias entre egresados de universidades públicas y privadas, incluso dentro de carreras prácticamente idénticas. Además, los egresados señalan la creciente necesidad de contar con un posgrado, incluso para puestos con bajos ingresos. Los problemas en el

mercado no parecen deberse a una falta de preparación en términos de competencias. La creciente exigencia de posgrados más bien apunta a una fuerte competencia por ingresar a los puestos dentro de un mercado fuertemente estratificado. Las principales brechas se relacionan con el tipo de institución. A su vez, el acceso a cada tipo de institución depende del capital educativo y económico de cada familia. El sistema de educación superior se encuentra claramente segmentado, a diferencia de otros países. De este modo, el problema central para el caso mexicano no parece ser el acceso a la educación superior o la formación que las universidades brindan. Más bien, el problema está en la fuerte desigualdad social y económica dentro del mercado de profesionistas del país, combinado con un sistema educativo estratificado.

Por otro lado, a nivel internacional y en México, las energías limpias han tenido un repunte importante debido en gran parte al aumento en su rentabilidad. En este sentido, en América latina y el caribe cuentan con uno de los mercados más dinámicos del mundo por su diversidad en el potencial de generación de energías renovables.

Debido a la fuerte influencia que la Ingeniería en Mecatrónica tiene en el contexto regional, nacional e internacional, así como las diversas oportunidades laborales y la fuerte presencia de la industria manufacturera en Baja California, el Programa Educativo ofertado en la Universidad Autónoma de Baja California es pertinente, ya que atiende las necesidades sociales de empleos de calidad, apoyo a la innovación tecnológica, atención a áreas tecnológicas en desarrollo y formación de recursos humanos de gran capacidad técnica y científica.

Mercado laboral.

Campo laboral actual y futuro que atenderá el egresado del programa educativo

De acuerdo al Centro de Investigaciones en Materiales Avanzados para la Secretaría de Economía un Ingeniero en Mecatrónica puede trabajar en diversas áreas dentro de las industrias. Su área de énfasis está en industrias donde se emplee alta tecnología de manufactura; tal es el caso de las compañías manufactureras de productos electrónicos, de ensamble y diseño automotriz , y, en general, toda industria que haga uso o diseñe equipos mecánicos de alta precisión en el que se integre el uso de nuevas tecnologías de control automático. También puede trabajar en empresas donde se requiera optimizar el proceso de producción mediante el uso de tecnología avanzada, o en áreas de diseño de producto donde se requiera de integración de tecnologías de automatización, robótica, electrónica y mecánica.

El mercado de trabajo de quienes cursen esta especialidad incluye centros de diseño, así como empresas que requieran de los servicios de un ingeniero especializado en el uso de sistemas mecánicos controlados por sistemas de control avanzado (por ejemplo, por computadoras). Más concretamente, existe un número importante de empresas basadas en equipos mecatrónicos que requieren de individuos con esta especialidad para puesta en marcha de plantas, ajuste de equipos, programas de desarrollo de nuevos productos, automatización de plantas y procesos, etc. El campo de trabajo actual y potencial del Ingeniero Mecatrónico es muy amplio, ya que va desde la automatización de operaciones en microempresas hasta la

completa automatización y control de líneas de producción en grandes empresas, desde el diseño de productos sencillos de uso cotidiano hasta el diseño de sofisticados equipos con tecnología de punta. El Ingeniero Mecatrónico trabaja en ámbitos relacionados con la mecánica de precisión, los sistemas de control electrónicos y los sistemas de información computarizados, tanto en el sector público como en el privado, de producción y de servicios, diseñando, controlando e implantando dichos sistemas. Otras áreas laborales se ubican en las industrias manufacturera, petrolera, de generación de energía eléctrica, minera, siderúrgica, agroindustrial, de alimentación y salud, así como en los servicios de transporte. También es posible el ejercicio independiente de la profesión; la formación de su propia empresa; el trabajo en centros de investigación y en instituciones de educación superior. Es importante señalar que las posibilidades de contratación de los egresados están en función de la necesidad de crecimiento y modernización de la industria y los servicios, ya que son precisamente los ingenieros mecatrónicos los promotores y actores principales de esta modernización.

Las áreas clave donde aplicación de la Mecatrónica pertenecen a nuevas tecnologías que se encuentran en plena etapa de desarrollo e innovación como:

- Automatización Industrial
- Robótica
- Diseño asistido por computadora
- Manufactura asistida por computadora
- Sistemas Flexibles de Manufactura
- Redes de Comunicación Industrial
- Control Numérico Computarizado
- Microprocesadores y Microcontroladores
- Control Inteligente
- Biomecánica

Además, la Mecatrónica forma parte de una de las tecnologías avanzadas que cambiarán el mundo (según el Massachusetts Institute of Technology (MIT)):

1. Redes de sensores sin cables (Wireless Sensor Networks)
2. Ingeniería inyectable de tejidos (Injectable Tissue Engineering)
3. Nano-células solares (Nano Solar Cells)
4. Mecatrónica (Mechatronics)
5. Sistemas informáticos Grid (Grid Computing)

Los sectores en México, donde el Ingeniero en Mecatrónica se puede insertar incluyen el electrónico, eléctrico, automotriz y aeronáutico.

En el sector electrónico se estima que a nivel nacional hay 700 empresas que principalmente se concentran en Tijuana, Guadalajara, Reynosa y Juárez. Las empresas de este sector están distribuidas como se muestra en la Figura 28.

El sector eléctrico incluye una amplia diversidad de bienes y diferentes mercados. Por otro lado, el sector automotriz es el más representativo para la Mecatrónica y se incluye cada vez

más en el mismo. En la Figura 29, mostrada a continuación se puede apreciar la cantidad de armadoras automotrices y fabricantes de autopartes.

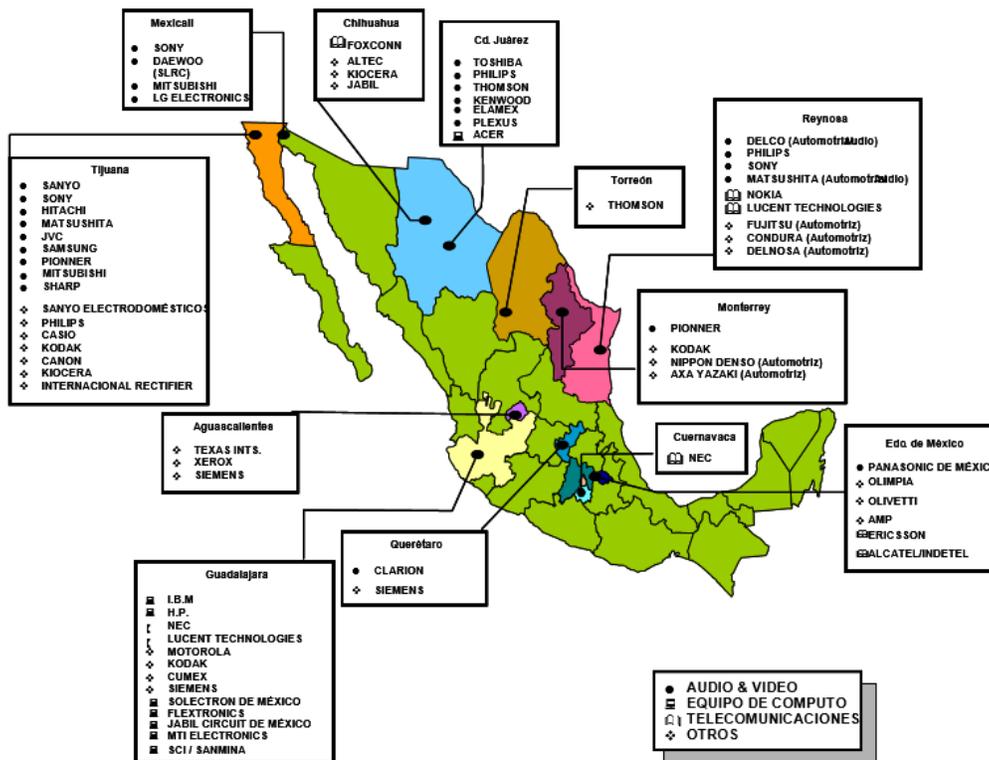


Figura 28. Empresas del sector electrónico en México.



Figura 29. Empresas armadoras y fabricantes de autopartes en México

En el sector aeronáutico, México se ha convertido en un destino atractivo para las inversiones del sector aeronáutico, actualmente es un sector que genera más de 20 mil empleos entre 140 empresas aeronáuticas producen componentes y piezas para firmas multinacionales, estas empresas están localizadas principalmente en 14 estados del país, en Baja California el sector aeronáutico está conformado por 48 empresas que generan más de 12 mil 500 empleos (Secretaría de Economía, n.d.).

5.9 Bioingeniero

En 2017, las instituciones de educación superior tienen un rol protagonista en la sociedad, siendo un eje clave para lograr el desarrollo económico social, combatir la pobreza y la desigualdad e inequidad social. Es necesario entonces adaptar el Programa Educativo de Bioingeniería a las necesidades de la sociedad, de tal manera que pueda propiciar sinergias disciplinarias y geográficas.

Necesidades sociales.

El programa educativo de Bioingeniería ofrece un perfil de egreso en torno al área biomédica que obedece a la creciente necesidad de contar con profesionales dedicados al sector clínico-biomédico. En este sentido, los avances en la Ingeniería Biomédica se basan en el desarrollo de nuevas tecnologías entre las cuales se pueden mencionar; tecnologías para realizar diagnósticos, monitoreo de señales de paciente, establecer políticas de prevención, mejora de condiciones en infraestructura, así como la mejora en la calidad de vida de pacientes a través de tecnologías (Verdonck, P. 2008). A nivel global la organización mundial de la salud (OMS) reconoce la dependencia tecnológica en los programas del sector salud como herramientas indispensables para prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar con eficacia y eficiencia a fin de lograr los objetivos de desarrollo relacionados con la salud. Por ello, desde el año 2007 la OMS ha promovido políticas para expandir el área de expertos en tecnologías de la salud con particular interés en dispositivos médicos (Organización Mundial de la Salud, 2007), adicionalmente emitió recomendaciones a los países miembros; a) Formular sistemas de gestión y evaluación de tecnologías sanitarias y en particular de los dispositivos médicos b) Elaborar directrices para reglamentar las prácticas adecuadas de equipo, así como las normas para uso y fabricación de dispositivos médicos que garanticen su calidad, seguridad y eficacia.

En el ámbito nacional, la mayoría de tecnologías de la salud provienen de otros países, donde la investigación en tecnologías aplicadas al área de la salud es fundamental (Griffith, L., 2001). En México, el área de la Ingeniería Biomédica se ejerce en mayor medida por personas que no recibieron preparación profesional de esta especialidad, pero laboran en este sector la mayoría de las veces por la afinidad a esta profesión, como por ejemplo los Ingenieros en electrónica, Físicos, Biólogos, entre otros (Méndez, M.C., 2003) . Sin embargo, en el año 2007 dentro del plan de desarrollo nacional del programa sectorial de salud 2007-2012 (PROCESA 2007-2012),

se considera al profesionalista biomédico como parte fundamental en los servicios de salud, en congruencia con las recomendaciones de la OMS, por esta razón la tendencia en el sector hospitalario es contar con un departamento de Ingeniería Biomédica que tenga a un especialista como responsable de dicho departamento (Secretaría de Salud, 2007). Esta cuestión ha propiciado las condiciones para fortalecer y desarrollar las líneas de investigación y abrir oferta educativa en estas áreas de interés; Bioingeniería, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Clínica, Ingeniería Biónica, entre otras. Según cifras del Sistema Nacional de Salud (DGIS) México en 2012, tiene registrados 4,189 unidades de hospitalización, de las cuales alrededor del 67% las administra el sector privado. La mayoría de éstas unidades se tratan de hospitales pequeños dedicados casi exclusivamente a brindar servicios obstétricos (ODH, 2011). Por lo mencionado anteriormente, la pertinencia del programa educativo de Bioingeniería en la Universidad Autónoma de Baja California queda sobradamente justificada (Observatorio del Desempeño Hospitalario, 2011).

En el ámbito regional, en Baja California existe el denominado Turismo Médico. Es decir, turistas que buscan los servicios de salud y de bienestar. Durante la presentación del foro médico Baja's Health & Wellness Forum 2017 el titular de la Secretaría de Turismo del estado, Óscar Escobedo Carignan informó que tan solo en el año 2016 este sector en el estado tuvo una afluencia de 2.4 millones de pacientes y acompañantes, generando con ello una derrama económica mayor de 800 millones de dólares. En este mismo evento, en la iniciativa privada Isaac Abadi Duek, director general de NewCity Medical Plaza afirmó que junto al gobierno estatal se planeaba iniciar un proyecto de inversión de 100 millones de dólares para desarrollar el complejo de salud NewCity espera atender 800,000 pacientes por año (Periódico de Circulación Nacional el Economista, 2017).

Por otra parte, de acuerdo con datos de la Secretaría de Economía, México es el décimo exportador de dispositivos médicos a nivel mundial, primer exportador en Latinoamérica y es el principal proveedor de estos productos a Estados Unidos. En Baja California la industria de dispositivos médicos es uno de los principales clúster de manufactura y se considera líder a nivel nacional al concentrar el mayor número de empresas. Además, Baja California junto con San Diego California, forman parte del agrupamiento binacional de productos médicos más diverso y sofisticado de Norteamérica (Gómez, D.T., 2013). De la fuerza de trabajo industrial de Baja California, más de 50,000 empleados pertenecen a la industria de instrumentos médicos, distribuidos en más de 60 plantas industriales en el estado. Dicha mano de obra incluye a profesionistas y técnicos con amplia experiencia y conocimientos de los estándares de calidad y desempeño de nivel mundial (Invest in Baja California, 2017). El documento "Dispositivos Médicos", realizado por la Unidad de inteligencia de Negocios de ProMéxico. La dependencia espera que el crecimiento para esta industria se mantenga en los siguientes años, y prevé que para el año 2020 la producción de dispositivos médicos alcance un total de 25,555 millones de dólares (Médicos, D., 2014).

Otro de los perfiles definidos de nuestro programa de Bioingeniería es el área de la Biotecnología que según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) la define como la aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de éstos con el objetivo de alterar materiales vivos o inertes para la producción de conocimiento, bienes y servicios (Phillips, J., 2015). A nivel

mundial la industria de la Biotecnología se ha organizado en clústeres de innovación definidos como concentración de empresas interconectadas establecidos en un área geográfica. Durante los últimos años la industria de la biotecnología ha ido creciendo hasta alcanzar un valor de 307 miles de millones de dólares (mmd) en 2015 y se espera un incremento anual sostenido de 2.2% (Trejo, S, 2010).

En México hay más de 406 empresas que desarrollan o utilizan biotecnología moderna en diferentes áreas de aplicación (PROMEXICO Biotecnología, 2016).

En México el área de la Biotecnología es considerada un sector estratégico para el país. En el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2014-2018 se señala que la Biotecnología será una plataforma prioritaria para impactar a los sectores agroalimentario, salud e industrias de proceso y protección ambiental (Diario Oficial de la Federación 2014). Además en el ámbito nacional, la Biotecnología genera un alto índice de producción científica y tiene un gran potencial en innovación pues existen aproximadamente 260 universidades que ofrecen en conjunto alrededor de 190 licenciaturas en áreas relacionadas directamente con la biotecnología. Además, alrededor de 90 instituciones cuentan con programas de posgrados relacionados directamente e indirectamente con la biotecnología. Solo en el 2015, aproximadamente 2,400 alumnos egresaron de posgrados en áreas relacionadas con la biotecnología. En México existen alrededor de 9,500 investigadores en áreas relacionadas directamente con la biotecnología. Alrededor del 50% de los mismos se encuentran ubicados en los estados en los cuales se han formado los bio- clústeres.

Actualmente en Baja California se ha integrado el Clúster de Bioeconomía de Baja California que es una Asociación Civil que busca ser el enlace del sector productivo con las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación para lograr elaborar proyectos de desarrollo tecnológico y acceder a tecnologías mediante mecanismos de transferencia. Además de impulsar los siguientes objetivos:

- Transferencia y desarrollo de biotecnologías de las Instituciones de Educación Superior y los Centros de Investigación a las empresas.
- Contribuir al ecosistema de innovación promoviendo un ambiente que alienta la creatividad y la inversión en el campo de la biotecnología.
- Promover una relación entre la biotecnología y la sociedad.
- Impulsar la creación de empresas de base biotecnológica, así como la generación de empleos de conocimiento y de mayor valor agregado.

Baja California cuenta con una ventaja geográfica, pues en a poca distancia del cruce transfronterizo (a menos de 30 Millas de radio) se encuentran ubicadas un gran número de empresas relacionadas al clúster de Pharma de San Diego California que integra empresas de diferentes áreas con enfoque a la Biotecnología (Investigación, Equipo, Suministros, entre otros). Es por ello que Baja California tiene el potencial de convertirse en un portal y socio de la Región de san Diego, debido a la fuerza de las interconexiones existentes en las áreas de ciencias de la vida y biotecnología, para la creación de oportunidades en ambos lados de la región. Las compañías de biotecnología y farmacéuticas formadas con capital de riesgo en San

Diego, son de alta relevancia, tan sólo en 2006, los fondos dirigidos a este sector llegaron a los 1,200 millones de dólares cifra superior en 16% al año anterior. Actualmente existen más de 400 empresas de biotecnología en San Diego (Castro, S., 2013), (Clúster de Bioeconomía de Baja California, 2014).

Mercado Laboral

Mexicali

Los porcentajes de egresados del programa de Bioingeniero actualmente se encuentran distribuidos entre un 48% y 52% entre mujeres y hombres, permitiendo generar una equidad de género bastante aceptable en relación con el promedio de las ingenierías. El mercado laboral que atiende dicho egresado se encuentra en instituciones del sector salud tanto pública como privada, desarrollando funciones de mantenimiento preventivo y correctivo. Sin embargo en el mismo giro del sector salud algunos egresados se han contratado como administradores de ciertas áreas hospitalarias, generalmente las que tienen su origen en el equipamiento médico. Por otro lado la industria manufacturera constituye un espacio inmediato tanto para el ejercicio de las prácticas profesionales como para la contratación al egresar del programa. Las funciones normales que se cumplen en dicho mercado laboral son de ingeniería de procesos y de manufactura de dispositivos y equipo de uso biomédico y/o biotecnológico. Además algunos de los egresados del programa también están cumpliendo labores de venta y soporte en equipo biomédico en empresas de tipo privadas nacionales y en algunos pocos casos de tipo gubernamentales en el uso de laboratorios certificadores. De las habilidades y conocimientos con los que cuentan los egresados del programa son en el diseño de instrumental de tipo biomédico y/o biotecnológico, así como el desarrollo de bioempresas, características que no se han logrado explotar en el mercado laboral actual. Se necesita una modificación en el plan de estudios en lo referente a impactar en otro tipo de sectores del mercado.

5.10 Ingeniero en Energías Renovables

Necesidades sociales.

Contexto internacional

Organización de las Naciones Unidas

De acuerdo a la Organización de Naciones Unidas (ONU), el objetivo 4 del Desarrollo sostenible, se refiere a la Educación, donde una de las metas para el 2030 es asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos en lo referente a una formación superior de calidad (Organización de las Naciones Unidas, 2017).

Contexto nacional

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 (PND), señala que el País, cuenta con la mitad de la población en edad laboral para los próximas dos décadas, aunado al incremento en la inversión en ciencia y tecnología de forma sostenible (Gobierno de la República, 2017).

Como estrategia general para lograr el crecimiento, la educación se integra a la visión para alcanzar el potencial de desarrollo a nivel nacional, y establece que el Sistema Educativo debe perfeccionarse para estar acorde a las necesidades de la globalización (Gobierno de la República, 2017).

Una de las cinco metas nacionales del PND, México con Educación de Calidad, establece garantizar el desarrollo integral para potencializar el capital humano, así como la calidad de la educación y la inversión en ciencia y tecnología (Gobierno de la República, 2017).

En su apartado VI. 4. México próspero, plantea.... Promover el uso eficiente de energía, así como el aprovechamiento de fuentes renovables.... Mediante el fortalecimiento del desarrollo de la ciencia y tecnología, prioritario para el sector energético Como línea de acción, el PND, promoverá la formación de nuevos recursos humanos en el sector de energía.... (Gobierno de la República, 2017)

Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018 (PRONASE)

Contexto estatal

Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019

El Diagnóstico del Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019 (PED), en su sección de Energías Limpias, reconoce la demanda de instituciones educativas para el desarrollo de proyectos en materia de eficiencia energética y desarrollo de proyectos con tecnologías renovables, así mismo, reconoce que existe una oferta educativa, principalmente para carreras que fortalezcan el desarrollo tecnológico (Gobierno del estado de Baja California, 2017)

En la sección Soluciones para Baja California, el PED en su apartado Educación Superior, señala como estrategia, el incrementar la matrícula, fomentar la pertinencia y vigencia de Planes con enfoque por competencias con modelos educativos renovados (Gobierno del estado de Baja California, 2017)

En su apartado Soluciones para Baja California, el PED en su apartado Energías Limpias, como estrategia, señala la promoción de la investigación, desarrollo e innovación en energías renovables en vinculación con las instituciones de educación superior (Gobierno del estado de Baja California, 2017).

Contexto regional e institucional

El Estado de Baja California está situado en la región noroeste de la república Mexicana y en la parte septentrional de la península del mismo nombre, limita al norte con la frontera de Estados Unidos de América, al este por el río Colorado y el mar de Cortés, al sur por el paralelo 28 y al oeste por el océano Pacífico. Está conformado por 5 municipios, Mexicali, la capital del estado; Tijuana, Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito. Según cifras del INEGI, la población total de Baja California en 2014 es de 3, 484,150 habitantes, de los cuales 1, 749,517 son hombres y 1, 734,633 son mujeres; de ésta población total, 928,675 personas tienen entre 15 y 29 años, lo que corresponde al 26.6% de la población en el Estado. La mayoría de la poblacional del Estado reside en dos de sus municipios, Tijuana (49.4%) y Mexicali (29.5%). Además, Baja California se considera una entidad urbana ya que el 92.1% de sus habitantes se encuentra radicando en localidades de dos mil quinientos o más habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017).

Baja California se caracteriza principalmente por el amplio desarrollo de la industria en sectores económicos tales como el automotriz, aeroespacial, electrónico y la industria médica. En el municipio de Tijuana también se realizan actividades de agricultura, ganadería y pesca (representando un 0.6%), comercio, turismo y servicios (representando un 53%) y la Industria, siendo la industria maquiladora la más relevante, seguida de la industria de alimentos y bebidas, la industria de la construcción y la fabricación de productos metálicos y no metálicos (representando un 41%) según las cifras del Gobierno del Estado de Baja California al 2010 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017).

La ciudad cuenta con una importante estructura educativa. Los niveles educativos primario, secundario y medio superior cubren a la creciente población, incluyendo a los que siguen llegando del interior del país. En el nivel superior hay instituciones públicas que destacan en el ámbito nacional, como la Universidad Autónoma de Baja California y el Colegio de la Frontera Norte; de prestigio entre las privadas figuran el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS) y la Universidad Iberoamericana (UIA). A escala regional también destacan el Instituto Tecnológico de Tijuana y la Universidad tecnológica de Tijuana.

La Universidad Autónoma de Baja California es la máxima casa de estudios de Baja California, al inicio del 2014 alcanzó una población de 58,354 estudiantes, lo que representa el 64% de la matrícula registrada en el nivel superior en el Estado. En su segundo semestre del 2014 tuvo una capacidad de admisión de 10,090 aspirantes.

La Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (ECITEC) de la UABC inició operaciones en agosto del 2009 y se ubica en el poblado Valle de las Palmas dentro del municipio de Tijuana. A pesar de ser de reciente creación es una de las unidades con mayor población estudiantil con 3075 estudiantes, según el reporte de la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión escolar, periodo 2014-2. En la ECITEC se imparten 12 programas de educativos de nivel licenciatura: Arquitectura, Diseño Gráfico, Diseño Industrial, Ingeniería Aeroespacial, Bioingeniería, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecatrónica.

Las condiciones particulares de la península de Baja California, con respecto al número de días soleados, valores de radiación solar, velocidad de viento, el oleaje y mareas y la energía geotérmica, entre otras, representan un futuro promisorio en el uso de estos recursos como fuentes energéticas alternativas. En este sentido, la Universidad Autónoma de Baja California, con el propósito de aportar a la sociedad soluciones innovadoras a través de sus programas de estudio y con base en un estudio diagnóstico, crea el Programa Educativo de licenciatura de Ingeniero en Energías Renovables (PE-IER), donde el perfil del egresado se alcanza a través del enfoque multidisciplinario, con un plan de estudio basado en competencias profesionales. La cobertura del programa se considera estratégica, al contribuir con el compromiso institucional en lo referente a formación de profesionistas en el área de ingeniería a nivel estatal y local.

El estado de Baja California, a través del ejecutivo estatal y la Ley de Impulso a la Eficiencia Energética para el estado de Baja California (Periódico Oficial del estado de Baja California, 2015), en su Fracción III del Artículo 7º, contara con un Programa Estatal de Eficiencia Energética, el cual incluirá el promover la investigación científica y tecnológica en materia de eficiencia energética.

Mercado laboral

Contexto Internacional

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se estima que para el 2050, la población mundial será de más de 9 mil millones y con ello una demanda de energía, en este sentido, la economía requerirá 80% más energía en 2050 (Organización para el Crecimiento y Desarrollo Económicos, 2012). A nivel mundial, se estima que la mitad de la población vive en las ciudades y éstas representan el 75% del consumo de energía y de las emisiones de carbono.

De acuerdo a la Agencia Internacional de Energía, a nivel mundial y Latinoamérica se proyecta una tasa de crecimiento del 1.4 y 1.8% anua hasta el 2035 respectivamente, contribuyendo al crecimiento del empleo y el acceso a la energía (International Energy Agency, 2016).

A nivel nacional, la demanda de energía primaria ha ido incrementando en un 25 % y la industrial cerca del 14% desde el 2000 y se estima que aumentara para el 2040. Como resultado de esta demanda, el consumo de electricidad a aumentado en un 70%. En este sentido, México cuenta con recursos energéticos renovables para cubrir el crecimiento en el consumo de energía, a través de energías renovables como nuclear, co-generación de alta eficiencia generación a partir de residuos y centrales térmicas con almacenamiento y captura de carbono (Organización para el Crecimiento y Desarrollo Económicos, 2012).

Con la reforma energética en México, se han trasladado responsabilidades hacia otras instituciones reguladoras, como la Comisión Reguladora de Energía y ello forma parte de las políticas del gobierno en turno para la transición hacia un modelo de crecimiento con bajo nivel de carbono. Al respecto, la visión de México, incluye el compromiso de aumentar la proporción de fuentes de energía limpia y de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

en un 22% y de carbono negro en un 51% para el 2030 (International Energy Agency, 2017). Es decir las tecnologías de fuentes de energía renovables, reducen en gran medida la cantidad de capital natural y promueven una economía verde que promoverá el cumplimiento de Energía Asequible y no Contaminante, uno de los objetivos del Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas, 2017).

Con respecto al mercado laboral en el sector de energías renovables, este se puede medir por empleos creados por unidad de capacidad producida o instalada, al respecto, por cada gigavatio / hora (Gw/h) de fuentes de energía, para 2009, es mayor para las tecnologías de energía solar fotovoltaica (8Gw/h), seguido de gases de efecto invernadero (7Gw/h), Hidroeléctrica a pequeña escala, Geotérmica, Solar térmica y Eólica con un 2Gw/h (Organización Internacional del Trabajo, 2012).

A nivel mundial, en 2009 y 2010, el total de empleos directos e indirectos en el sector de energías renovables para las economías más importantes fue de 5040 mil empleos (Organización Internacional del Trabajo, 2012).

Contexto Nacional

Por otro lado, el crecimiento demográfico es otra fuente de demanda de energía, se estima que crecerá a más de 150 millones en 2040. De estos, la población en edad de trabajar entre los 15 y 64 continúa creciendo durante el periodo de proyección (International Energy Agency, 2017). Al respecto, el sector energético, aporta a la economía en cuanto a la generación de empleo e ingresos, así como a la generación de GEI. Por tanto es necesario un cambio hacia modelos basados en energías renovables y de bajas emisiones, lo que impactara positivamente en la generación de empleo y contribuirá al rezago energético en comunidades rurales (Organización Internacional del Trabajo, 2012).

5.11 Ingeniero Aeroespacial

Necesidades sociales

En Baja California, la industria aeroespacial se originó desde hace más de cuatro décadas con actividades de manufactura. Debido a la cercanía geográfica, se ha mantenido una base significativa de empresas que responden a los requerimientos de altos estándares de calidad y cumplimiento regulatorio, participando de manera cotidiana en la producción de componentes para aplicaciones espaciales y de defensa.

Baja California es una de las entidades federativas más importantes para la Industria Aeroespacial Mexicana, tiene más de 50 empresas del sector que han registrado un monto de 1,148 millones de dólares anuales en exportaciones, lo que representa casi 27% de las exportaciones a nivel nacional.

El estado de Baja California, centra sus capacidades en la innovación en pruebas de integración completa de aeronaves, así como en el diseño de interiores y turbinas. En

manufactura, esta entidad se especializa en maquinados de precisión sistemas eléctricos y de potencia, sistemas hidráulicos e interiores y procesos de conformación de placas de metal. Algunas empresas tienen capacidades internas para procesos especiales, tratamientos térmicos y superficiales.

En Mexicali existe una industria muy diversificada, la industria es uno de los renglones más dinámicos de la economía de la región, Mexicali es reconocida como un importante centro de producción compartida. Existen importantes empresas como: Honeywell, Gulfstream, Rockwell Collins, Lockheed Martin, Lisi Aerospace, GKN, Volare Engineering y UTC Aerospace Systems. Estas empresas han comprobado las ventajas de operar en la frontera ante los dinámicos mercados de E.U. y de la cuenca del pacífico.

La ciudad de Mexicali goza de un régimen fiscal preferencial para la importación de materias primas y determinados productos lo que representa mayor ventaja sobre otras ciudades del país. Además, cuenta con una comunidad empresarial con gran experiencia en negocios internacionales y dispuestos a co-invertir.

La Educación Superior comprende los niveles de Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado. Los estudios de Técnico Superior tienen una duración de dos o tres años, se imparte en la Universidad Tecnológica de Tijuana, la licenciatura es de cuatro años de duración en promedio, y se imparte en carreras clasificadas en las siguientes áreas de estudio: Educación y Humanidades, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias Sociales y Administrativas, así como en las carreras de Ingeniería y Tecnología y las que pertenecen al área de Ciencias Agropecuarias. En los primeros dos niveles se capacita al educando para el ejercicio de una profesión. El Posgrado es posterior a la licenciatura y se divide en Especialidad, Maestría y Doctorado y su objetivo es la formación de profesionistas con una alta especialización en las diferentes áreas del conocimiento. Dichos servicios se imparten en instituciones como la Universidad Autónoma de Baja California, y otras instituciones estatales, federales y particulares.

Baja California tiene una matrícula de estudiantes en ingeniería y tecnología de 20 mil 923 personas a nivel nacional, siendo una de las entidades federativas con mayor número de estudiantes en estos rubros. Esta entidad se perfila como un lugar de agrupamiento de este sector que define sus capacidades de manera transversal, puede capitalizar su experiencia en la industria electrónica, en las manufacturas metálicas, de plásticos y materiales compuestos.

Debido a lo anterior, es importante reforzar las actividades de ingeniería de desarrollo y de la infraestructura de soporte asociada tanto a la formación de talento como a la provisión de servicios técnicos y tecnológicos requeridos, para aventajar el alcance global de las actuales operaciones de la industria manufacturera. Para educación nivel superior se tiene registrada una matrícula de 75 137 estudiantes en todo el estado.

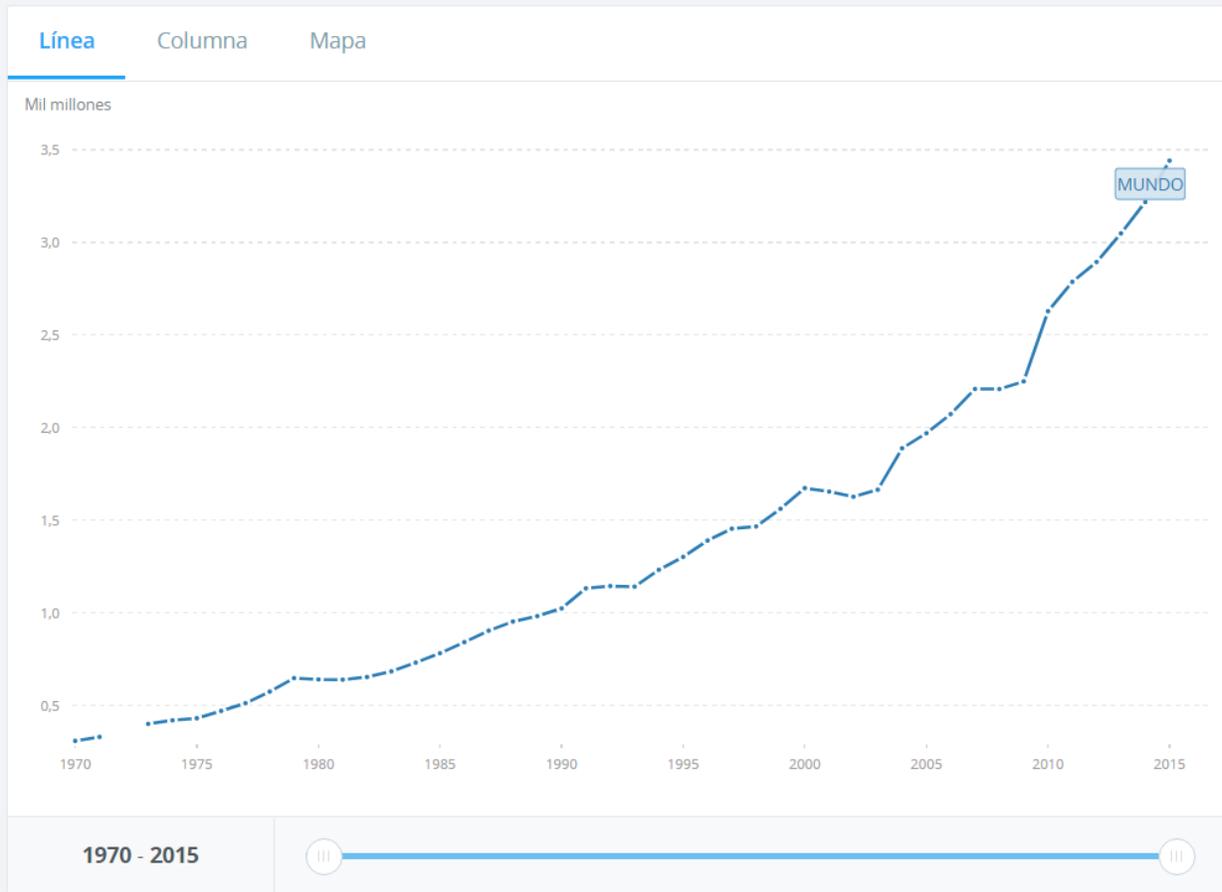
La industria aeroespacial actualmente atiende la necesidad social de transporte de tipo aéreo, mostrando las siguientes tasas de crecimiento:

Demanda Internacional:

La Figura 30 muestra el número de pasajeros transportados a nivel mundial:

Transporte aéreo, pasajeros transportados

Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), estadísticas mundiales de aviación civil y estimaciones de personal de la OACI.



Fuente: Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Figura 30. Transporte Aéreo a nivel mundial, pasajeros transportados.

La demanda de pasajeros en el transporte aéreo global aumentó un 6,3 % en comparación con el año anterior, informó hoy la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA).

La demanda, medida en pasajeros por kilómetro transportado (RPK en sus siglas en inglés) superó la media de la tasa anual de crecimiento del 5,5 % observada en los últimos diez años.

La capacidad del transporte internacional de pasajeros, medida en asientos por kilómetro ofertados (ASK), creció un 6,2 %, mientras que el factor de ocupación subió 0,1 puntos porcentuales hasta una tasa récord anual del 80,5 %. La demanda fue particularmente fuerte en diciembre, con un aumento del 8,8 %, por encima del incremento del 6,6 % de la capacidad, según la IATA. El sector transportó un récord de 3.400 millones de pasajeros, una demanda que aún se está expandiendo, por lo que es necesario trabajar con la industria para adaptar la infraestructura a estas tasas de crecimiento mediante regulaciones que faciliten su evolución.

Por regiones, las aerolíneas europeas registraron un incremento del tráfico internacional del 4,8% en 2016 y un aumento de la capacidad del 5,0 %, pese a una bajada de 0,1 puntos porcentuales del factor de ocupación hasta el 82,8 %, el mayor entre todas las zonas. El sector europeo se benefició en particular de una mejora en el segundo semestre del año, ya que los volúmenes de los pasajeros transportados han aumentado de media un 15 % en la comparación anual desde junio, lo que ha permitido compensar el "leve descenso" registrado durante los seis primeros meses del ejercicio pasado.

En América Latina, el tráfico aumentó un 7,4 % en 2016 y la capacidad avanzó un 4,8 %. El factor de ocupación aumentó en 1,9 puntos porcentuales hasta el 81,3 %.

El tráfico internacional desde América Latina permanece estable, pese a algunas incertidumbres económicas y políticas en su mayor mercado: Brasil.

Las aerolíneas de Asia Pacífico por su parte registraron un incremento en la demanda del 8,3 % en comparación con 2015, lo que supone "el segundo crecimiento más rápido" entre todas las zonas. La capacidad aumentó un 7,7 % el año pasado.

En América del Norte, las aerolíneas experimentaron un aumento en la demanda del 2,6 % en 2016. La mayor parte del crecimiento se produjo en el segundo trimestre y el tráfico más fuerte se dio en las rutas del Pacífico.

En el Atlántico norte, la capacidad aumentó un 3,3 %, reduciendo el factor de ocupación en 0,5 puntos porcentuales hasta el 81,3 %.

En Oriente Medio, el sector tuvo el crecimiento regional anual más fuerte por quinto año consecutivo. La demanda avanzó un 11,8 %, con lo que se consolidó la posición de la región como el tercer mayor mercado para pasajeros internacionales. La capacidad progresó un 13,7 %, continuó superando la demanda, con lo que el factor de ocupación bajó 1,3 puntos porcentuales hasta 74,7 %.

Por último, las aerolíneas africanas registraron su mayor crecimiento desde 2012, con un incremento del 7,4 %, apuntalado por una fuerte demanda en las rutas desde y a Asia y Oriente Medio, la capacidad fue igual que la demanda, con un factor de ocupación "plano" del 67,7 %.

Demanda Nacional

El 2016 en la aviación civil en México las empresas nacionales y extranjeras en operación comercial, doméstico e internacional, transportaron más de 82 millones de pasajeros, esto es equivalente a un crecimiento del 10.7% más que en 2015. Las empresas nacionales lograron un crecimiento de 13.4% al pasar de 47.3 a 53.6 millones de pasajeros transportados de 2015 a 2016. Por otro lado, las empresas extranjeras crecieron un 6% movilizand o 29.1 millones de pasajeros desde y hacia el territorio nacional comparado con los 27.5 millones de pasajeros transportados en 2015. Así también, el mercado de transporte de carga en servicio comercial en México mostró un crecimiento importante, alcanzando un total de 730.3 miles de toneladas transportadas en comparación con las 695.1 miles de toneladas transportadas en 2015. Esto se refleja en un crecimiento del 5.1% respecto del año anterior. En 2016, las empresas nacionales movilizaron un total de 328.5 miles de toneladas con respecto a las 314.6 miles de toneladas

transportadas en 2015 representando un incremento del 4.4%. Por otro lado, las empresas extranjeras en el mercado de transporte de carga desde y hacia el territorio nacional presento un crecimiento del 5.6% movilizandoo 401.8 miles de toneladas en 2016 respecto a las 380.4 miles de toneladas de 2015. Así también en 2016 México firmó convenios de aviación con Arabia Saudita y Kuwait para establecer servicios aéreos entre ambos países. Habiendo en México un total de 51 convenios firmados con otros países. Actualmente las líneas aéreas nacionales emplean a más de 23 mil personas, 10% comparado al total de 2015.

La industria aeroespacial cuenta con una demanda global estimada de 27,000 nuevos aviones de pasajeros y 40,000 helicópteros comerciales entre 2013 y 2031, así como rápidos avances en la tecnología aeroespacial, el sector continuará creciendo y generando empleos de altos salarios para graduados con sólidos conocimientos técnicos de sistemas aeroespaciales.

Las oportunidades esperadas se derivarán en gran medida de la necesidad de reemplazar a los jubilados. El impulso para rediseñar aviones comerciales para disminuir la contaminación acústica y aumentar la eficiencia del combustible debería crear algunas aperturas para los ingenieros que trabajan en motores y sistemas de propulsión. Sin embargo, las fusiones de los contratistas de defensa y las desaceleraciones en los sectores manufactureros pueden moderar este crecimiento. El surgimiento de compañías civiles privadas que desarrollan tecnologías de órbita baja y órbita terrestre para viajes espaciales humanos y robóticos agregará aperturas en el campo, específicamente para ingenieros aeroespaciales familiarizados con modelado, simulación y robótica. Otro aumento en oportunidades de empleo puede ocurrir para aquellos capacitados en software de dinámica de fluidos computacional (CFD), que permite realizar pruebas de diseño en un entorno digital menos costoso. Por otra parte, esta tecnología puede conducir a una reducción en el número de ingenieros contratados para realizar pruebas más tradicionales.

De acuerdo con la Inversión Extranjera Directa (IED) que México ha recibido (de 6,363 millones de dólares) en los últimos 10 años, la Secretaría de Economía detalla que el 80% proviene de Estados Unidos y Canadá, en tanto que el 20% restante proviene de Europa (principalmente España, Francia y Luxemburgo).

Asimismo, los principales estados con IED en el sector son: Querétaro con el 46.6%, Baja California con el 13.6% y Chihuahua con el 12.1%. De igual manera, la inversión se destina para la fabricación de aeronaves civiles y de negocios, con 28%; la fabricación de otros componentes, con 9%; la fabricación de cables y componentes eléctricos, con 8%, y el resto con 55%.

En el país hay más de 750 mil estudiantes de ingeniería y tecnología y, en promedio, egresan 90 mil ingenieros al año, la mayoría de los cuales habla inglés como segundo idioma (ANUIES: Anuario Estadístico 2000-2008). En Querétaro, Nuevo León y Baja California ya existe la carrera de ingeniería aeroespacial. Existen importantes requerimientos en el área de investigación en los siguientes campos:

1. Los materiales Avanzados

Esto se debe a la creciente demanda por manufacturar aeronaves más eficientes en su uso de combustibles, más amigables con el medio ambiente, que generan menores costos en su mantenimiento, y que sean más ligeras, por lo cual requieren nuevos materiales alternativos al titanio y el aluminio, como son la fibra de carbón y la fibra de vidrio. A pesar de que actualmente el precio de los materiales compuestos es mayor que los tradicionales, se espera una reducción de su precio a partir de economías de escala y la automatización de sus procesos manufactureros.

2. Sistemas de propulsión (Motores)

En este segmento hay dos modelos tecnológicos de motor que ofrecen grandes posibilidades. Sus beneficios esperados son: reducir el 50% el ruido de los motores actuales y mejorar en una tasa de doble dígito la eficiencia en el uso de combustible y la reducción de emisiones.

3. Combustibles

Después de que la crisis de combustibles del 2008 mostró cuán sensible es la industria aeroespacial al aumento en el precio de los energéticos, se ha consolidado la exploración de fuentes alternativas de combustible que disminuyan la vulnerabilidad al precio del petróleo, reduzcan la dependencia general al crudo y disminuyan las emisiones. Los biocombustibles se vislumbran como una oportunidad de desarrollo futuro, aunque todavía se requiera tiempo y mayor inversión en I&D.

La industria aeroespacial es la industria que se ocupa del diseño, fabricación, comercialización y mantenimiento de aeronaves (aviones, helicópteros, vehículos aéreos no tripulados, misiles, etc.), naves espaciales y cohetes, así como de equipos específicos asociados (propulsión, sistemas de navegación, etc.). Es una de las actividades del sector económico de la industria aeronáutica, automovilística y espacial. Estos sectores están estrechamente ligados a las actividades de abastecimiento de materiales militares, y a su consiguiente uso con fines destructivos. La industria aeroespacial es la aplicación de las actividades de la aeronáutica a los vuelos al espacio exterior, cuya aplicación para la defensa tiene fines militares.

La industria aeroespacial representa hoy en día una de las industrias de mayor dinamismo a nivel mundial, su mercado se ha estimado del orden de los de 450 mil millones de dólares. Este sector se encuentra estrechamente vinculado a la continua innovación y al desarrollo de nuevas tecnologías y materiales de vanguardia, contribuyendo de manera relevante en el desarrollo económico y social de los países con alta participación.

Industria Aeroespacial Mundial

A nivel internacional, existe un incremento de la demanda de unidades tanto en la rama aeronáutica como de telecomunicaciones y con las características requeridas de innovación, por lo tanto, se requieren una capacidad alta tanto en factor humano como en inversión.

El sector aeronáutico es un sector estratégico para el desarrollo de muchos países, es un factor relevante en cuanto a generación de empleos y remuneraciones salariales. El valor del mercado mundial aeroespacial asciende alrededor de los 450 mil millones de dólares. Poco menos de la mitad corresponde al mercado estadounidense (45% del valor mundial). Los otros cuatro mercados más importantes son Francia, Reino Unido, Alemania y Canadá. En la escena mundial están creciendo países como China, Brasil, India, Singapur y México que, en su conjunto, representan el 7% de la industria global en ventas. La Tabla 15 presenta los ingresos de la industria aeroespacial por país.

Tabla 15. Ingreso de la industria aeroespacial por país.

No.	País	Ingreso (Billones de dólares)	% Aportación
1	Estados Unidos	\$ 204.0	45.33
2	Francia	\$ 50.40	11.20
3	Reino Unido	\$ 32.70	7.26
4	Alemania	\$ 32.10	7.13
5	Canadá	\$ 22.30	4.95
6	Japón	\$ 14.10	3.13
7	China	\$ 12.0	2.66
8	Rusia	\$ 10.0	2.22
9	Italia	\$ 9.90	2.20
10	Brasil	\$ 7.60	1.68
11	España	\$ 6.10	1.35
12	Singapur	\$ 4.30	8.60
13	India	\$ 4.00	0.88
14	Holanda	\$ 3.40	0.75
15	México	\$ 3.00	0.66
16	Otros	\$ 34.20	7.55
Total		\$ 450.00	

De acuerdo al sistema norteamericano de clasificación de la industria (NAICS), la industria Aeroespacial y de Defensa (A&D) se divide en seis categorías:

1. Manufactura de aeronaves.
2. Manufactura de motores y partes para motores de avión.
3. Otras piezas de aeronaves y fabricación de equipos auxiliares.
4. Fabricación de misiles y vehículos espaciales guiados.

5. Unidad de propulsión de misiles y vehículos espaciales guiado y fabricación de partes de propulsión.
6. Otras partes de misiles y vehículos espaciales guiados y fabricación de equipos auxiliares.

En la Unión Europea, las compañías EADS, BAE Systems, Thales, Dassault, Saab y Leonardo-Finmeccanica representan una gran parte de la industria aeroespacial y esfuerzo de investigación, con la Agencia Espacial Europea como uno de los mayores consumidores de tecnología y productos aeroespaciales. En Rusia, las mayores compañías aeroespaciales son Oboronprom y la United Aircraft Corporation que engloban a Mikoyán, Sujói, Iliushin, Túpolev, Yakovlev y Beriyev.

En Estados Unidos, el Departamento de Defensa y la NASA son los mayores consumidores de tecnología y productos aeroespaciales. Mientras que las compañías Boeing, United Technologies Corporation y Lockheed Martin se encuentran entre los fabricantes aeroespaciales más ampliamente conocidos.

Entre las localidades importantes de la industria aeroespacial civil en todo el mundo se encuentran: Seattle en Estados Unidos (Boeing), Montreal en Canadá (Bombardier), Toulouse en Francia y Hamburgo en Alemania (ambos Airbus/EADS), el noroeste de Inglaterra y Bristol en el Reino Unido (BAE Systems, Airbus y AgustaWestland), así como São José dos Campos en Brasil donde se encuentra la sede de Embraer.

Industria Aeroespacial en México

De acuerdo con información de la Secretaría de Economía, las oportunidades de inversión para la industria aeroespacial en México se centran en completar el ciclo terminal de una aeronave, así como atraer pequeños y medianos proveedores que ya estén asignados a programas específicos.

Cabe señalar que la participación de la industria aeroespacial en el Producto Interno Bruto (PIB) manufacturero representa actualmente el 0.66%. De igual manera, un informe de ProMéxico refiere que el sector aeroespacial mexicano se conforma por empresas dedicadas a la manufactura, mantenimiento, reparación, adecuación, ingeniería, diseño y servicios auxiliares (aerolíneas, laboratorios de pruebas y centros de capacitación, entre otros), de aeronaves de tipo comercial y militar.

En tanto que los productos y servicios que se ofrecen en el país incluyen componentes del sistema de propulsión, aero-estructuras, componentes de los sistemas de aterrizaje, sistemas de frenado, partes mecanizadas de precisión, piezas de moldeo por inyección de plástico, tratamiento de superficies, partes eléctricas y electrónicas, piezas de material compuesto, diseño y servicios de ingeniería e interiores de aviones, entre otras.

“El nivel de exportaciones ha registrado un crecimiento mayor a 17% en promedio anual durante el período 2004-2014 y, en el último año, alcanzó un monto de 6,363 millones de dólares. Por su parte, las importaciones alcanzaron un monto de 5,416 millones de dólares, manteniendo una balanza comercial positiva durante 2014; mientras que durante 2015 la cifra estimada es de aproximadamente 7, 500 millones de dólares”, puntualiza la Secretaría de Economía.

El estudio añade que, actualmente, existen más de 325 empresas y entidades de apoyo que conforman la industria, la mayor parte de ellas cuenta con certificaciones NADCAP y AS 9100 y están localizadas principalmente en cinco entidades federativas (Baja California, Chihuahua, Nuevo León, Querétaro y Sonora) empleando a más de 45,000 profesionales.

Asimismo, según estimaciones del Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial 2010-2020, coordinado por la Secretaría de Economía, se espera que esta industria logre exportaciones por 12,267 millones de dólares para 2021, con un crecimiento medio anual de 14%.

Baja California. - De acuerdo con información de la Secretaría de Economía, la industria aeroespacial de este estado tiene más de 76 empresas enfocadas al sector, las cuales registran exportaciones por más 1,533 millones de dólares anuales. Estados Unidos recibe la mayor parte de las exportaciones de Baja California; el resto se dirige a Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, entre otros países.

Nuevo León. En tanto que el estado de Nuevo León cuenta con más de 28 empresas del sector, las cuales exportan sus productos principalmente al mercado NAFTA. Este sector exporta 651 millones de dólares anuales.

Chihuahua. En Chihuahua se encuentran establecidas más de 42 empresas aeroespaciales que generan 13,000 empleos directos en la industria, y un total de 1,500 millones de dólares de inversión extranjera y local. Entre otras capacidades, predominan empresas de materiales compuestos, lámina de metal, aero-estructuras, forja, fundición, tratamientos térmicos y superficiales. Las exportaciones de Chihuahua ascendieron a más de 1,000 millones de dólares anuales. Los principales destinos de exportación son Estados Unidos, Alemania, Francia y Canadá.

Querétaro. El estudio de la Secretaría de Economía señala que Querétaro cuenta con más de 30 empresas del sector aeroespacial, las cuales registran exportaciones por 693 millones de dólares. Las principales exportaciones de Querétaro se concentran en mercancías para el ensamble o fabricación de aeronaves o aero-partes, turborreactores de empuje superiores a 25 kN, trenes de aterrizaje y sus partes, y mercancías destinadas a la reparación o mantenimiento de naves aéreas o aero-partes.

Sonora. Sonora alberga uno de los clústeres de mecanizados aeronáuticos más importante e integrado del país. Esta entidad se ha convertido en un centro de excelencia para la

manufactura de álabes y componentes para turbinas y aeromotores (procesos de fundición, mecanizado, entre otros). Cuenta con más de 50 empresas del sector y exporta cerca de 190 millones de dólares, siendo Estados Unidos su principal destino de exportación.

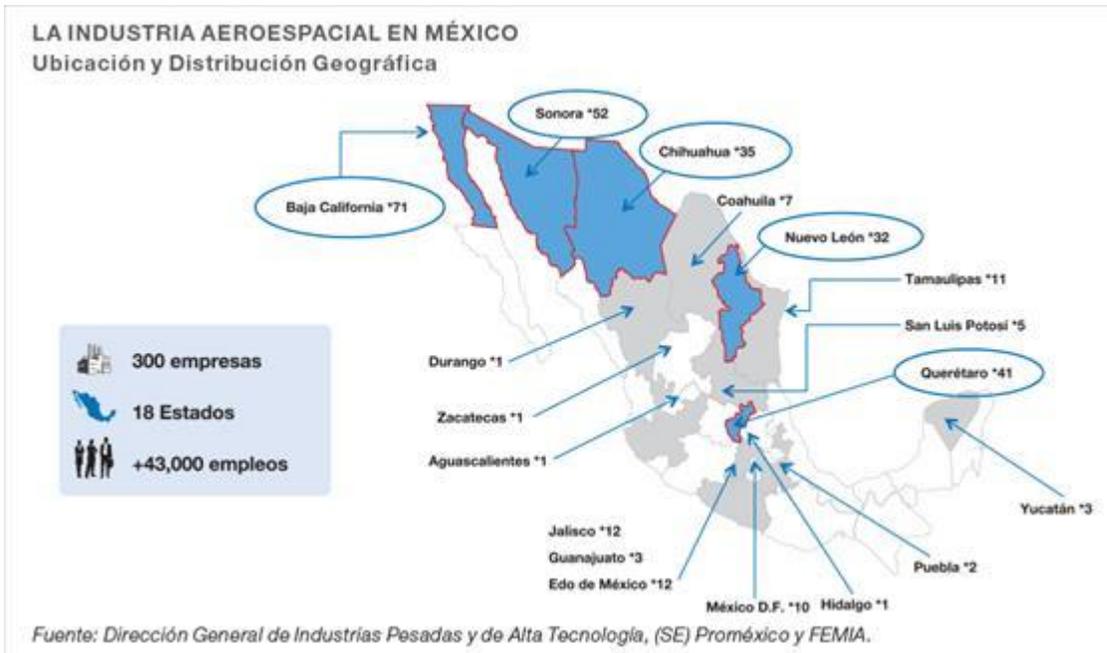


Figura 31. Número de Empresas del Sector Aeroespacial a Nivel Nacional

La dependencia federal señala que en total son 18 los estados que cuenta con alguna empresa o actividad económica referente al sector aeroespacial (Figuras 31 y 32).

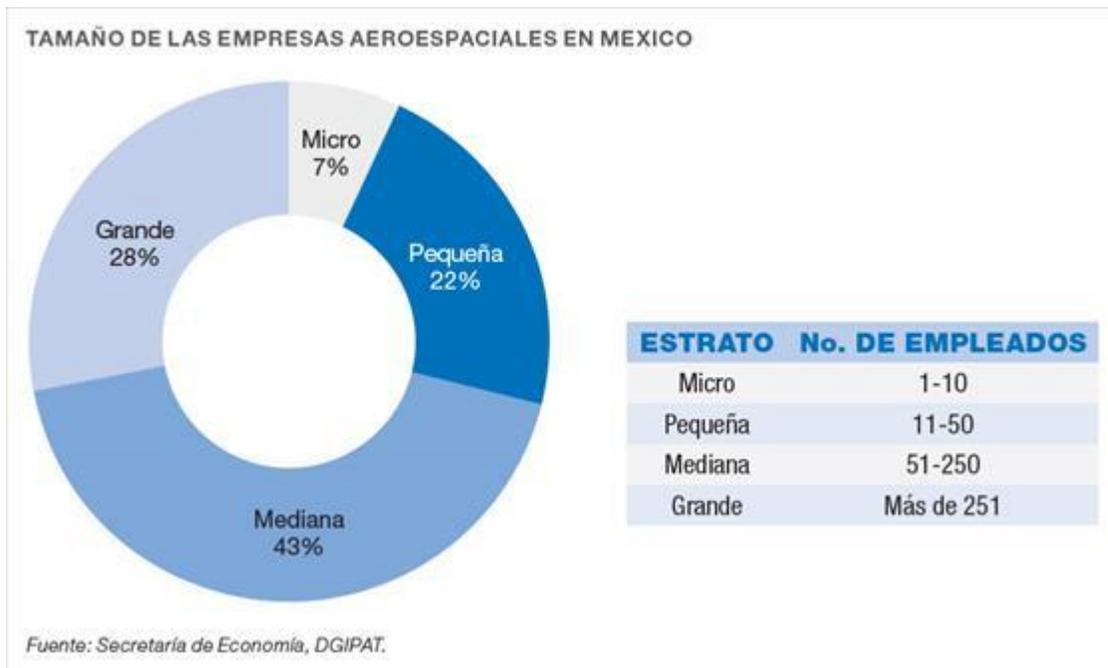


Figura 32. Tamaños de las empresas a nivel nacional de la industria aeroespacial.

Puntos Importantes:

- Algunos de los puntos destacados para la industria aeroespacial en los estados que conforman los principales clústeres de México son:
- La inversión en el sector aeroespacial de México fue de más de 1,100 millones de dólares durante 2015, incluyendo a empresas como Safran, con dos plantas en Querétaro y Chihuahua; Spectrum, que está próxima a instalarse en Mexicali y fabricar jets de negocios; la ampliación de la planta de UTC en Mexicali; así como las inversiones de las empresas Dishon en Querétaro y Craft Avia en Guadalajara.
- Para 2021 Chihuahua buscará reducir su dependencia en las importaciones de moldes, herramientas y servicios especializados en un 50% del actual.
- En 2020 Baja California busca ser el principal hub de exportación de servicios, basado en conocimiento de alto valor (KPO), para la industria de A+D en el país y para el 2025 busca coordinar acciones para que México se convierta en el líder de América Latina de KPO para sistemas de fuselaje y plantas de poder.
- En Sonora se invertirán 40 millones de pesos para desarrollar una escuela de aeronáutica en el Instituto Tecnológico de Hermosillo.
- En Baja California se invertirán 300 millones de dólares (gobierno local con la firma Spectrum) para la construcción de un avión tipo Learjet comercial; asimismo, las

empresas Esterline y Hutchinson Aerospace anunciaron inversiones en conjunto por 75 millones de dólares.

- En Nuevo León las empresas Airbus, Embraer y MD Helicopters desarrollan centros de diseño y capacitación.
- En Chihuahua, de acuerdo con información del gobierno del estado, hay negociaciones con varias empresas del sector cuyos montos de inversión superarían los 400 millones de dólares y la creación de 3,000 nuevos empleos.

Con una inversión de 100 millones de dólares, Eurocopter es una de las principales empresas fabricantes de helicópteros en México. La empresa tiene ubicada su planta en el estado de Querétaro y prevé seguir invirtiendo hasta el 2020, donde producen subensambles y partes para helicópteros y aviones. Cabe señalar que la empresa tiene una capacidad para inspeccionar seis helicópteros al mismo tiempo.

En el estado de Chihuahua, la empresa Textron International México fabrica componentes y ensamble de elementos estructurales para cabinas y fuselajes de helicópteros, así como arneses eléctricos. Dicha empresa ensambla actualmente más del 60% del proceso completo de helicópteros.

Asimismo, de acuerdo con ProMéxico, la compañía Helicópteros y Vehículos Aéreos Nacionales (HELIVAN) trabaja en el desarrollo del grafeno¹⁷, una fibra de carbono que es doscientas veces más resistente que el acero y que se utiliza en la industria aeroespacial de defensa.

En el Estado de México, la empresa CAE Systems cuenta con un centro de simulación aérea enfocado en entrenamiento de helicópteros y aeronaves comerciales.

De igual manera, la empresa Airbus Helicopters planea aumentar hasta 4 veces su capacidad de producción en los próximos 20 años, motivada por la demanda de aviones y helicópteros (más de 31,000 unidades en las siguientes dos décadas). Datos de la empresa señalan que durante 2014 el 46% de los helicópteros que se vendieron en México fueron producidos por dicha empresa.

Por otra parte, el año pasado se anunció la participación de México en la producción del nuevo helicóptero Bell. Aunque el modelo será fabricado en la planta de Luisiana, la cabina e interiores serán producidos en México.

Finalmente, la empresa Monterrey Aerospace México anunció que mantiene un contrato por 24 fuselajes de helicópteros militares para Boeing. Cabe señalar que la planta de la empresa, ubicada en Monterrey, fabrica 62% de las partes para el fuselaje de helicópteros comerciales.

Cabe agregar que esta iniciativa surge por la necesidad de desarrollar Ingenieros y técnicos especialistas en el sector aeroespacial, que puedan cubrir las demandas la industria, así como cubrir el cuello de botella en materia de capital humano especializado encontrado en la cadena de valor del sector aeroespacial. Algunas demandas que requieren cubrirse a nivel nacional son:

1. Se prevé de acuerdo a análisis realizados por Airbus, que México demandará en el periodo 2010 -2030, 397 aeronaves que representan un mercado de 33 mil millones de dólares.
2. Del mismo análisis de Airbus, se prevé una demanda para el mercado latinoamericano en el mismo periodo de 1,600 aviones nuevos que representan 150 mil millones de dólares.
3. Renovación por parte de SEDENA del siguiente equipo: 3 aviones para vigilar espacio aéreo, 8 aviones CASA-212 para vigilancia marítima, así como sus helicópteros. Está en proceso de autorización del gobierno federal para la compra de 5 aviones Hércules, 5 Airbus.
4. La Fuerza Aérea Mexicana (FAM) firma un contrato por 200 millones de dólares para suministrar cuatro aviones de transporte táctico C-27J Spartan, además de repuestos y equipos para el apoyo logístico en tierra. El primero de los aviones se entregará a finales del 2011 y los restantes durante 201228
5. En el caso de SEMAR, se autorizó en el 2010 la compra de 2 aeronaves, 6 aviones y 6 helicópteros por un valor de 3,263 millones de pesos.

La industria aeroespacial mexicana nace a inicios del siglo XXI, y en promedio, ha crecido 20% anualmente, y es el quinceavo mercado más grande del mundo. Por otra parte se estimaba que las exportaciones de la industria aeroespacial en México cerró el año 2016 con un valor aproximado de siete mil 500 millones de dólares (mdd).

Oportunidades para México

Las oportunidades que presenta la industria mundial aeroespacial para nuestro país, se definen prácticamente en los cuatro segmentos:

- Sistemas
- Partes y componentes
- MRO
- Diseño,

México se ha consolidado como un líder global en el sector aeroespacial. Ha registrado un crecimiento anual del 17.2 por ciento durante los últimos nueve años. Actualmente hay 287 empresas y entidades de apoyo. La mayor parte tiene certificaciones NADCAP y AS9100. Están localizadas principalmente en los estados de Baja California, Chihuahua, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Sonora, Coahuila y Yucatán y emplean a más de 32 mil 600 profesionales de alto nivel.

México ha forjado su vocación como un centro de manufactura, ingeniería y desarrollo con alto valor estratégico. Esto se debe al grado de sofisticación tecnológica de sus exportaciones, al talento existente en ingeniería (México registra el mayor número de egresados del continente americano), así como a la calidad y competitividad de su mano de obra. Aunado a ello, el respeto a la propiedad industrial se ha convertido en un factor determinante.

Las exportaciones del sector aeroespacial mexicano fueron de 5 mil 463 millones de dólares en 2013, según datos de la Secretaría de Economía (SE).

Según estimaciones del Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial 2010-2020 coordinado por la SE, se espera que esta industria registre exportaciones de 12 mil 267 millones de dólares para 2021, con un crecimiento medio anual de 14 por ciento.

Importantes compañías como Bombardier, Grupo Safran, General Electric (GE), Honeywell y Eurocopter han encontrado en México las condiciones para desarrollar centros de diseño e ingeniería, laboratorios y líneas de producción capaces de evolucionar rápidamente para encargarse de asignaciones más complejas en el desarrollo de nuevas generaciones de motores, componentes y fuselajes. Esto ha sido posible debido a la riqueza y disponibilidad de capital humano especializado. México es la fuente de talento más importante de América, con más de 100,000 egresados de las carreras de ingeniería y tecnología al año, lo que representa una gran oportunidad para el sector aeroespacial.

Empleo e Inversiones

La industria aeronáutica en el país brinda empleo a más 30,000 personas, de los cuales el 64.5% se concentra en los estados de Baja California, Chihuahua y Querétaro. De acuerdo con el estrato por número de trabajadores, el 70% de los empleos generados en el país está concentrado en empresas pequeñas y medianas, mientras que el 23% es ocupado en empresas grandes y sólo el 7% se encuentra en micro empresas.

Industria Aeronáutica en México

Entre 2010 y 2011 se anunciaron importantes proyectos de inversión, así como la apertura de plantas industriales en el sector, un ejemplo de ello fueron la inauguración en marzo de 2010 de las instalaciones de las empresas Messier Dowty y SNECMA, pertenecientes a Grupo Safran en el estado de Querétaro, cuya inversión fue de 150 millones de dólares. En octubre de 2010, Bombardier Aerospace inauguró una nueva planta en Querétaro proyecto que implicó una inversión adicional de 255 millones de dólares y donde realizarán el ensamble del fuselaje, alas y estabilizadores del avión ejecutivo "Learjet 85" fabricado a base de compuestos de carbono y que se encuentra aún en etapa de desarrollo. En febrero de 2011, la empresa General Electric Infraestructura Querétaro llevó a cabo la inauguración de su nuevo campus en Querétaro en donde realizó una inversión de 20 millones de dólares en

una primera etapa, generando 300 empleos adicionales para ingenieros en los próximos tres años.

Se estima que México para el 2020 se ubique en los primeros 10 lugares a nivel mundial en exportaciones, que sus exportaciones suban a 12.3 MMDD al año y cuente con 110,000 empleos directos de la industria aeronáutica.

Capital humano y acciones de formación para la industria aeroespacial

Un factor indispensable para el desarrollo de cualquier sector industrial es la disponibilidad de capital humano respecto a los niveles, capacidades y competencias, con el fin de que sea rentable, sustentable y competitivo. Esto aplica en particular cuando se trata de una industria de alto nivel de exigencia como la aeroespacial. Debido a ello, la formación de recursos humanos es una actividad estratégica para el sector.

Capital humano

En el país hay más de 750 mil estudiantes de ingeniería y tecnología y, en promedio, egresan 90 mil ingenieros al año, la mayoría de los cuales habla inglés como segundo idioma (ANUIES: Anuario Estadístico 2000-2008). En el Distrito Federal, Querétaro, Nuevo León y Baja California ya existe la carrera de ingeniería aeroespacial.

La industria aeroespacial es de alto desempeño y exigencia, en la cual ocupa entre otros ingenieros aeronáuticos y aeroespaciales, incorporando cantidades significativas en mecánica, mecatrónica, en telecomunicaciones, electrónicos, en materiales, químicos, en computación e informática, así como industriales, entre otros. Demanda gran número de técnicos básicos y especializados; técnicos universitarios y de nivel superior.

México ha formado técnicos e ingenieros aeronáuticos desde 1937. En la actualidad hay 21 instituciones educativas que ofertan 52 programas de educación aeroespacial. Cubren cursos básicos, bachillerato, carrera técnica, técnico-superior universitario, licencias profesionales, licenciatura en ingeniería (principalmente aeronáutica y aeroespacial), así como algunas maestrías. Es muy importante alinear la formación de talento con las necesidades actuales (y futuras) de la industria. Por ello, como parte de la estrategia del sector, se ha integrado un grupo de trabajo para desarrollar el Programa Estratégico Educativo Aeroespacial Integral, el cual se definirá por la triple hélice (gobierno, industria y academia), bajo la coordinación de un comité representado por entidades como la Federación Mexicana de la industria Aeroespacial (FEMIA), la Agencia Espacial Mexicana (AEM), el Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA), ProMéxico, y la Secretaría de Educación Pública (SEP), entre otros.

En México se puede estudiar ingeniería aeroespacial, o aeronáutica en los siguientes lugares:

1. Universidad Marista de Guadalajara
2. Instituto Politécnico Nacional, E.S.I.M.E. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Ticomán.
3. Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería (UACH FING), Chihuahua
4. Universidad Autónoma de Nuevo León (FIME)
5. Universidad Autónoma de Baja California (UABC) (Valle de Las Palmas)
6. Universidad Autónoma de Baja California (UABC) (Mexicali)
7. Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato U.P.I.I.G. - Guanajuato
8. Universidad Politécnica de Chihuahua, Chihuahua
9. Universidad Aeronáutica en Querétaro, Ingeniería Aeronáutica en Manufactura
10. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
11. Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Ingeniería en Aeronáutica
12. Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.

Industria aeroespacial en Baja California

La base manufacturera de la industria aeroespacial instalada en Baja California agrupa actualmente cerca de 50 plantas, desde grandes firmas como Honeywell Aerospace, UTC Aerospace Systems GKN Composites, Triumph Insulation Systems e Eaton Aerospace, solo por mencionar algunas, así como pequeños y medianos subcontratistas que tienen capacidad de manufacturar ordenes de producción a la medida. Cerca del 90% de las plantas en este sector son de inversión de origen extranjera, principalmente de capital estadounidense.

La ciudad de Tijuana concentra el 49% de operaciones, seguido de Mexicali con el 34% y el resto se distribuye en los municipios del estado.

Baja California cuenta con más del 25 % de total de la industria aeroespacial en México. Una de cada cuatro empresas del sector se localiza en Baja California. En la Tabla 16, se presentan las principales empresas de giro aeroespacial en la región y sus actividades.

De las empresas instaladas en el estado, 61.25% son de origen estadounidenses, 20% son mexicanas, 11.25% francesas, 3.75% inglesas, 1.25% taiwanesas, 1.25% suecas y 1.25% alemanas. Baja California genera más del 50 % del empleo de la industria aeroespacial en México.

Alrededor del 65 % de las exportaciones de Baja California son hacia Estados Unidos, el resto se dirige hacia Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, entre otros países.

La mayor parte de las empresas están certificadas en NADCAP y AS9100. El 90 % de todas las empresas de manufactura aeroespacial en Tijuana con 250 o más empleados están certificadas bajo la norma ISO13485, ISO9000 y otras normas de calidad.

Una de las principales ventajas de la industria aeroespacial de Baja California es la cercanía con los polos aeroespaciales de Quebec y Seattle, dos de los principales productores y desarrolladores de tecnología aeroespacial a nivel mundial. Otra ventaja es el rápido acceso a cientos de empresas del sector aeroespacial en el sur de California.

Los productos aeroespaciales pueden ser transportados por tierra a cualquier destino de los EE.UU. dentro de uno a cinco días y por aire en una a cinco horas.

La estimación de la demanda de los bienes producidos en Baja California en el 2013 fue de 1.8 billones de dólares.

Los 28,192 empleos que genera la industria se distribuyen: el 51.9 % en Tijuana, el 37 % en Mexicali, el 6.8 % en Ensenada y el 4.2 % en Tecate.

Baja California centra sus capacidades de innovación en pruebas de integración completa de aeronaves, así como en el diseño de interiores. En manufactura, esta entidad se especializa en maquinados de precisión, sistemas eléctricos y de potencia, sistemas hidráulicos e interiores y procesos de conformación de placas de metal. Algunas empresas tienen capacidades internas para procesos especiales, tratamientos térmicos y superficiales. También realizan actividades de MRO de partes de motor.

Tabla 16. Principales empresas de giro aeroespacial en la región y sus productos.

Empresa	Actividad	Municipio
Aerodesign de México	Manufactura de interiores de aviones	Tijuana
Aerospace coatings internacional	Recubrimiento para componentes aeroespaciales	Mexicali
Bourns de México	Manufactura y ensamble de potenciómetros, sensores y consoladores para aeronaves	Tijuana
Caloyeras	Ensamble de transformadores, inductores, fuentes de power-ups para el sector aeroespacial	Tijuana
CD electrónica de México	Ensamble de componentes electrónicos (válvulas y tarjetas electrónicas)	Tijuana
Chromalloy	Reparación de partes (alabes) para turbina de avión.	Mexicali

Crissair de México	Manufacturas de válvulas aeronáuticas para sistemas hidráulicos)	Tijuana
Delphi connection systems	Ensamblajes de arneses, cables y cableados de fibra óptica para aviones.	Tijuana
Deutsch (Coproductión de México, S. A. de C. V.)	Manufactura y ensamble de conectores y conductores eléctricos para turbinas de avión	Tecate
Dynamic resources group Tecate	Manufactura de herramientas de corte de precisión y piezas metálicas para avión (avelladoras, perfilador de superficies)	Tecate
Eaton Power systems (EATON Aerospace)	Mangueras de presión, acoplamiento, accesorios y conectores para fluidos de dirección hidráulica, aire acondicionado, refrigeración de aceite, bombas y motores hidráulicos	Tijuana
Electro-óptica superior (locheed Martin)	Sub-ensamble de arneses de tela equipados con sensores.	Tijuana
GNK Aerospace	Manufactura de partes de turbina para avión (anillos y cubiertas del sistema de propulsión)	Mexicali
Honeywell aerospace de México	Ensamble de intercambiadores de calor, radiadores, turbinas y compresores para avión	Tijuana
Interiores aéreos, S. A. de C. V.	Ensamblajes de partes para interiores de avión (arneses y partes metálicas)	Mexicali
LMI Aerospace	Manufactura de piezas de metal para fuselaje de avión	Mexicali
Remec México	Ensamble de componentes electrónicos (filtros, osciladores, multiplicadores, amplificadores, convertidores, ecualizadores)	Tijuana
Suntek manufacturing technologies	Ensamble de cables y arneses electrónicos para avión	Mexicali
Switch Baja	Ensamble de aviones a escala	Mexicali
Thayer Aerospace	Manufactura de partes metálicas para avión (sujetadores y soportes) y reparación de partes aeronáuticas.	Mexicali

El sector aeroespacial de Baja California juega un papel preponderante en la economía estatal y nacional, algunos de los indicadores de mayor relevancia económica, política y social del sector son:

- Baja California cuenta con más del 25 % de total de la industria aeroespacial en México. Una de cada cuatro empresas del sector se localiza en Baja California.
- De las empresas instaladas en el estado, 61.25% son de origen estadounidenses, 20% son mexicanas, 11.25% francesas, 3.75% inglesas, 1.25% taiwanesas, 1.25% suecas y 1.25% restantes alemanes.
- Baja California genera más del 50 % del empleo de la industria aeroespacial en México.
- Alrededor del 65 % de las exportaciones de Baja California son hacia Estados Unidos, el resto se dirige hacia Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, entre otros países.
- La mayor parte de las empresas están certificadas en NADCAP y AS9100. El 90 % de todas las empresas de manufactura aeroespacial en Tijuana con 250 o más empleados están certificadas bajo la norma ISO13485, ISO9000 y otras normas de calidad.
- Una de las principales ventajas de la industria aeroespacial de Baja California es la cercanía con los polos aeroespaciales de Quebec y Seattle, dos de los principales productores y desarrolladores de tecnología aeroespacial a nivel mundial. Otra ventaja es el rápido acceso a cientos de empresas del sector aeroespacial en el sur de California.
- Los productos aeroespaciales pueden ser transportados por tierra a cualquier destino de los EE.UU. dentro de uno a cinco días y por aire en una a cinco horas.
- La estimación de la demanda de los bienes producidos en Baja California en el 2013 fue de 1.8 billones de dólares.
- Los 28,192 empleos que genera la industria se distribuyen: el 51.9 % en Tijuana, el 37 % en Mexicali, el 6.8 % en Ensenada y el 4.2 % en Tecate. Una vez señaladas las principales estadísticas del sector se puede mencionar que los impactos sociales son positivos, el empleo que genera corresponde al 4 % de los trabajadores asegurados en el IMSS como empleos directos, sin considerar los que generan las empresas proveedoras de la industria.

De acuerdo al análisis de la información bibliográfica existente del Sector Aeroespacial a nivel internacional y nacional, se presenta la siguiente Figura 33 de la proyección de empleos en el sector industrial, con diversos escenarios de crecimiento anual para los casos pesimista, optimista y tendencia registrada, y se estima que en cualquiera de los casos se registra un incremento en los empleos, que pudieran oscilar para el año 2020, entre los

71000 a los 109999 aproximadamente, es decir con un valor medio del orden de los 90000 empleos.

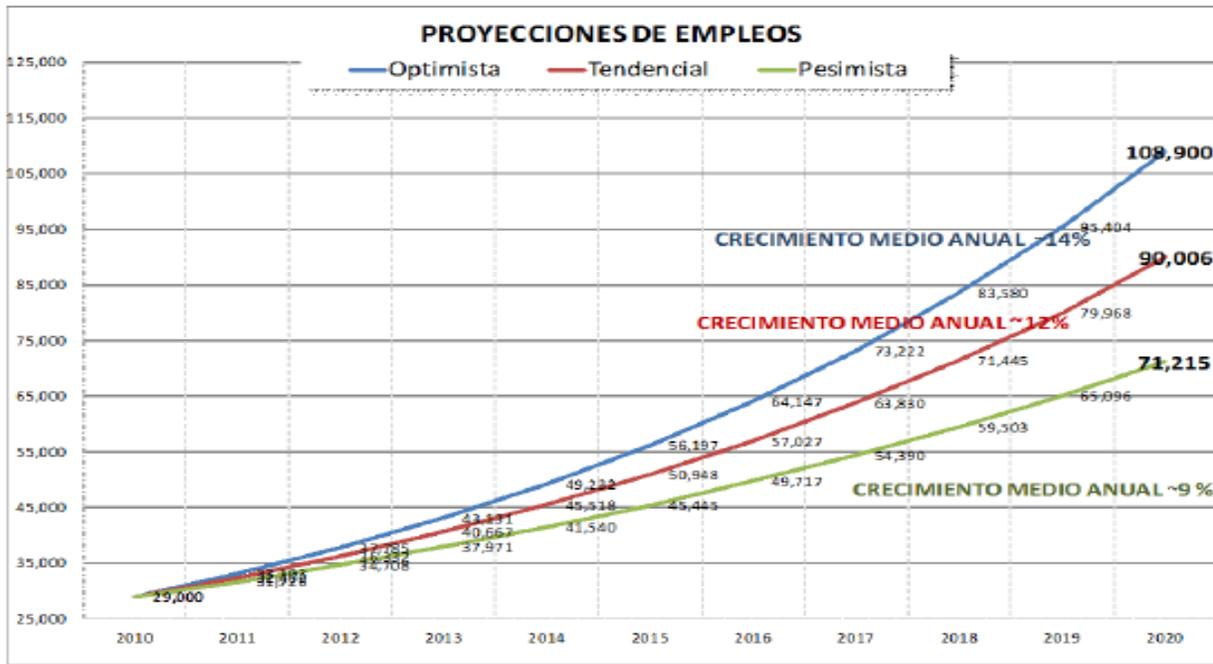


Figura 33. Proyección de Empleos para la industria Aeroespacial.

A mediano plazo, Euromonitor Internacional del FMI prevé que el crecimiento de la economía mexicana del 2010 al 2020 será superior al 3% anual, para alcanzar un PIB en el 2020 superior a los 2,839 billones de dólares que colocaría al país como la décima economía mundial.

El rápido y acelerado despegue del sector aeroespacial ha ido de la mano de un proceso de escalamiento industrial: En una primera etapa, México manufacturaba piezas simples, ensamblajes y aeropartes sencillas. Actualmente el país se encuentra en una segunda etapa que incluye procesos más complejos en la fabricación de turbinas, fuselajes, arneses y trenes de aterrizaje, esta etapa corresponde a actividades manufactureras de mayor valor agregado. La evolución de la industria aeroespacial mexicana se encamina hacia una tercera etapa basada en el diseño e ingeniería, y el ensamble de aviones completos.

Dadas las perspectivas a corto y mediano plazo del crecimiento de la economía mexicana y del mercado internacional, se puede afirmar que la industria aeroespacial cuenta con una inmensa oportunidad para consolidarse como un sector estratégico con gran potencial para tener efectos de arrastre sobre otros sectores y sobre la propia economía. De acuerdo a los pronósticos de corto plazo, la industria aeroespacial podrá crecer hasta tres veces más que la economía nacional.

VI. Responsabilidad Social Universitaria

La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) nace de la necesidad de atender oportunamente las problemáticas del desarrollo social sostenible.

La universidad socialmente responsable aspira a la congruencia entre su discurso y sus actos en todos los aspectos de su misión:

- La gestión de un campus social y ambientalmente ejemplar.
- La formación de profesionales humanistas comprometidos.
- La creación y aplicación de conocimientos para el avance y la cohesión social, el fortalecimiento de las identidades culturales, la lucha contra la pobreza, el hambre y las crisis.
- Una participación social para contribuir al desarrollo justo y sostenible.

La FIM comparte la RSU de la UABC, por lo que en el ámbito de:

La gestión socialmente responsable de la formación universitaria, debe:

- Formar de manera integral ciudadanos socialmente responsables.
- Contar con un modelo educativo centrado en el aprendizaje de los estudiantes.
- Promover el aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos/problemas reales con alto impacto social, así como en comunidades de aprendizaje.
- Fomentar la participación de actores externos en el diseño y adecuación de los programas educativos.
- Incorporar en los currículos contenidos socialmente útiles y relacionados con el desarrollo, así como temáticas ciudadanas y de responsabilidad social.
- Evaluar, a través de instrumentos confiables, el logro del perfil de egreso de los estudiantes en cada uno de los programas educativos que ofrece.
- Evaluar interna y externamente los programas y procesos educativos.
- Garantizar que sus programas educativos cuenten con el reconocimiento de su calidad por organismos especializados (acreditación).

La gestión socialmente responsable del conocimiento y la cultura, debe:

- Procurar un equilibrio entre la generación de conocimiento económicamente relevante y aquel socialmente útil.
- Promover la utilidad social del conocimiento y la cultura, contribuyendo así a mejorar los niveles de desarrollo humano de la población.

- Poner énfasis en la investigación dirigida a la solución de problemas sociales.
- Vincular las agendas de investigación individuales para el estudio colectivo de la sustentabilidad, el cambio climático, los objetivos de desarrollo del milenio, la pobreza, la sobrepoblación, la desintegración social, los derechos humanos y la democracia, entre otros.
- Impulsar investigaciones aplicadas que proporcionen soluciones a problemas relacionados con el desarrollo regional y del país.
- Vincular los proyectos de investigación y cultura con la formación profesional y ciudadana
- Coadyuvar en la implementación de proyectos con enfoque multi, inter y transdisciplinario tendientes a resolver las problemáticas del desarrollo social y económico, e incrementar el desarrollo humano dela sociedad.
- Propiciar la participación de actores sociales y empresariales en el diseño, seguimiento y evaluación de proyectos.
- Difundir conocimientos útiles para la sociedad.
- Asegurar la pertinencia social de la investigación y de los proyectos culturales para lograr el cumplimiento de la agenda local de desarrollo.
- Participar en redes para el desarrollo de proyectos de investigación y cultura.
- Ampliar las oportunidades de acceso al conocimiento y a la cultura, en particular de grupos vulnerables (acceso y democratización del conocimiento).

La gestión socialmente responsable de la institución, debe:

- Promover la práctica cotidiana de principios, valores y buenos hábitos comunes que forman a la persona en valores.
- Constituirse en un espacio de aprendizaje abierto al cambio y a la colaboración.
- Fomentar la mejora continua del bienestar de su comunidad.
- Impulsar la equidad en el ejercicio de sus funciones.
- Promover, a través de los resultados obtenidos, la calidad reconocida de los programas y procesos institucionales.
- Anticipar las necesidades del entorno y dar respuesta a ellas de manera oportuna, eficaz y con un alto sentido ético.

- Formular iniciativas adecuadas y con altos niveles de pertinencia y calidad para el diseño y aplicación de políticas públicas que contribuyan a incrementar el nivel de desarrollo humano de la sociedad.
- Incentivar la participación social en el desarrollo institucional.
- Contar con esquemas efectivos, evaluables y reconocidos para la transparencia y rendición de cuentas oportuna.
- Proyectar una imagen responsable.
- Promover el respeto a los derechos humanos.
- Procurar que no exista discriminación por ningún motivo en el cumplimiento de sus funciones.
- Fomentar el desarrollo profesional y personal.
- Lograr la satisfacción de los diversos actores institucionales.
- Ofrecer un buen clima laboral.
- Promover el ejercicio de prácticas de sustentabilidad.
- Asegurar una comunicación oportuna y relevante.
- Impulsar procesos participativos de apoyo al desarrollo institucional.
- Respetar los marcos normativos institucionales, así como los externos de aplicación institucional.
- Realizar la selección de proveedores con criterios sociales y ambientales.
- Contar con un sistema de gestión para la mejora continua y el aseguramiento de la calidad de las funciones institucionales.

VII. Diagnóstico Interno

Los datos estadísticos del presente diagnóstico fueron facilitados por el Centro de Información y Estadística de la Facultad de Ingeniería (CIEFI).

OFERTA EDUCATIVA

Población estudiantil

En el 2016, la población total de alumnos en la FIM fue de 4348 alumnos, este indicador ha presentado una tendencia de crecimiento desde el 2007, pasando de 3278 a 4348 alumnos, como se muestra en la Figura 34. La matrícula de posgrado presenta un aumento considerable en el periodo 2016-2, como se observa en la figura 35.

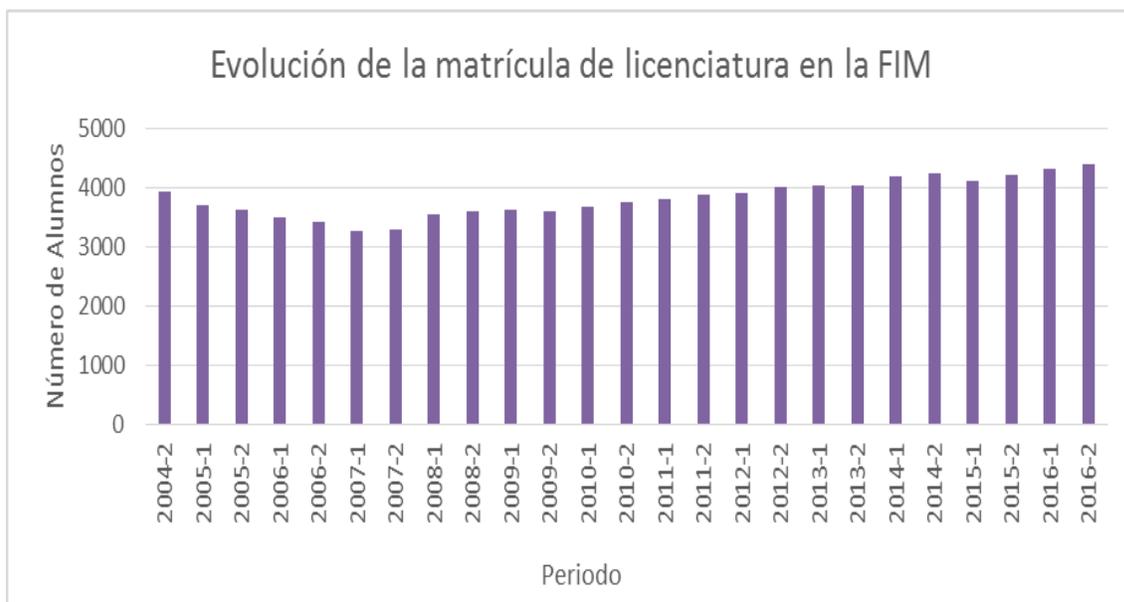


Figura 34. Evolución de la matrícula de licenciatura en la FIM.

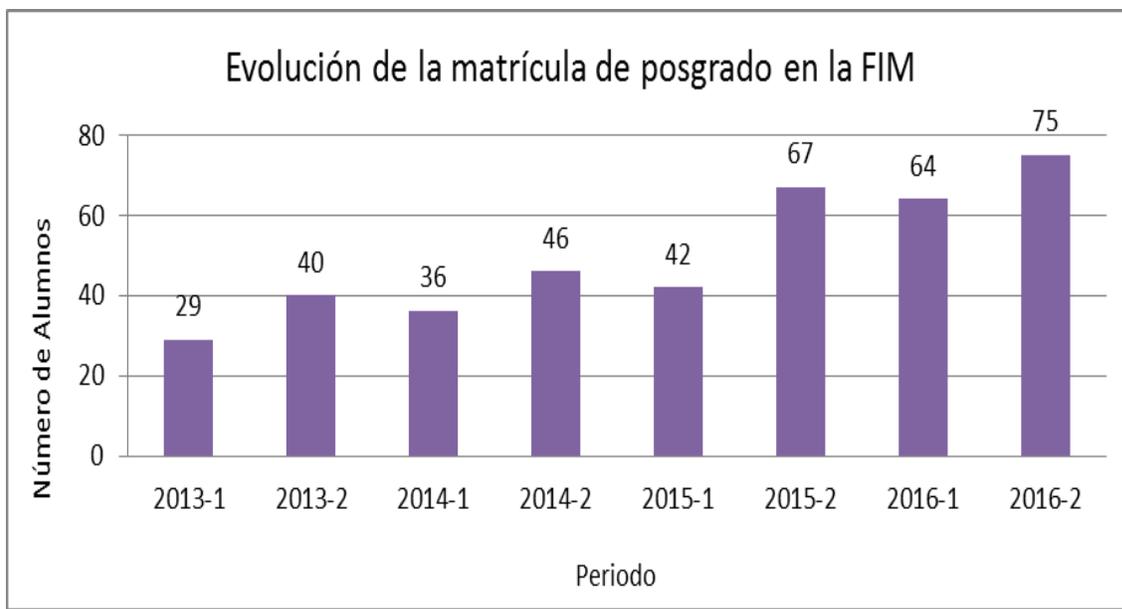


Figura 35. Evolución de la matrícula de posgrado en la FIM.

Número de aspirantes a ingresar del Tronco Común Ciencias de la Ingeniería (TCCI) al Programa Educativo (PE)

En los últimos años, los PE cuya demanda refleja un incremento son: Ingeniero Aeroespacial (16.821 alumnos por año), Bioingeniero (9.9286 alumnos por año), Ingeniero en Computación (21.7 alumnos por año), Ingeniero Eléctrico (13.4 alumnos por año), Ingeniero en Electrónica (17.1 alumnos por año), Ingeniero en Energías Renovables (13.257 alumnos por año), Ingeniero Industrial (47.8 alumnos por año), Licenciado en Sistemas Computacionales (15.5 alumnos por año), Ingeniero Mecánico (18.7 alumnos por año) e Ingeniero en Mecatrónica (3.4 alumnos por año). El PE que muestra un decremento en su demanda es Ingeniero Civil (-0.6 alumnos por año). Lo anterior indica que los PE que se ofertan en la Facultad de Ingeniería son pertinentes ya que presentan en los últimos años, una demanda creciente de ingreso de estudiantes.

Población por PE

El comportamiento de la población estudiantil en cada PE se muestra en las Figuras 36 a 47. En ellas se observa que los PE que presentan un decremento en su población estudiantil son: Ingeniero Civil, Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Licenciado en Sistemas Computacionales, Ingeniero en Computación, Ingeniero en Electrónica e Ingeniero Industrial. Mientras que los PE que muestran un incremento en su población estudiantil son: Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Mecatrónica, Bioingeniero, Ingeniero en Energías Renovables e Ingeniero Aeroespacial. Cabe señalar que las carreras de reciente creación son las que presentan un mayor incremento en su población. Este mismo comportamiento se observa en Tronco Común de Ciencias de la Ingeniería (TCCI) y su

dinámica se presenta en la Figura 48. La tendencia de Ingeniero Topógrafo y Geodesta es debido a que este PE está cerrado a su ingreso desde 2014.

En la Tabla 17, se observan las tendencias de crecimiento de la población estudiantil, que han experimentado los programas educativos y TCCI de la FIM en los últimos 3, 5 y 7 años.

Tabla 17. Tendencias de crecimiento de la población estudiantil de la FIM en los últimos 3, 5 y 7 años.

NO. DE PROG.	PROGRAMA EDUCATIVO	3 años	5 años	7 años
1	Ingeniero Civil	-18.8571	-14.7394	-8.9297
2	Ingeniero Topógrafo Y Geodesta	-7.3143	-5.3273	-3.2615
6	Licenciado en Sistemas Computacionales	-5.5143	-1.3515	-2.7077
7	Ingeniero en Computación	5.1714	0.497	-0.7714
8	Ingeniero Eléctrico	-6.5714	0.5758	6.2549
9	Ingeniero en Electrónica	6.8	1.9939	-1.6835
10	Ingeniero Mecánico	0.5429	2.903	1.3582
11	Ingeniero Industrial	-5.2286	-8.4	-4.9978
12	Ingeniero en Mecatrónica	1.8	1.2545	5.2549
13	Bioingeniero	7.8286	9.7576	15.17*
15	Ingeniero en Energías Renovables	9.4571	7.4485	10.555*
16	Ingeniero Aeroespacial	14.5714	18.6667	20.143*
51	Tronco Común	50.0286	30.7455	10.697
Matrícula Total		52.7143	44.0242	47.0814
Matrícula en Programa Educativo		2.6857	13.2788	36.3844

* En estos PE se muestra la tendencia de crecimiento de su población estudiantil en los últimos 6.5 años.

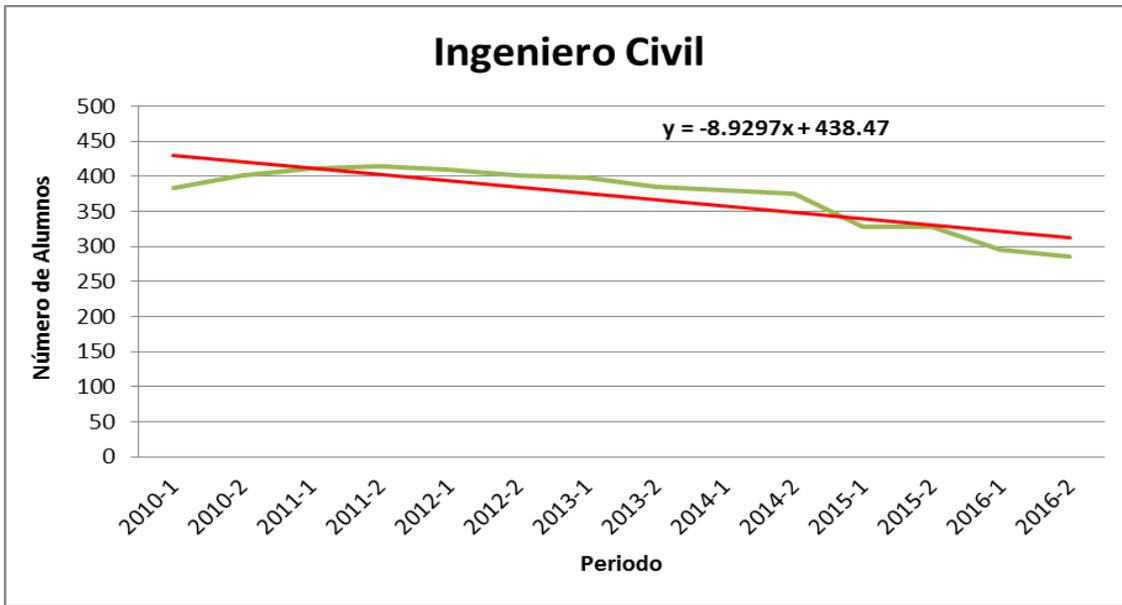


Figura 36. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero Civil.

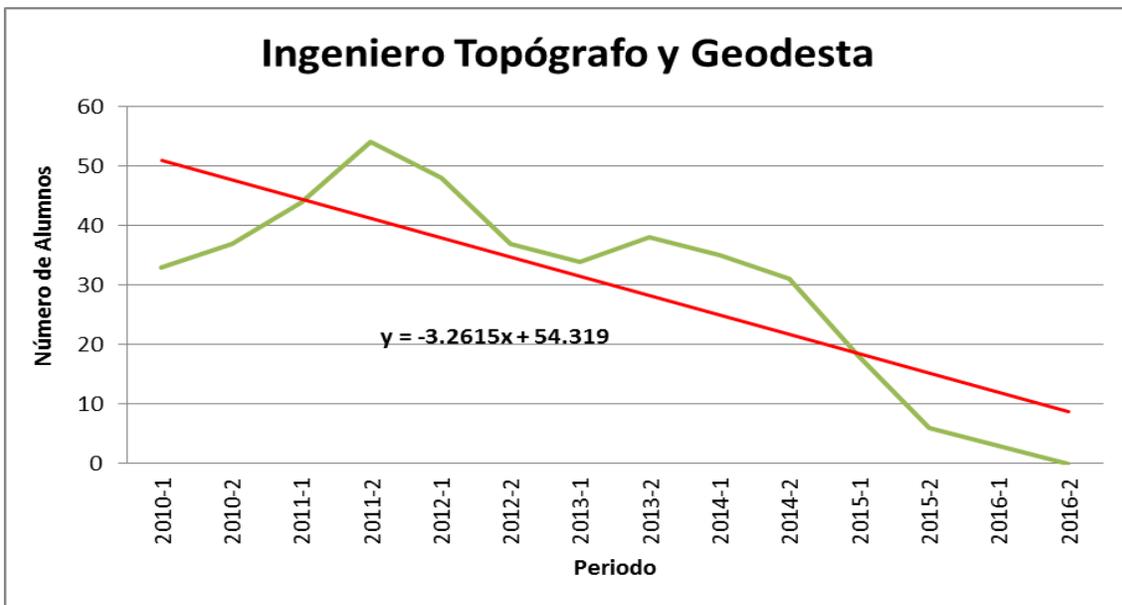


Figura 37. Comportamiento de la población del PE de Topógrafo y Geodesta.

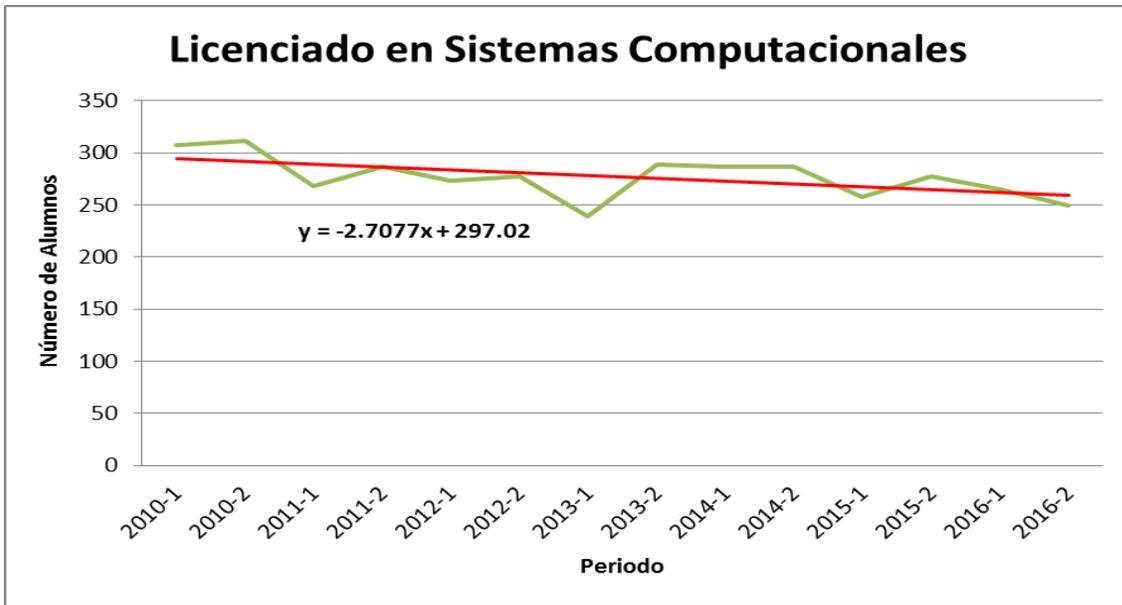


Figura 38. Comportamiento de la población del PE de Licenciado en Sistemas Computacionales.

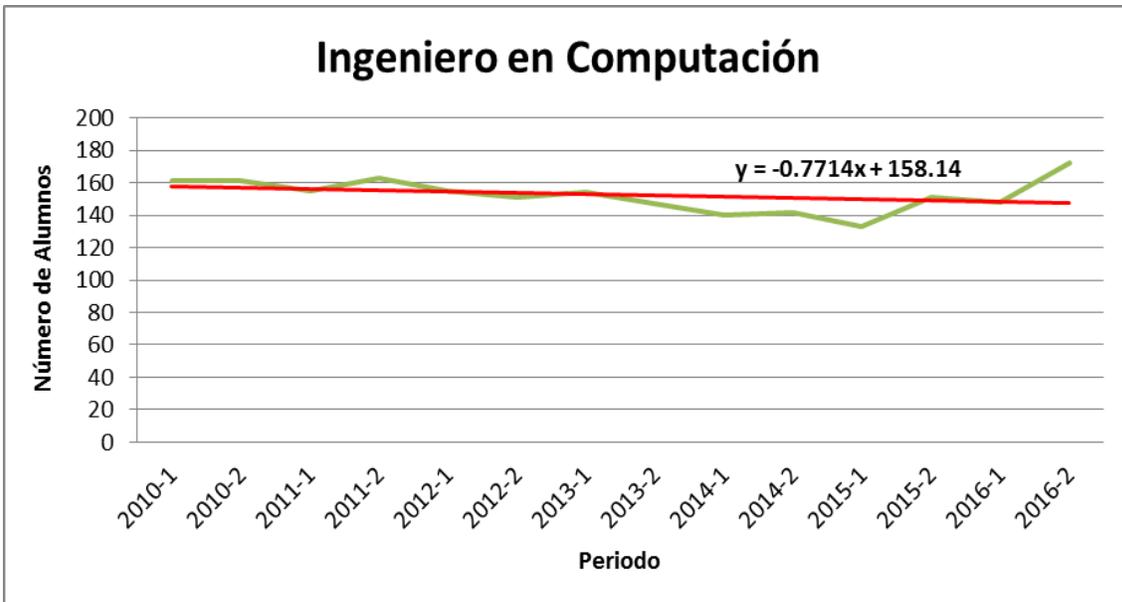


Figura 39. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero en Computación.

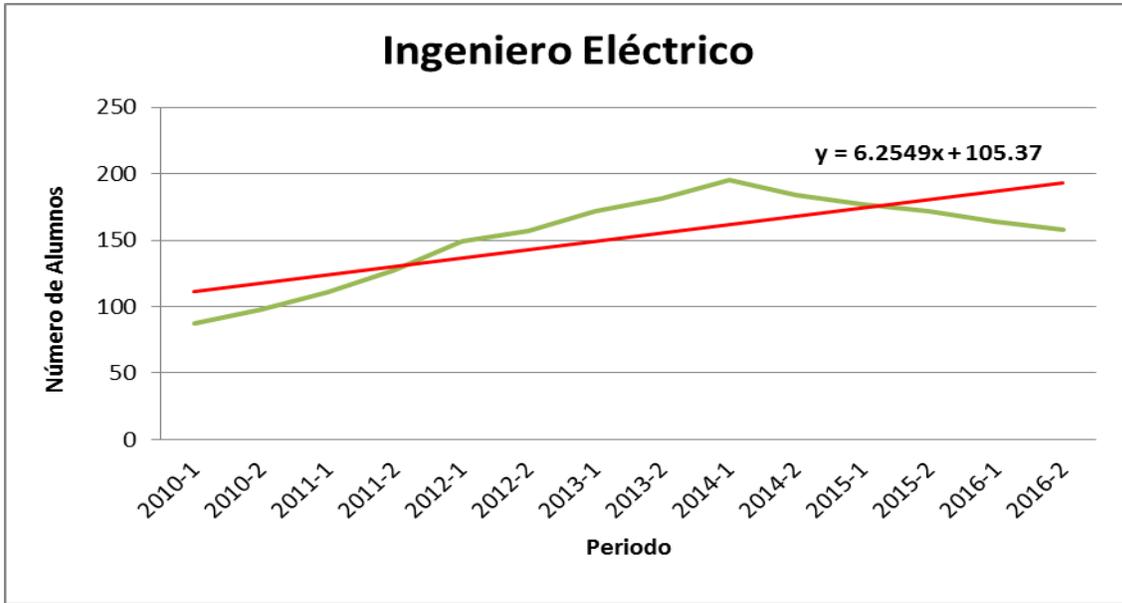


Figura 40. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero Eléctrico.

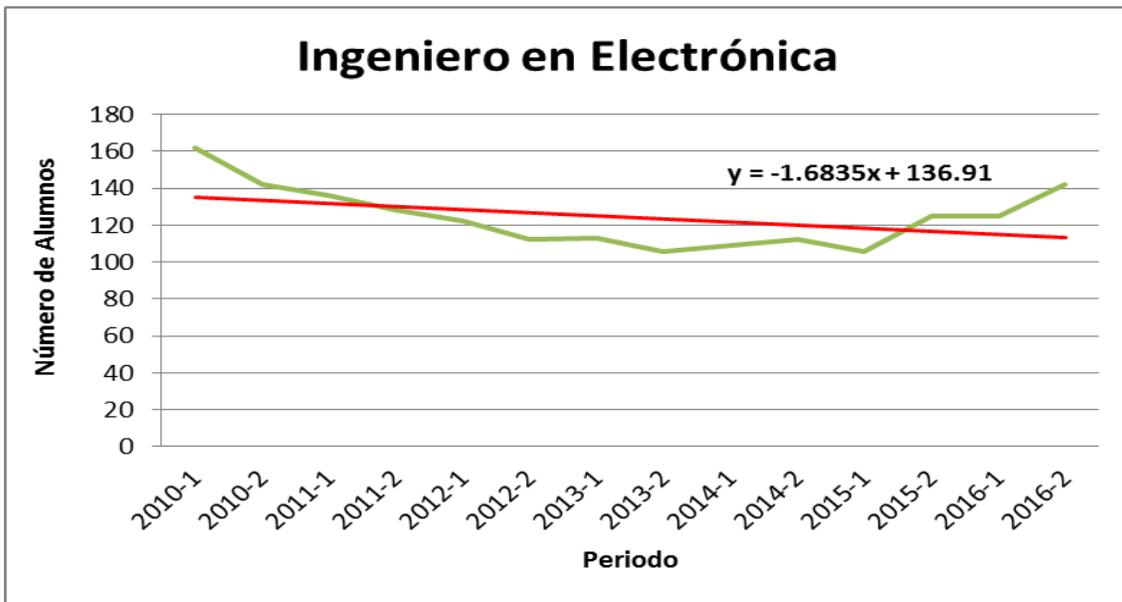


Figura 41. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero en Electrónica.

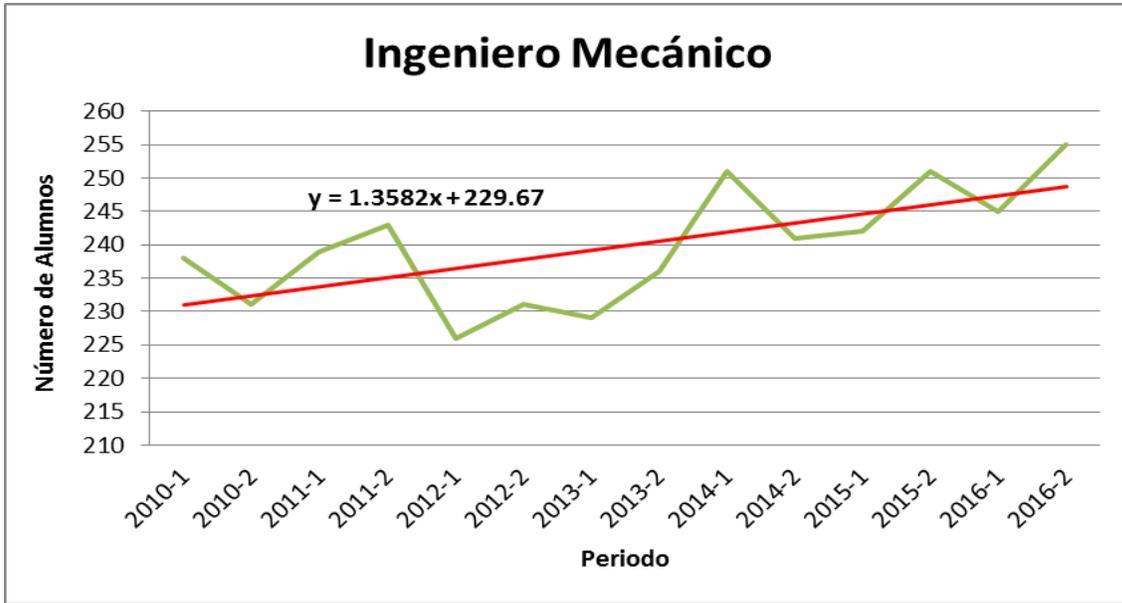


Figura 42. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero Mecánico.

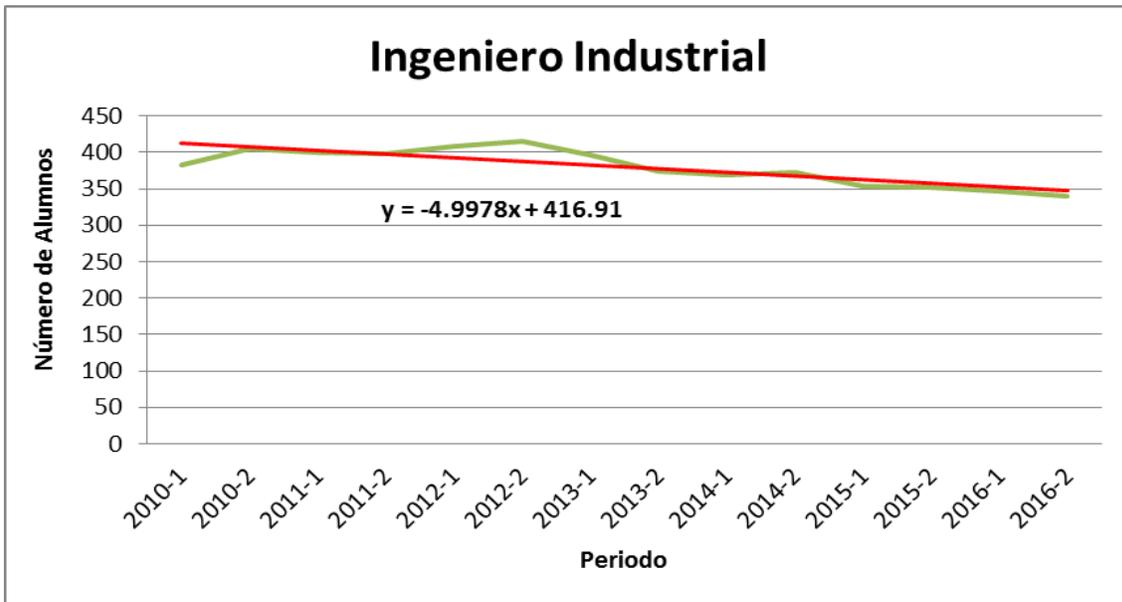


Figura 43. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero Industrial.

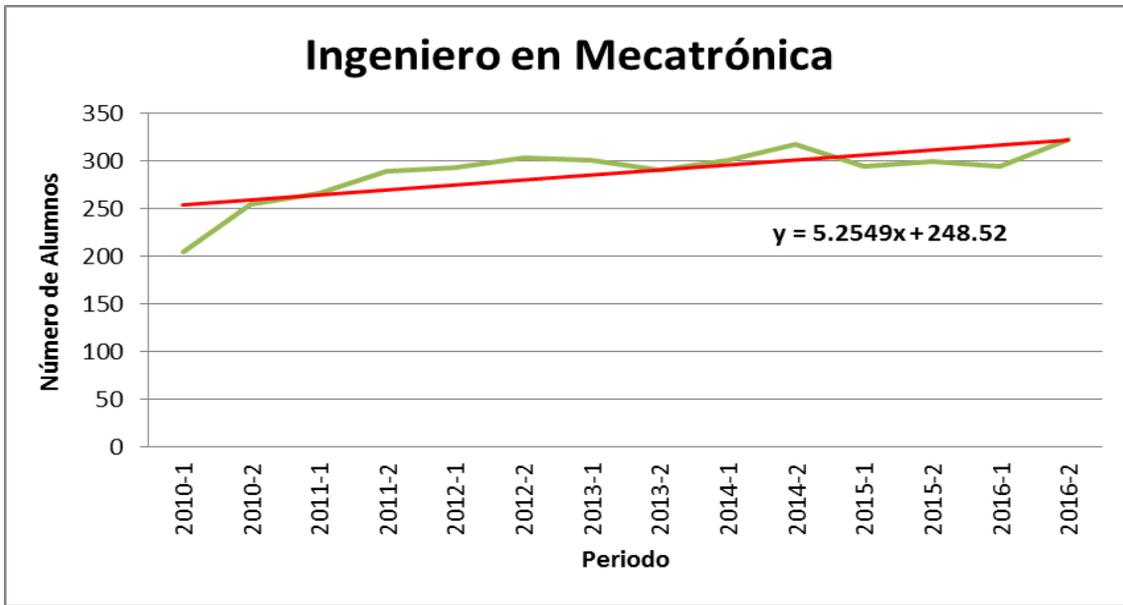


Figura 44. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero Mecatrónica.

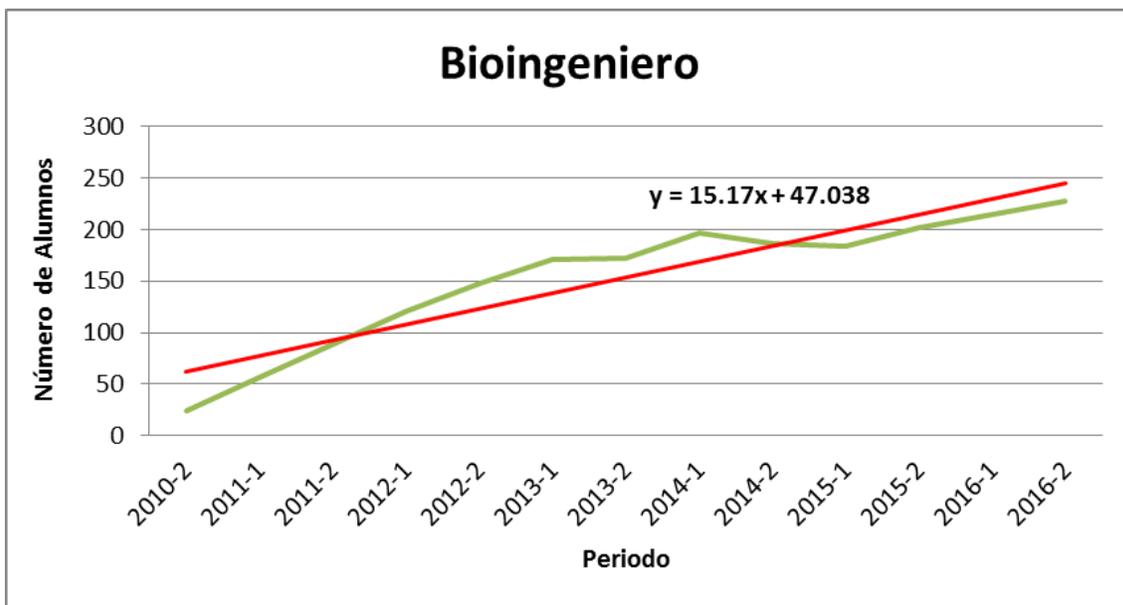


Figura 45. Comportamiento de la población del PE de Bioingeniero.

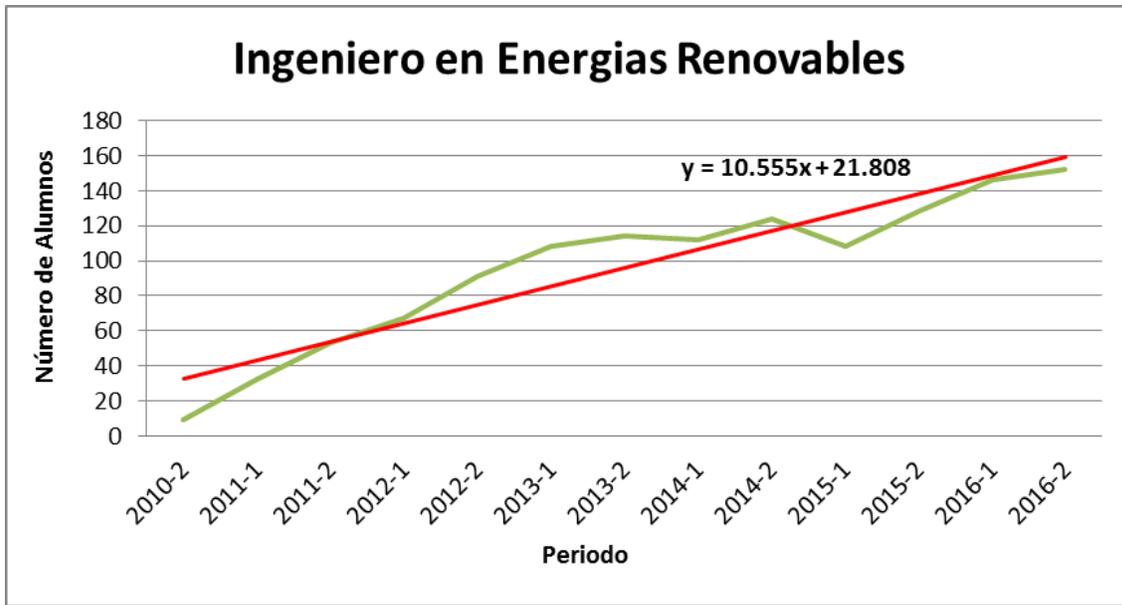


Figura 46. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero en Energías Renovables.

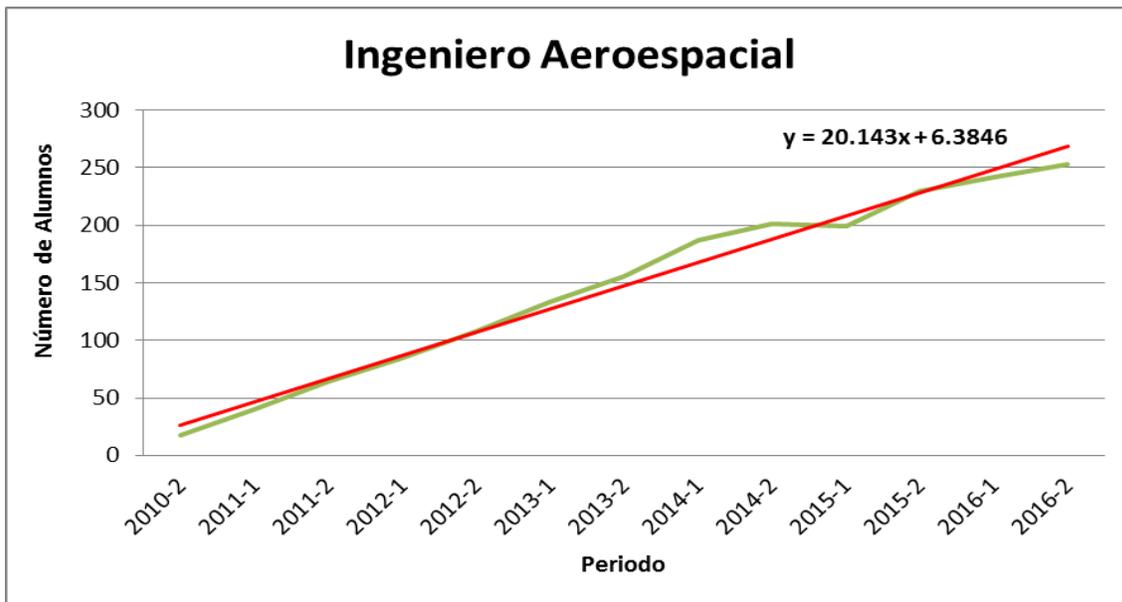


Figura47. Comportamiento de la población del PE de Ingeniero Aeroespacial.

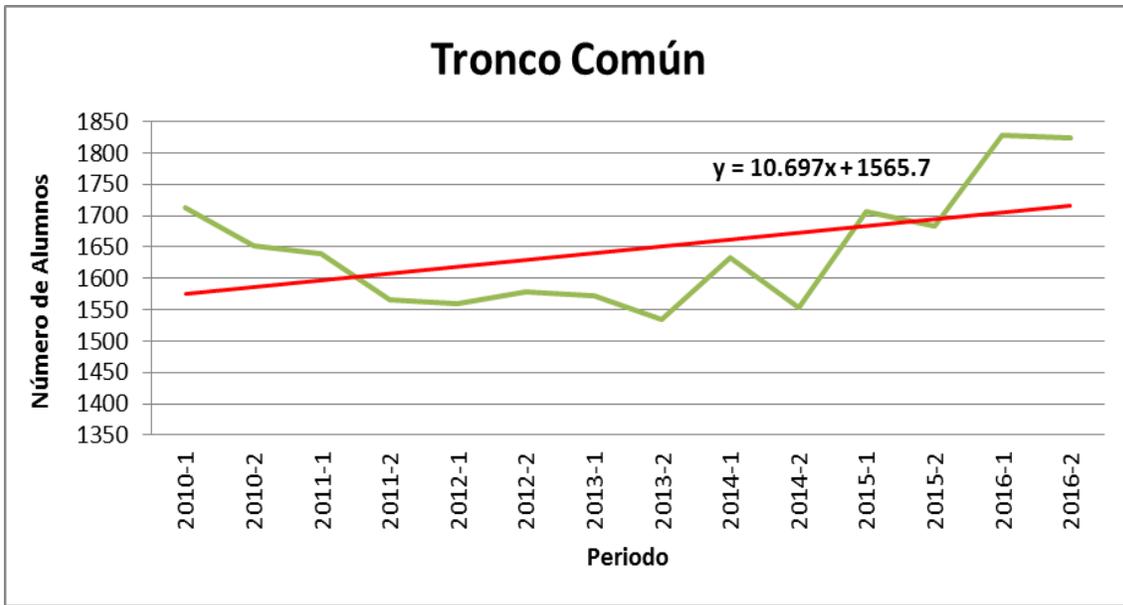


Figura 48. Comportamiento de la población en Tronco Común.

Eficiencia terminal

La Eficiencia Terminal (ET) por cohorte generacional de los PE que se imparten en la FIM se presentan en la Tabla 18, en ella se puede observar que la media es de **51%**. La dinámica de este indicador para cada PE se muestra en las Figuras 49 a 60. Se puede observar una variación abrupta y semestral en este indicador, esto efecto se debe al proceso general de selección de alumnos.

Tabla 18. Eficiencia Terminal (ET), Tasa de Titulación en Relación con el Ingreso (TTRI), Tasa de Titulación en Relación con el Egreso (TTRE) e Índice de Retención (IR) por PE.

PROGRAMA EDUCATIVO	ET (%)	TTRI (%)	TTRE (%)	IR (%)
Ingeniero Civil	68	51	76	75.67
Ingeniero Topógrafo y Geodesta	83	33	40	83.33
Licenciado en Sistemas Computacionales	7	5	75	11.66
Ingeniero en Computación	29	21	75	50
Ingeniero Eléctrico	29	29	100	39.28
Ingeniero en Electrónica	75	75	100	75
Ingeniero Mecánico	25	4	17	29.16
Ingeniero Industrial	79	48	6	83.33
Ingeniero en Mecatrónica	50	25	50	55
Bioingeniero	65	41	64	73.52
Ingeniero en Energías Renovables	62	29	46	71.42
Ingeniero Aeroespacial	40	13	33	46.66
$\bar{x} =$	51	31.17	56.83	57.84

NOTA: Información del 2016-2, cohorte generacional del periodo 2010-1.

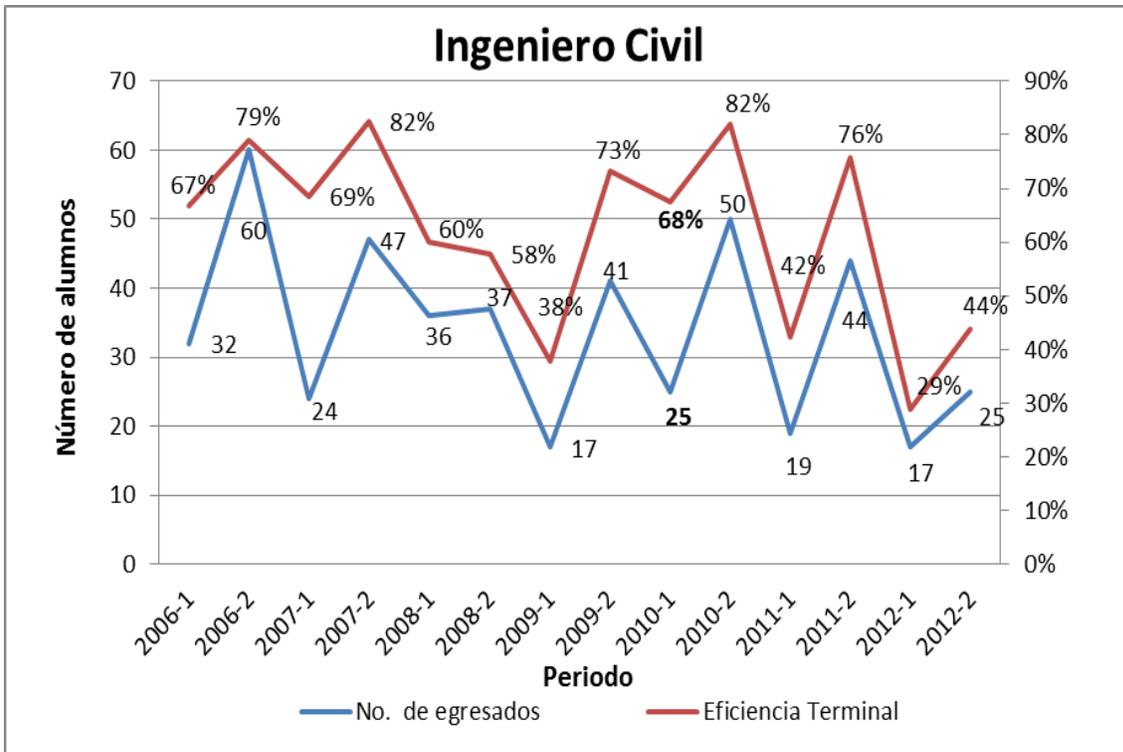


Figura 49. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero Civil.

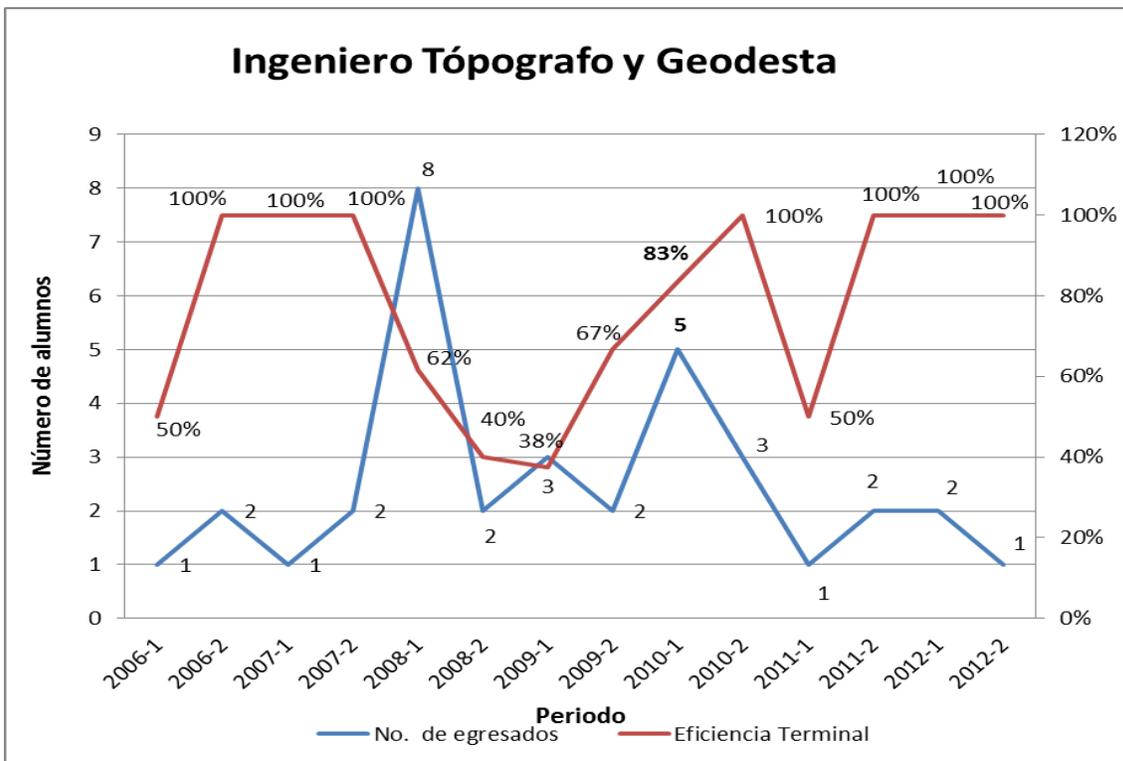


Figura 50. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.

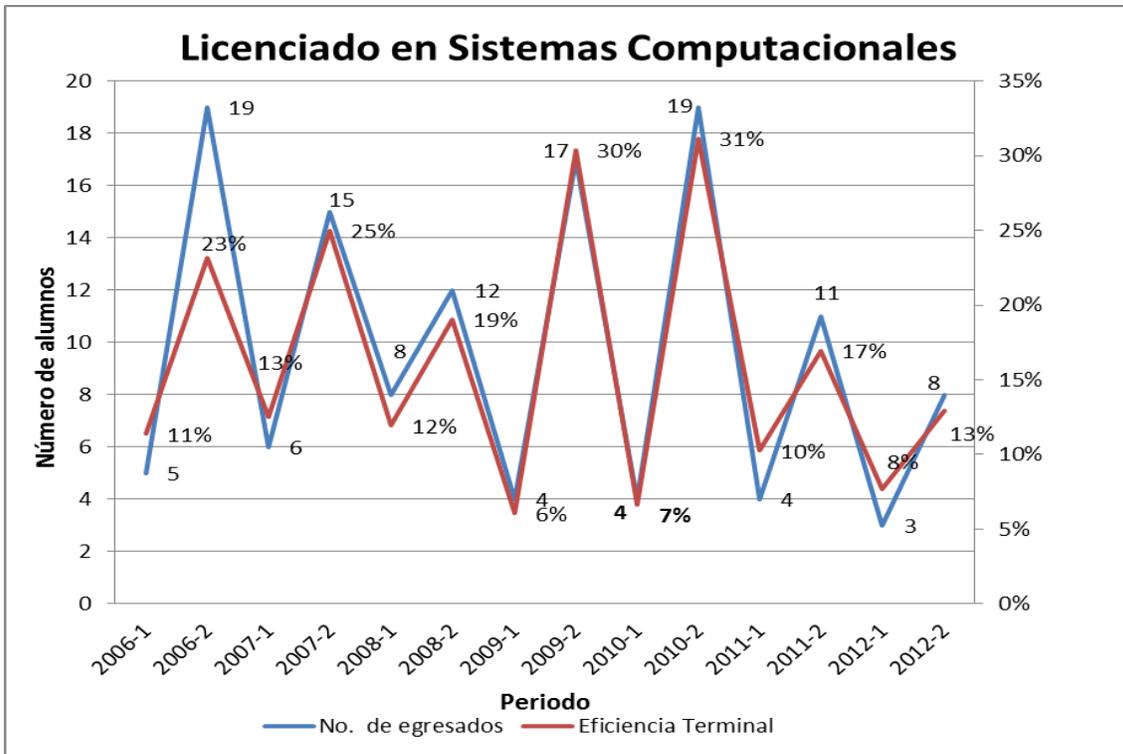


Figura 51. Eficiencia terminal del PE de Licenciado en Sistemas Computacionales.

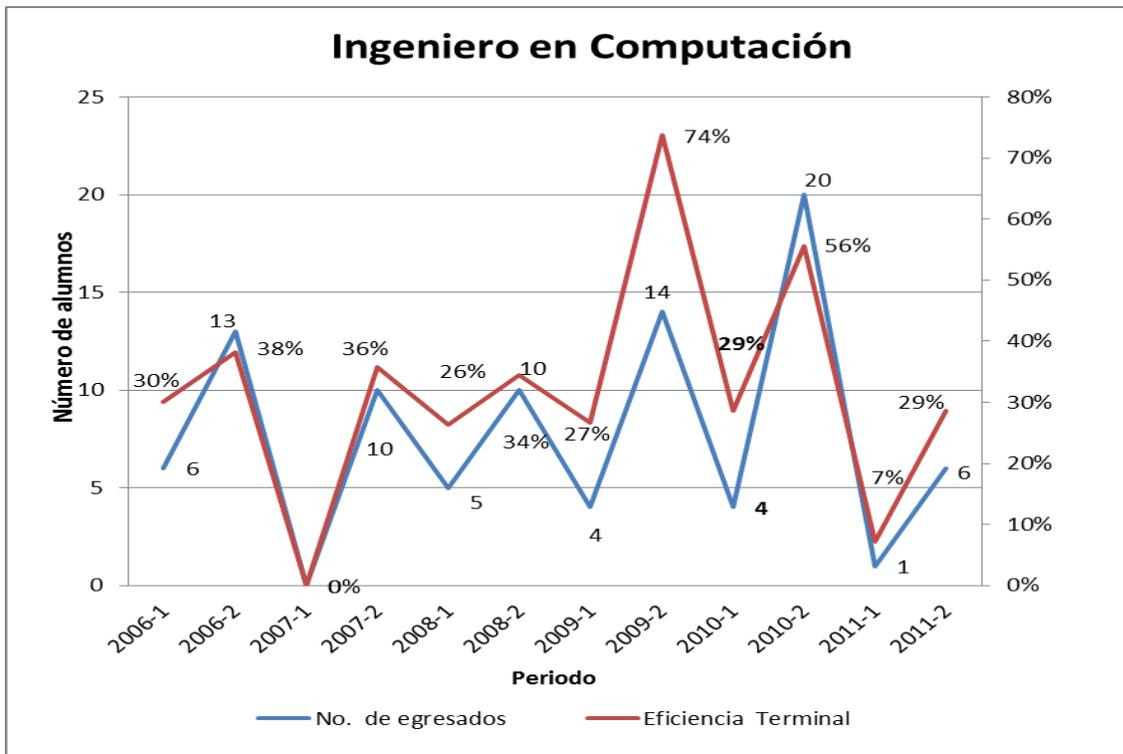


Figura 52. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero en Computación.

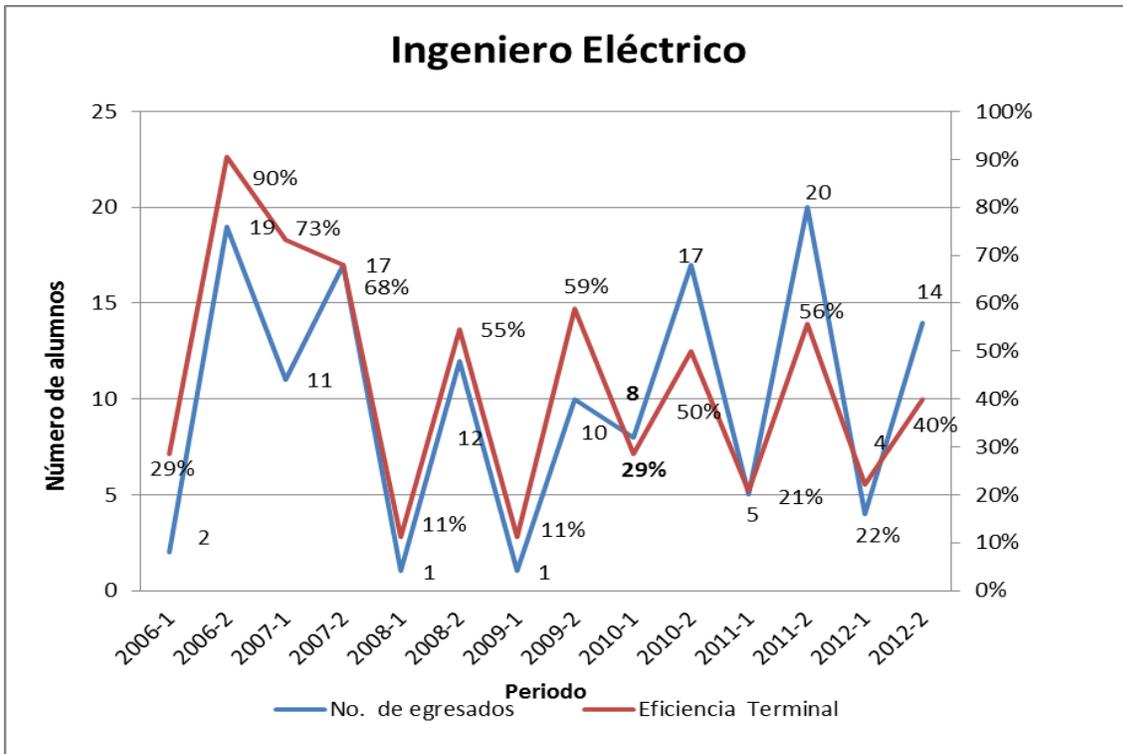


Figura 53. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero Eléctrico.

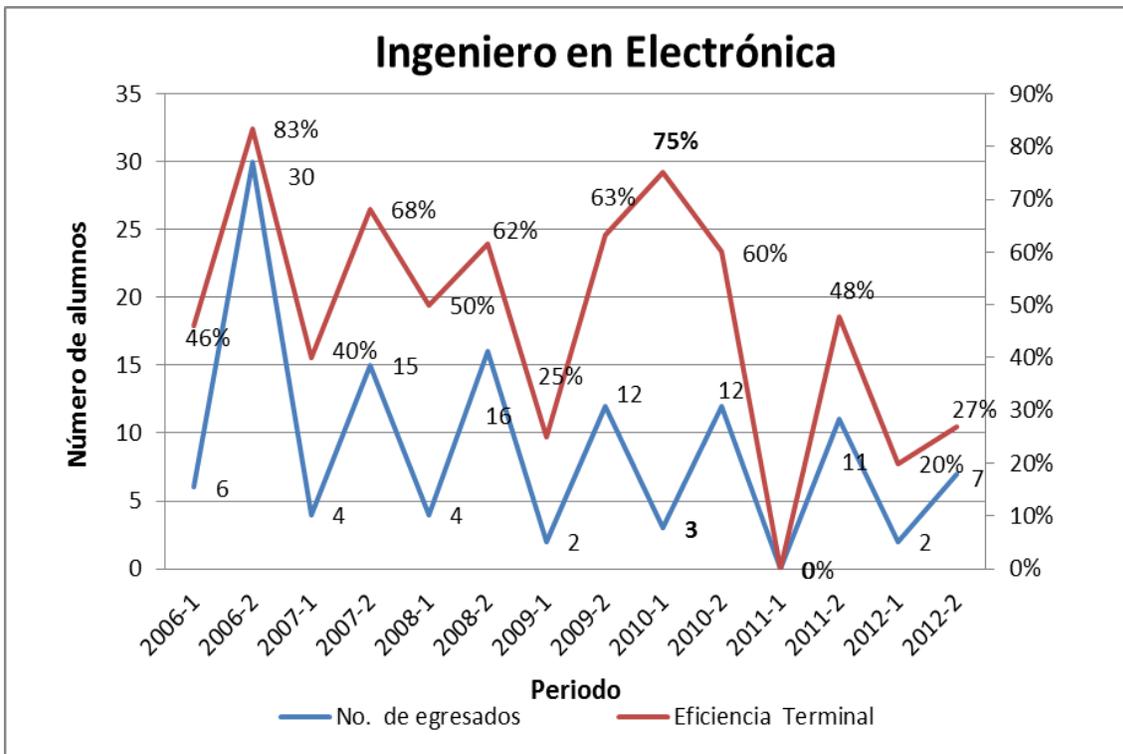


Figura 54. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero en Electrónica.

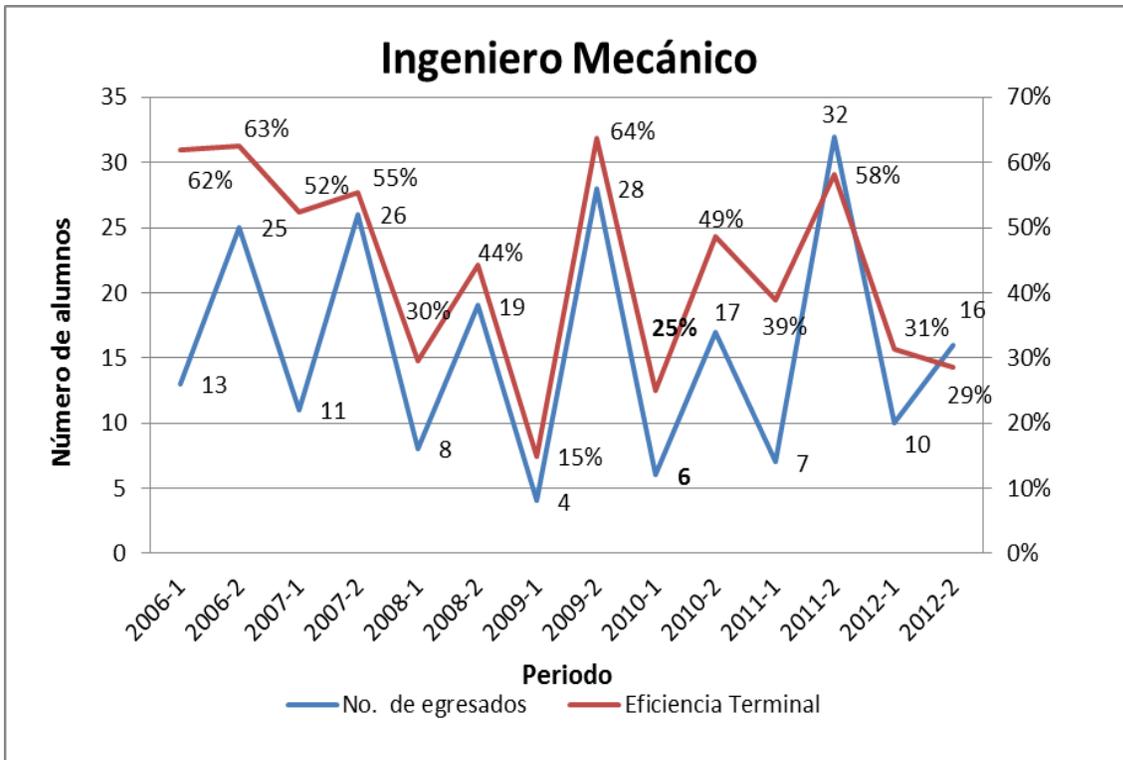


Figura 55. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero Mecánico.

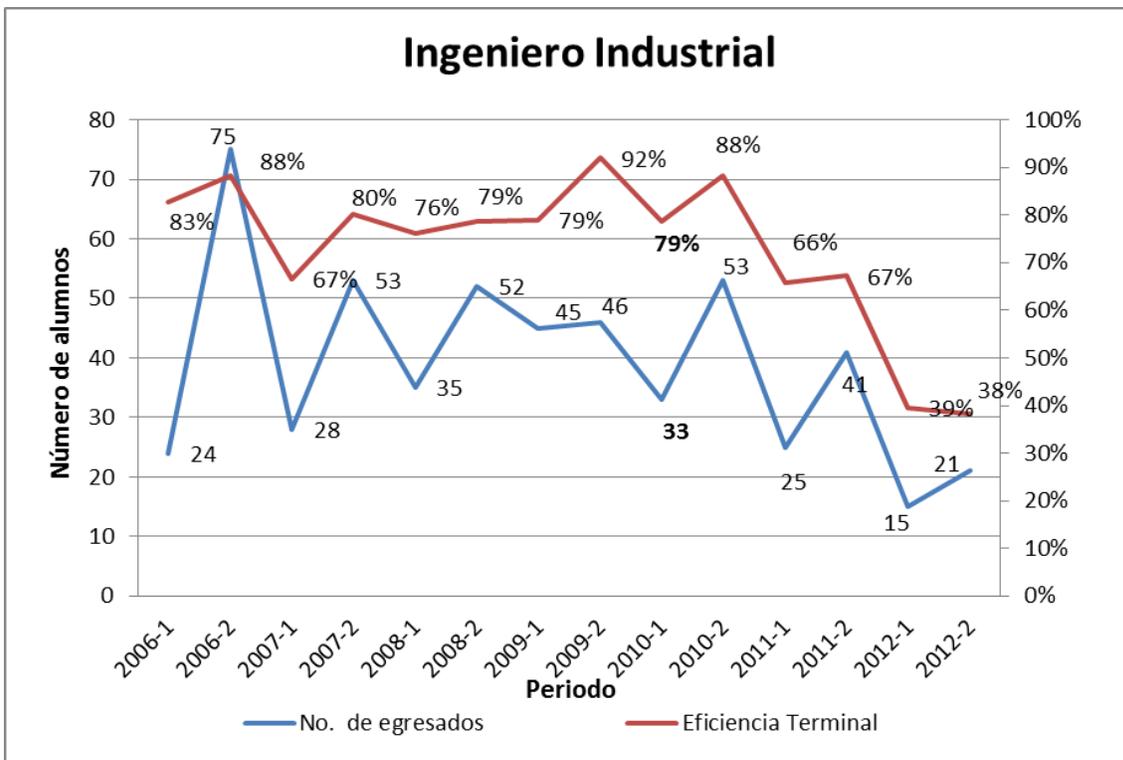


Figura 56. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero Industrial.

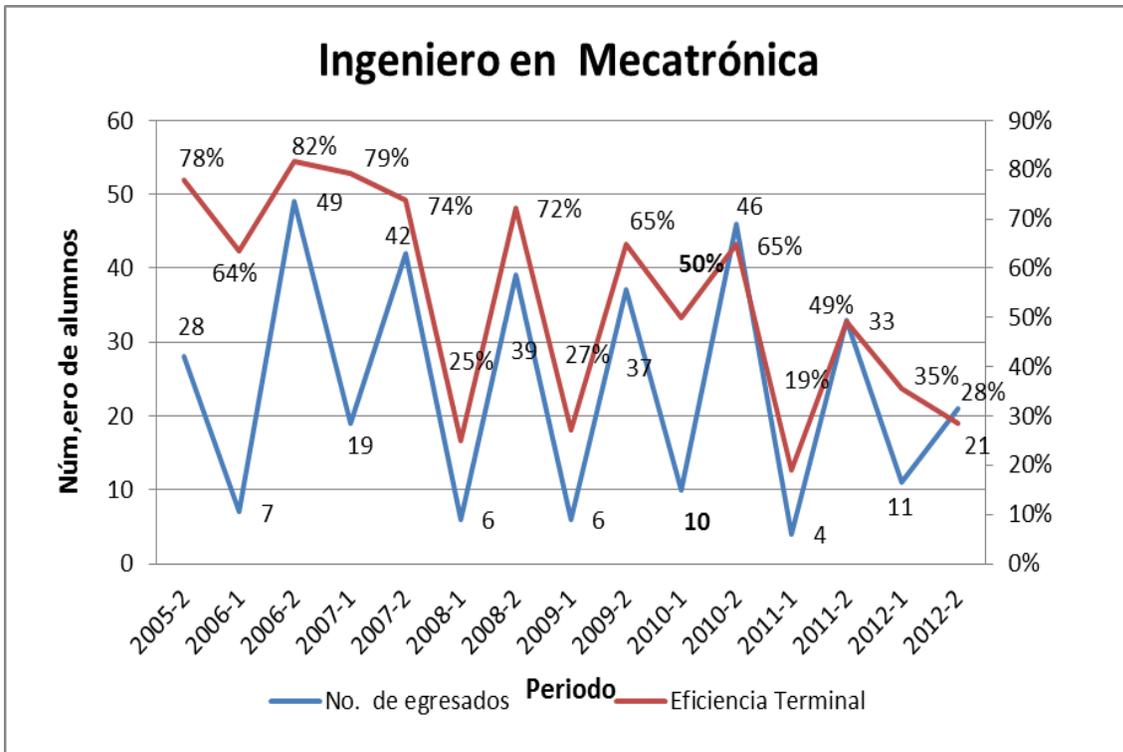


Figura 57. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero en Mecatrónica.

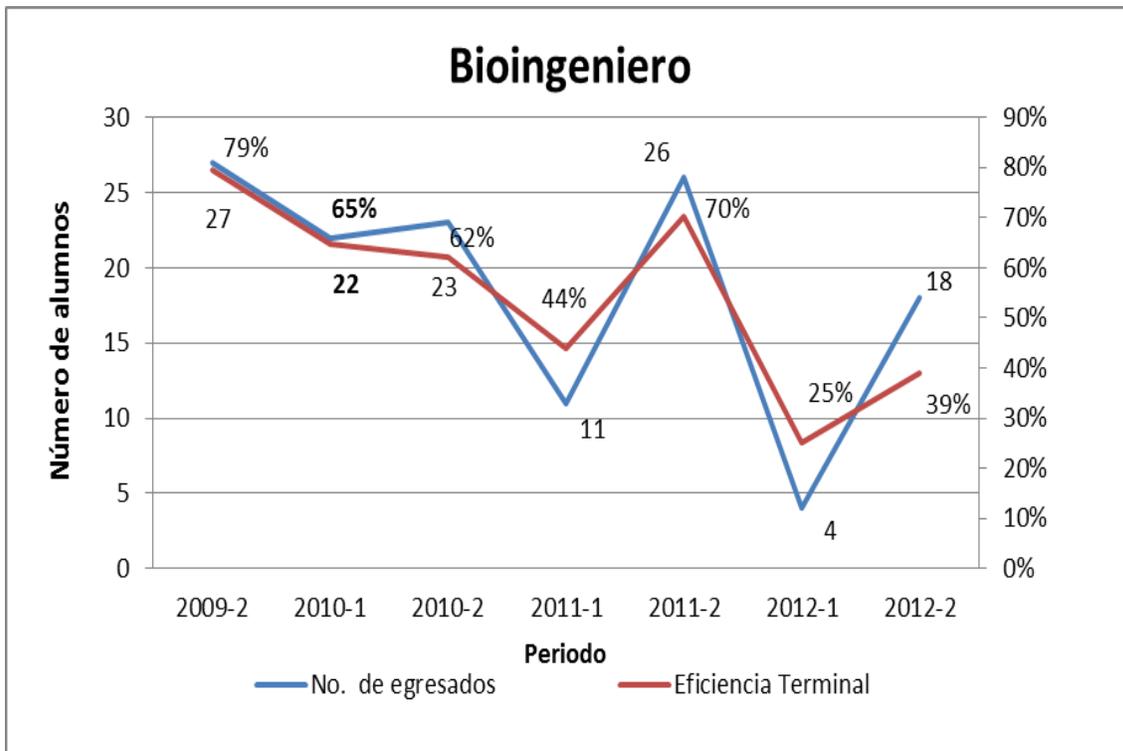


Figura 58. Eficiencia terminal del PE de Bioingeniero.

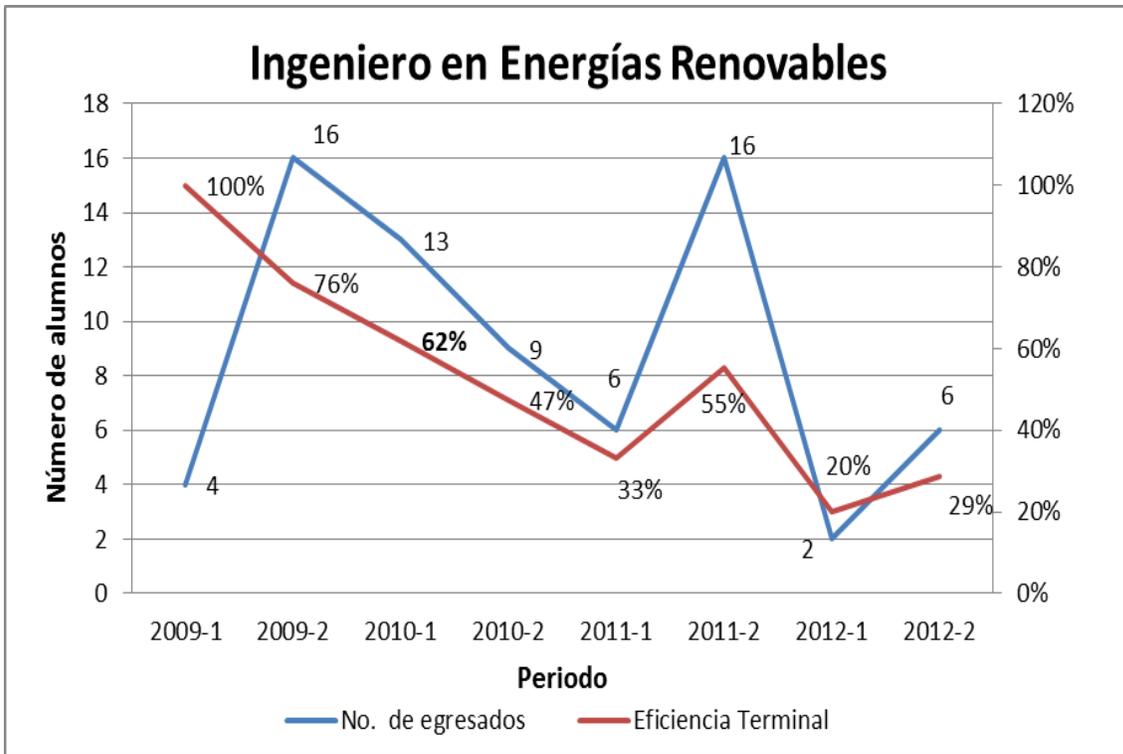


Figura 59. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero en Energías Renovables.

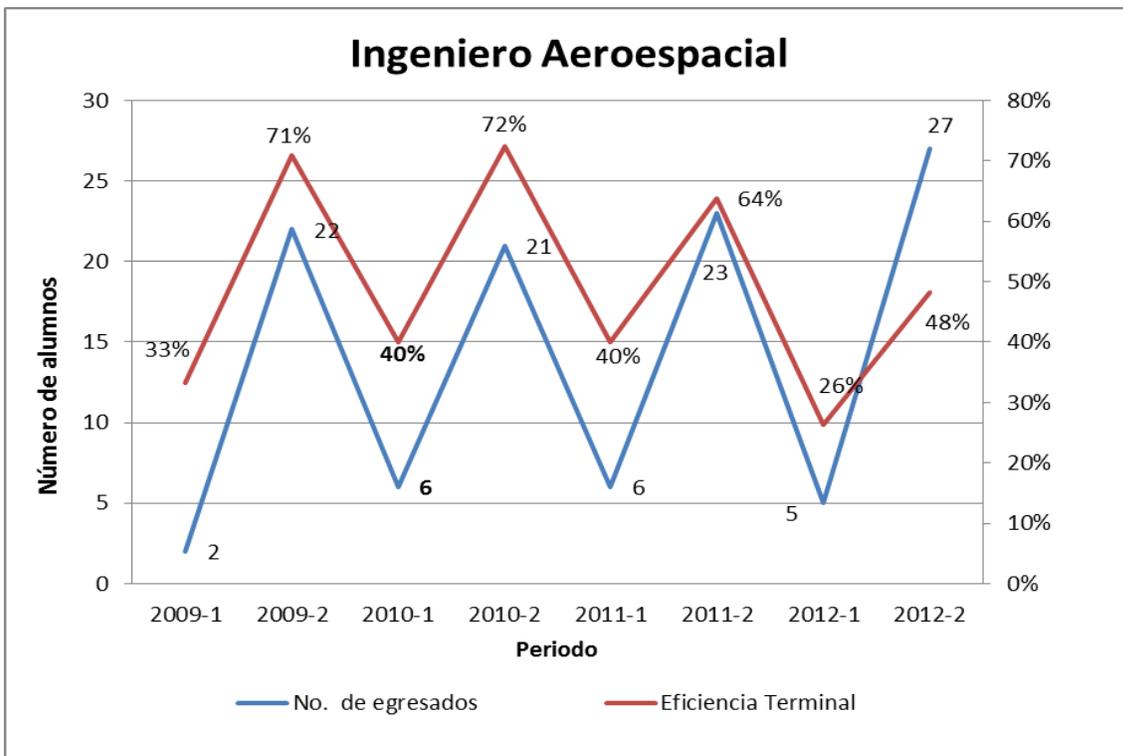


Figura 60. Eficiencia terminal del PE de Ingeniero Aeroespacial.

Tasa de titulación

En la FIM se miden dos indicadores asociados con la Tasa de Titulación, una con respecto al ingreso y la otra relativa al egreso. La primera indica el porcentaje de los alumnos que ingresan a la FIM y que llegan a titularse mientras que el segundo indica, el porcentaje de los alumnos que egresan de cada programa educativo y que realizan el trámite de titulación.

La Tasa de Titulación por cohorte generacional de los PE que se imparten en la FIM se presentan en la Tabla 18, en ella se muestra que la media para la Tasa de Titulación en Relación con el Ingreso (TTRI) es **31.17%** y la Tasa de Titulación en Relación con el Egreso (TTRE) es **56.83%**. La dinámica de este indicador se presenta en las Figuras 61 a 72.

En los últimos años el PE de:

- Ingeniero Civil, tiene un 51% de eficiencia de titulación global en relación con el ingreso y un 76% de eficiencia global en relación con los egresados.
- Ingeniero Topógrafo y Geodesta, tiene un 33% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 50% de eficiencia en relación con los egresados.
- Licenciado en Sistemas Computacionales, tiene un 5% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 75% de eficiencia en relación con los egresados.
- Ingeniero en Computación, tiene un 21% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 75% de eficiencia en relación con los egresados.
- Ingeniero Eléctrico, tiene un 29% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 100% de eficiencia en relación con los egresados.
- Ingeniero en Electrónica, tiene un 75% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 100% de eficiencia en relación con los egresados.
- Ingeniero Mecánico, tiene un 4% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 17% de eficiencia en relación con los egresados.
- Ingeniero Industrial, tiene un 48% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 61% de eficiencia en relación con los egresados.
- Ingeniero en Mecatrónica, tiene un 25% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 50% de eficiencia en relación con los egresados.
- Bioingeniero, tiene un 41% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 64% de eficiencia en relación con los egresados.
- Ingeniero en Energías Renovables, tiene un 29% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 46% de eficiencia en relación con los egresados.

- Ingeniero Aeroespacial, tiene un 13% de eficiencia de titulación en relación con el ingreso y un 33% de eficiencia en relación con los egresados.

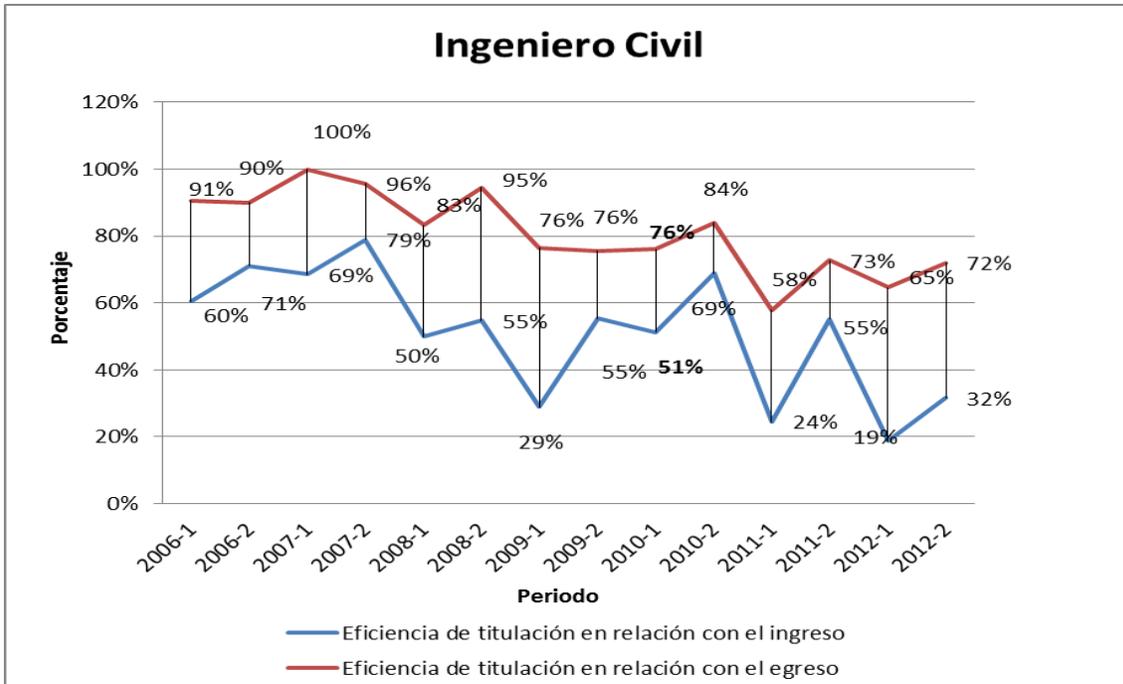


Figura 61. Tasa de titulación del PE de Ingeniero Civil.

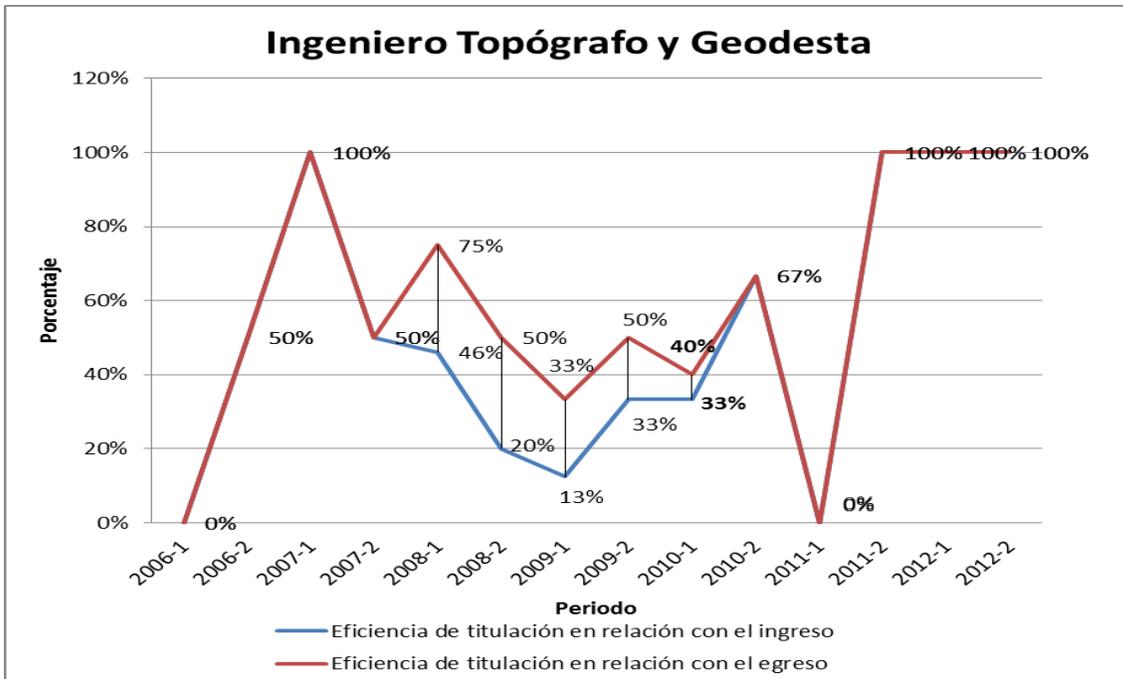


Figura 62. Tasa de titulación del PE de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.

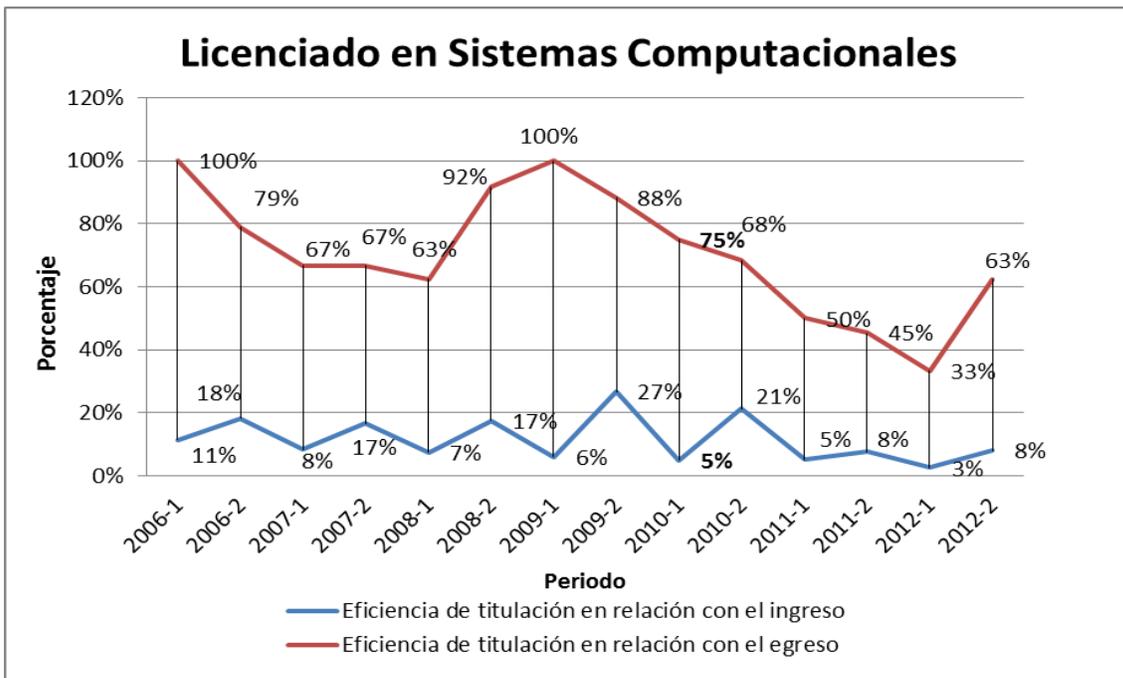


Figura 63. Tasa de titulación del PE de Licenciado en Sistemas Computacionales

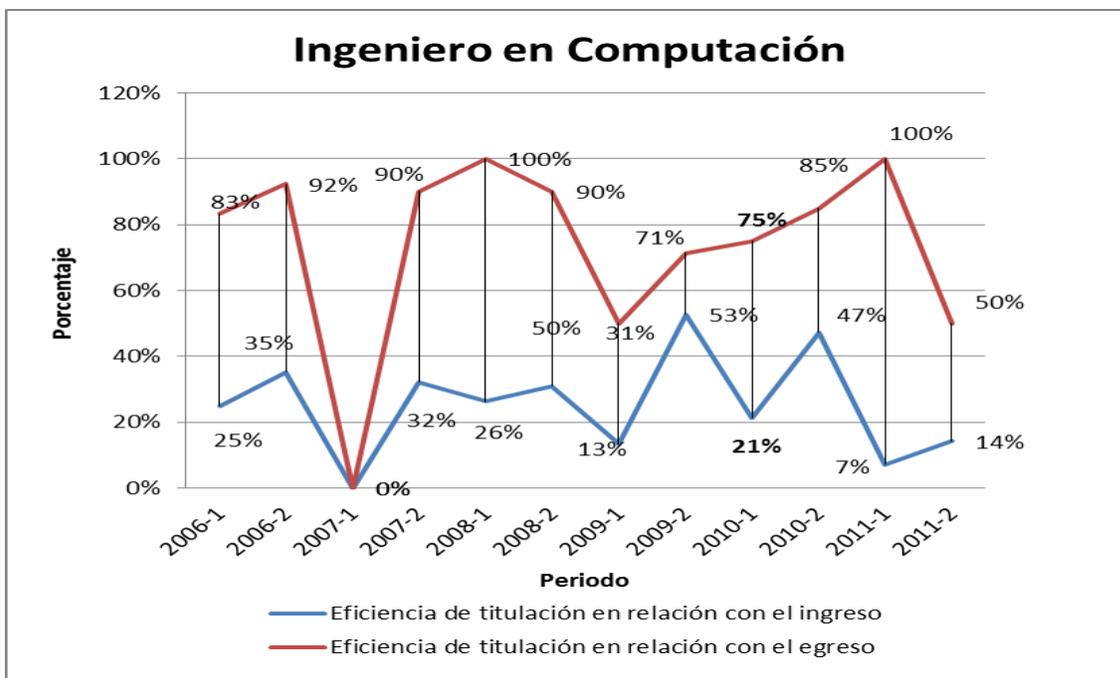


Figura 64. Tasa de titulación del PE de Ingeniero en Computación.

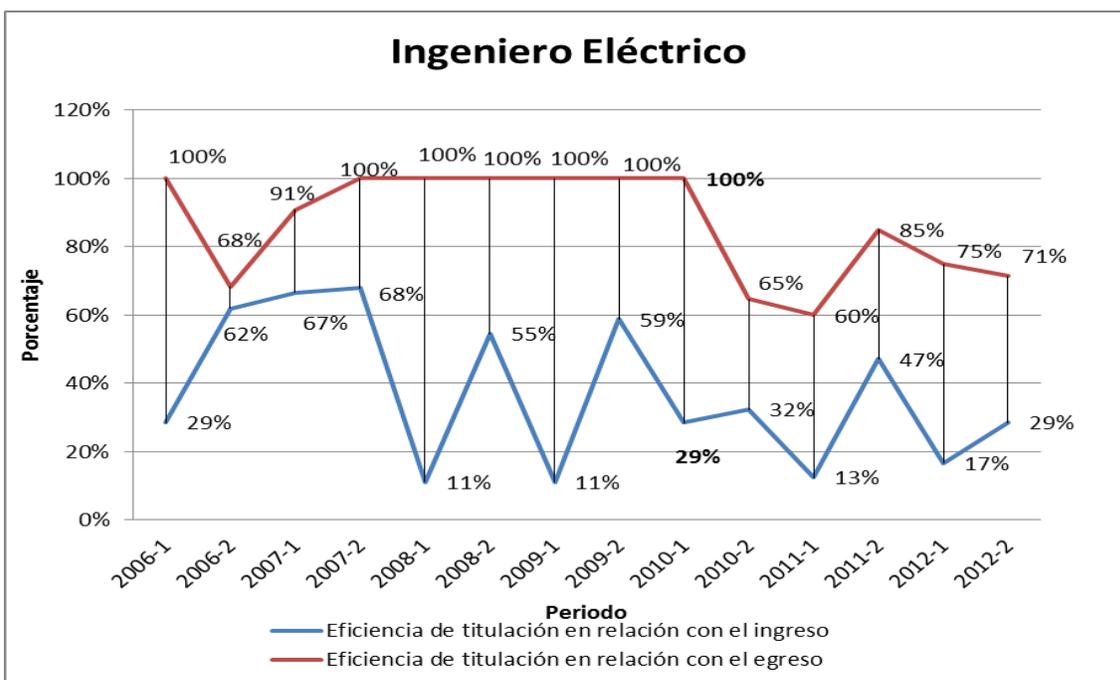


Figura 65. Tasa de titulación del PE de Ingeniero Eléctrico.

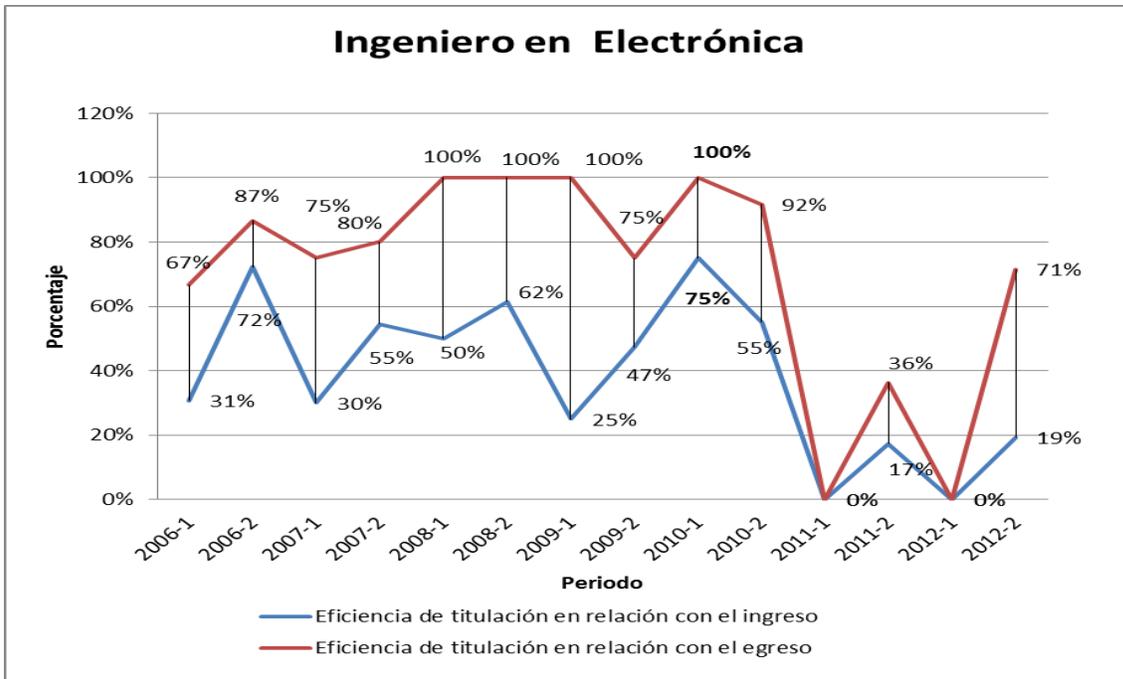


Figura 66. Tasa de titulación del PE de Ingeniero en Electrónica.

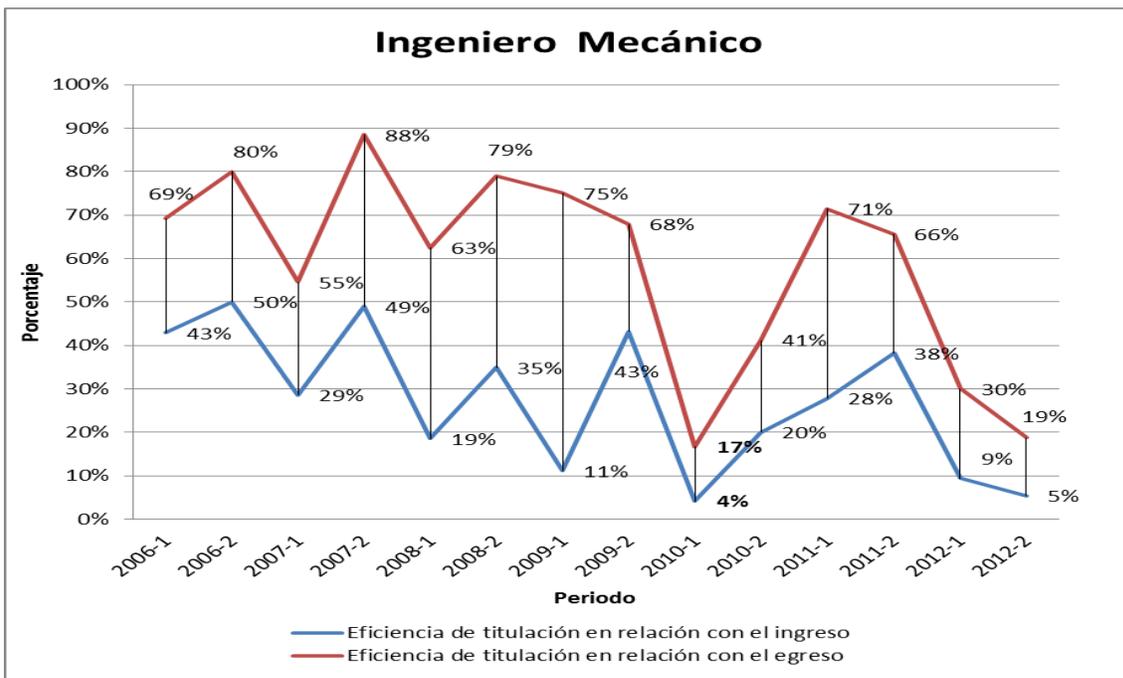


Figura 67. Tasa de titulación del PE de Ingeniero Mecánico.

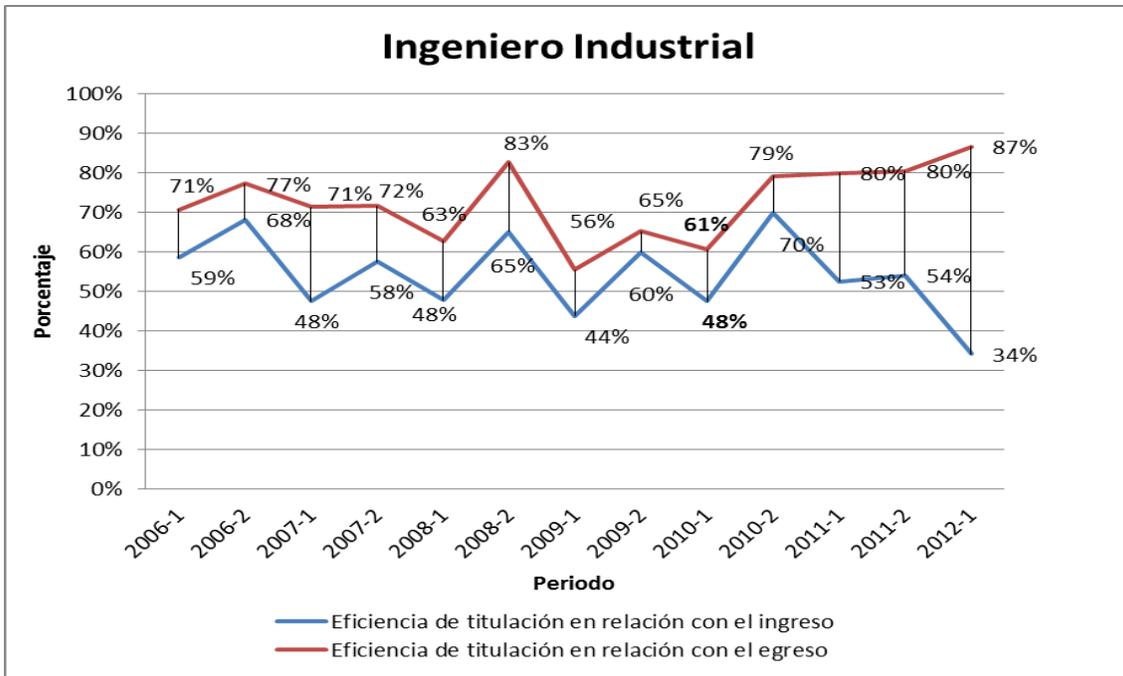


Figura 68. Tasa de titulación del PE de Ingeniero Industrial.

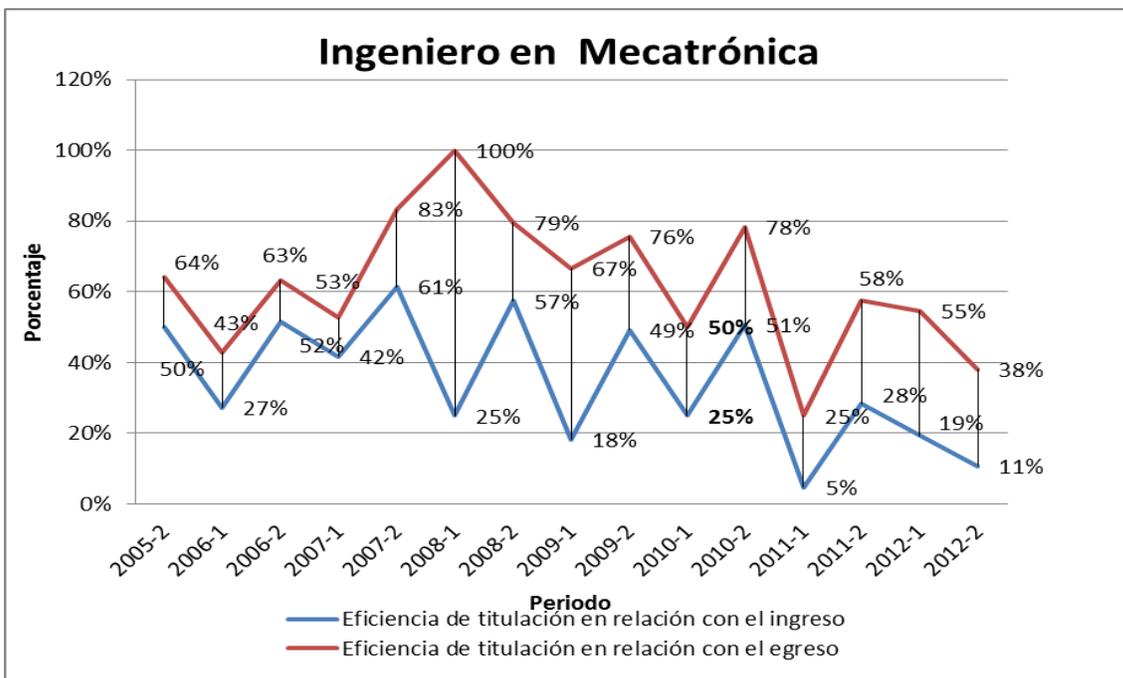


Figura 69. Tasa de titulación del PE de Ingeniero en Mecatrónica.

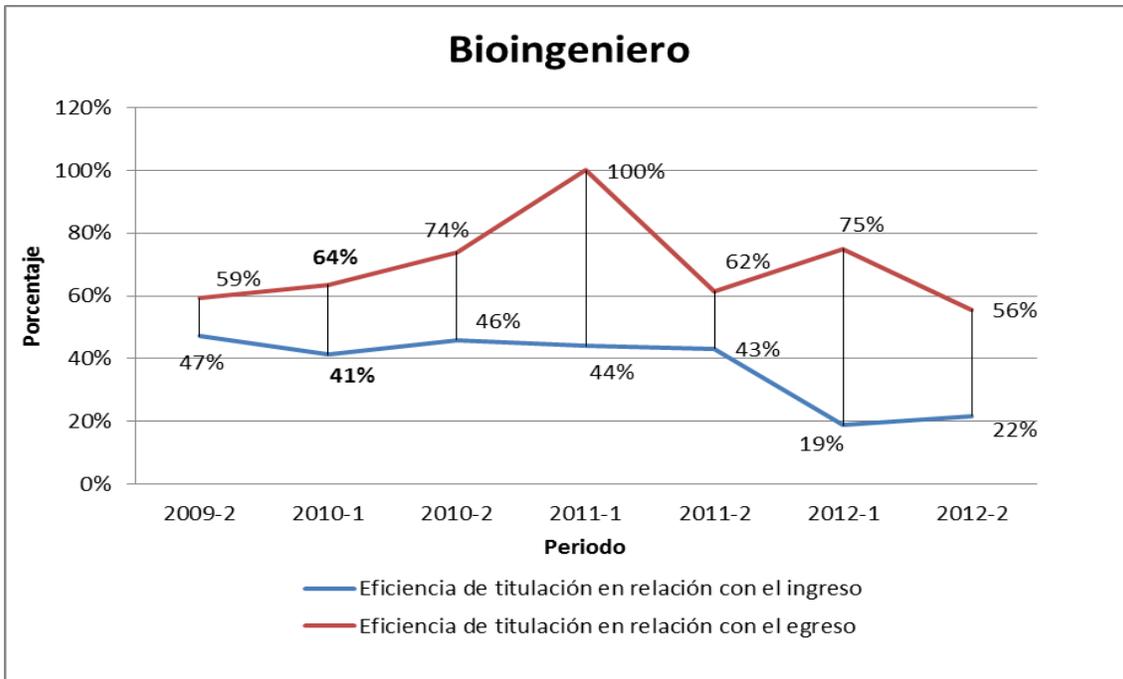


Figura 70. Tasa de titulación del PE de Bioingeniero.

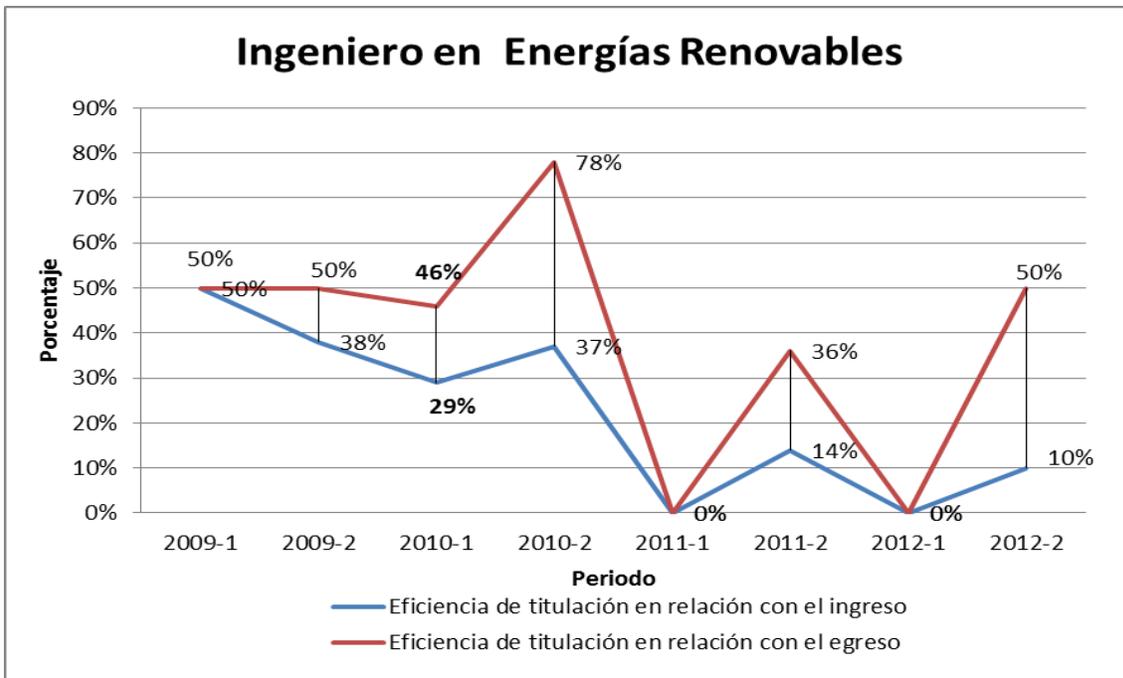


Figura 71. Tasa de titulación del PE de Ingeniero en Energías Renovables.

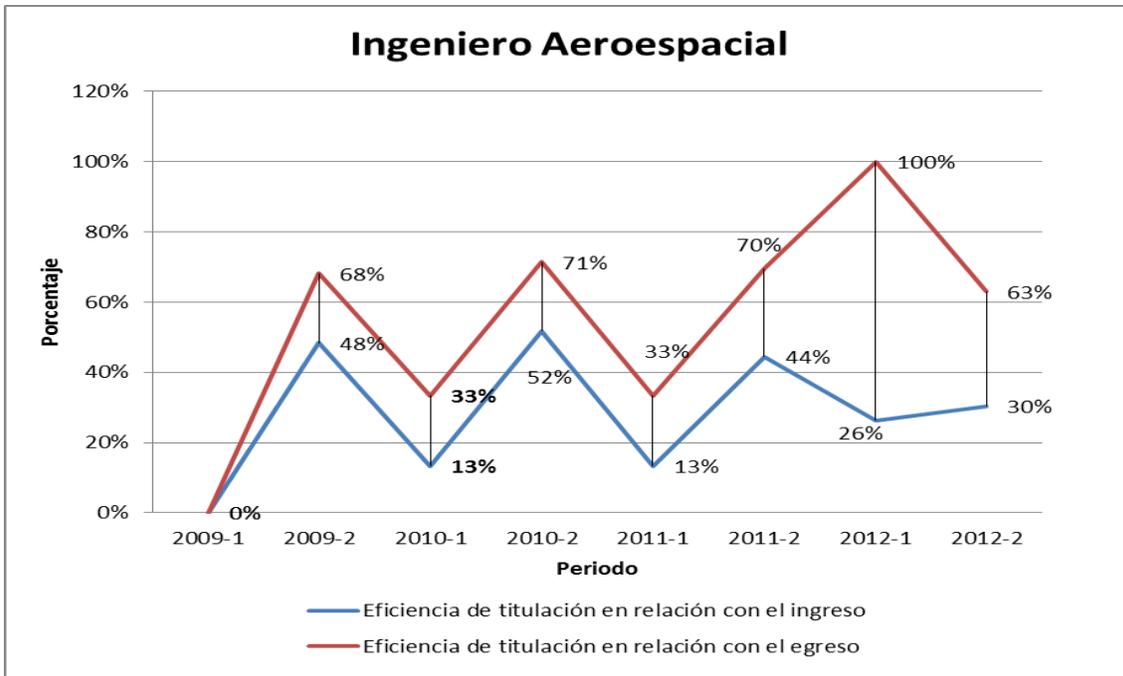


Figura 72. Tasa de titulación del PE de Ingeniero Aeroespacial.

Índice de retención

El Índice de Retención (IR) por cohorte generacional de los PE que se imparten en la FIM se presentan en la Tabla 18, en ella se muestra que la media es de **57.84%**, y su comportamiento por semestre se presenta en las Figuras 73 a 84.

En los últimos años el PE de:

- Ingeniero Civil, tiene un 75.67% de retención de alumnos.
- Ingeniero Topógrafo y Geodesta, tiene un 83.83% de retención de alumnos.
- Licenciado en Sistemas Computacionales, tiene un 11.66% de retención de alumnos.
- Ingeniero en Computación, tiene un 50% de retención de alumnos.
- Ingeniero Eléctrico, tiene un 39.28% de retención de alumnos.
- Ingeniero en Electrónica, tiene un 75% de retención de alumnos.
- Ingeniero Mecánico, tiene un 29.16% de retención de alumnos.
- Ingeniero Industrial, tiene un 83.33% de retención de alumnos.
- Ingeniero en Mecatrónica, tiene un 55% de retención de alumnos.

- Bioingeniero, tiene un 73.52% de retención de alumnos.
- Ingeniero en Energías Renovables, tiene un 71.42% de retención de alumnos.
- Ingeniero Aeroespacial, tiene un 46.66% de retención de alumnos.

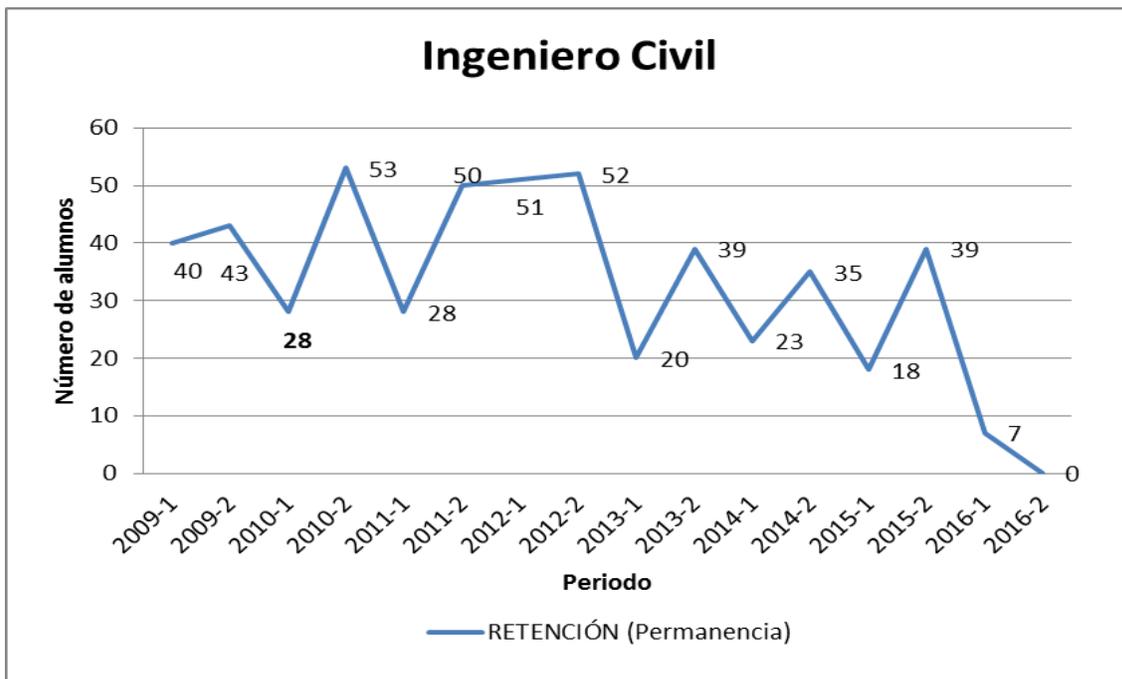


Figura 73. Índice de retención del PE de Ingeniero Civil.

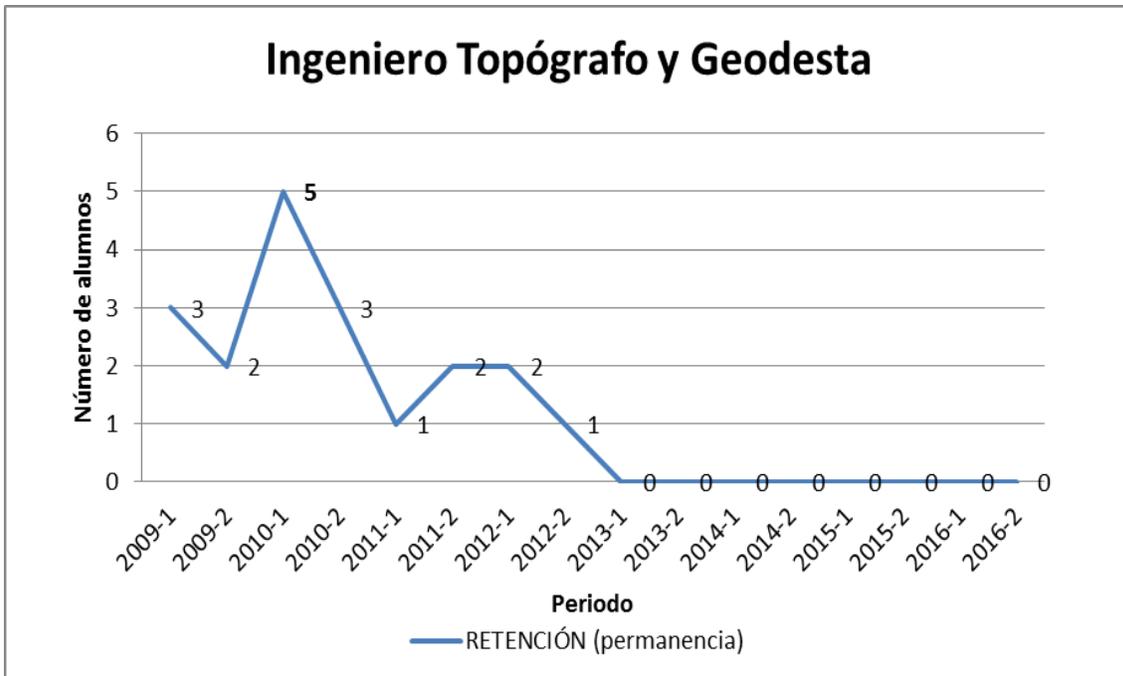


Figura 74. Índice de retención del PE de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.

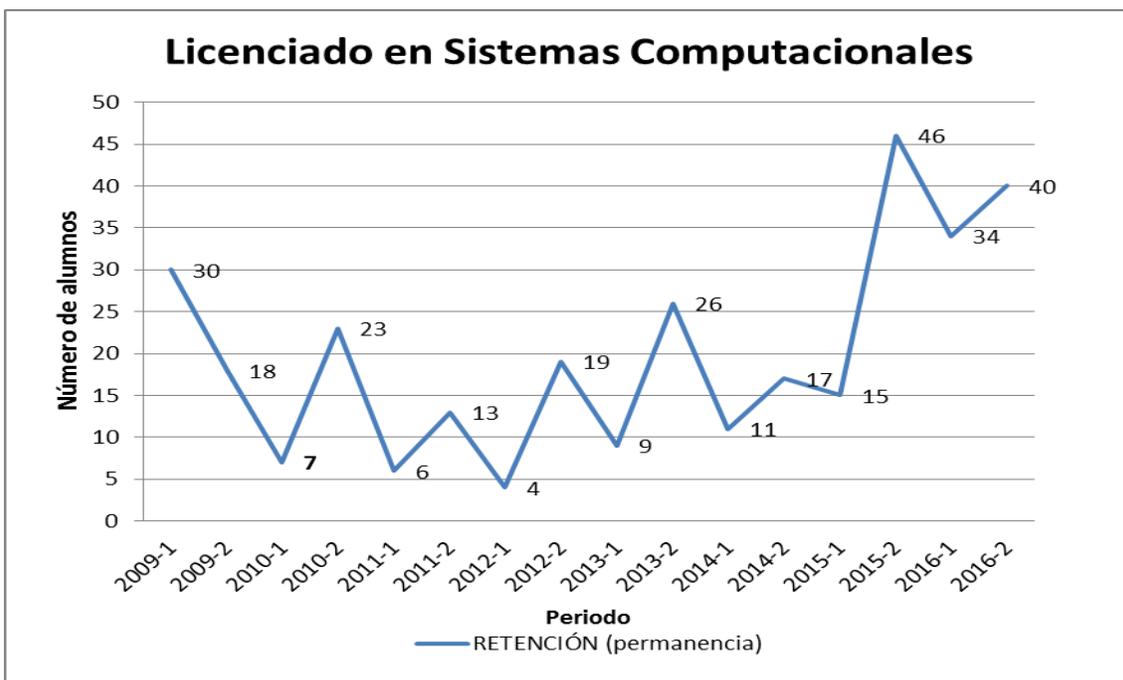


Figura 75. Índice de retención del PE de Licenciado en Sistemas Computacionales.

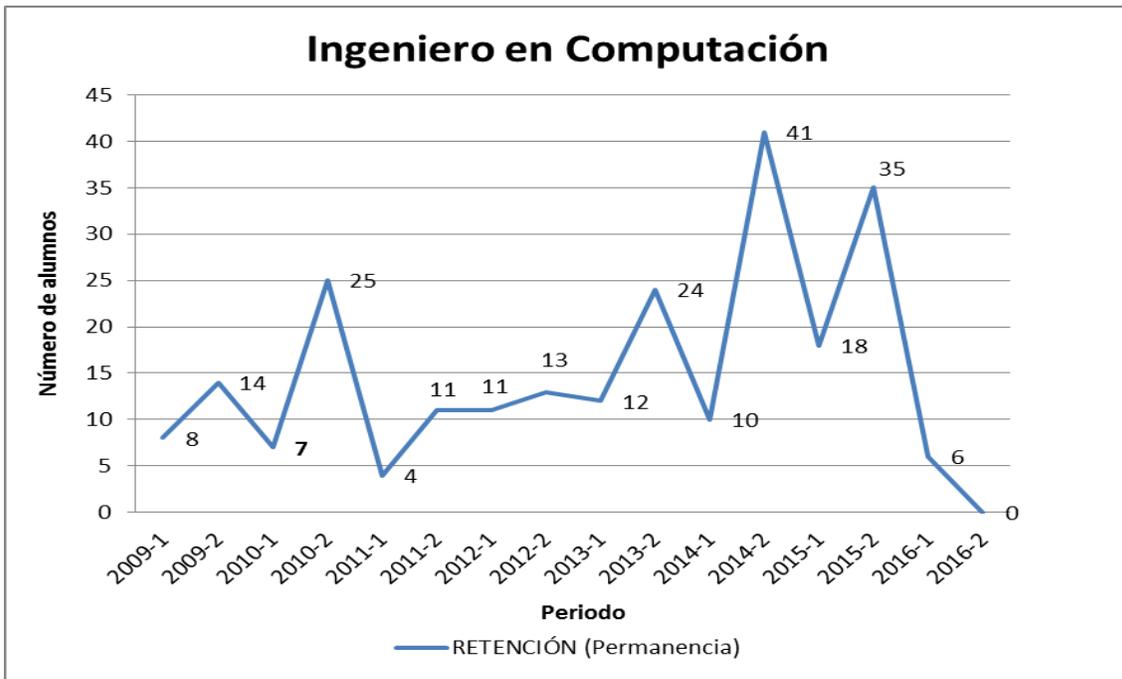


Figura 76. Índice de retención del PE de Ingeniero en Computación.

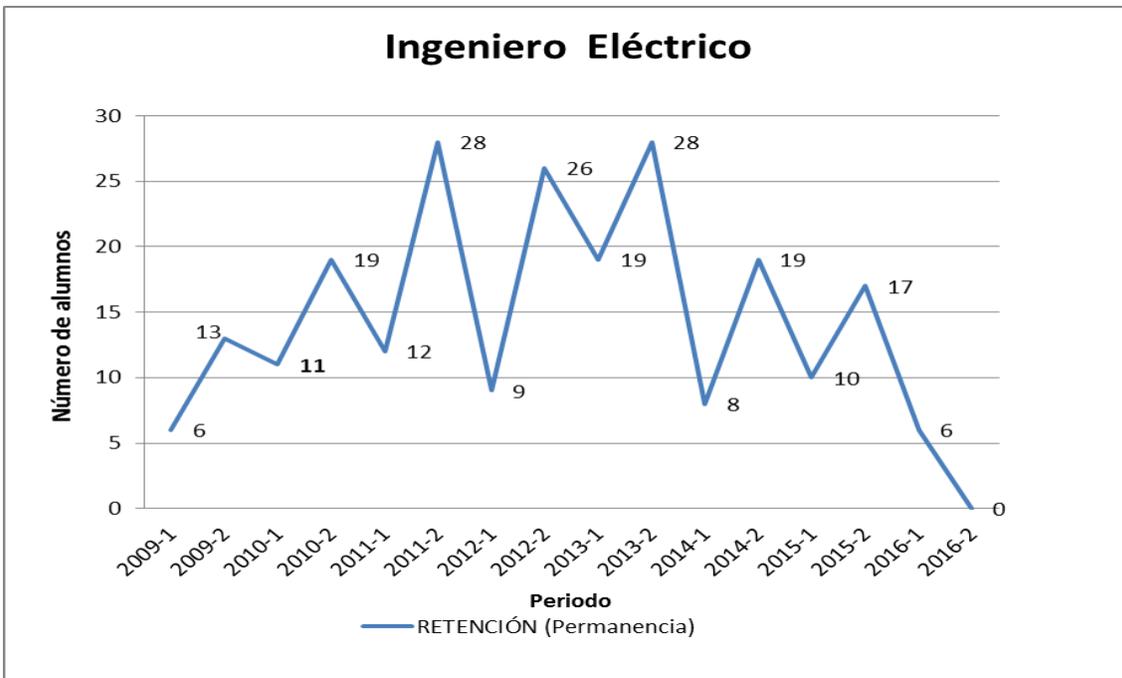


Figura 77. Índice de retención del PE de Ingeniero Eléctrico.

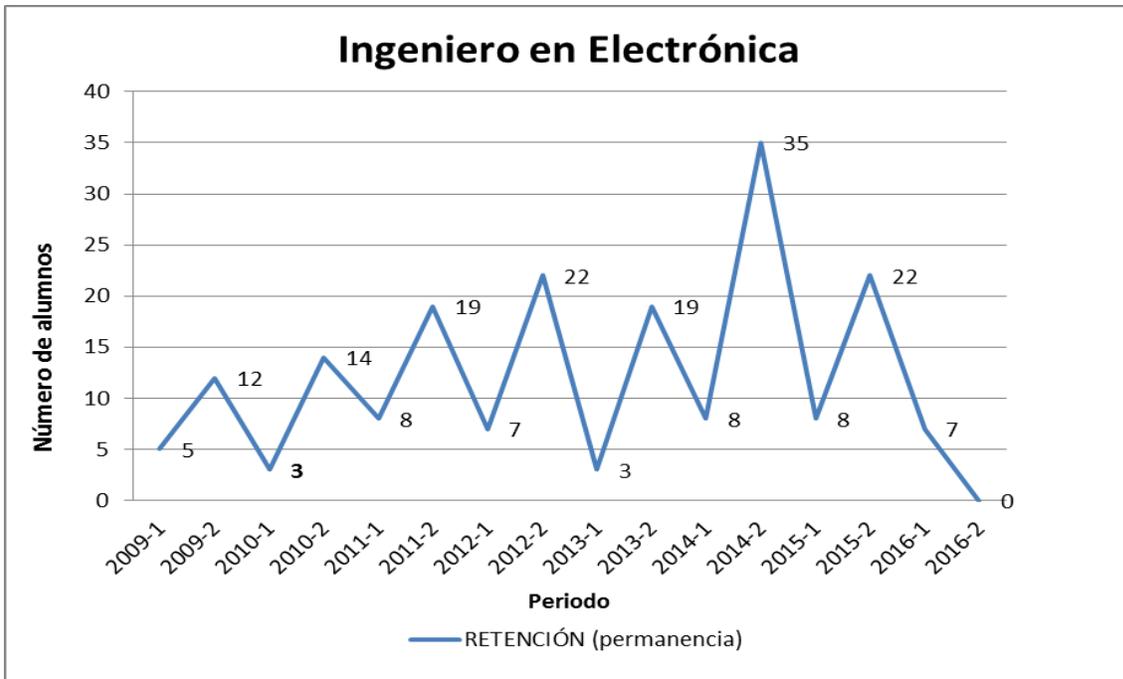


Figura 78. Índice de retención del PE de Ingeniero en Electrónica.

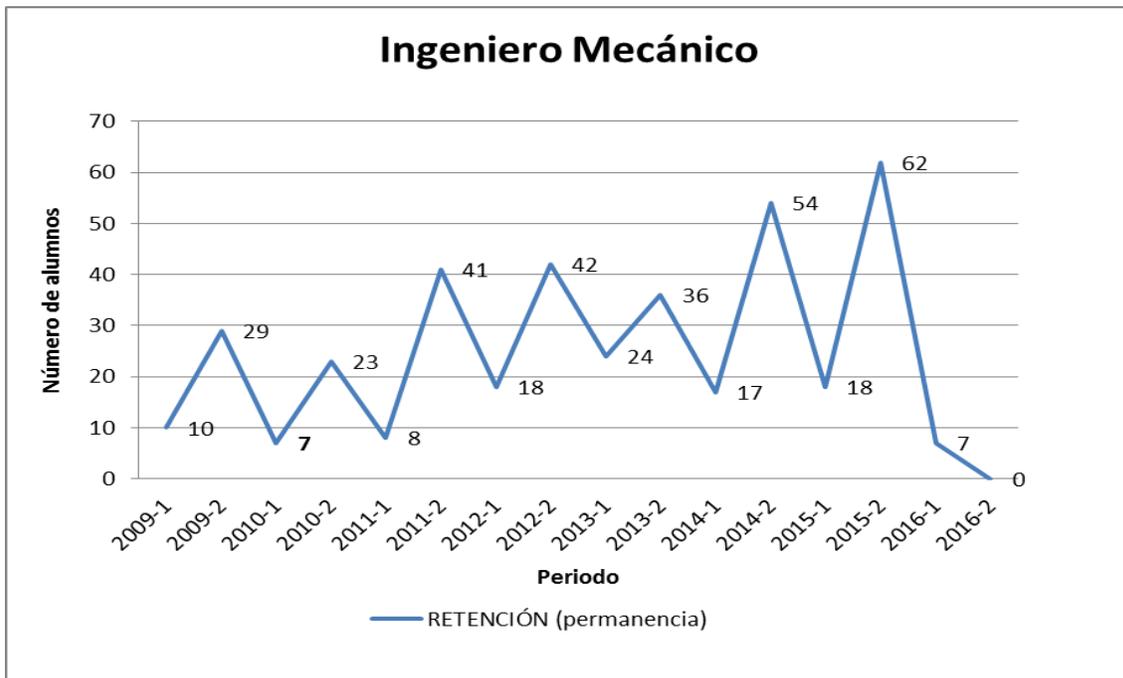


Figura 79. Índice de retención del PE de Ingeniero Mecánico.

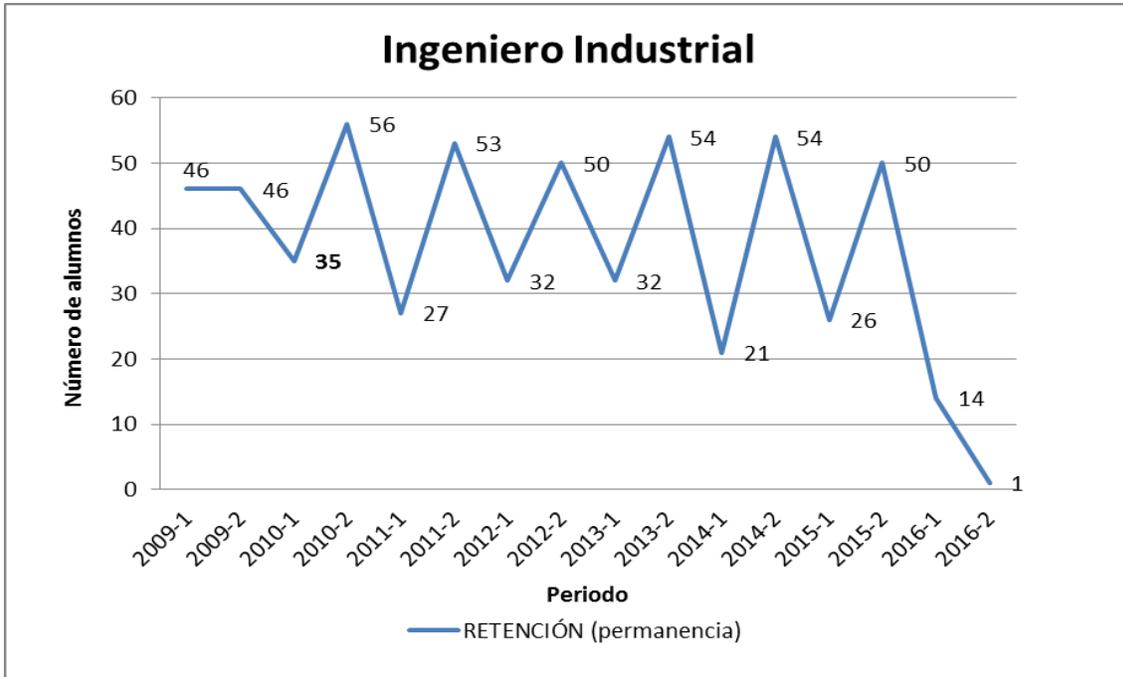


Figura 80. Índice de retención del PE de Ingeniero Industrial.

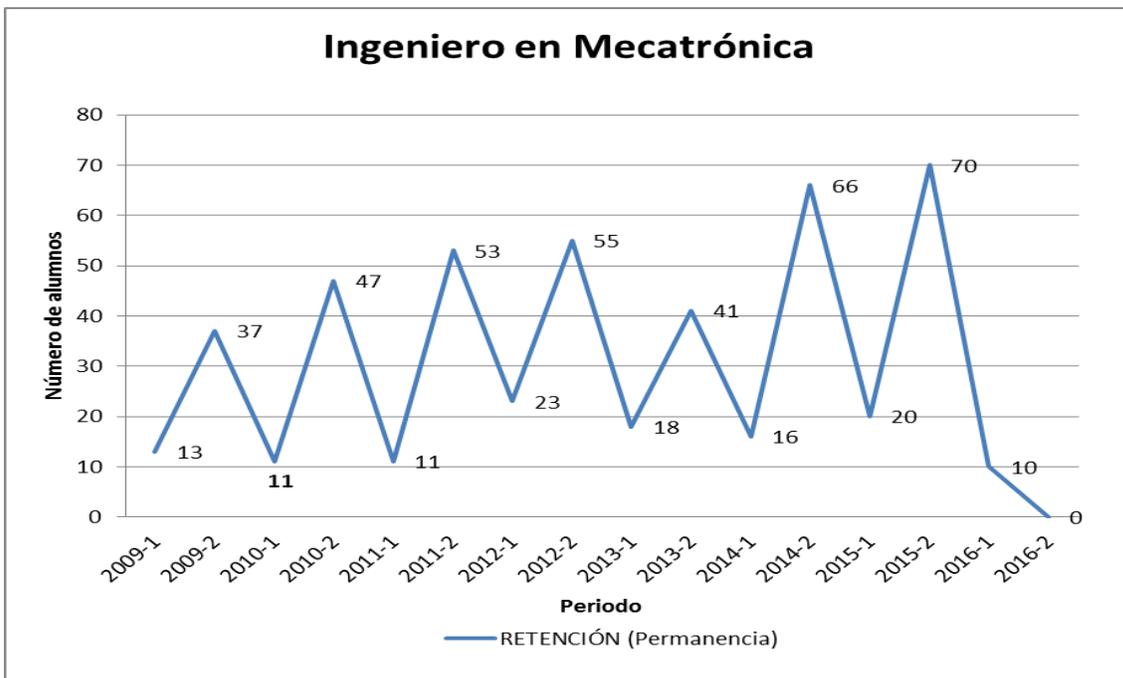


Figura 81. Índice de retención del PE de Ingeniero en Mecatrónica.

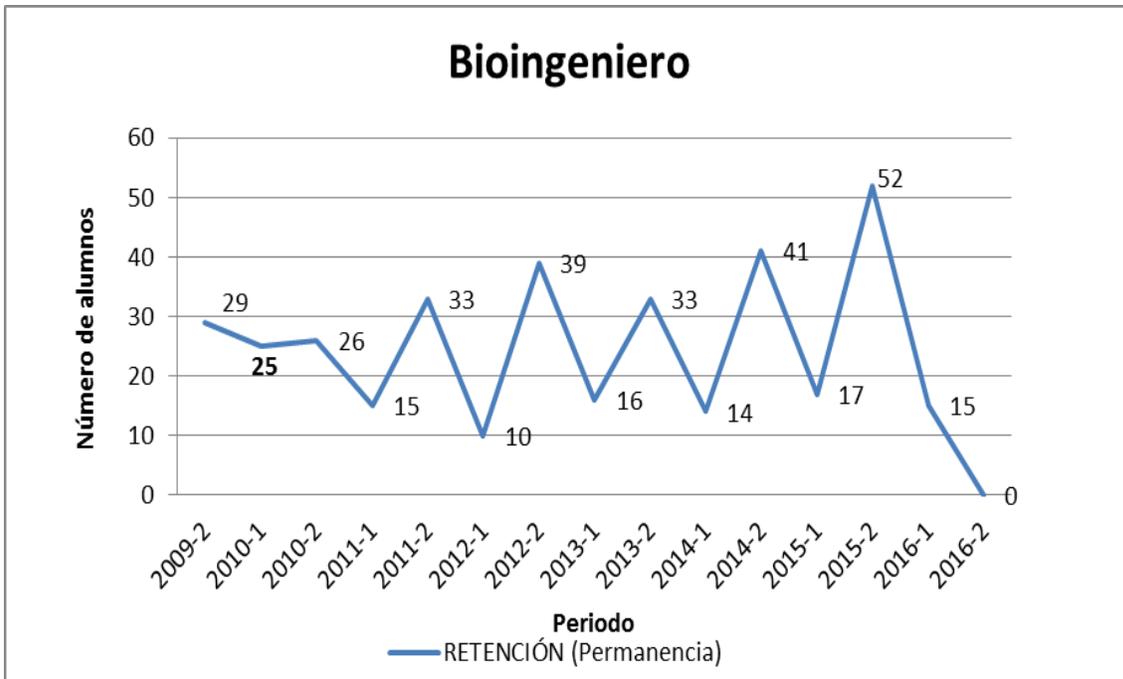


Figura 82. Índice de retención del PE de Bioingeniero.

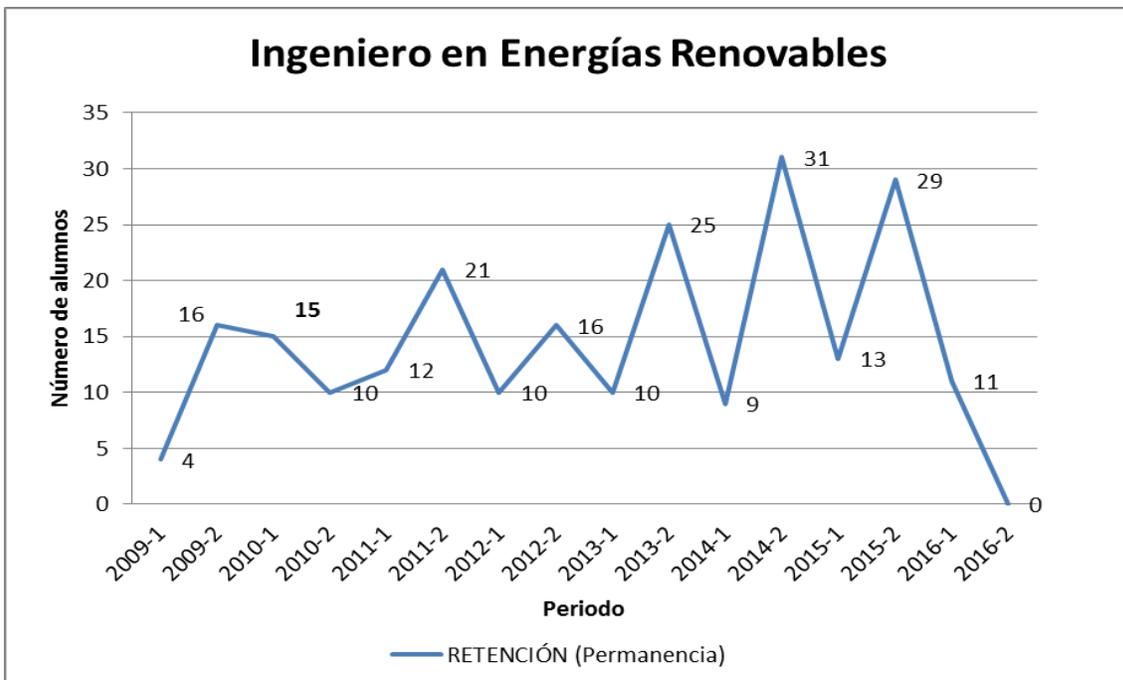


Figura 83. Índice de retención del PE de Ingeniero en Energías Renovables.

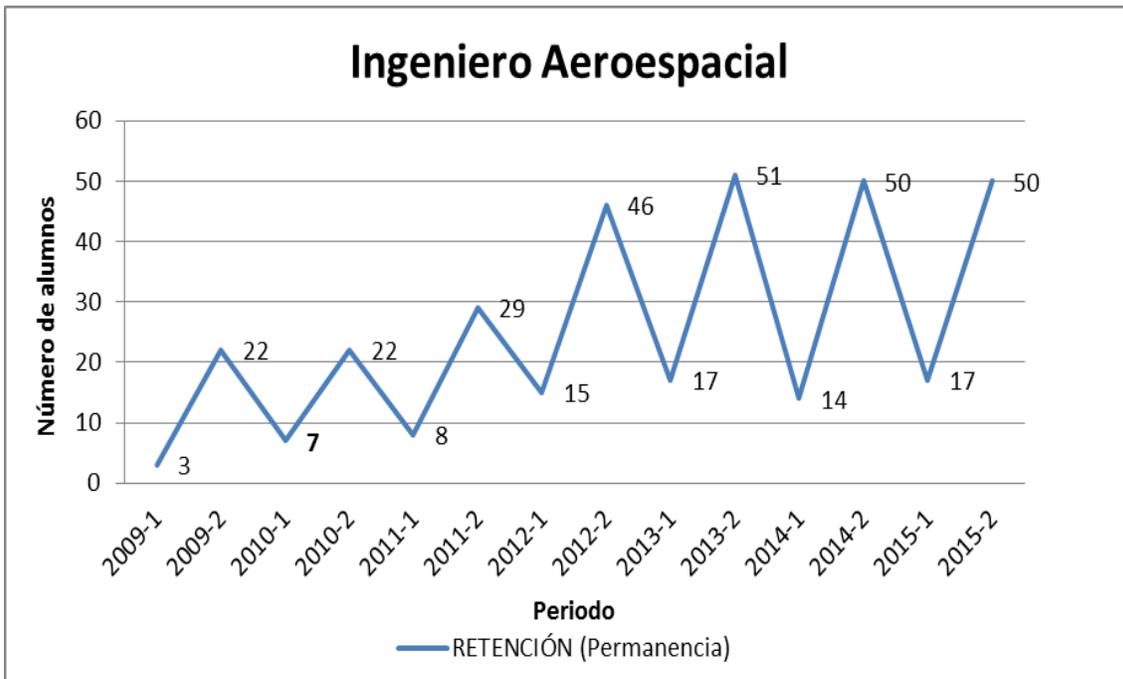


Figura 84. Índice de retención del PE de Ingeniero Aeroespacial.

Número de alumnos en Desventaja Académica o Evaluación Permanente (EP)

En los últimos 4 años se observa un incremento en el número de alumnos que han optado por realizar el Examen de Regularización por Evaluación Permanente (EP) en los PE que oferta la FIM y en el TCCI. En las Figuras 85 a 96 se presentan las dinámicas de dicho indicador.

En el periodo 2016-1, los alumnos en EP representan aproximadamente el 9% de la matrícula poblacional, de la cual alrededor del 49% de los alumnos en EP se encuentra en Tronco Común.

En los últimos años el PE de:

- Ingeniero Civil, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 30, 26 y 2 respectivamente.
- Ingeniero Topógrafo y Geodesta, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 30, 26 y 2 respectivamente.
- Licenciado en Sistemas Computacionales, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 28, 18 y 5 respectivamente.
- Ingeniero en Computación, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 22, 17 y 3 respectivamente.
- Ingeniero Eléctrico, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 23, 19 y 3 respectivamente.
- Ingeniero en Electrónica, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 11, 10 y 1 respectivamente.
- Ingeniero Mecánico, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 33, 27 y 4 respectivamente.
- Ingeniero Industrial, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 23, 19 y 2 respectivamente.
- Ingeniero en Mecatrónica, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 28, 22 y 5 respectivamente.
- Bioingeniero, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 11, 8 y 2 respectivamente.
- Ingeniero en Energías Renovables, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 11, 10 y 0 respectivamente.
- Ingeniero Aeroespacial, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 14, 11 y 2 respectivamente.

- Tronco Común, tiene promedios de EP inscritos, aprobados y reprobados por semestre de 127, 61 y 38 respectivamente.

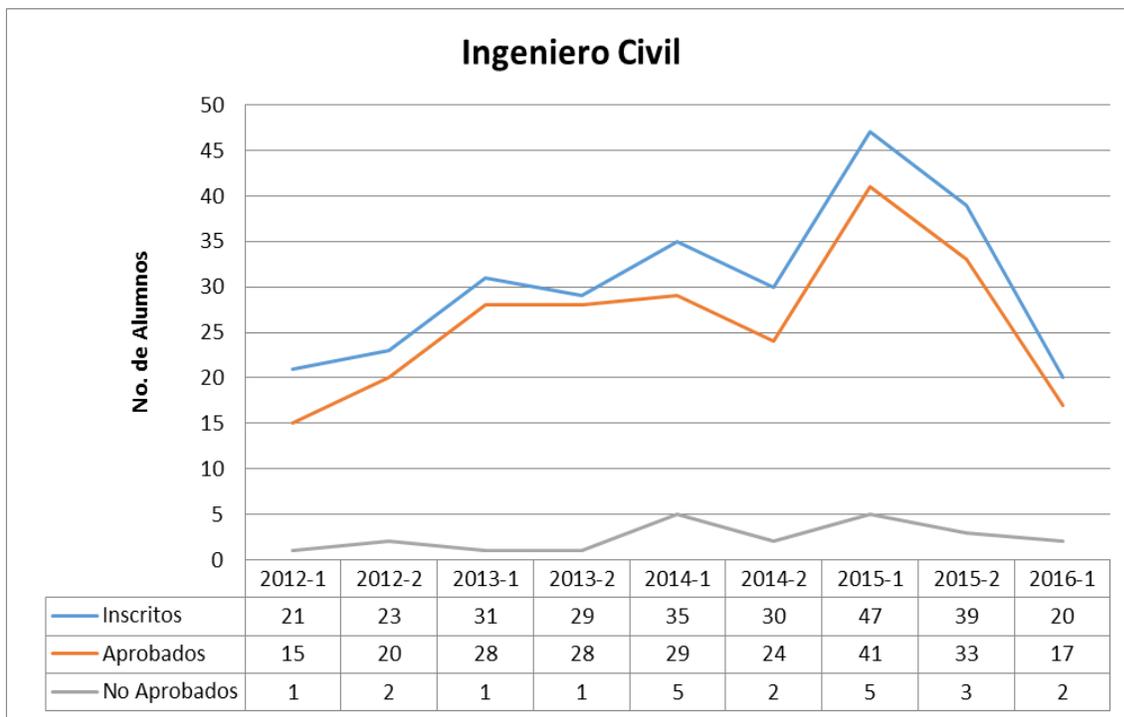


Figura 85. Evaluación permanente del PE de Ingeniero Civil.

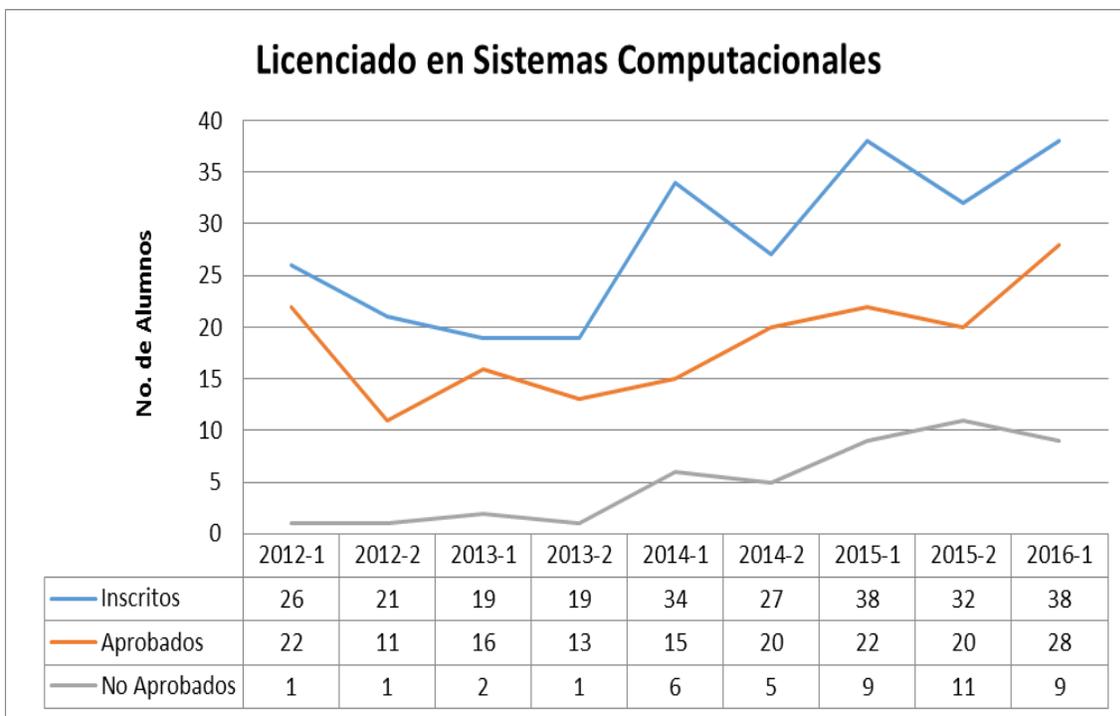


Figura 86. Evaluación permanente del PE de Licenciado en Sistemas Computacionales.

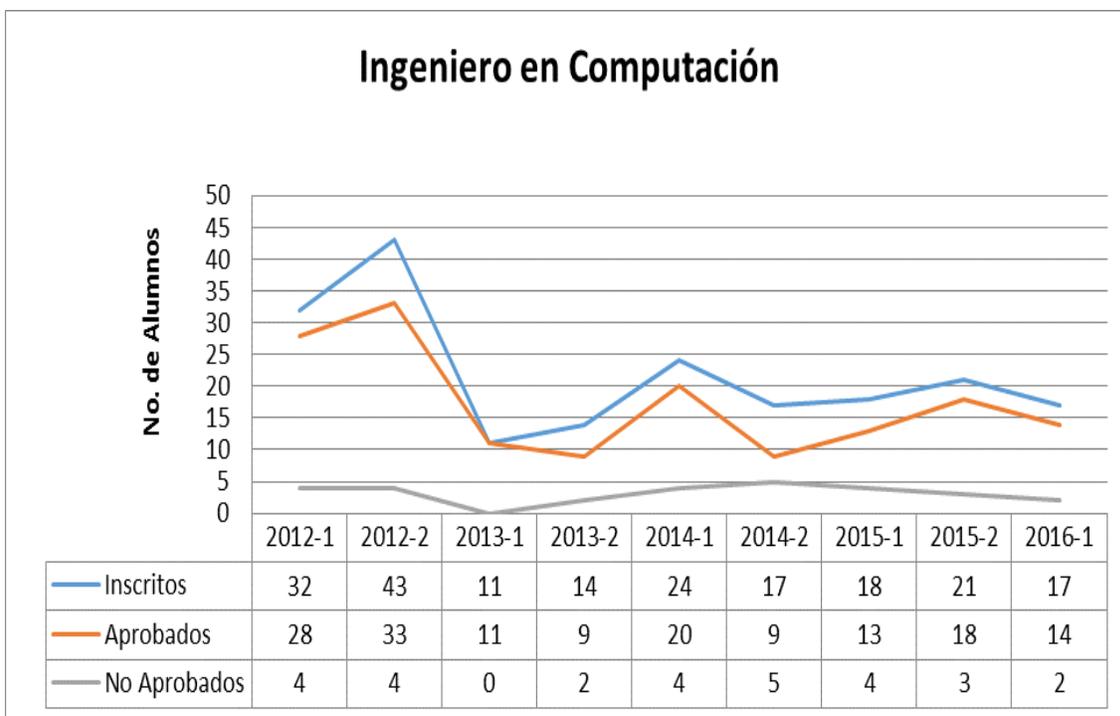


Figura 87. Evaluación permanente del PE de Ingeniero en Computación.

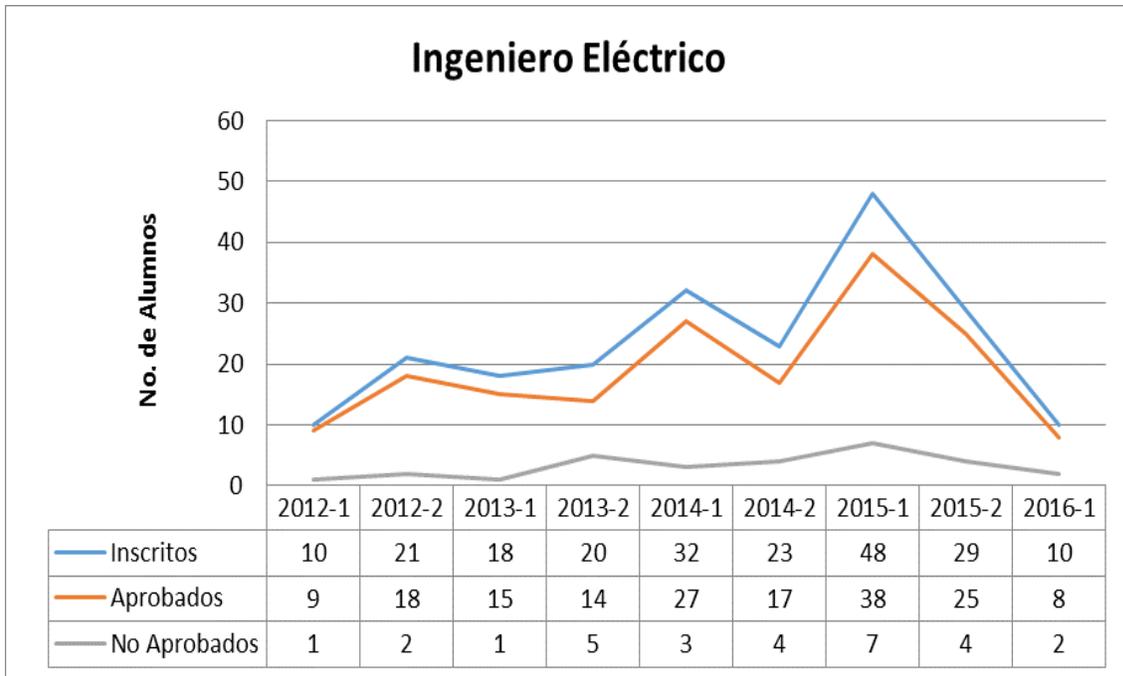


Figura 88. Evaluación permanente del PE de Ingeniero Eléctrico.

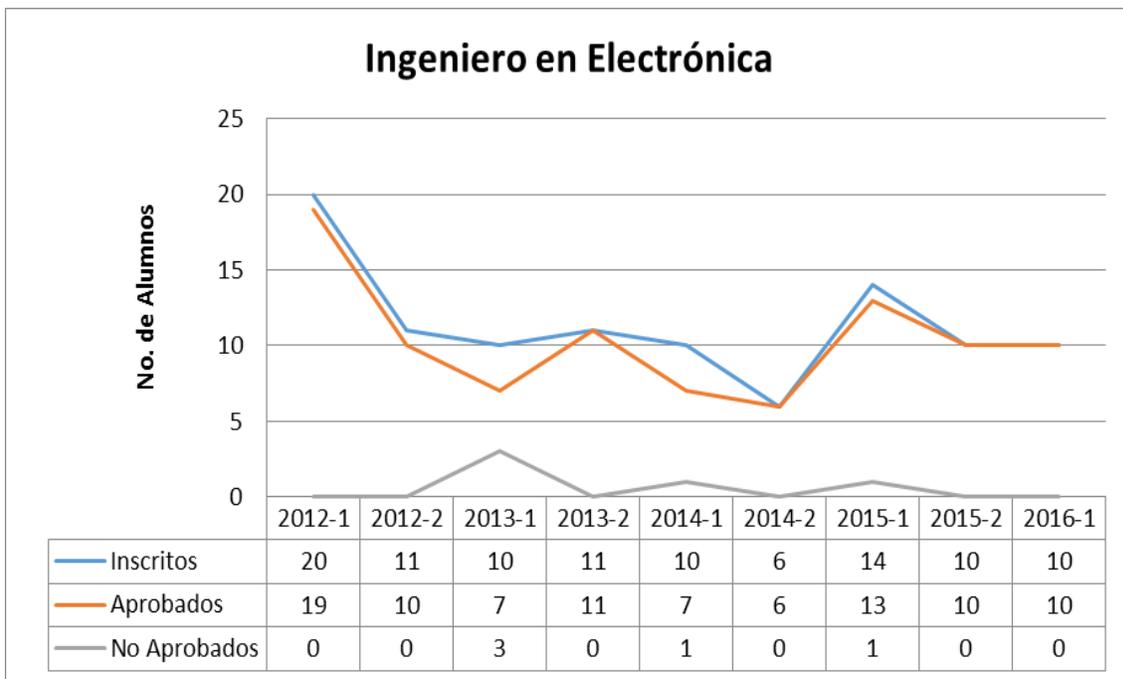


Figura 89. Evaluación permanente del PE de Ingeniero en Electrónica.

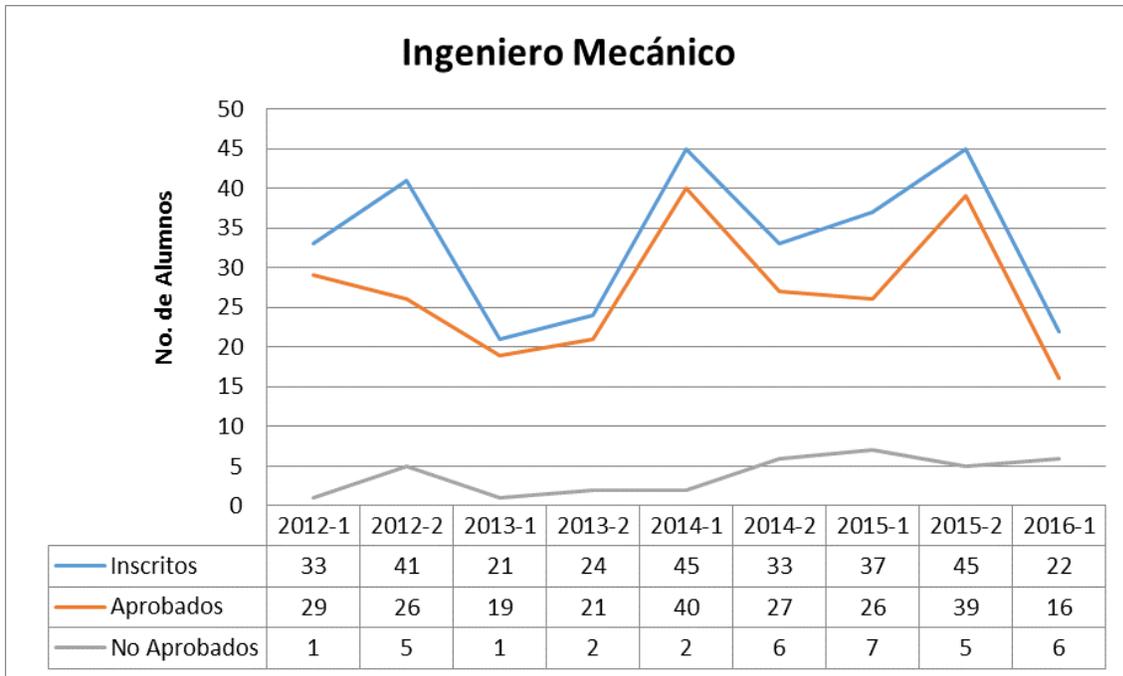


Figura 90. Evaluación permanente del PE de Ingeniero Mecánico.

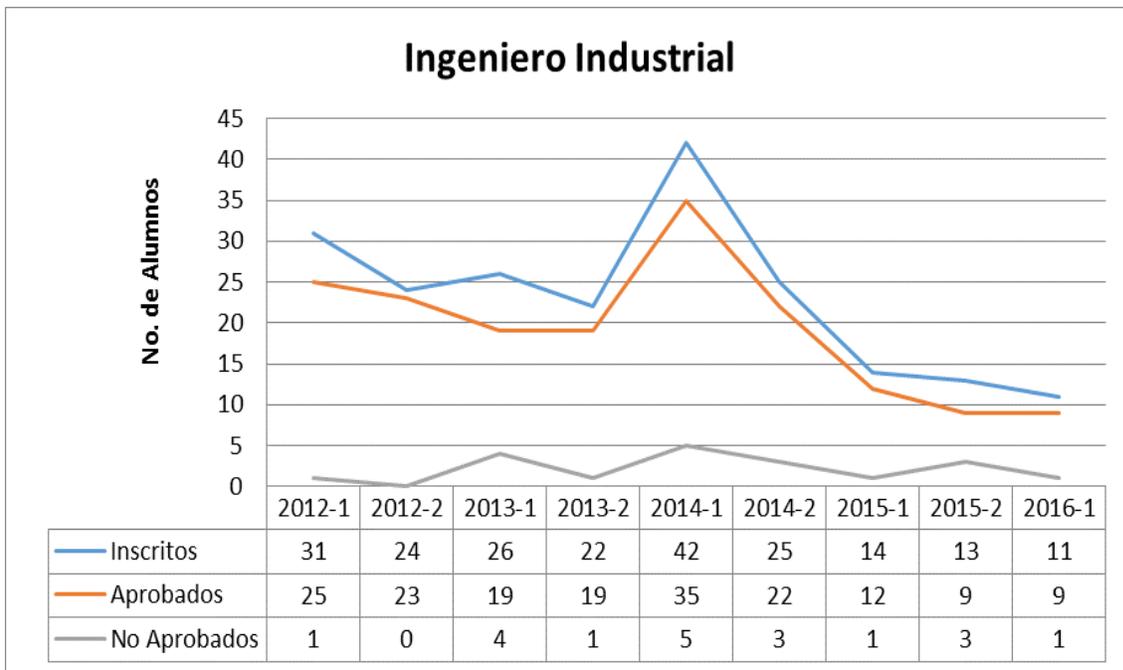


Figura 91. Evaluación permanente del PE de Ingeniero Industrial.

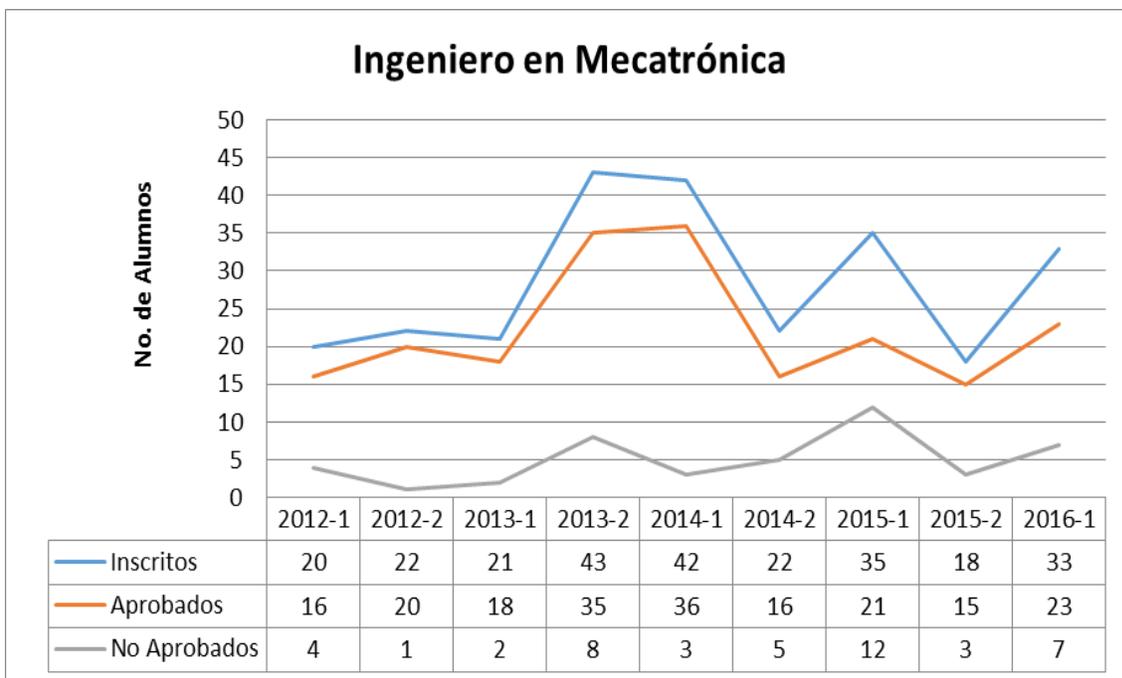


Figura 92. Evaluación permanente del PE de Ingeniero en Mecatrónica.

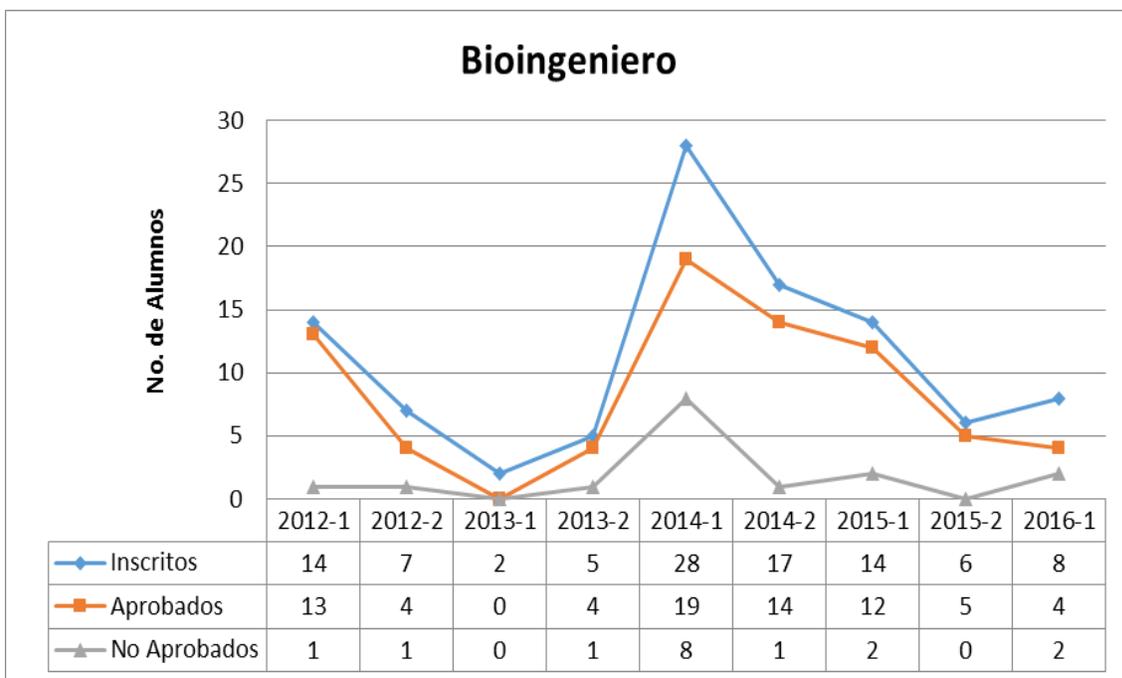


Figura 93. Evaluación permanente del PE Bioingeniero.

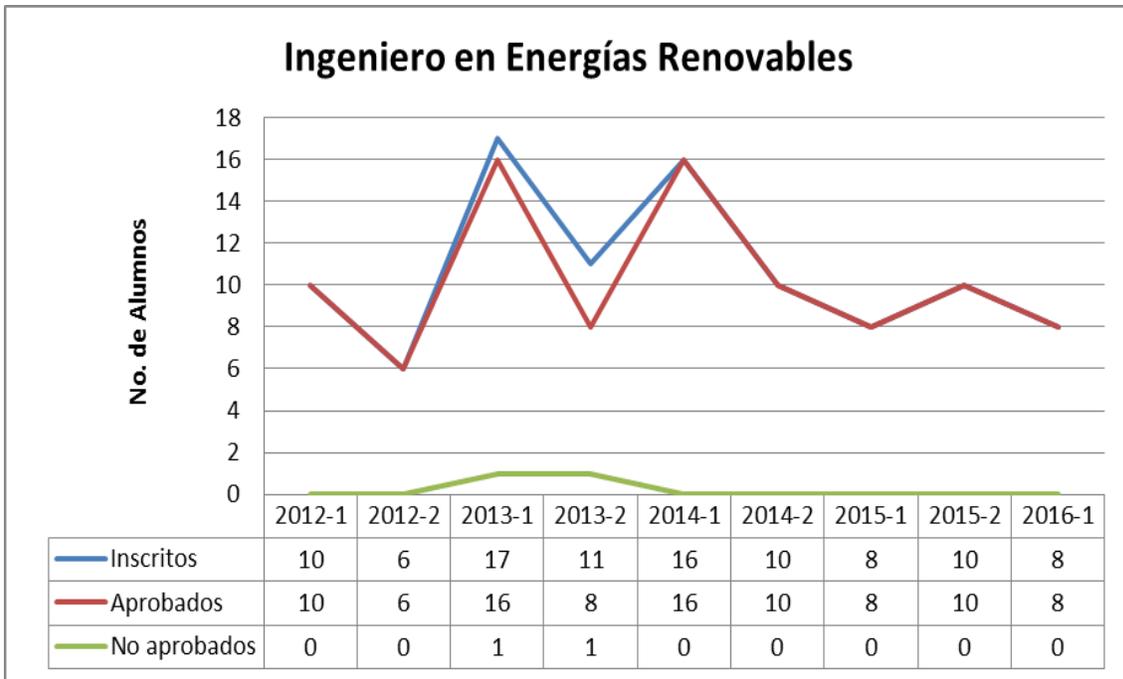


Figura 94. Evaluación permanente del PE de Ingeniero en Energías Renovables.

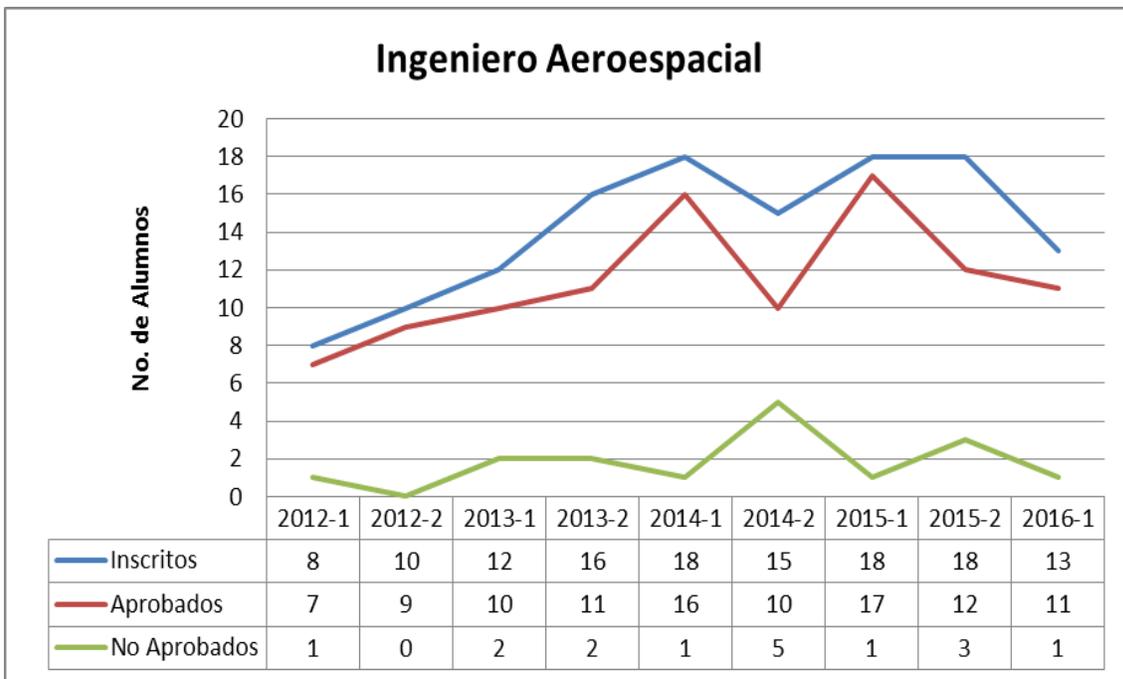


Figura 95. Evaluación permanente del PE de Ingeniero Aeroespacial.

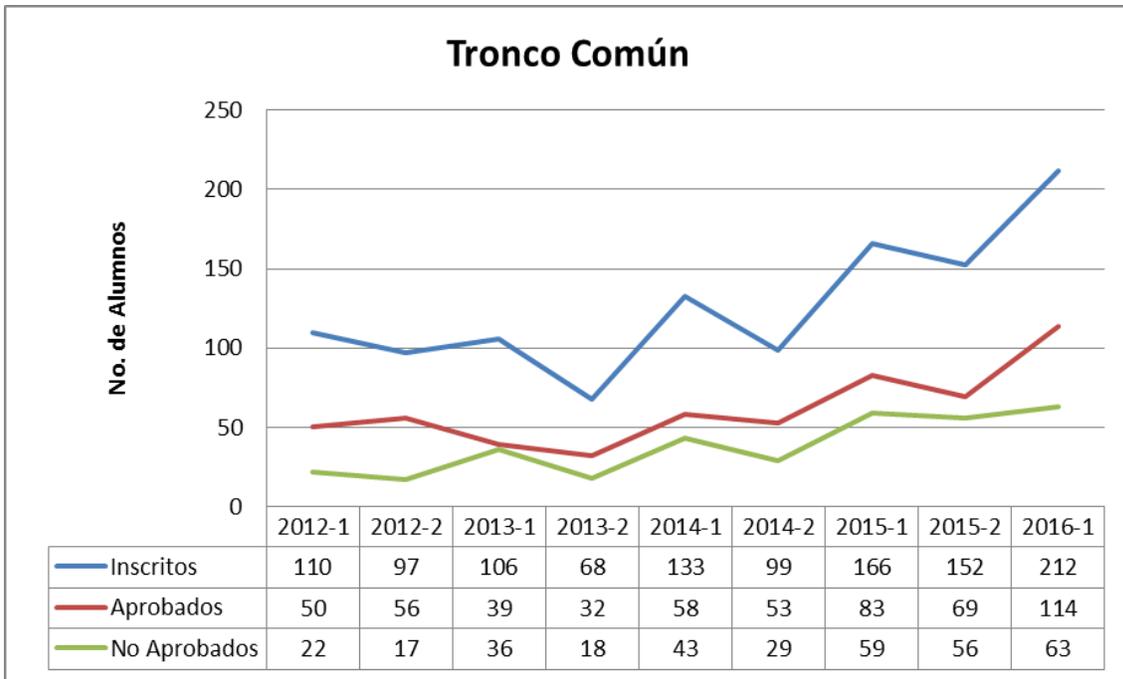


Figura 96. Evaluación permanente de Tronco Común.

Unidades de aprendizaje (UA) en otro idioma o bilingües

En la Figura 97, se presenta el número de unidades de aprendizaje impartidas en la Facultad de Ingeniería. En ella se muestra que 5 de los 12 PE o TCCI cuentan con por lo menos una unidad de aprendizaje, es decir 45.45 % de los programas educativos.



Figura 97. Unidades de aprendizaje en otro idioma.

Becas

Los apoyos económicos que reciben los alumnos de la FIM en nueve distintas modalidades se muestran en la Figura 98. En ella se puede observar que 233 alumnos fueron apoyados con algún tipo de beca en el año 2016. Además de que existe una tendencia de crecimiento en las becas por promedio. También, en la Figura 99, se muestra que el PE con más alumnos beneficiados en el 2016-1 es Ingeniero Civil, mientras que los alumnos del Tronco Común de Ciencias de la Ingeniería lo son en el semestre 2016-2, esto se describe en la Figura 100.

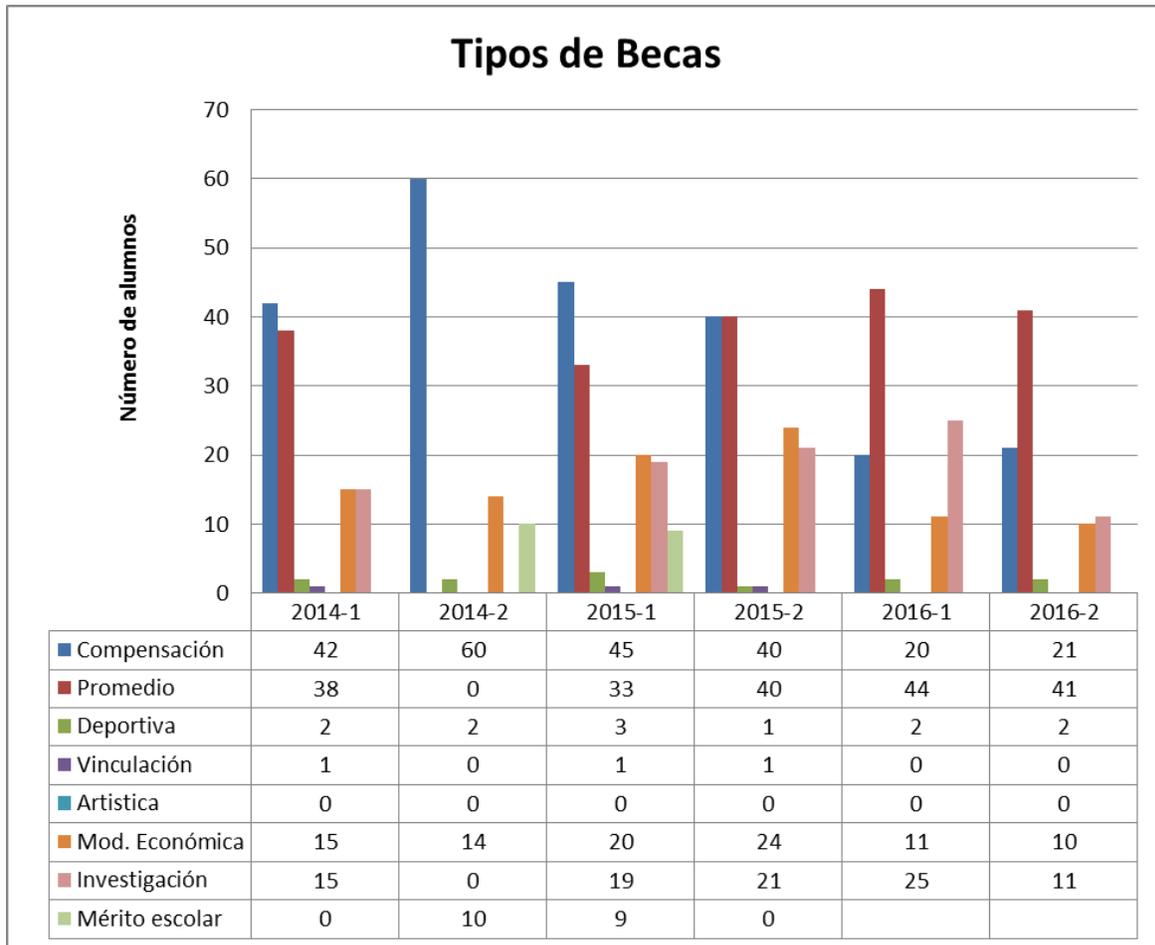


Figura 98. Número de alumnos que recibieron beca en las distintas modalidades.

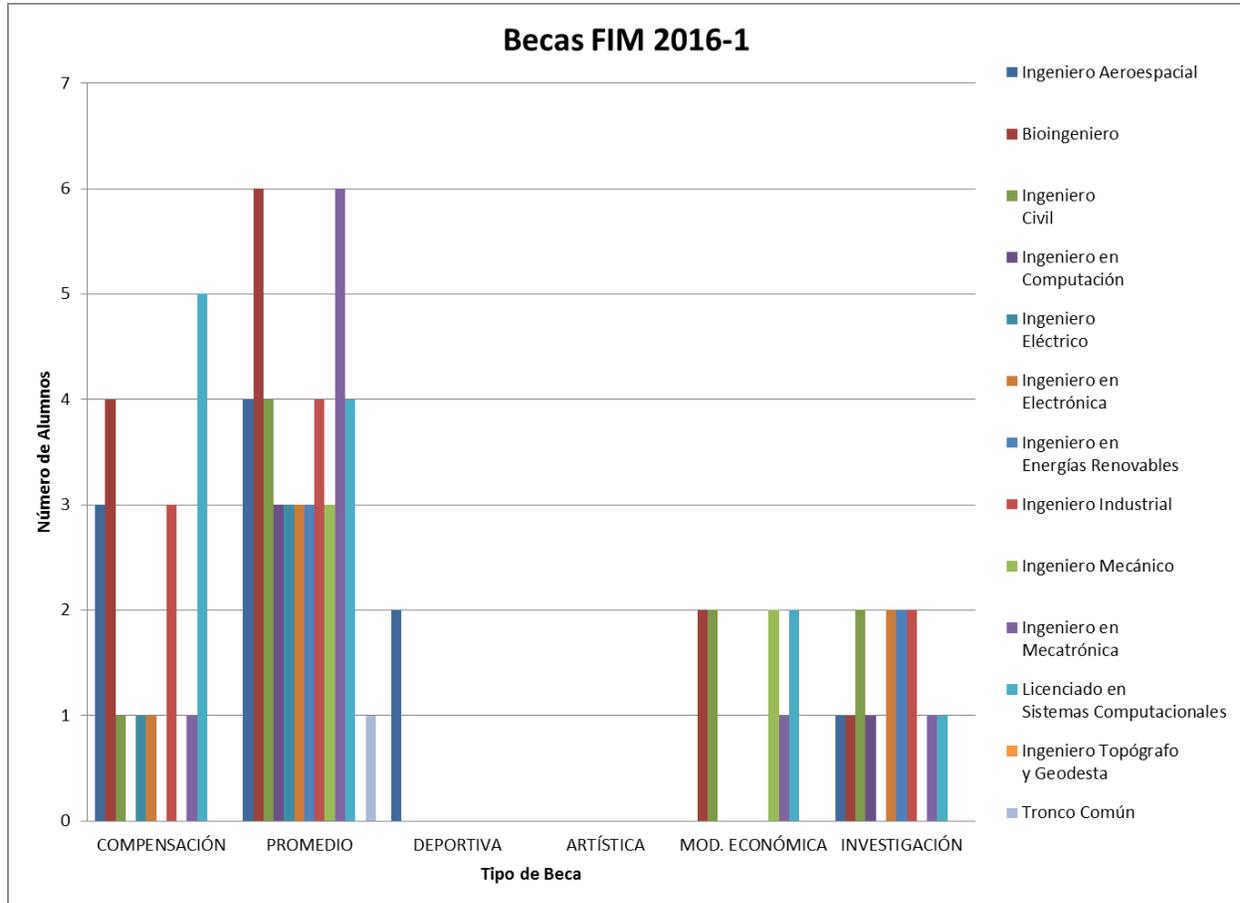


Figura 99. Tipos de becas aprobadas en el periodo 2016-1 por PE.

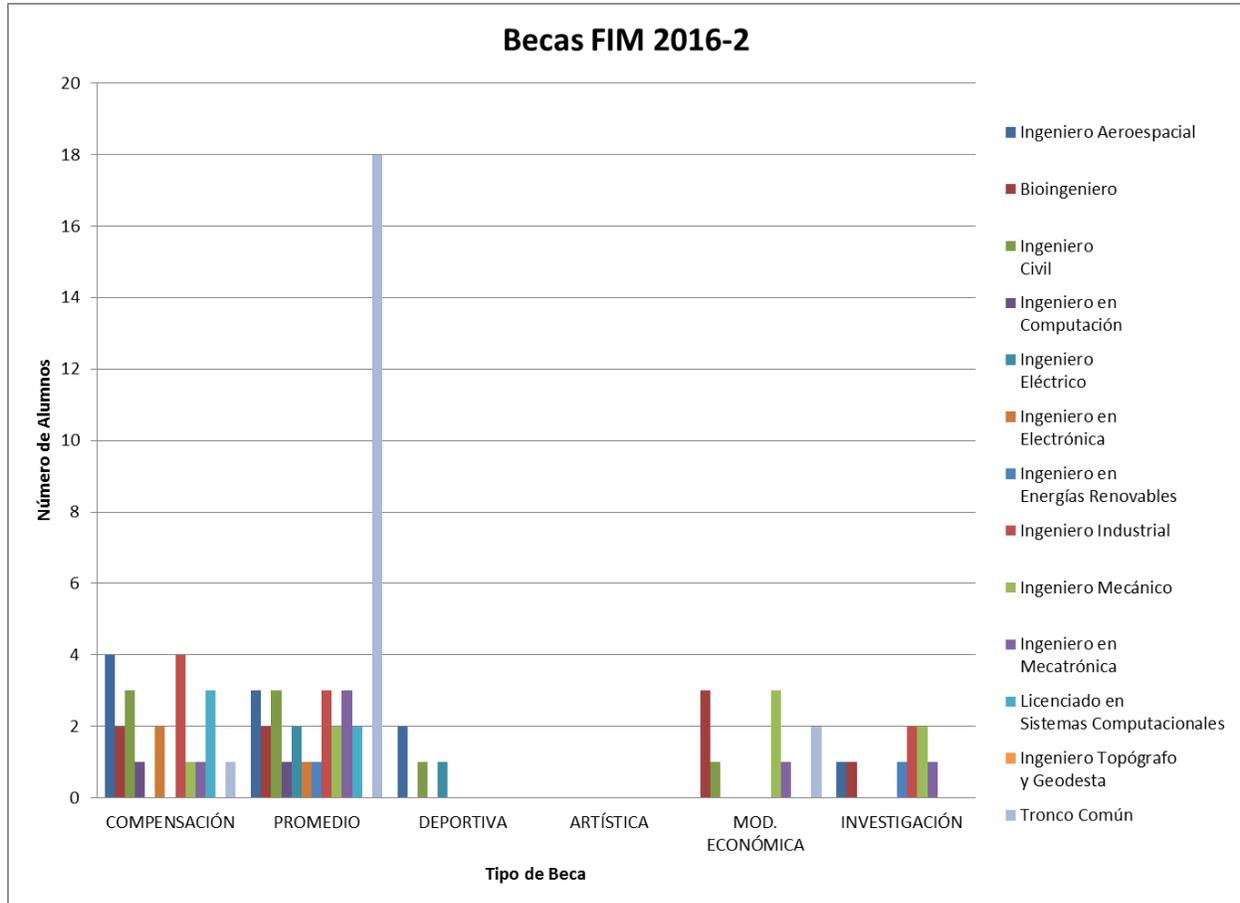


Figura 100. Tipos de becas aprobadas en el periodo 2016-2 por PE.

Otras modalidades de aprendizaje

En las Figuras 101 a 112, se presentan el número de alumnos de la FIM que han cursado alguna de las otras modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos para cada programa educativo.

Para el PE de Ingeniero Civil, en un período de 6 años, las otras modalidades que han tenido mayor demanda son: en el 2011, estudios independientes; en el 2012, prácticas profesionales, estudios independientes; en el 2013, prácticas profesionales; en el 2014 el servicio social asociado a la currícula; en el 2015, unidades de aprendizaje por asesoría académica, lo mismo que en el 2016. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero registros) demanda han tenido son: en el 2011, ejercicios investigativos, servicios social asociado a la currícula; en el 2013, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicios social asociado a la currícula; en el 2014, ayudantías de investigación, ejercicios investigativos, estudios independientes; en el 2015, ejercicios investigativos, servicios social asociado a la currícula, estudios independientes; en el 2016, servicios social asociado a la currícula, estudios independientes, y apoyo a actividades de extensión y vinculación.

Para el PE de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, estudios independientes; en el 2012, prácticas profesionales, estudios independientes; en el 2013, estudios independientes; en el 2014, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2015, ayudantías de investigación, unidad de aprendizaje por asesoría académica; en el 2016, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero registros) demanda han tenido son: en el 2011, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2012, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2013, PVVC, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2014 PVVC, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes; en el 2015, PVVC, ejercicios investigativos, servicios social asociado a la currícula, estudios independientes; en el 2016, PVVC, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes, unidad de aprendizaje por asesoría académica, y apoyo a actividades de extensión y vinculación.

Para el PE de Licenciado en Sistemas Computacionales, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, estudios independientes; en el 2012, estudios independientes; en el 2013, estudios independientes, ejercicios investigativos; en el 2014, ejercicios investigativos, prácticas profesionales; en el 2015, ayudantías de investigación, unidad de aprendizaje por asesoría académica; en el 2016, prácticas profesionales, apoyo a actividades de extensión y vinculación. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero registros) demanda han tenido son: en el

2011, PVVC, ejercicios investigativos, prácticas profesionales; en el 2012, PVVC, ejercicios investigativos; en el 2013, PVVC; en el 2014, PVVC, estudios independientes; en el 2015, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2016, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes, y asesorías para nivelación académica.

Para el PE de Ingeniero en Computación, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, estudios independientes; en el 2012, estudios independientes; en el 2013, prácticas profesionales; en el 2014, servicio social asociado a la currícula; en el 2015, unidades de aprendizaje por asesoría académica; en el 2016, ayudantías docentes, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero registros) demanda han tenido son: en el 2011, ayudantías docentes, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2012, ayudantías docentes, servicio social asociado a la currícula; en el 2013, ejercicios investigativos, servicios social asociado a la currícula; en el 2015, ejercicios investigativos, servicios social asociado a la currícula, apoyo a actividades de extensión y vinculación; en el 2016, PVVC, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, y asesoría para nivelación académica.

Para el PE de Ingeniero Eléctrico, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, PVVC, estudios independientes; en el 2012, estudios independientes; en el 2013, estudios independientes; en el 2014, prácticas profesionales; en el 2015 prácticas profesionales; en el 2016, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero registros) demanda han tenido son: en el 2011, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2012, ayudantías de investigación, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2013, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicios social asociado a la currícula; en el 2014, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes; en el 2015, ayudantías de investigación, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes, unidad de aprendizaje por asesoría académica; en el 2016, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicios social asociado a la currícula, estudios independientes, unidad de aprendizaje por asesoría académica, apoyo a actividades de extensión y vinculación, y ayudantía de laboratorio.

Para el PE de Ingeniero en Electrónica, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, estudios independientes; en el 2012, prácticas profesionales; en el 2013, prácticas profesionales; en el 2014, servicio social asociado a la currícula; en el 2015, unidad de aprendizaje por asesoría académica; en el 2016, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero) demanda han tenido son: en el 2011, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2012, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2013, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2014, estudios independientes;

en el 2015, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes; en el 2016, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, apoyo a actividades de extensión y vinculación, y ayudantía de laboratorio.

Para el PE de Ingeniero Mecánico, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, PVVC, estudios independientes, ayudantías de investigación; en el 2012, estudios independientes, prácticas profesionales, ayudantías de investigación; en el 2013, estudios independientes, prácticas profesionales, ayudantías de investigación; en el 2014, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2015, unidad de aprendizaje por asesoría académica; en el 2016, PVVC, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero registros) demanda han tenido son: en el 2011, ayudantías docentes, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2012, ayudantías docentes, servicio social asociado a la currícula; en el 2013, ayudantías docentes, servicio social asociado a la currícula; en el 2014, ayudantías docentes, estudios independientes; en el 2015, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes; en el 2016, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes, apoyo a actividades de extensión y vinculación, asesorías para nivelación académica, y ayudantía de laboratorio.

Para el PE de Ingeniero Industrial, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, PVVC, estudios independientes; en el 2012, PVVC, prácticas profesionales; en el 2013, PVVC, prácticas profesionales, estudios independientes; en el 2014, PVVC, prácticas profesionales; en el 2015, PVVC, unidad de aprendizaje por asesoría académica; en el 2016, PVVC, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero) demanda han tenido son: en el 2011, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, prácticas profesionales; en el 2012, ayudantías docentes, servicios social asociado a la currícula; en el 2013, ayudantías docentes, servicio social asociado a la currícula; en el 2014, ayudantías docentes, estudios independientes; en el 2015, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes; en el 2016, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes, y asesorías para nivelación académica.

Para el PE de Ingeniero en Mecatrónica, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, estudios independientes, ayudantías de investigación; en el 2012, estudios independientes, prácticas profesionales; en el 2013, estudios independientes, prácticas profesionales; en el 2014, prácticas profesionales, ayudantías de investigación; en el 2015, unidad de aprendizaje por asesoría académica, ayudantías de investigación, PVVC; en el 2016, prácticas profesionales, PVVC. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero) demanda han tenido son: en el 2011, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2012, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2013, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2015, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula,

estudios independientes; en el 2016, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, unidad de aprendizaje por asesoría académica, y apoyo a actividades de extensión y vinculación.

Para el PE de Bioingeniero, en un período de 5 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2013, prácticas profesionales; en el 2014, prácticas profesionales; en el 2015, unidades de aprendizaje por asesoría académica, ayudantías de investigación; en el 2016, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 5 años, las otras modalidades que menor (cero) demanda han tenido son: en el 2013, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2014, PVVC; en el 2015, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes; en el 2016, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, unidades de aprendizaje por asesoría académica, apoyo a actividades de extensión y vinculación, asesorías para nivelación académica, y ayudantía de laboratorio.

Para el PE de Ingeniero en Energías Renovables, en un período de 6 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2011, estudios independientes; en el 2012, estudios independientes; en el 2013, estudios independientes; en el 2014, unidad de aprendizaje por asesoría académica; en el 2015, unidad de aprendizaje por asesoría académica; en el 2016, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 6 años, las otras modalidades que menor (cero) demanda han tenido son: en el 2011, PVVC, ayudantías de investigación, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2012, PVVC, ayudantías docentes, servicio social asociado a la currícula; en el 2013, ayudantías docentes, servicios social asociado a la currícula; en el 2014, ayudantías docentes, estudios independientes; en el 2016, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes, apoyo a actividades de extensión y vinculación, y asesorías para nivelación académica.

Para el PE de Ingeniero Aeroespacial, en un período de 5 años, las otras modalidades que mayor demanda han tenido son: en el 2012, estudios independientes; en el 2013, estudios independientes y prácticas profesionales; en el 2014, PVVC, estudios independientes, unidades de aprendizaje por asesoría académica; en el 2015, unidades de aprendizaje por asesoría académica, PVVC; en el 2016, PVVC, prácticas profesionales. Ahora, en un período de 5 años, las otras modalidades que menor (cero) demanda han tenido son: en el 2012, PVVC, ayudantías docentes, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, prácticas profesionales; en el 2013, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2014, ejercicios investigativos; en el 2015, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula; en el 2016, ejercicios investigativos, servicio social asociado a la currícula, estudios independientes, unidades de aprendizaje por asesoría académica, apoyo a actividades de extensión y vinculación, y ayudantía de laboratorio.

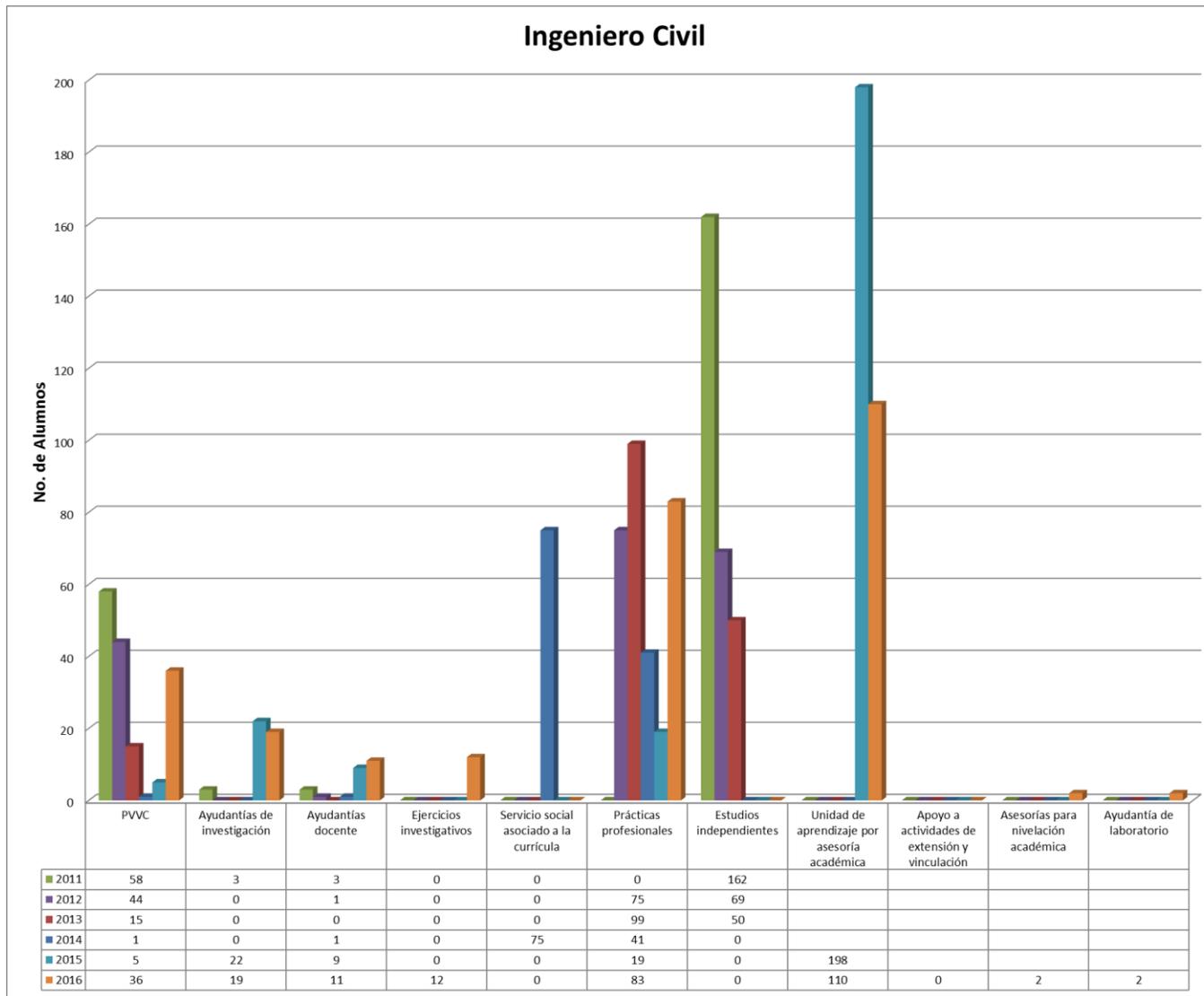


Figura 101. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero Civil.

Ingeniero Topógrafo y Geodesta

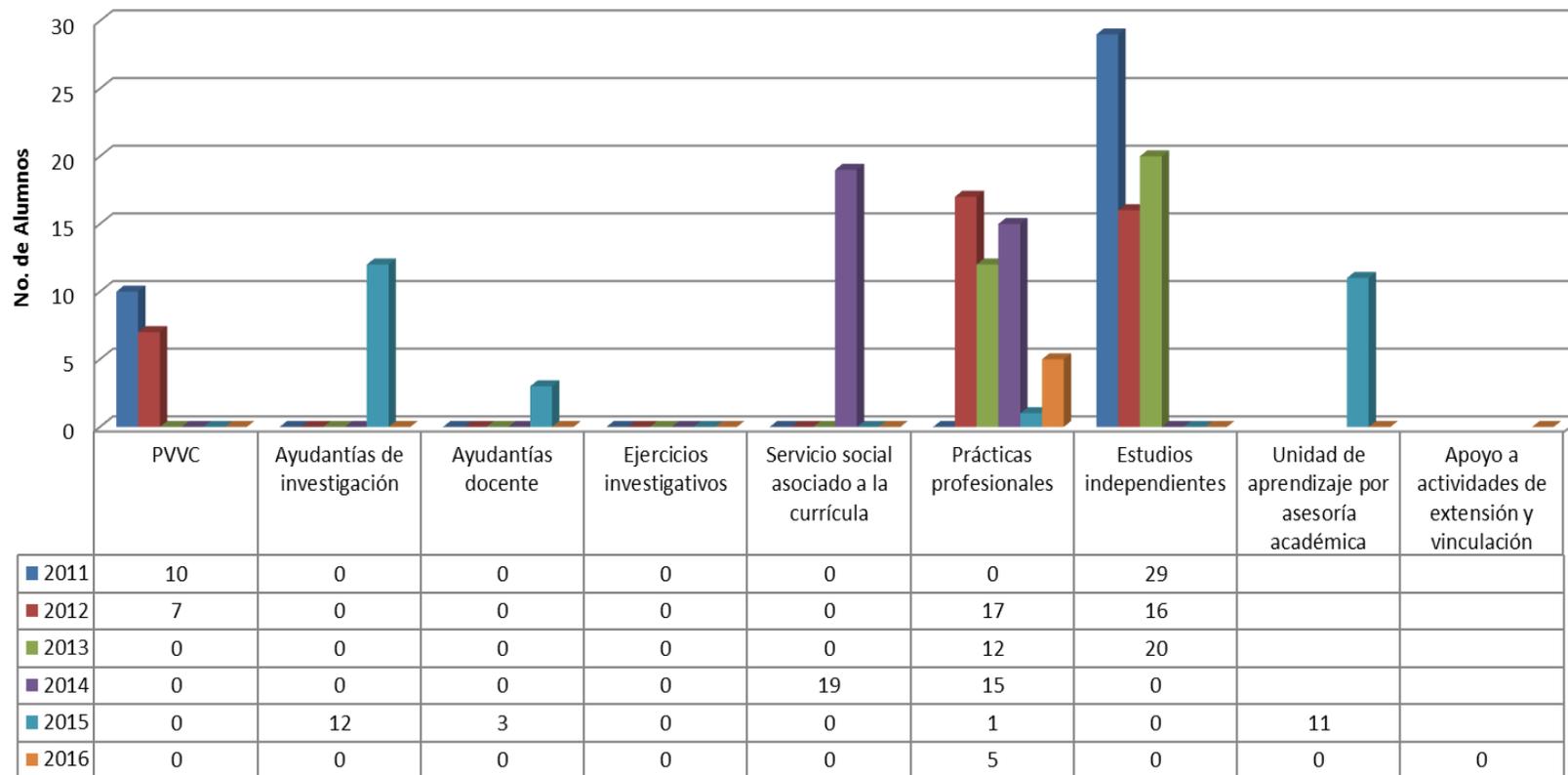


Figura 102. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.

Licenciado en Sistemas Computacionales

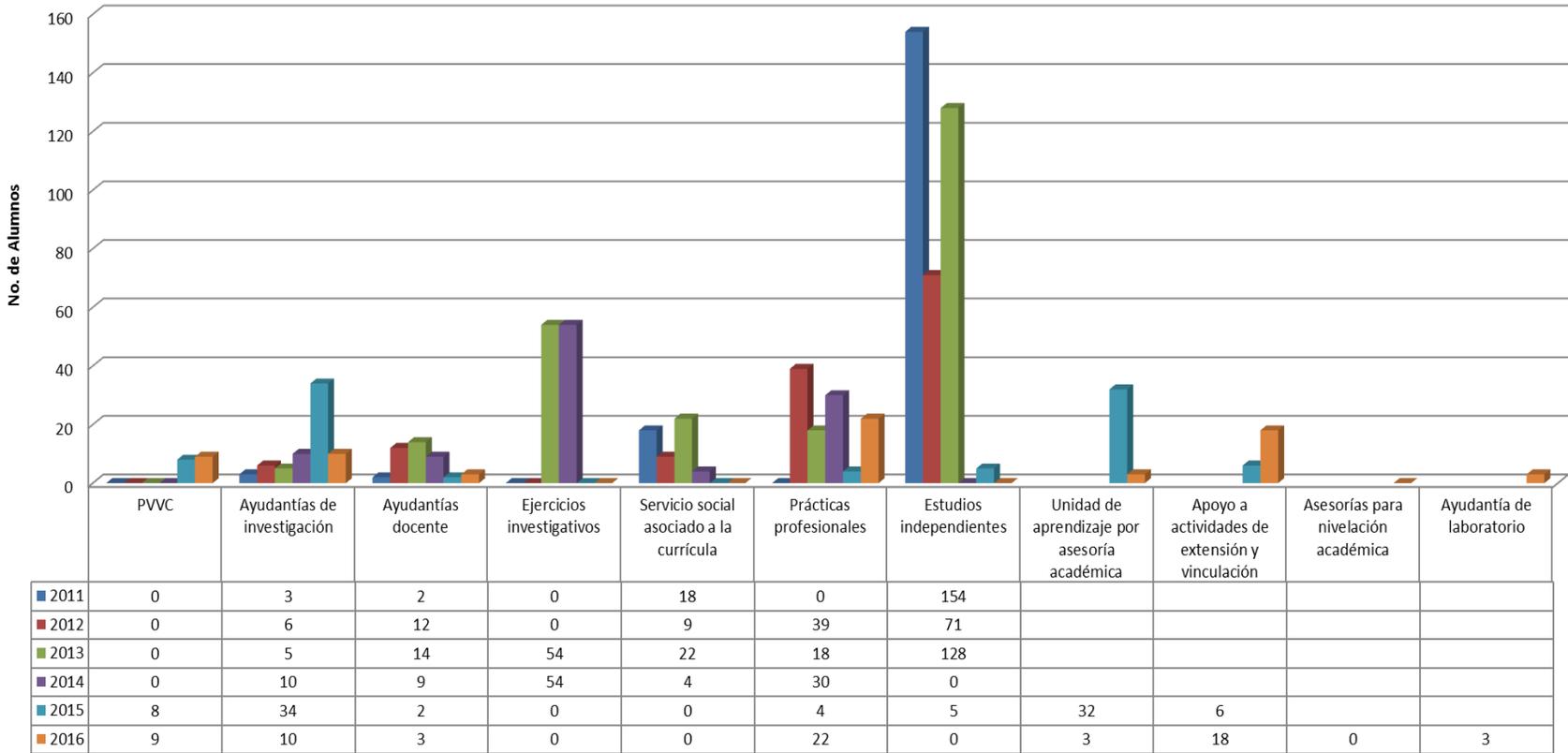


Figura 103. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Licenciados en Sistemas Computacionales.

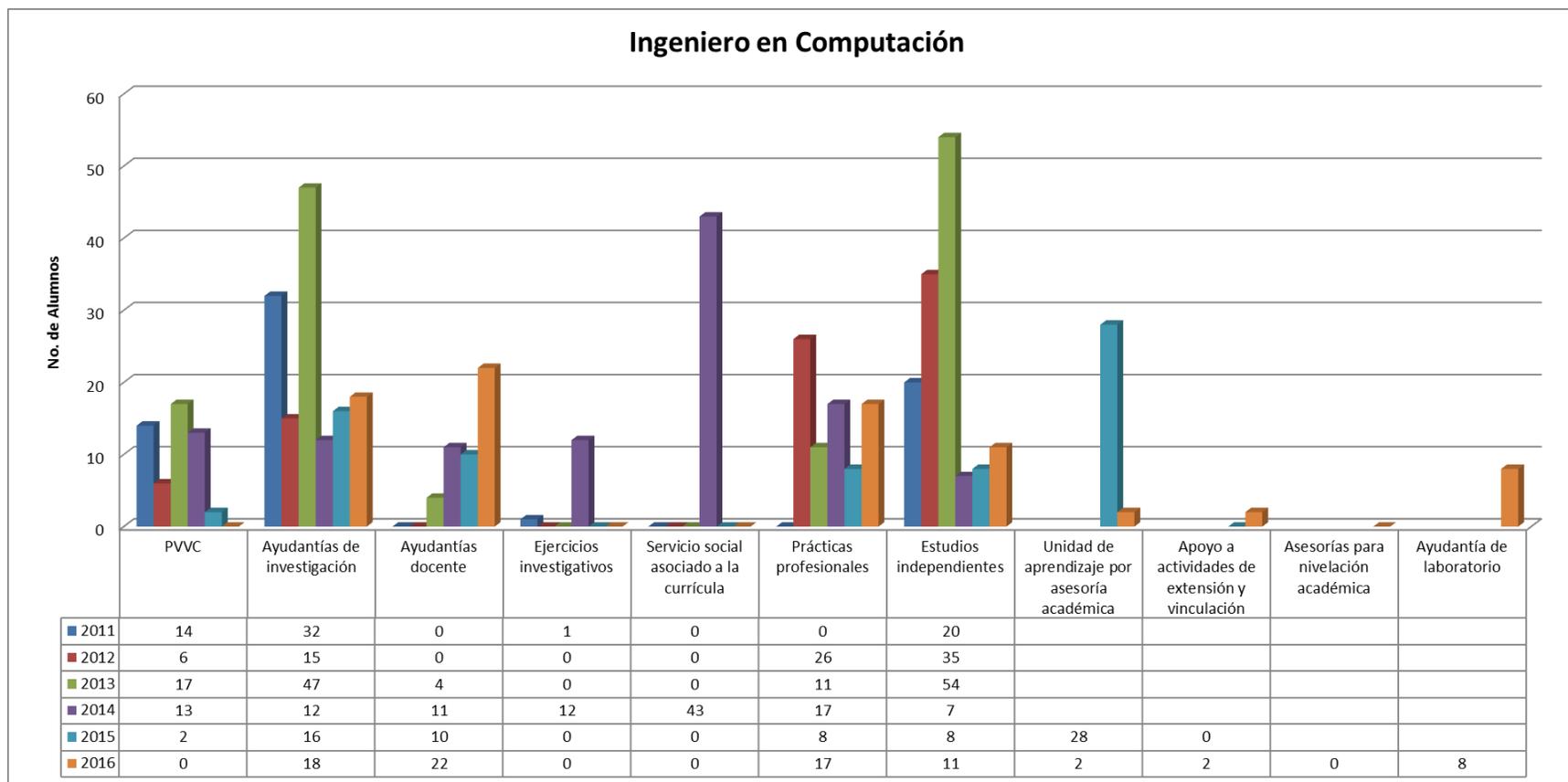


Figura 104. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero en Computación

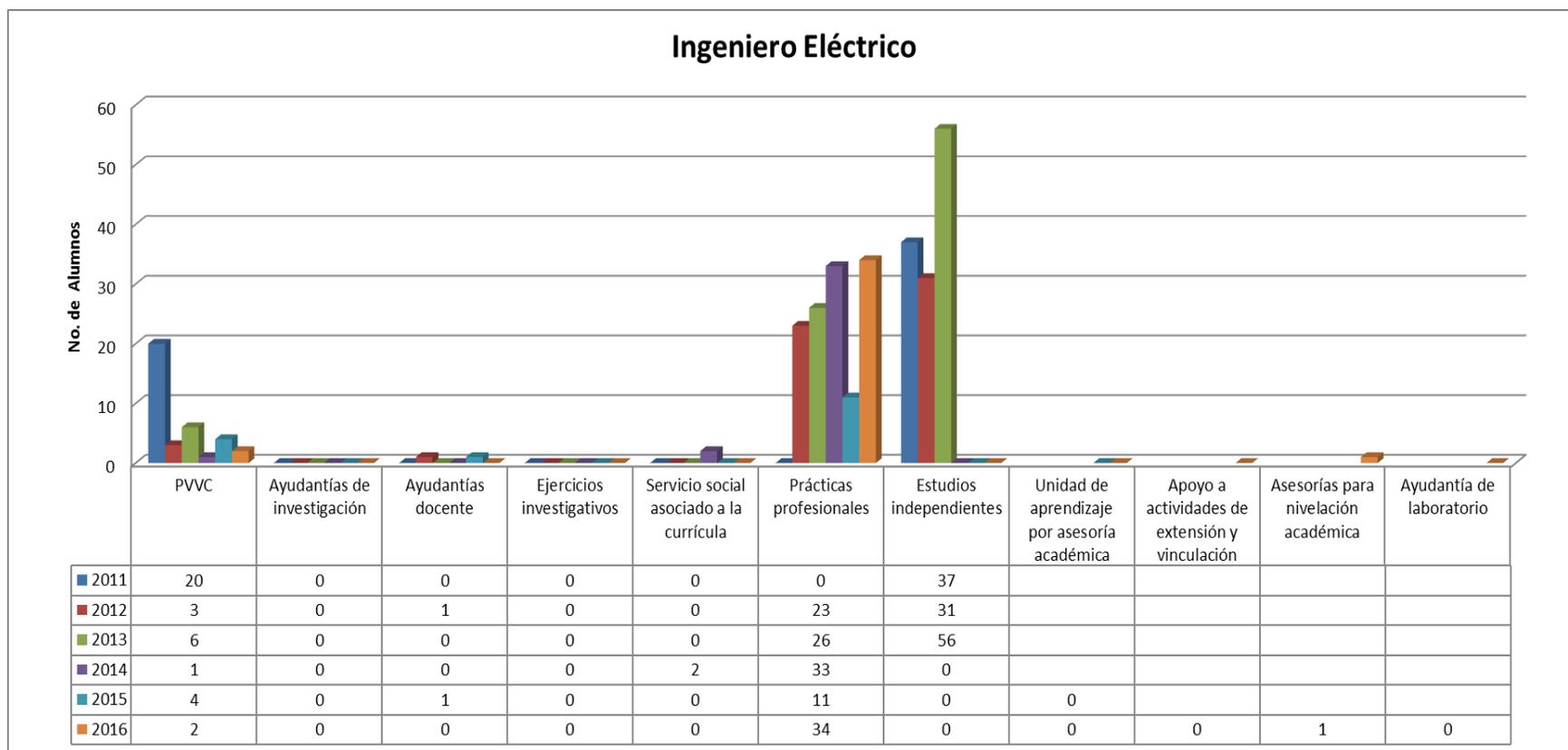


Figura 105. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero Eléctrico.

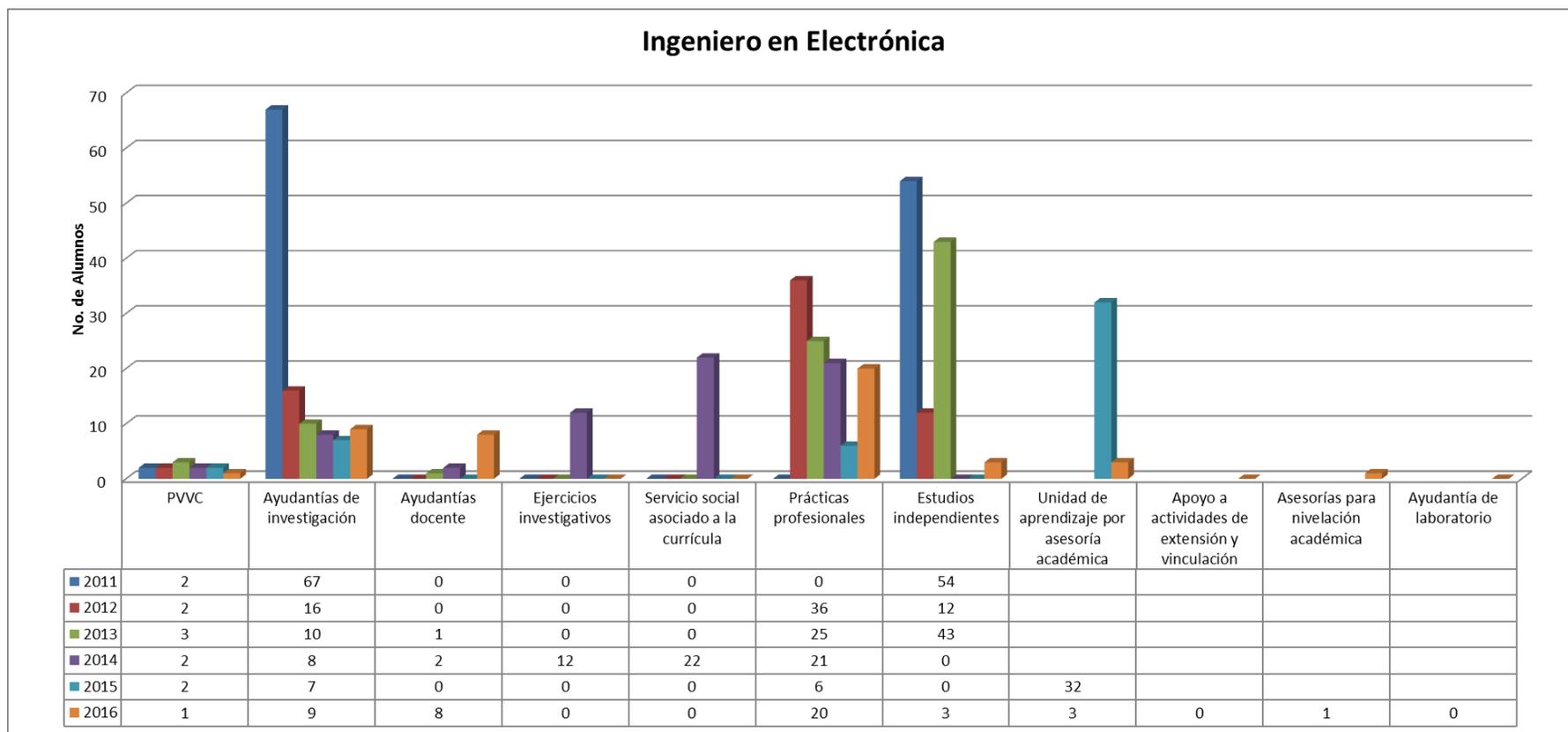


Figura 106. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero en Electrónica.

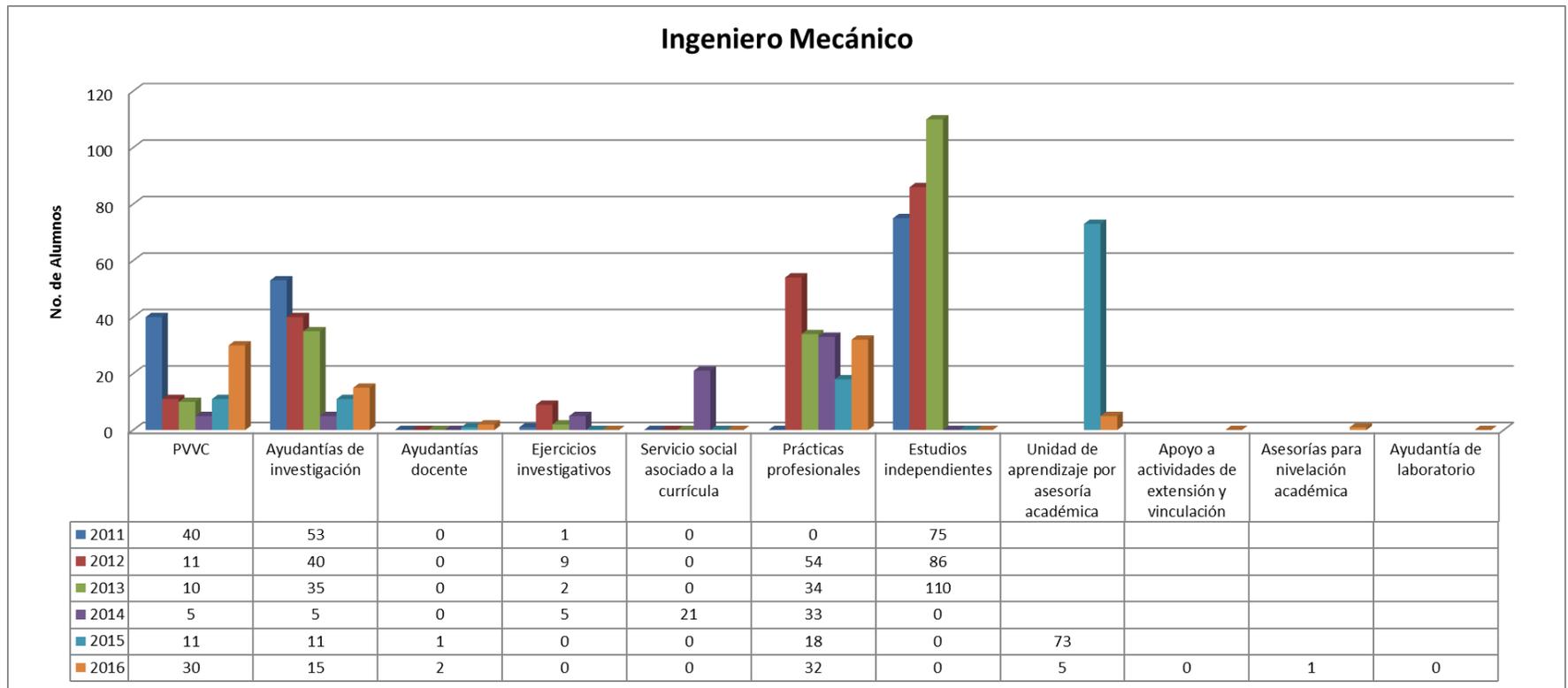


Figura 107. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero Mecánico.

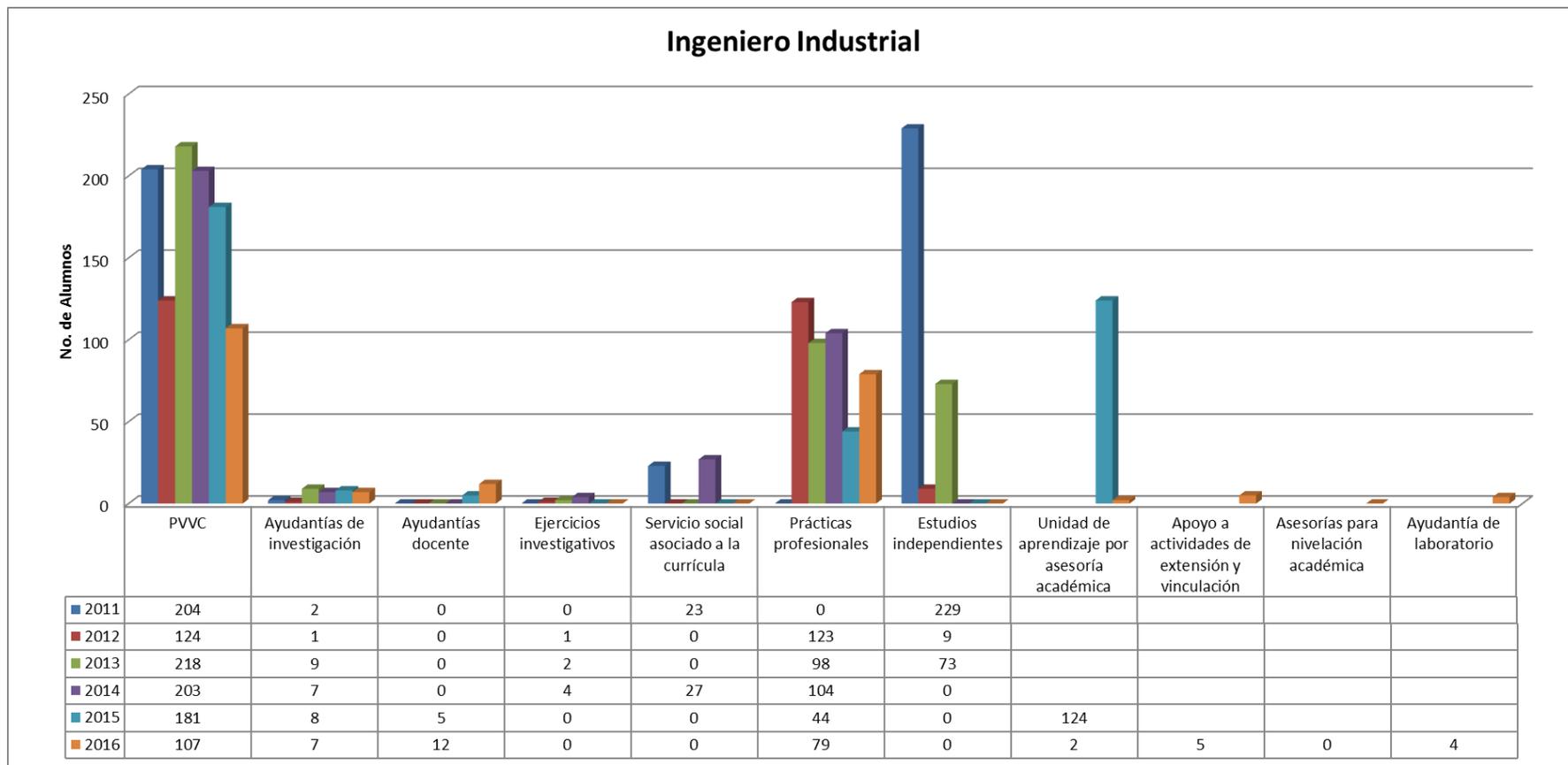


Figura 108. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero Industrial.

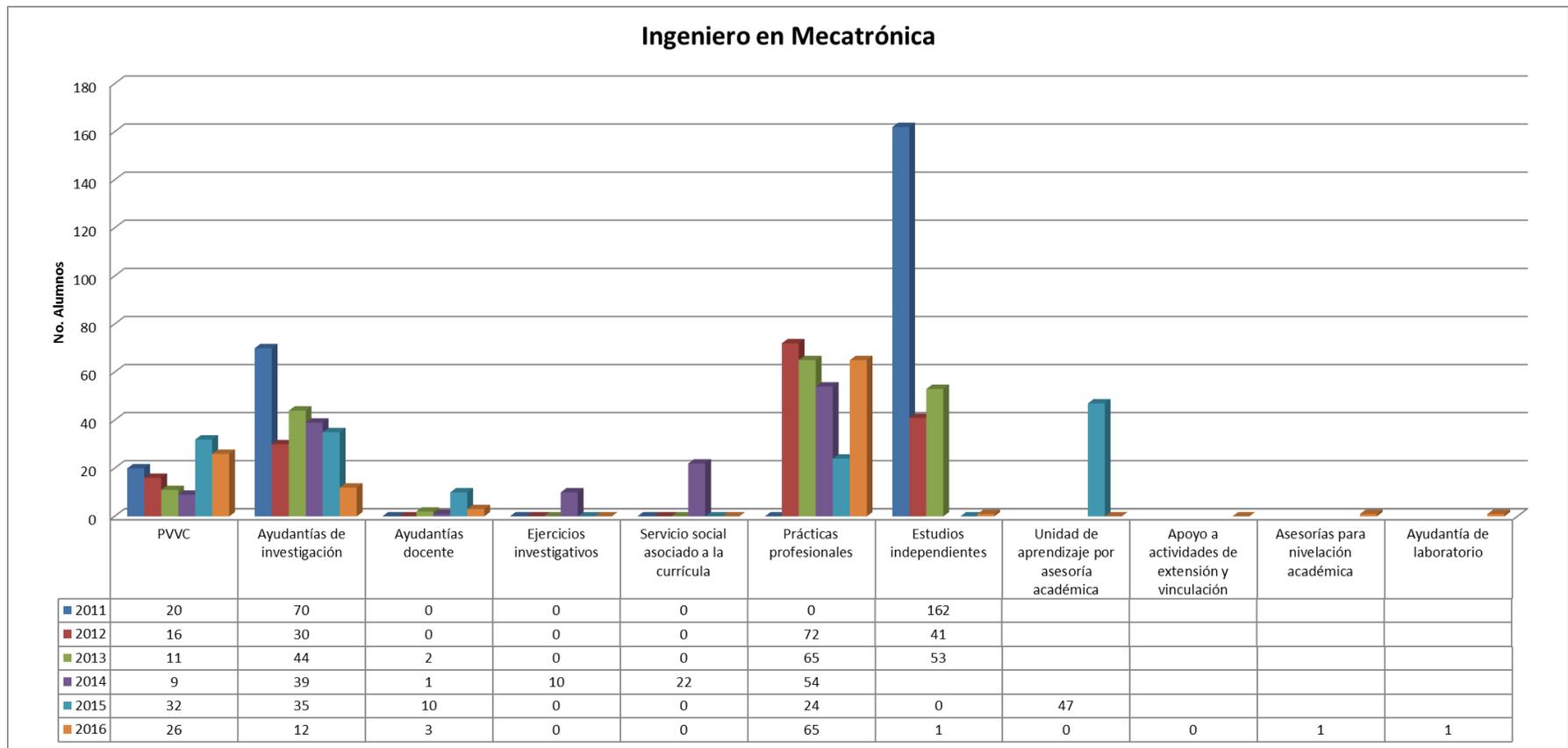


Figura 109. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero en Mecatrónica.

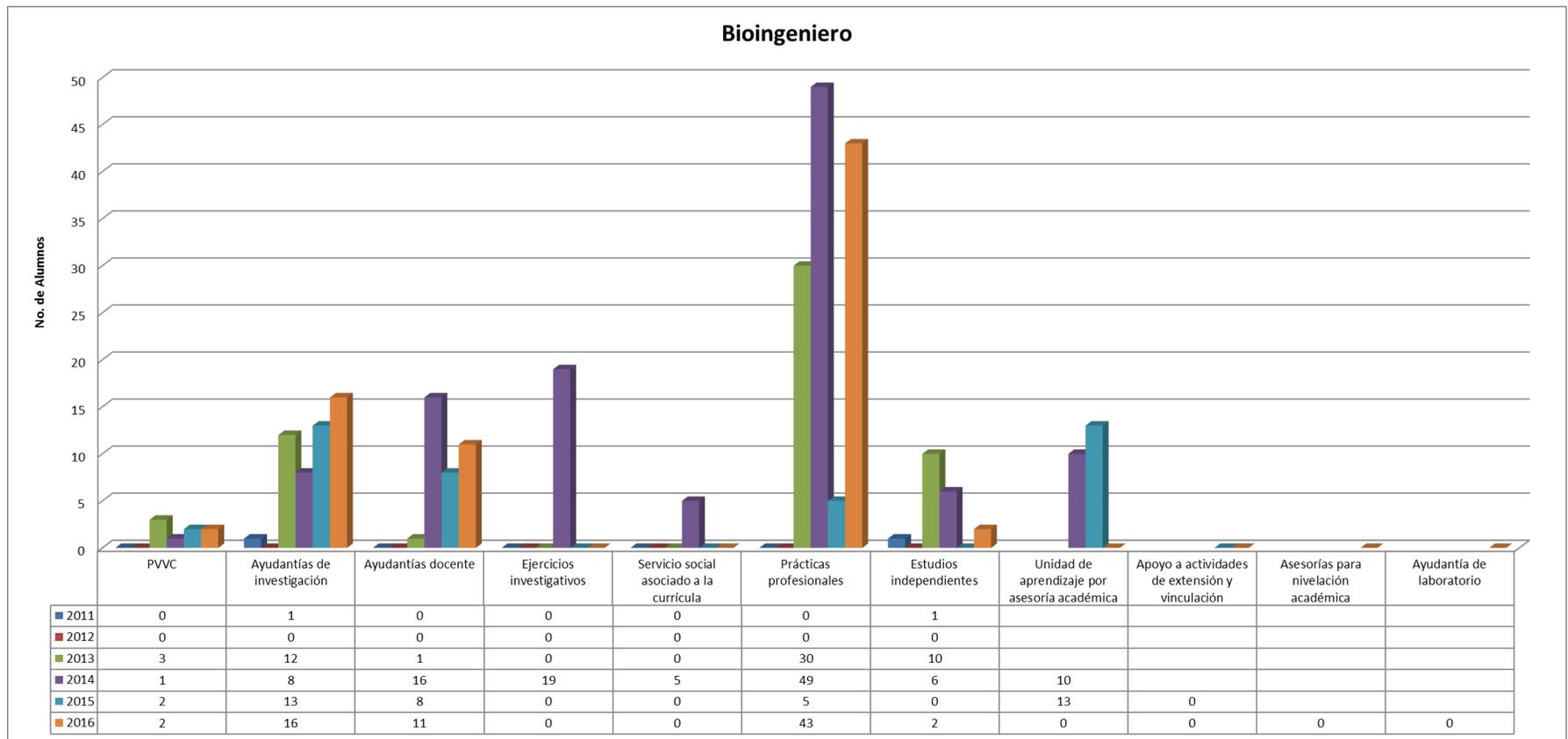


Figura 110. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Bioingeniero.

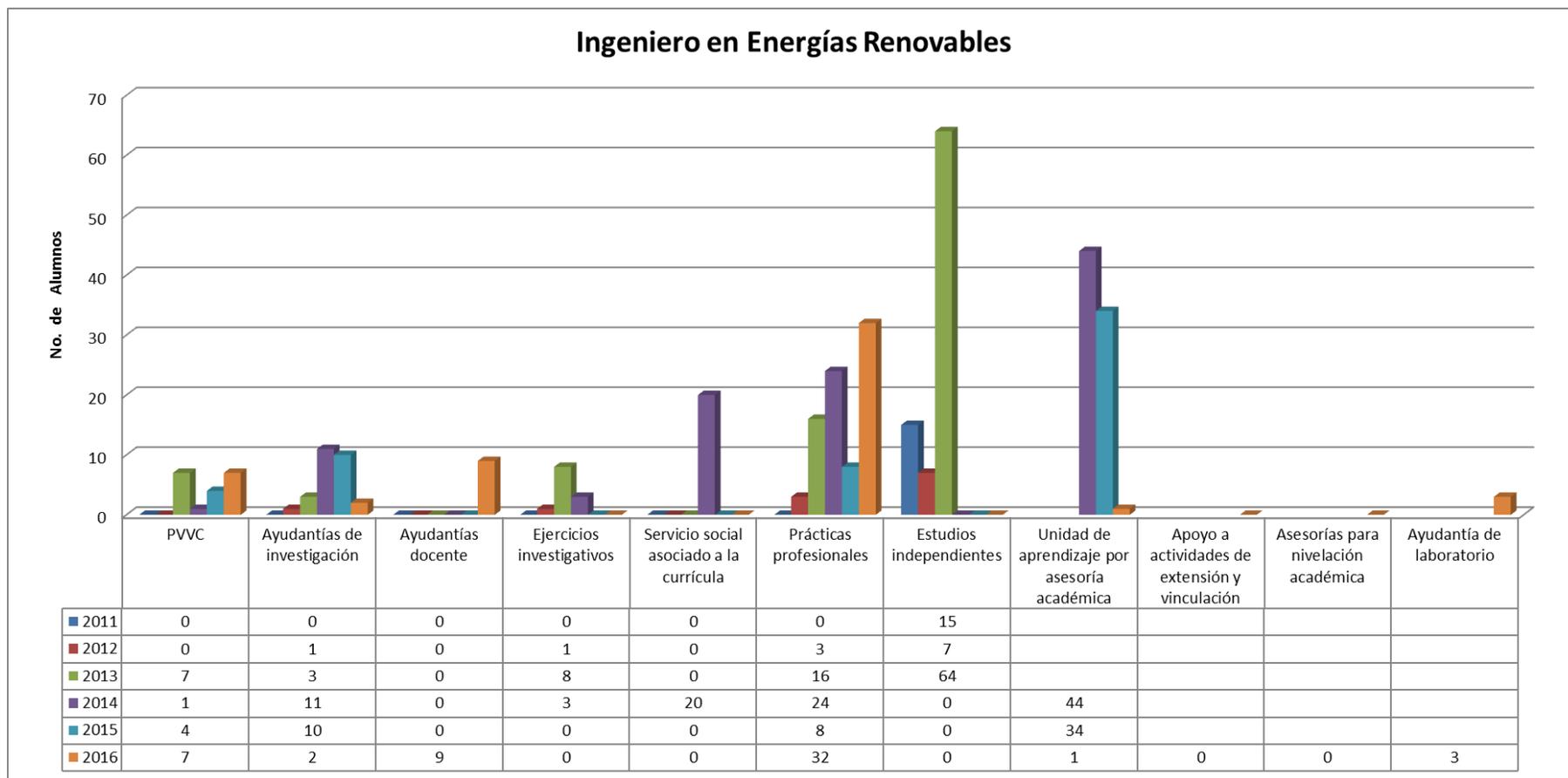


Figura 111. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero en Energías Renovables.

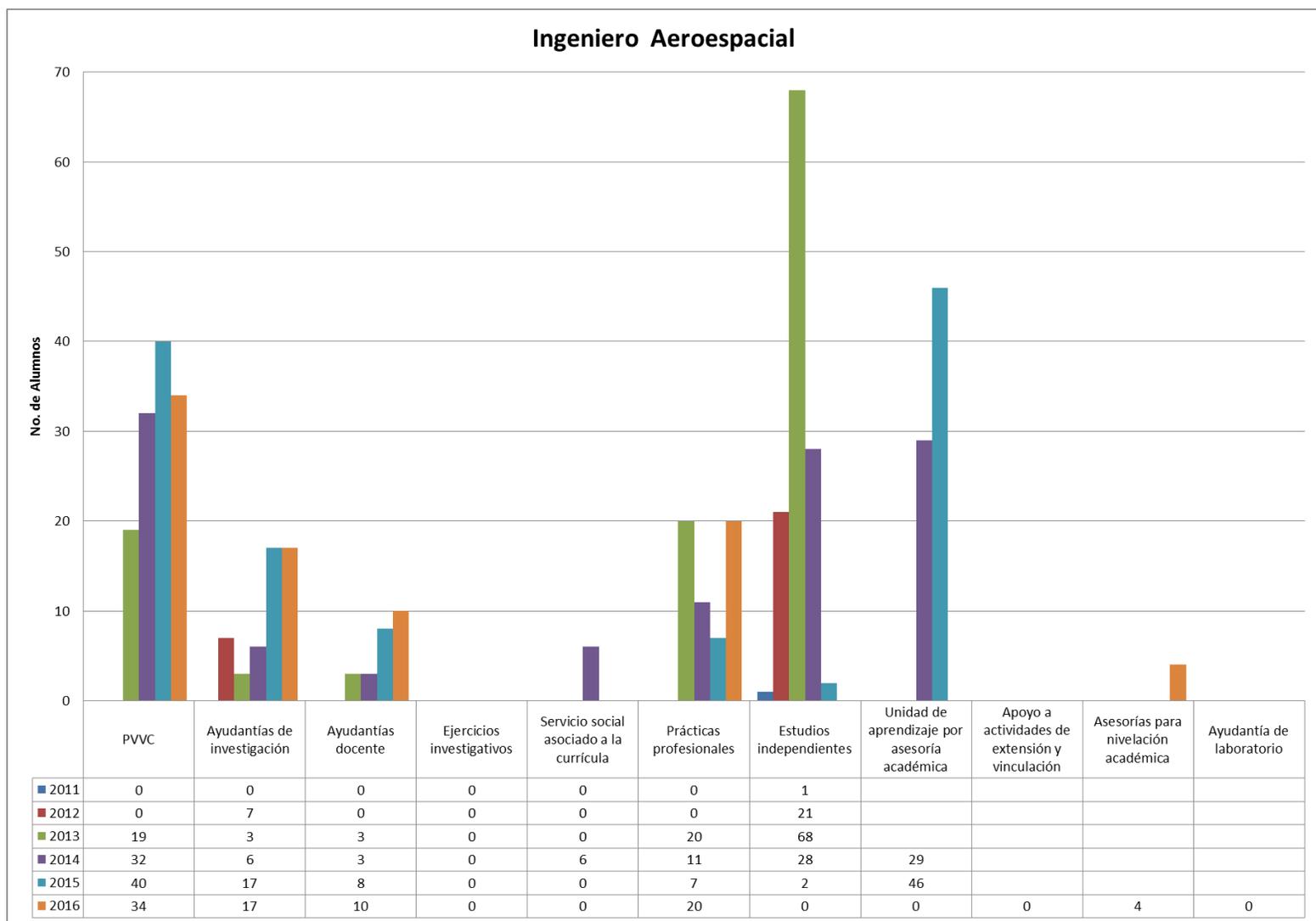


Figura 112. Otras modalidades de aprendizaje del PE de Ingeniero Aeroespacial.

CALIDAD DE LA OFERTA EDUCATIVA

Porcentaje de PE distinguidos por su calidad por un organismo reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES)

Actualmente el 100% de los PE acreditables de la FIM se encuentran acreditados por organismos reconocidos por la COPAES (Tabla 19), teniendo que el 45% están acreditados por organismos especializados (CACEI o CONAIC) y un 55% por organismos no especializados (CIEES), esta información se muestra en la Figura 113.

Tabla 19. PE acreditados.

Programas Educativos Acreditados				
Programa Educativo	Periodo de acreditación		Organismo que reconoce	Situación
	Inicia	Termina		
Licenciado en Sistemas Computacionales	10 de junio de 2016	09 de junio de 2021	CONAIC	Acreditado
Ingeniería Eléctrica	13 de enero de 2014	12 de enero de 2019	CACEI	Acreditado
Ingeniería Computación	13 de enero de 2014	12 de enero de 2019	CACEI	Acreditado
Ingeniería Electrónica	13 de enero de 2014	12 de enero de 2019	CACEI	Acreditado
Ingeniería Mecánica	29 de marzo de 2014	28 de marzo de 2019	CACEI	Acreditado
Bioingeniería	01 de julio de 2016	Agosto de 2021	CIEES	Nivel 1
Ingeniería Aeroespacial	01 de julio de 2016	Agosto de 2021	CIEES	Nivel 1
Ingeniería en Energías Renovables	01 de julio de 2016	Agosto de 2019	CIEES	Nivel 1
Ingeniería Mecatrónica	Diciembre de 2014	Diciembre de 2019	CIEES	Nivel 1
Ingeniería Civil	Diciembre de 2014	Diciembre de 2019	CIEES	Nivel 1
Ingeniería Industrial	Diciembre de 2014	Diciembre de 2019	CIEES	Nivel 1

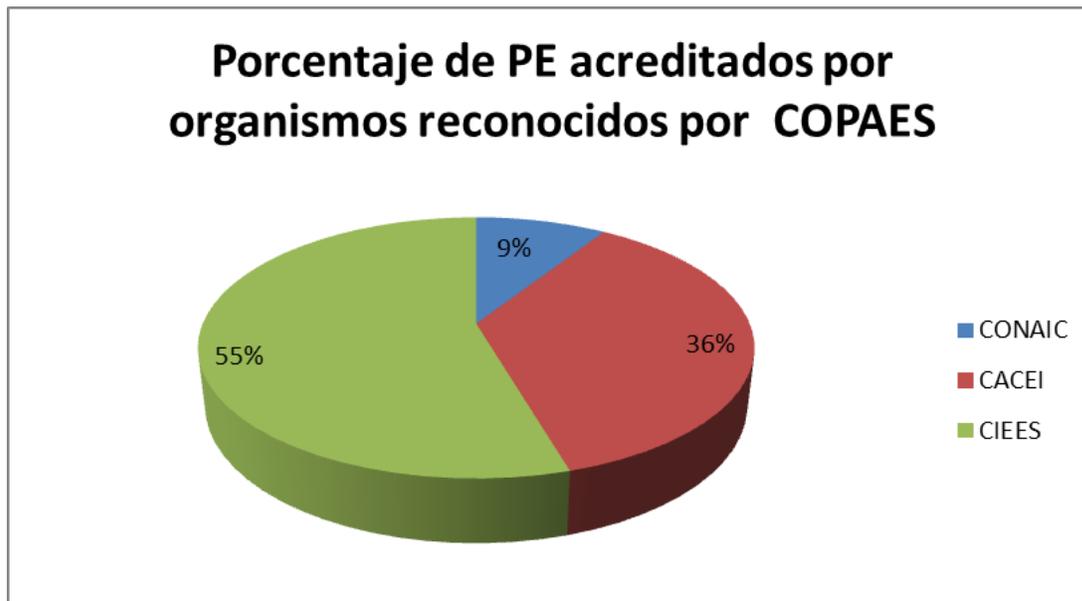


Figura 113. Porcentaje de PE acreditados por COPAES.

Matrícula de buena calidad y su evolución

En la Figura 114, se muestra la evolución de la matrícula atendida en programas educativos distinguidos por su calidad por un organismo reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES). A partir de junio de 2016, se tiene el 100% de los PE acreditables, por lo que la matrícula de buena calidad aumentó 21%.

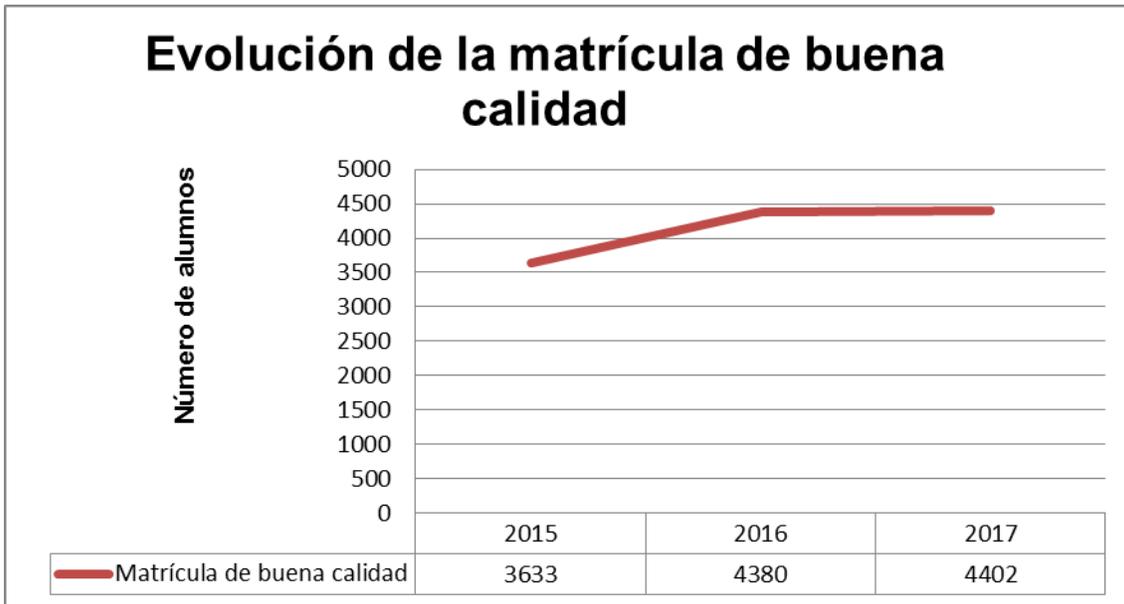


Figura 114. Evolución de la matrícula de buena calidad.

Programas de Posgrado PNPC

Actualmente la FIM cuenta con 2 programas de posgrados, los cuales son: Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería. Como se muestra en la Figura 115, el 100% de los programas de posgrado son reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT y se han mantenido en los últimos dos años. De acuerdo a la Figura 116, en los últimos años se ha observado un aumento en la matrícula de posgrado.

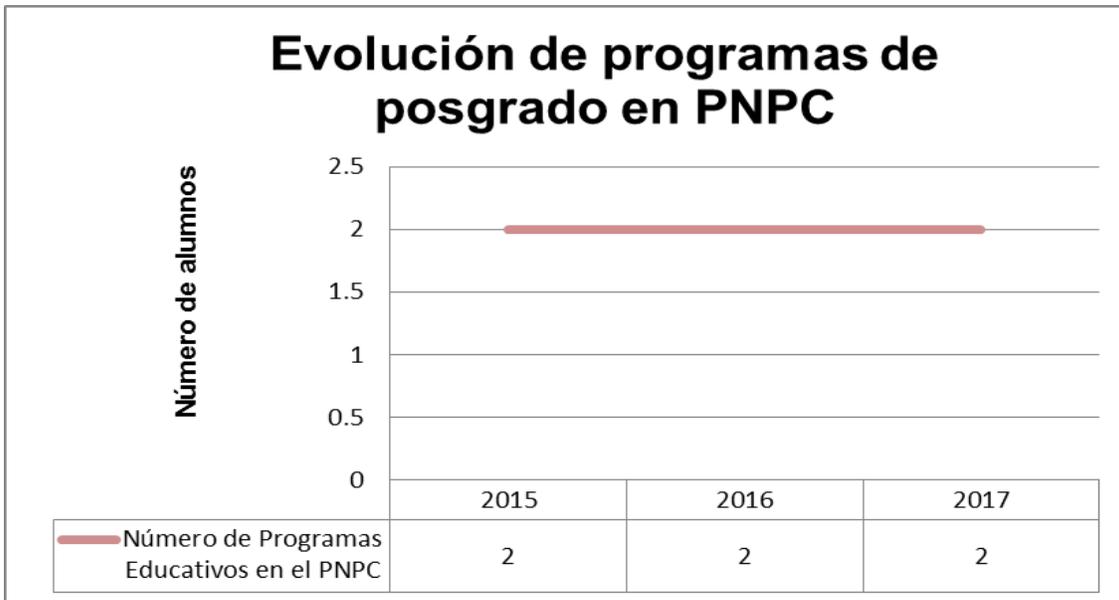


Figura 115. Evolución de programas de posgrado en PNPC.

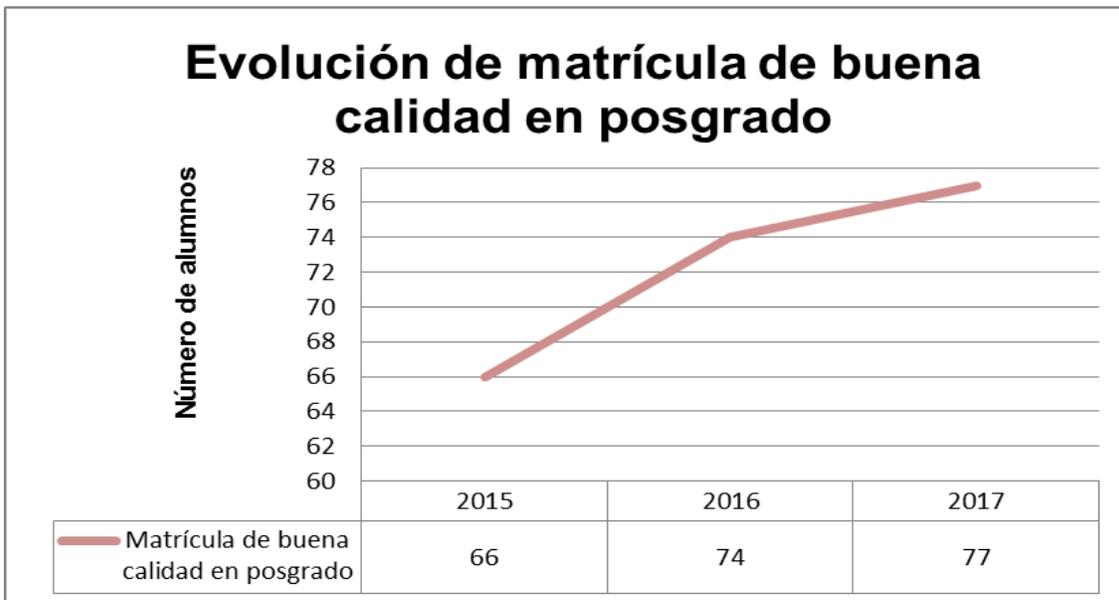


Figura 116. Evolución de la matrícula de buena calidad en posgrado.

Indicador de Desempeño Académico por Programa Educativo (IDAP) del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval)

En la FIM son 8 Programas Educativos (PE) los que participan en Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura (EGEL), estos son: Ingeniero Civil, Licenciado en Sistemas Computacionales, Ingeniero en Computación, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Industrial e Ingeniero en Mecatrónica. De los cuales, de acuerdo a la Tabla 20, 3 PE tienen el estándar 2 en el Indicador de Desempeño Académico por Programa Educativo (IDAP) del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval). También se puede observar, que actualmente el 50 % (4 de 8) de los PE que participan en EGEL, han alcanzado el estándar 1 o 2 del IDAP y el máximo histórico es 5 de 8.

Tabla 20. Indicador de Desempeño Académico por Programa Educativo (IDAP).

Periodo	Nombre del PE	Nivel de Rendimiento Académico
Julio 2011 - Junio 2012	Ingeniero en Computación	1
Julio 2012 - Junio 2013	Licenciado en Sistemas Computacionales	1
	Ingeniero en Computación	1
	Ingeniero Eléctrico	1
	Ingeniero en Electrónica	2
Julio 2013 - Junio 2014	Ingeniero en Computación	2
	Ingeniero Eléctrico	2
	Ingeniero en Electrónica	2
Julio 2014 - Junio 2015	Ingeniero en Computación	2
	Ingeniero Eléctrico	2
	Ingeniero en Electrónica	2
Julio 2015 - Junio 2016	Licenciado en Sistemas Computacionales	2
	Ingeniero Eléctrico	2
	Ingeniero en Electrónica	1
	Ingeniero Mecánico	2

PRÁCTICA EDUCATIVA

La FIM toma de guía el modelo educativo institucional (UABC), el cual permite orientar a los profesores en la elaboración y análisis de los programas de estudios, en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, es un referente de las actividades correspondientes a la formación de los estudiantes.

Este modelo refiere el análisis de modelos de los entornos internacional, nacional, estatal e institucional que lo contextualizan bajo principios orientadores, como los siguientes: Sustento filosófico y psicopedagógico, Atributos., Componentes y Proceso formativo.

Atributos del modelo educativo: flexibilidad curricular, formación integral y sistema de créditos.

En cuanto a flexibilidad, la FIM presenta las siguientes características: cuenta con un tronco común en ciencias de la ingeniería, los estudiantes de la FIM reciben tutorías desde su ingreso y a lo largo de su trayectoria estudiantil, cuentan con 11 modalidades (ver otras modalidades de aprendizaje) para favorecer la elección de la trayectoria escolar más conveniente de los estudiantes, apoya la movilidad (ver movilidad estudiantil) y las unidades de aprendizaje están elaboradas en base a enfoques por competencias.

En la FIM, la formación integral es concebida como un atributo medular del modelo educativo, al articular programas y servicios organizacionales orientados a apoyar al alumno a lo largo de las diferentes etapas de su formación mediante estrategias de intervención individual, grupal y masiva que le permitan: incorporarse y adaptarse al entorno escolar; resolver las dificultades que enfrenta en su proceso de enseñanza-aprendizaje; tomar decisiones informadas en el ámbito académico y profesional; vincularse con su medio social, cultural y laboral, y fomentar su salud física y emocional.

Los programas educativos de la FIM se basan en un sistema de créditos regulado por la normatividad universitaria, tanto para los programas de licenciatura, como para los de posgrado. Cabe señalar, que el 100% de los PE de la FIM requieren actualización. La mayoría de los planes de estudios se remontan a 2009-2 y anteriormente.

Enfoque por competencias

En la FIM, el modelo flexible con enfoque por competencias se centra en los docentes al advertir que deben fundamentar su actividad en el constructivismo, a través del desarrollo de competencias específicas de profesionales de la educación, denominadas también competencias docentes.

Investigación

La FIM, fomenta la investigación en apoyo al proceso de aprendizaje, particularmente a nivel de licenciatura, a través de la divulgación de convocatorias del Verano de la Investigación Científica y del programa Delfín, que han sido una excelente oportunidad para que los alumnos tengan contacto con investigadores nacionales y con el desarrollo de proyectos de

investigación. La participación de los estudiantes en los proyectos de investigación de la FIM se realiza a través de las ayudantías de investigación, los resultados obtenidos recientemente muestran que es un área de oportunidad de mejora, esto con el fin de coadyuvar a la formación integral de los estudiantes.

Proceso de formación

La FIM, consciente de su responsabilidad de colaborar con la sociedad en la solución de sus problemáticas, sigue el proceso de formación que establece el modelo educativo de la UABC, de tal manera que sus egresados puedan dar respuesta a las demandas sociales concretas, a través de una sólida formación científica, tecnológica y humanista.

En cuanto al ciclo de formación profesional, los planes de estudios de la FIM se encuentran organizados en etapas de formación: básica, disciplinaria y terminal, mediante las cuales se construye gradualmente el perfil de egreso. En lo que respecta al ciclo de especialización, la FIM considera los estudios de posgrado (maestría y doctorado) que se realizan después de culminar la licenciatura, con el propósito de formar profesionistas altamente capacitados para la solución de los problemas del ejercicio profesional.

Desarrollo de competencias

Como se muestra en la Figura 117, la FIM promueve la participación de la planta docente en los cursos ofertados por la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, sobre todo en aquellos orientados al desarrollo de habilidades pedagógicas. Es importante reconocer que servicios por educación continua en la FIM, son escasos.

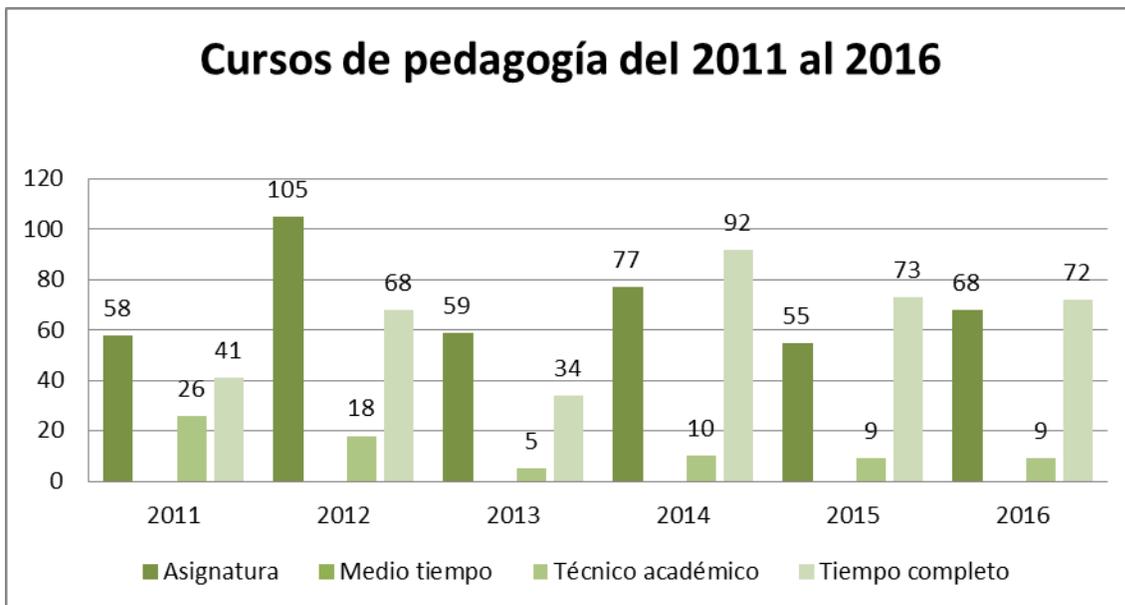


Figura 117. Evolución de la capacitación docente.

Enseñanza transversal del idioma inglés

En los diferentes programas educativos de la FIM, se ofertan materias de inglés e inglés técnico de manera semestral, además de otros idiomas como francés, alemán y portugués en periodos de intersemestrales, en los cuales han participado del 2011 al 2016 cerca de 3354 alumnos.

Acción tutorial

Los estudiantes de la FIM reciben tutorías en las diferentes etapas de su formación profesional. En el periodo 2017-1, el 46% de los estudiantes recibieron tutorías por medio Sistema Institucional de Tutorías (SIT) y el número de profesores que atendieron tutorías fue de 129.

PLANTA ACADÉMICA

Número de Personal de Tiempo Completo (PTC)

En la Figura 118, se muestra la evolución de la planta académica (PTC) desde el año 2012 al 2016, presentando un aumento del: 6.84% en el 2013, 32.05% en el 2014 y manteniéndose fija hasta el 2016.

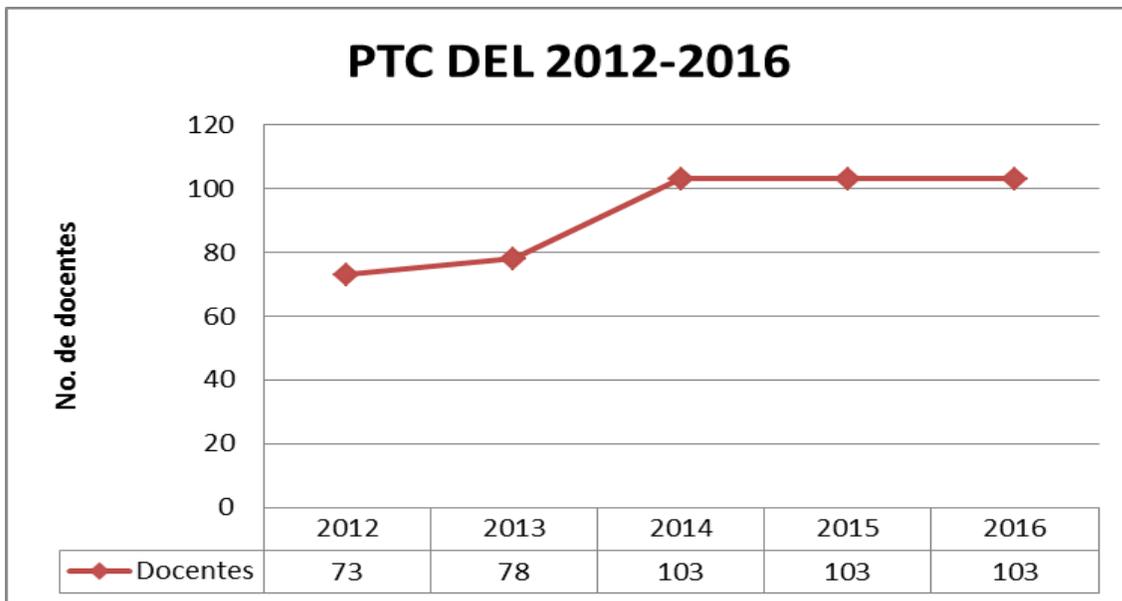


Figura 118. Número de Personal de Tiempo Completo (PTC).

Relación de alumnos por PTC

En la Tabla 21, se presenta la relación de alumnos por PTC por programa educativo. Los PE que *SÍ están dentro del estándar* para este indicador recomendado por lo organismos acreditadores (25 alumnos por PTC) son: Ingeniero Civil, Ingeniero Aeroespacial, Bioingeniero, Ingeniero en Computación, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero en Energías Renovables e Ingeniero Industrial. Los PE que *NO están dentro del estándar* recomendado en la relación Alumnos/PTC son: Ingeniero Eléctrico, Licenciado en Sistemas Computacionales, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Mecatrónica y Tronco Común.

Tabla 21. Relación de alumnos/PTC.

PERIODO	PE	PTC	*NUEVO INGRESO	**REINGRESO	RELACIÓN ALUMNO/PTC
2015-2	ING. AEROESPACIAL	10	5	227	23
2016-1	ING. AEROESPACIAL	9	0	242	27
2015-2	BIOINGENIERO	8	33	169	25
2016-1	BIOINGENIERO	8	25	190	27
2015-2	ING. CIVIL	12	6	322	27
2016-1	ING. CIVIL	14	1	294	21
2015-2	ING. EN COMPUTACIÓN	8	6	145	19
2016-1	ING. EN COMPUTACIÓN	8	0	148	19
2015-2	ING. ELÉCTRICO	4	4	168	43
2016-1	ING. ELÉCTRICO	4	1	163	41
2015-2	ING. EN ELECTRÓNICA	11	6	119	11
2016-1	ING. EN ELECTRÓNICA	12	1	124	10
2015-2	ING. EN ENERGÍAS RENOVABLES	6	4	124	21
2016-1	ING. EN ENERGÍAS RENOVABLES	6	1	145	24
2015-2	ING. INDUSTRIAL	14	11	341	25
2016-1	ING. INDUSTRIAL	13	4	342	27
2015-2	LSC	9	120	156	31
2016-1	LSC	11	117	148	24
2015-2	ING. MECÁNICO	7	38	212	36
2016-1	ING. MECÁNICO	8	12	233	31
2015-2	ING. EN MECATRÓNICA	11	57	243	27
2016-1	ING. EN MECATRÓNICA	10	13	281	29
2015-2	ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA	2	0	6	3
2016-1	ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA	0	0	3	0
2015-2	TRONCO COMÚN	13	1683	0	129
2016-1	TRONCO COMÚN	13	1828	0	141

*Alumnos que se les asigna carrera, y que han dejado de pertenecer a TCCI.

**Alumnos que ya tienen asignado PE.

Número de profesores de asignatura

El número de Profesores de Asignatura (PA) en los PE y el TCCI ha disminuido en los últimos años debido a la contratación de profesores de tiempo completo. La dinámica de este indicador se muestra en la Figura 119. En ella se observa una disminución del 7.16% al 2013, un aumento del 0.59% en el 2014, una disminución del 12.38% al 2015 y finalmente un aumento del 5.72% en el 2016.

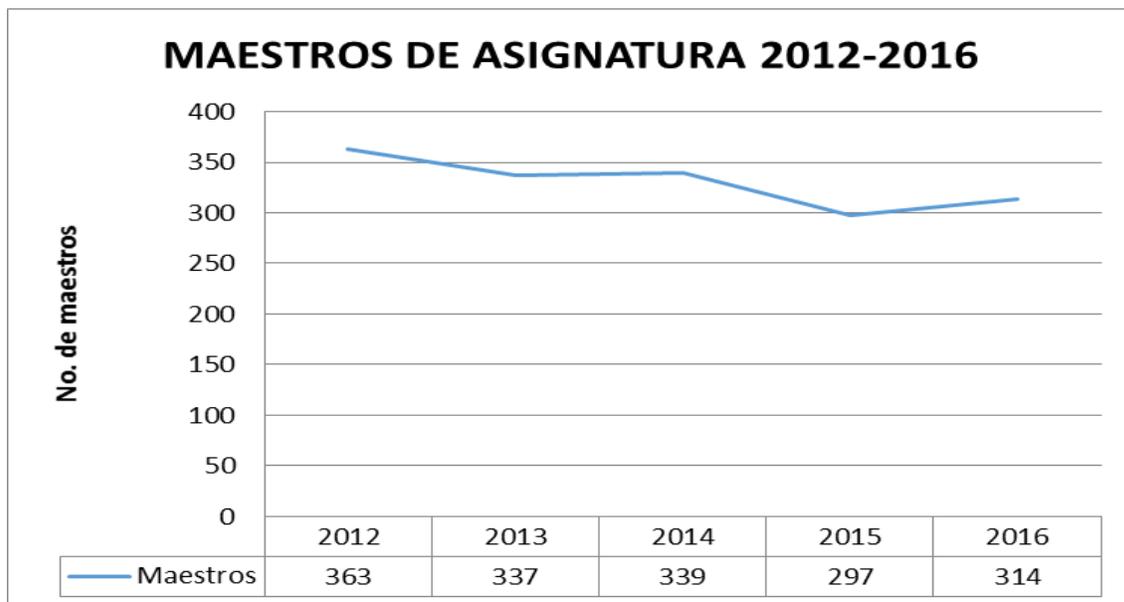


Figura 119. Evolución de la planta docente de profesores de asignatura.

Capacitación de los PTC y PA

En los semestres 2016 recibieron capacitación sobre aspectos pedagógicos, 66 profesores de tiempo completo y 73 de asignatura. En la Figura 120, se muestra la dinámica de este indicador. En el período del 2016-1 fue mayor la cantidad de maestros de asignatura que cursaron y aprobaron los cursos de pedagogía (59%). Mientras que ésta tendencia se revirtió en el semestre 2016-2, donde fue mayor la cantidad de maestros de tiempo completo que cursaron y aprobaron los cursos (58%).

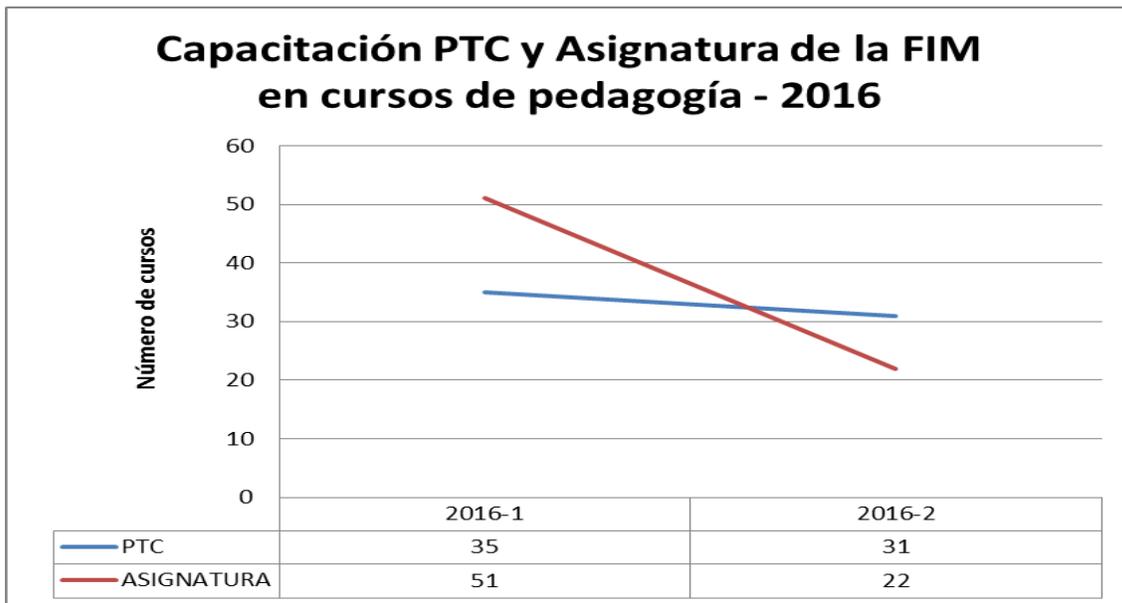


Figura 120. Número de profesores de tiempo completo y de asignatura capacitados.

PTC por grado académico

En la Figura 121, se muestra la distribución de profesores de tiempo completo por grado de habilitación académica. En ella se observa que el 56.3% de los PTC cuentan con grado de doctor y que el 96.11% cuentan con algún grado académico. Cabe mencionar que sólo 2 PTC actualmente cuentan con título de licenciatura.

Porcentaje de PTC con perfil deseable

En la Figura 122, se muestra el porcentaje global de PTC con perfil deseable reconocido por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior (PRODEP), en ella se observa que el 78% de los profesores de tiempo completo cuentan con este perfil y el 22% restante no cuentan con él.

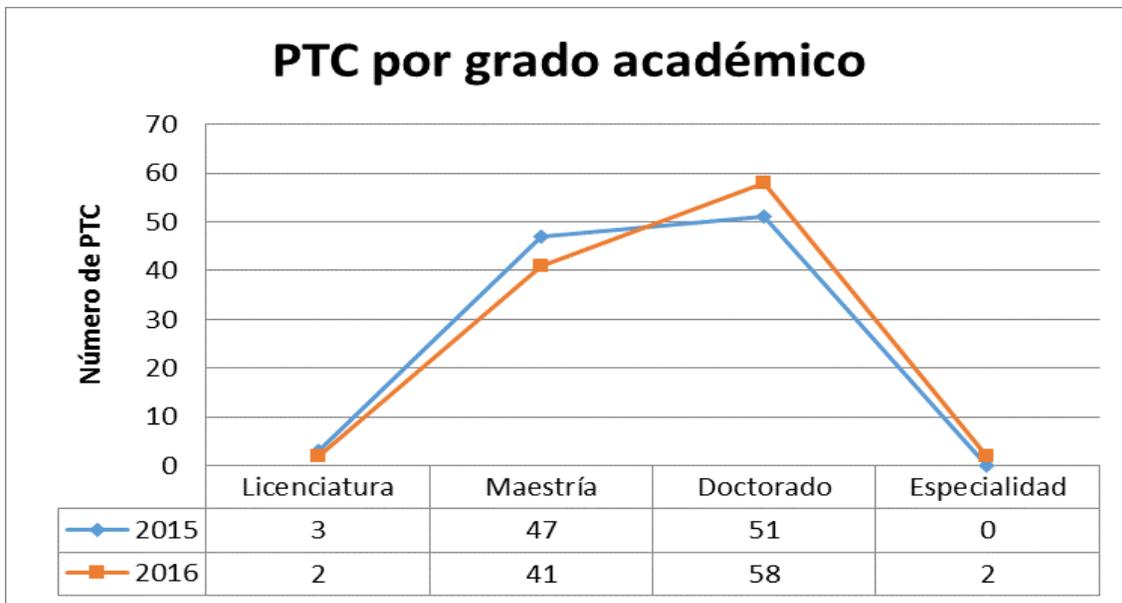


Figura 121. PTC por grado académico.

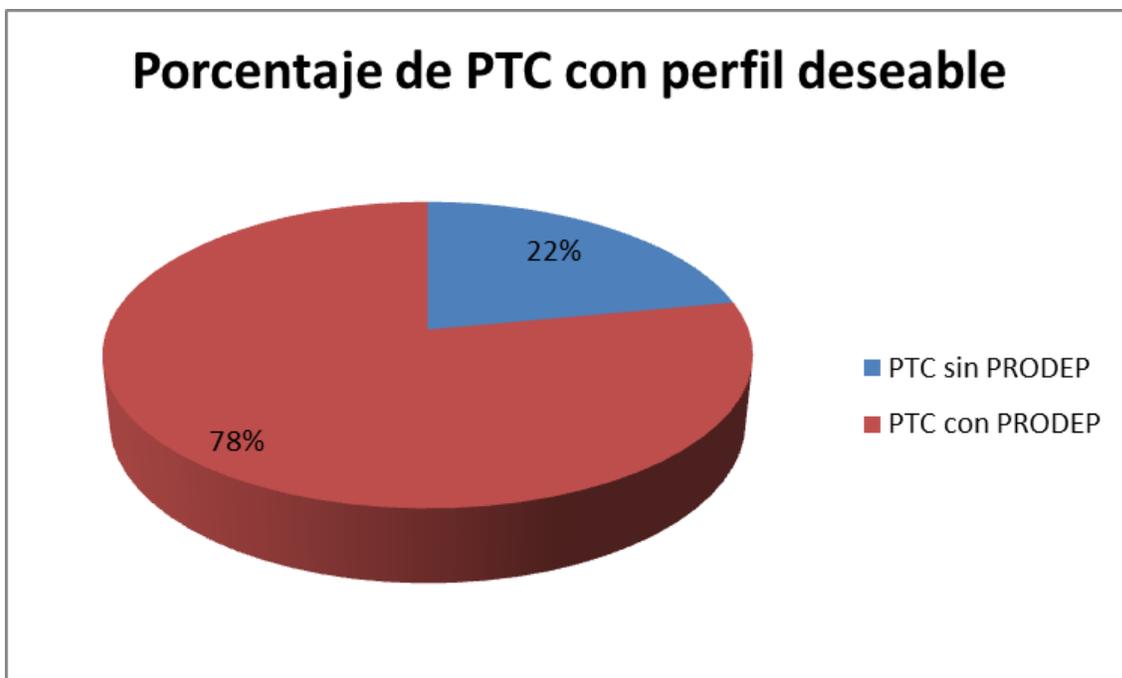


Figura 122. Porcentaje de PTC con perfil PRODEP.

Porcentaje de PTC miembros del SNI

En la Figura 123, se muestra el número de profesores de tiempo completo que son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En ella se observa que sólo 2 de cada 10 PTC del total de la planta cuentan con este reconocimiento.

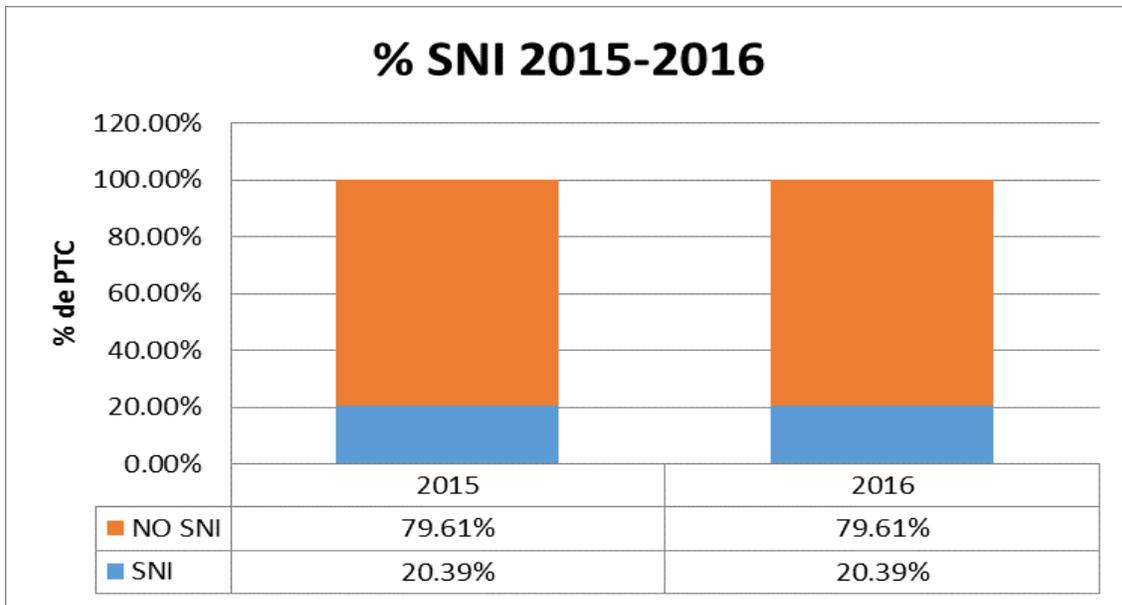


Figura 123. Miembros del Sistema Nacional de Investigadores en la FIM.

Formación y desarrollo de Cuerpos Académicos (CA)

Número y clasificación de CA

En el semestre 2017-1, ha aumentado el número de PTC de la FIM que son miembros de un CA llegando a un total de 55 lo que equivale a un 53.39% de los académicos de la FIM. Esto representa el 94.82% de los PTC con grado máximo de habilitación. Lo anterior se muestra en la Figura 124. En la Figura 125 y Tabla 22, se observa que el número total de CA en la FIM es de 15, de los cuales 1 se encuentra consolidado, 3 en consolidación y 11 en formación.

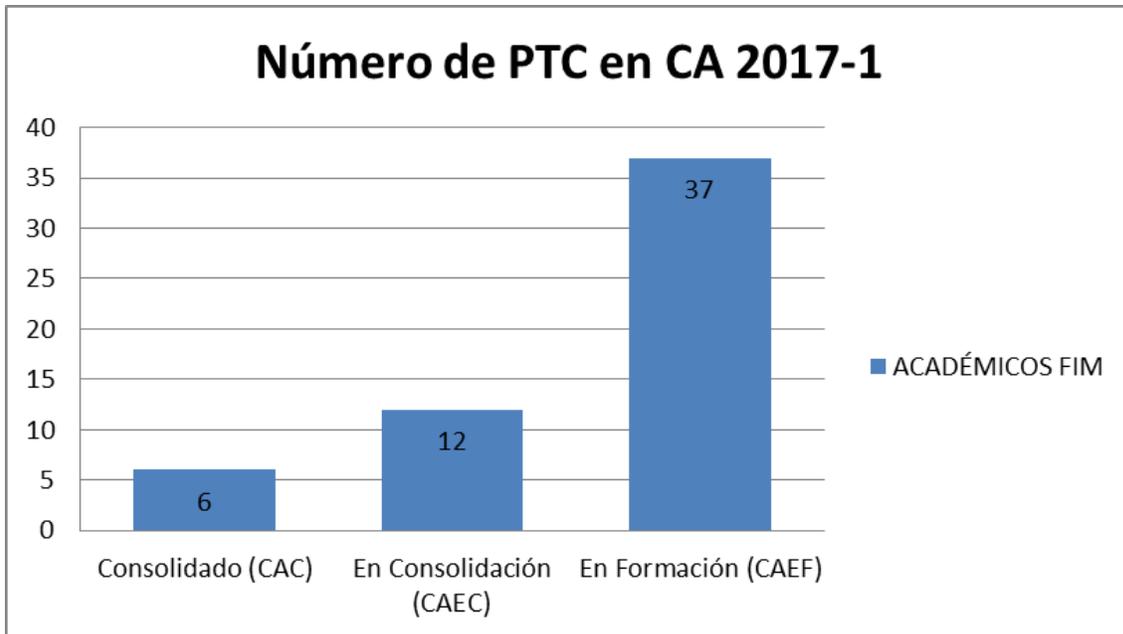


Figura 124. Número de personal de tiempo completo en cuerpos académicos.

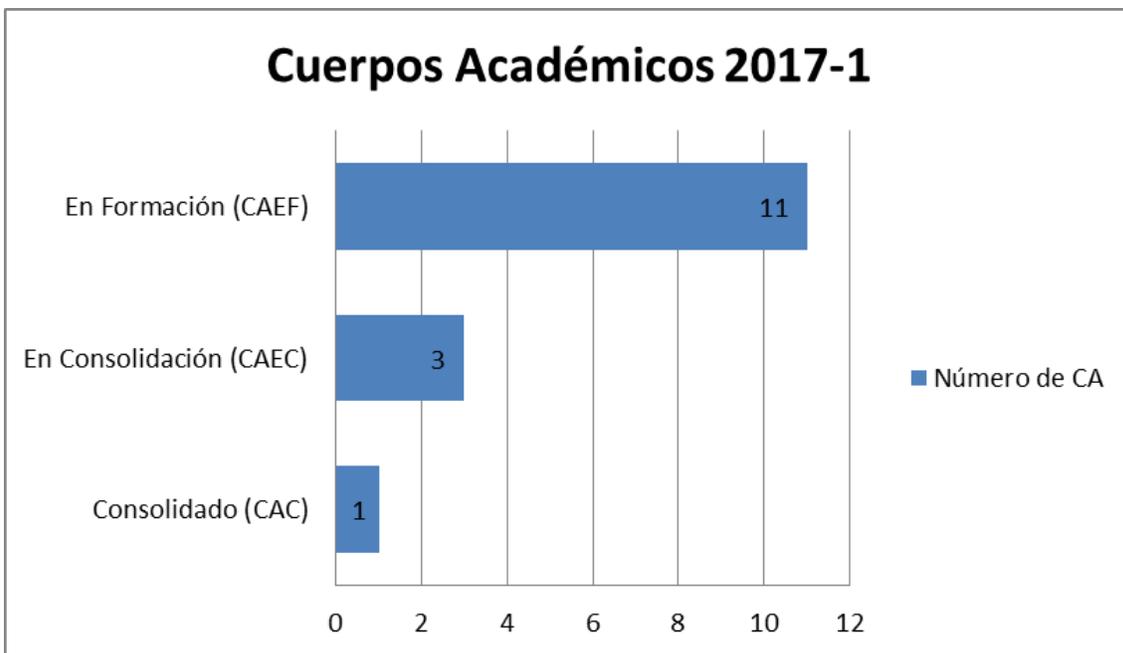


Figura 125. Cuerpos académicos por grado de consolidación.

Tabla 22. Grado de consolidación de los CA de la FIM.

NOMBRE DEL CUERPO ACADÉMICO	GRADO
SISTEMAS DE MANUFACTURA Y PRODUCCIÓN	Consolidado
CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	En Consolidación
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y EDUCACIÓN	En Consolidación
TECNOLOGÍAS DE INGENIERÍA Y MANUFACTURA AEROESPACIAL	En Consolidación
BIOTECNOLOGÍA Y CUIDADO AMBIENTAL	En Formación
SISTEMAS DISTRIBUIDOS PARA LA INTEGRACIÓN DE LÍNEAS Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN CON ENFOQUE A LAS MIPYMES	En Formación
INGENIERÍA CIVIL Y SUSTENTABILIDAD	En Formación
OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS Y SUSTENTABILIDAD	En Formación
MANUFACTURA Y SALUD OCUPACIONAL	En Formación
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	En Formación
TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	En Formación
DESARROLLO DE SISTEMAS INTEGRALES ELECTRÓNICOS Y AEROESPACIALES APLICADOS	En Formación
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE, DESARROLLO REGIONAL E IMPACTO SOCIAL	En Formación
INGENIERÍA ELÉCTRICA	En Formación
ENERGÍA	En Formación

Número de PTC en CA

El número de PTC en los 15 Cuerpos Académicos de la FIM en el periodo 2017-1 se muestra en la Figura 126.

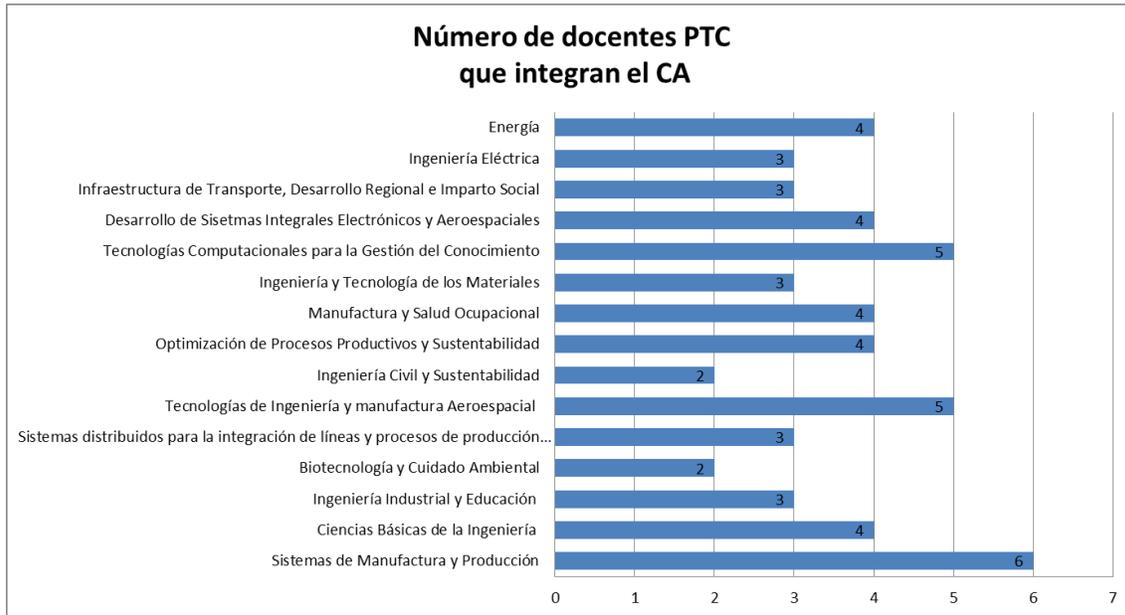


Figura 126. Distribución de docentes por cuerpo académico.

INVESTIGACIÓN

Proyectos de investigación

En la Figura 127, se presenta el número de proyectos de investigación con financiamiento externo realizados en la FIM. En ella se puede observar un máximo histórico en el año 2014.

Actualmente se desarrollan 41 proyectos de investigación, de los cuales 13 son apoyados por convocatorias internas, 7 por convocatorias externas y 21 aprobados por la unidad académica. Se cuenta con el registro de 1 patente y 2 más en proceso de registro, a través del trabajo de profesores investigadores adscritos a ella y/o en colaboración con otras unidades académicas.



Figura 127. Proyectos de investigación.

En la Figura 128, se muestra la evolución del número de profesores investigadores en la FIM. Se observa que a partir de 2014 presentó un aumento del 13% en el número de profesores investigadores, se ha se ha mantenido constante hasta la fecha.

Participación de los estudiantes en proyectos de investigación

En la FIM, el porcentaje de estudiantes que participan en proyectos de investigación es muy bajo, aproximadamente el 1.18% de una población de 2568 estudiantes. Se deberán establecer estrategias que permitan aumentar dicho porcentaje.



Figura 128. Evolución de profesores investigadores.

VINCULACIÓN

Proyectos de vinculación con empresas

En la Figura 129, se muestra que en el 2016 la FIM participó en 6 proyectos de investigación y desarrollo vinculados con empresas de la localidad.

Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos (PVVC)

En la Figura 130, se muestra el comportamiento anual de los PVVC. En el año 2013 hubo mayor demanda en esta modalidad, y del 2015 al 2016 disminuyó un 13%.

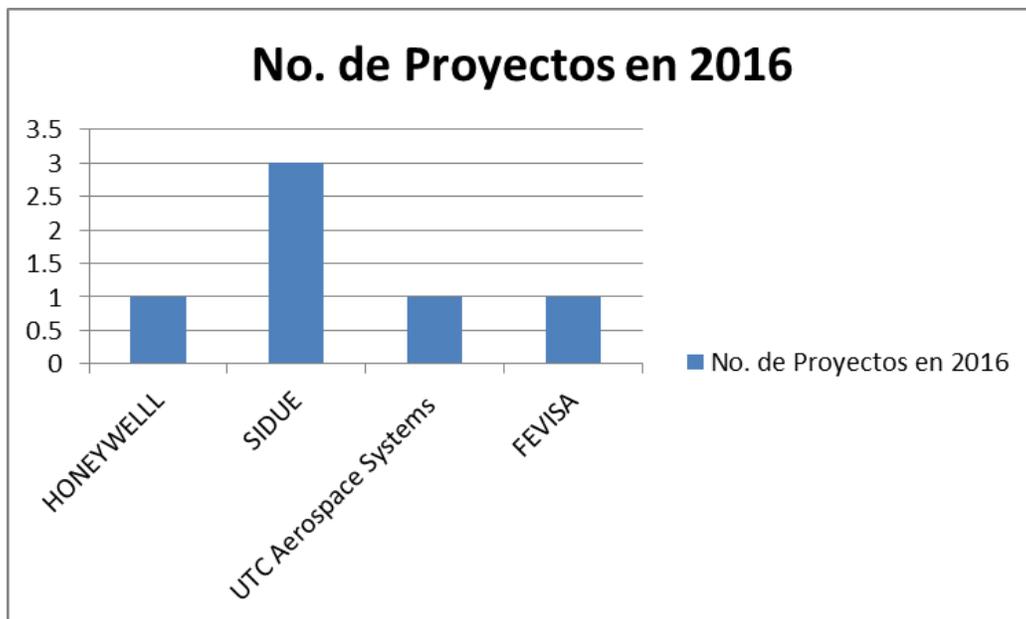


Figura 129. Proyectos de investigación o desarrollo vinculados con empresas.

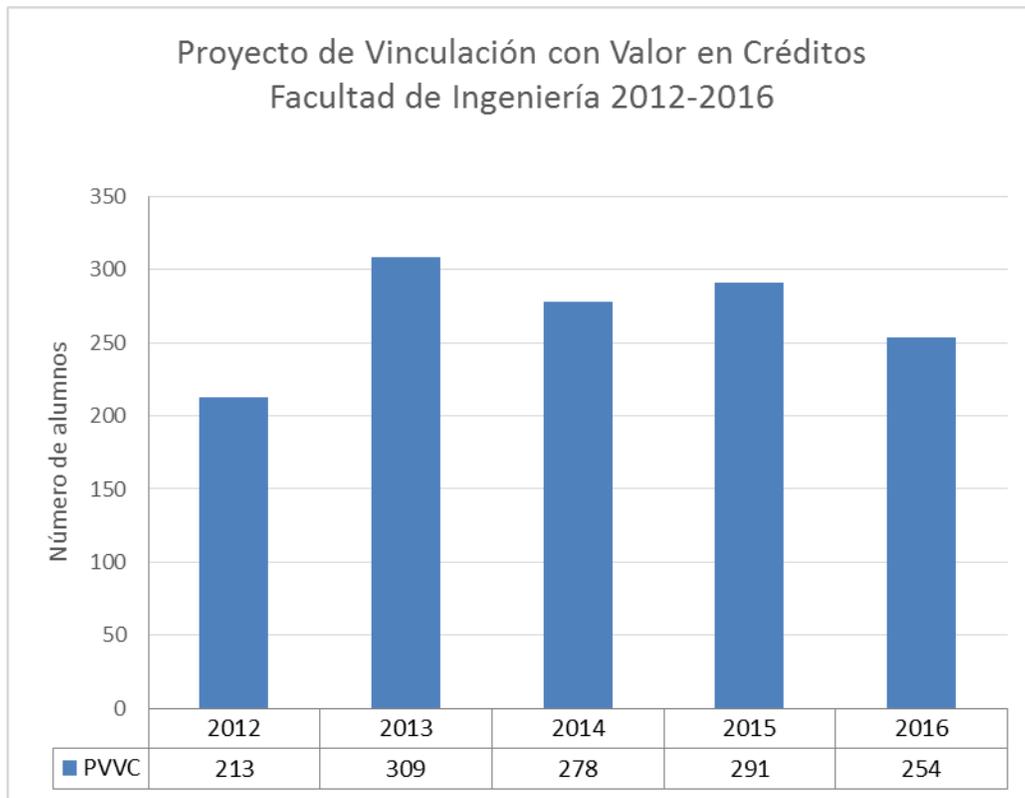


Figura 130. Proyectos de vinculación con valor en créditos.

Consejos de Vinculación

En el 2017, se tiene en la FIM un consejo de vinculación formado por 66 miembros distribuidos de la siguiente manera:

- 6 miembros por Programa Educativo, 3 de ellos externos y 3 internos representando los distintos sectores relacionados con los programas.

Durante el ciclo 2017-1 se tuvo una reunión con el consejo de vinculación en los que se trataron temas de las acreditaciones de cada uno de los programas educativos de la Facultad.

En el semestre 2017-2 se busca por una parte que los consejos de vinculación participen en la validación de los atributos de egreso y los objetivos educacionales que debe estar entregando cada programa educativo con el fin de elaborar y aplicar las encuestas principalmente a los egresados y empleadores, y de esta manera poder medir si se está cumpliendo el perfil de egreso y cuáles son las áreas de oportunidad en ese sentido.

Se planea también durante el ciclo 2017-2 tener una segunda reunión con el consejo durante la semana de vinculación en la cual entre otros se trataran los siguientes temas:

- Modelo de Educación DUAL
- Reestructuración de los planes de estudio
- Acreditaciones.

Convenios de vinculación, unidades receptoras y alumnos participantes

En el rubro de convenios actualmente la FIM tiene una relación de este tipo con 104 empresas o instituciones. Se tiene un registro de unidades receptoras en el Sistema Integral de Formación Profesional y Vinculación Universitaria (SIFPVU) de 352 organizaciones. En el ciclo 2017-2 se encuentran trabajando con la Facultad 62 organizaciones a través de la plataforma de Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos y un total de 34 empresas a través del programa de Prácticas Profesionales.

Los alumnos participantes durante el ciclo 2017-2 en la plataforma de Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos son 259 mientras que en el programa de Prácticas Profesionales en este semestre se tiene un registro de 63 estudiantes.

CULTURA Y ARTE

Publicaciones

En la Figura 131, se muestra la distribución anual de las publicaciones realizadas en la FIM. Es importante notar que en el 2014 hubo una mayor producción académica.

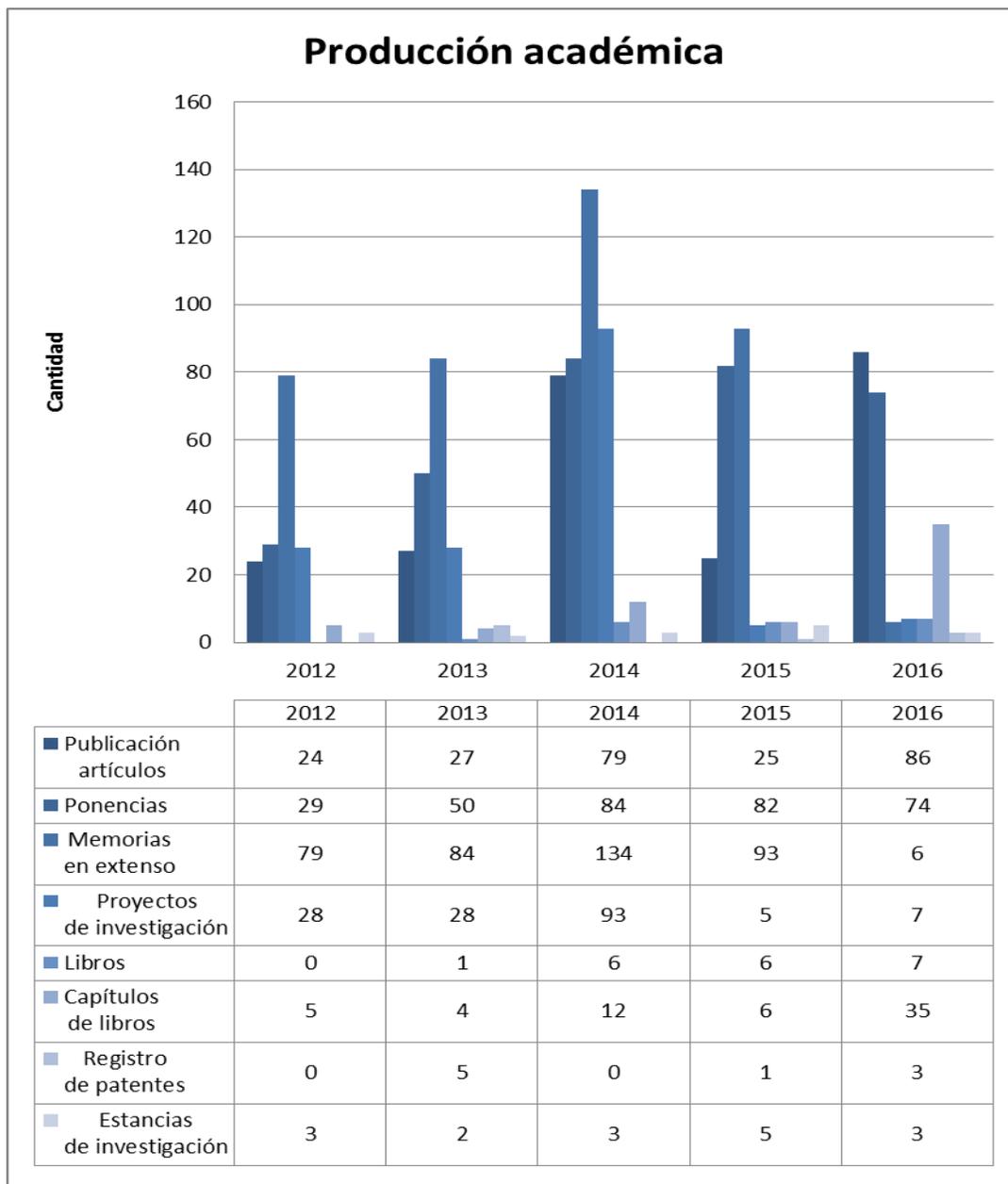


Figura 131. Número global de publicaciones en la FIM.

Número de eventos artísticos y culturales

En las Figuras 132 y 133, se muestra la participación de alumnos en eventos artísticos y culturales en los semestres 2016-1 y 2016-2. En ellas se observa que se realizaron 7 eventos durante el periodo 2016-1 y 10 eventos durante el periodo 2016-2.

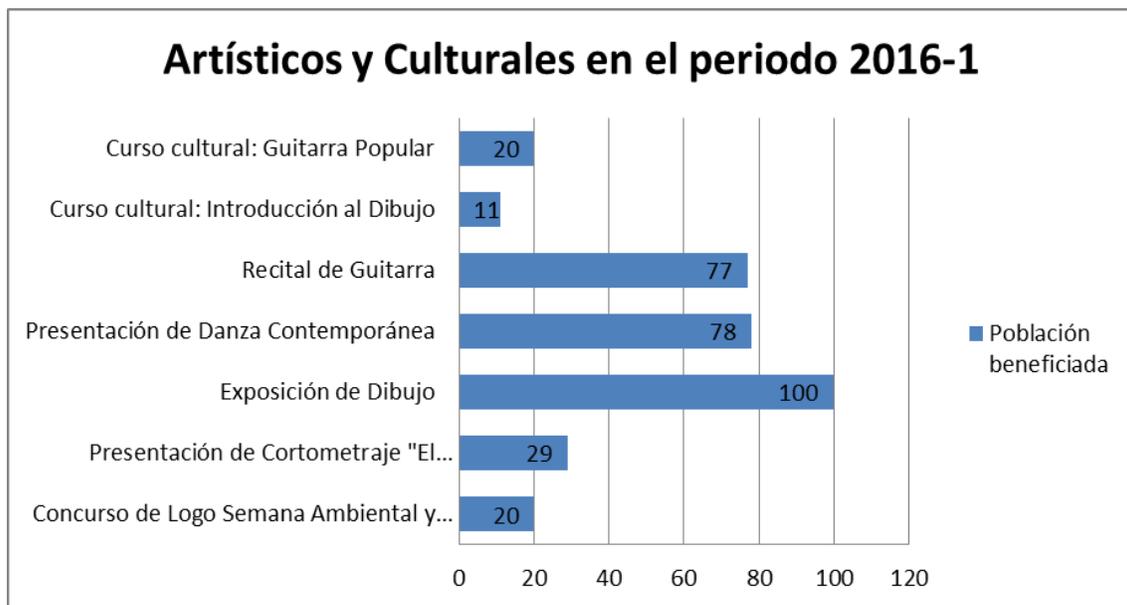


Figura 132. Participación de alumnos en eventos artísticos y culturales en el semestre 2016-1.

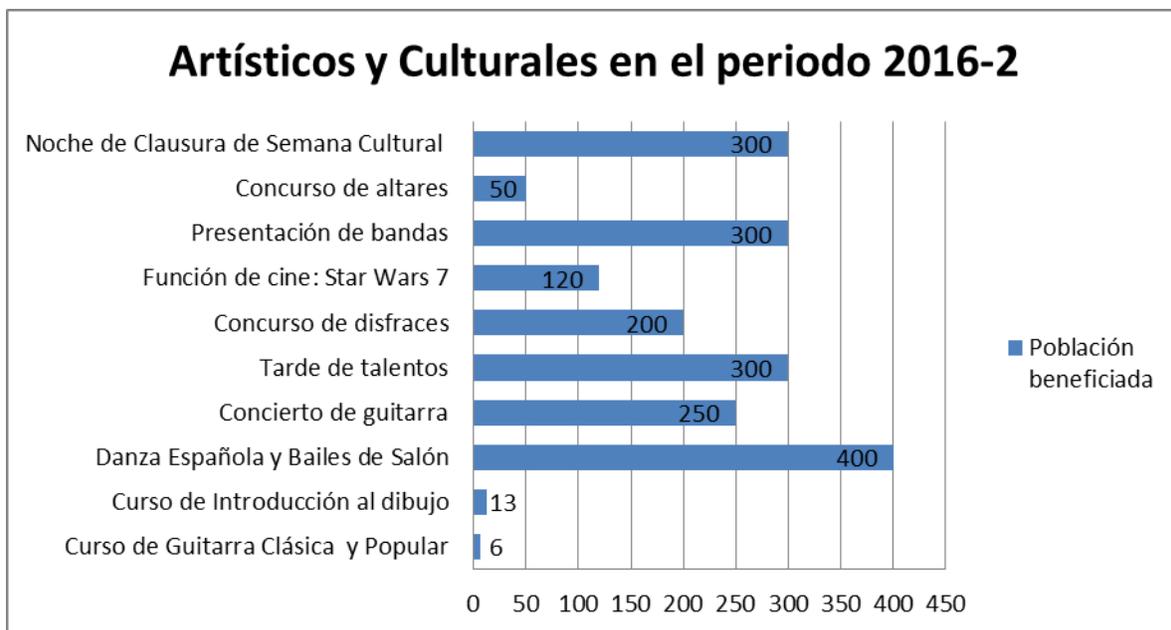


Figura 133. Participación de alumnos en eventos artísticos y culturales en el semestre 2016-2.

DEPORTE Y SALUD

Número de eventos deportivos

Como se presenta en la Figura 134, el total de eventos deportivos durante el periodo del 2016-2 fueron 4, de los cuales los 3 últimos, se realizaron dentro de la semana cultural teniendo participación de alumnos y docentes de la Facultad de Ingeniería. En total se tuvo una afluencia de 428 participantes.

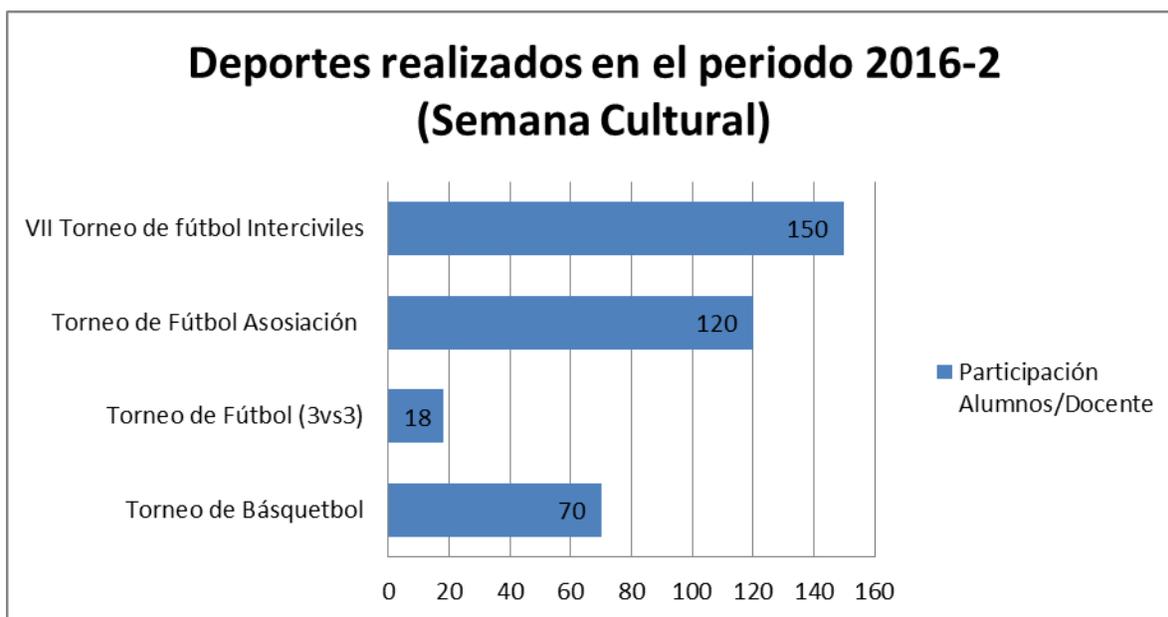


Figura 134. Participación de alumnos y docentes en eventos deportivos.

PERSPECTIVA AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD

Los Programas Educativos (PE) de la Facultad de Ingeniería, tienen diversas actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente. Entre ellas están las pláticas sobre medio ambiente y energías renovables, seminarios, foros, conferencias, entre otras actividades.

A continuación, se describe un resumen de las actividades registradas durante el ciclo 2017-1.

Actividades de reforestación

Actualmente se tiene el programa de Servicio Social Comunitario denominado “Forestación y Cuidado de Áreas Verdes de la FIM”, donde requiere hasta 50 estudiantes en el servicio y se les liberan 100 horas.

Cada semestre se realiza 4 reforestaciones, en el ciclo 2017-1, se realizaron las cuatro campañas programadas participando un total de 100 estudiantes.

Campañas relacionadas con el cuidado del medio ambiente

Campaña de reciclado y recolección de libros con la Fundación Hélice A.C.

En la Facultad de Ingeniería se participa activamente en acciones con el cuidado del medio ambiente, cómo lo es la Fundación Hélice, quienes, a través de un centro de acopio instalado en las inmediaciones de los Laboratorios de Ingeniería Eléctrica y Civil, se recolecta material, que será recogido por la fundación.

A continuación, en la Tabla 23, se describe la información proporcionada por la Fundación:

Tabla 23 Cantidades de material recolectado.

Fecha de recolección	Material recolectado	Kg
11/01/2017	Papel	12
16/02/2017	Papel	271
	Cartón	111
08/03/2017	Papel	113
	Cartón	124
17/04/2017	Cartón	80
29/05/2017	Papel	50
	Cartón	259
	Plásticos	30
15/06/2017	Cartón	72
	Papel	29

Kg TOTALES por categoría:

Papel: 475

Cartón: 646

Plásticos 30

Kg TOTALES 1,151

Se participó con la misma Fundación Hélice en la 8va. Campaña “Dona tu libro viejo” por parte del Programa Educativo Ingeniería Industrial en el apoyo a esta campaña.

Recolectra: programa de acopio y reciclaje electrónico

En esta campaña el Programa de Ingeniería Industrial promovió la difusión de la recolección de equipo electrónico. El contenedor estuvo ubicado en la Biblioteca Central.

Participación en apoyo a la recolección de tapitas

El Programa Educativo de Ingeniería Industrial apoyó en la recolección de tapitas poniendo un contenedor en el Laboratorio para recolectar tapas de botellas y ayudar a los niños con cáncer mediante la Fundación “Tiempo por Sonrisas Fundación”.

Conferencias relacionadas con el medio ambiente.

Las conferencias que se imparten en la Facultad de Ingeniería se dan a través de los Programa Educativos y en distintos espacios dentro de la Facultad.

Se realizaron 3 conferencias en el Jueves de la ciencia promovidas por la Academia de Física del área de Tronco Común.

Estadística de la participación de estudiantes

En la Tabla 24, se observa la participación registrada de cada uno de los estudiantes en las diversas actividades del jueves de ciencia y actividades de reforestación 2017-1.

Tabla 24. Participación de estudiantes en las actividades del jueves de ciencia y reforestación.

ESTUDIANTES	No.
ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN	100
CONFERENCIA 1 JUEVES DE CIENCIA	69
CONFERENCIA 2 JUEVES DE CIENCIA	62
CONFERENCIA 3 JUEVES DE CIENCIA	45
TOTAL	276

En la Figura 135, se muestra la información de la participación de los 176 estudiantes por PE en las conferencias registradas en la Tabla 24.

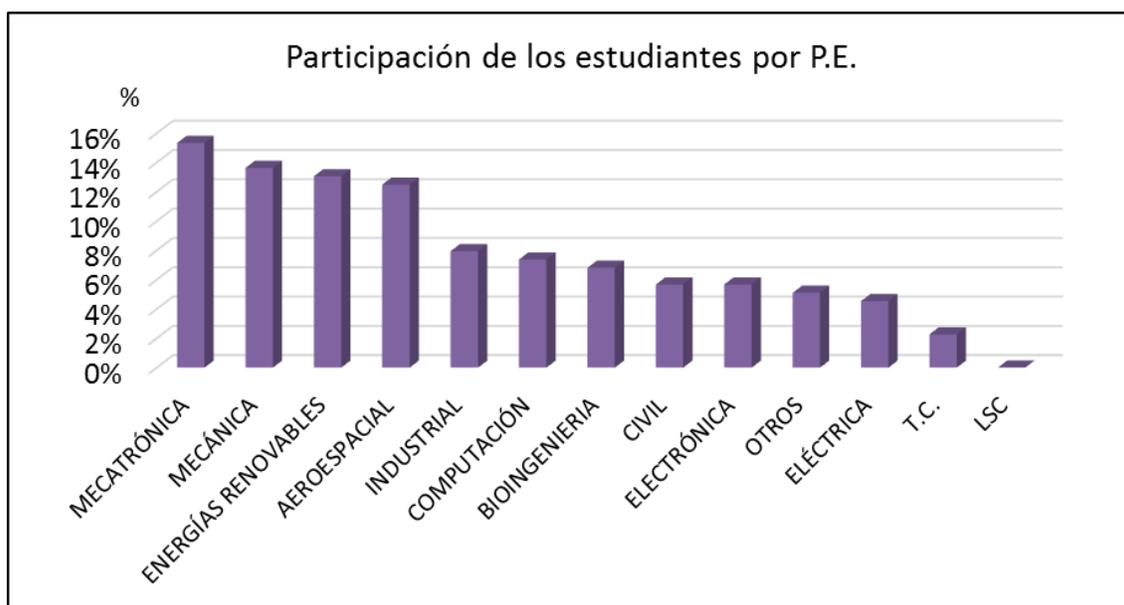


Figura 135. Participación de los estudiantes por PE.

Se observa mayor participación en el área de Mecatrónica y Mecánica, antes que Energías Renovables, que en el último de éstos se esperaría mayor afluencia, aun así, tiene una buena participación. Cabe mencionar que el rubro de “Otros”, el estudiante no registró su Programa Educativo de pertenencia, por lo que ahí se pierde un porcentaje en los Programas Educativos.

Se observa en el presente reporte las distintas actividades que se realizan en la Facultad de Ingeniería y en las que se participan con instituciones externas. También se aprecia la participación de los estudiantes de todos los Programas Educativos.

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y GESTIÓN

La estructura organizacional de la Facultad de Ingeniería se encuentra conformada de la siguiente manera:

- Director
- Subdirector
- Administrador

Puestos de coordinación:

- Coordinación de Formación Básica
- Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria.
- Coordinación de Posgrado e Investigación
- Coordinación de Información Académica
- Coordinación de Planeación y Desarrollo Organizacional
- Coordinación de Gestión de Calidad

Puestos de áreas de responsabilidad:

- Responsable de Desarrollo Organizacional
- Responsable de Coordinación Internacional e Intercambio Académico
- Responsable de Centro de Educación Abierta
- Responsable de Recursos Humanos
- Responsable de Control Escolar
- Responsable de Vinculación
- Responsable de Prácticas Profesionales
- Responsable de Titulación
- Responsable de Seguimiento de Egresados
- Responsable de Servicio Social
- Responsable de Orientación Educativa y Psicológica
- Responsable de Servicio Social Comunitario
- Responsable de Programa Educativo de Tronco Común
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero Mecánico
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero Industrial
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero Civil
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero Eléctrico
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero Electrónico
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero en Computación
- Responsable de Programa Educativo de Licenciado en Sistemas Computacionales
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero en Mecatrónica
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero en Bioingeniería

- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero en Aeroespacial
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero en Energías Renovables
- Responsable de Programa Educativo de Ingeniero Topógrafo y Geodesta
- Responsable de Laboratorio de Tronco Común
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero Mecánico
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero Industrial
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero Civil
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero Eléctrico
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero Electrónico
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero en Computación
- Responsable de Laboratorio de Licenciado en Sistemas Computacionales
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero en Mecatrónica
- Responsable Laboratorio de Ingeniero en Bioingeniería
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero en Aeroespacial
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero en Energías Renovables
- Responsable de Laboratorio de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Puestos de auxiliares:

- Auxiliar de Mantenimiento de Equipo de Computo
- Auxiliar de Vinculación
- Auxiliar de Recursos Humanos
- Auxiliar de Titulación
- Auxiliar de Laboratorio de Tronco Común
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero Mecánico
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero Industrial
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero Civil
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero Eléctrico
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero Electrónico
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero en Computación
- Auxiliar de Laboratorio de Licenciado en Sistemas Computacionales
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero en Mecatrónica
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero en Bioingeniería
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero en Aeroespacial
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero en Energías Renovables
- Auxiliar de Laboratorio de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Puestos de analistas:

- Analista de Control de Presupuesto Ejercido
- Analista de Servicio Social Profesional
- Analista de Servicio Social Comunitario

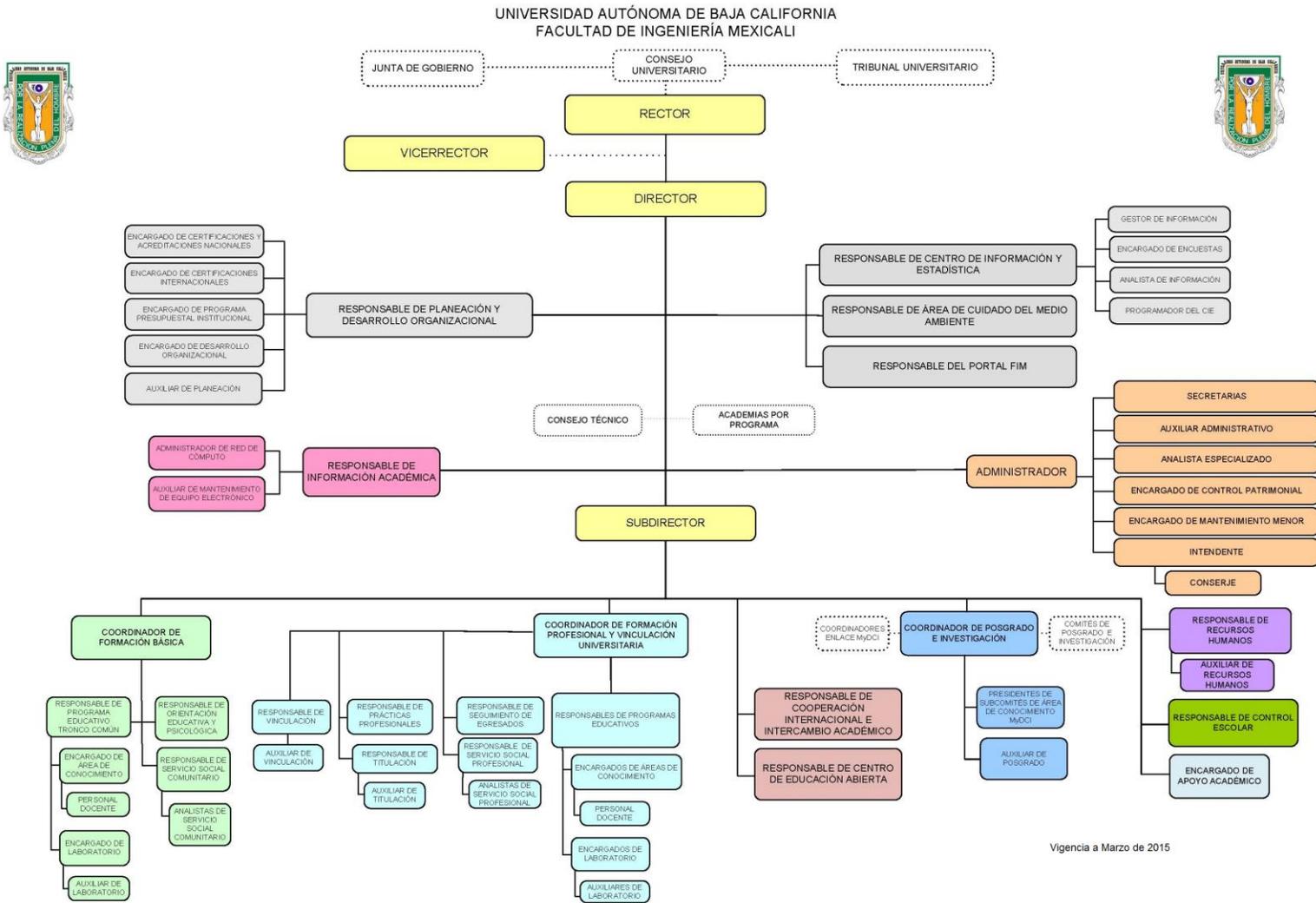
Puestos de encargados:

- Encargado de Control de Documentos
- Encargado de Apoyo Académico
- Encargado de áreas de conocimientos de cada programa educativo

Puesto de Administrador:

- Administrador de Red de Cómputo

En la Figura 136, se muestra el organigrama actual de la Facultad de Ingeniería Mexicali.



Vigencia a Marzo de 2015

Figura 136. Organigrama de la Facultad de Ingeniería Mexicali.

Porcentaje de ingresos

Como se observa en la Tabla 25, en el 2016 el 49% de los ingresos de la FIM fueron propios, distribuidos en conceptos como ingresos por diplomados, proyectos de investigación, entre otros. Cabe señalar que los ingresos recaudados por la venta de boletos representan el 12%.

Tabla 25. Ingresos de la FIM 2016.

Fuente de ingreso	Porcentaje (%)
Propios	49
Cuotas	39
Sorteos	12
TOTAL	100

EGRESADOS

En la Figura 137, se percibe una tendencia de crecimiento en el número de egresados por año, cabe mencionar que se consideran las cohortes generacionales 2004 al 2016.

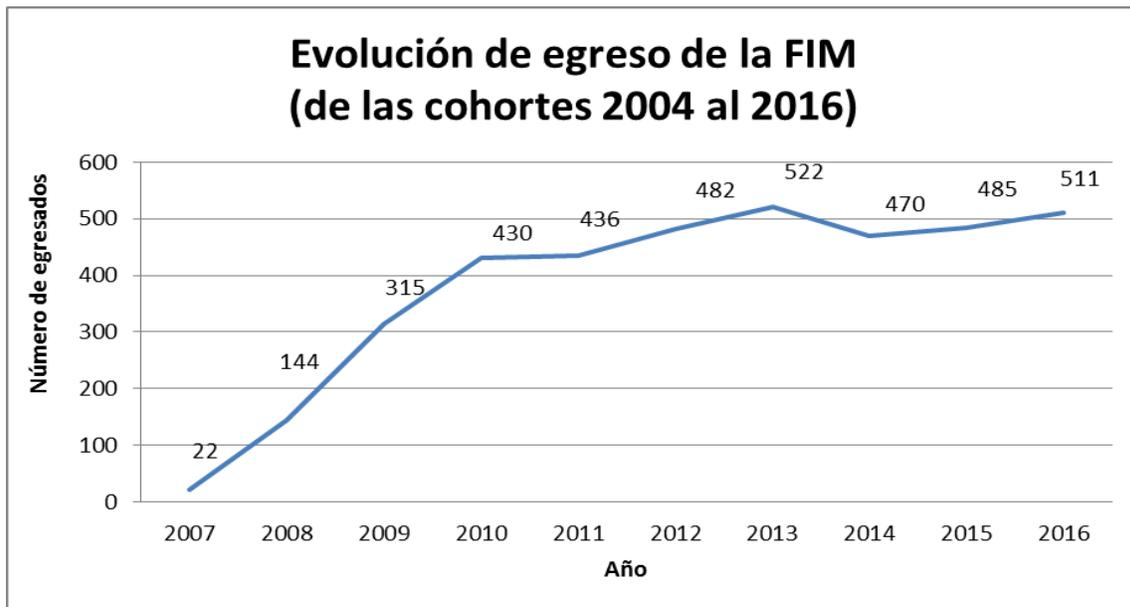


Figura 137. Evolución de egreso de la FIM.

Para dar seguimiento a los egresados, fueron contactados por correo electrónico registrados en las listas de correo de egresados que mantienen las coordinaciones de Formación Profesional y Vinculación Universitaria. En el correo de contacto se les invitó a participar en la encuesta, distribuyéndose el enlace URL de la misma. Las encuestas se aplicaron durante los meses de abril y mayo de 2017.

A continuación, se muestran las Tablas y Figuras de los resultados de la aplicación de encuestas a egresados de los respectivos PE de la FIM.

Ingeniero Civil

Se encuestaron 118 egresados, el 23% fueron mujeres y el 77% hombres. Asimismo, el 45.7% cuenta con una edad de entre 20 a 25 años, el 50% entre 26 a 30 años, el 2.5% entre 31 a 35 años y el 1.8% de 36 años o más.

El 81.3% de los egresados, si trabaja; 14.4% no, pero si ha ejercido la profesión; y el 4.3% no y no ha ejercido como tal.

El 7.6% de los egresados, labora en el sector público; 5.9% en el sector educación; el 71.1% en el sector privado como empleado; el 9.3% cuenta con su negocio propio; el 5% en otro tipo de negocio y 1.1% en alguna ONG (Organización No Gubernamental).

El 21.1% de los egresados, se desempeñan como técnicos; el 10.2% es gerente; el 22% es jefe de área; el 22.9% está en un área operativa sin subordinados; y el 23.8% cuenta con "otro" tipo de puesto (entre ellos docentes, proyectistas, supervisores y residentes de obra por mencionar los más frecuentes).

El 30.5% de los egresados, gana mensualmente entre 10,000 o menos; el 40.7% gana entre 10,000 a 15,000; el 11% gana entre 15,000 a 20,000; el 6.8% gana entre 20,000 a 25,000; el 7.6% gana más de 25,000; y el 3.4 no especifico cuanto ganaba.

El 22.9% de los egresados, cuenta con una antigüedad en su trabajo de entre 6 y 12 meses; el 22% entre 1 y 2 años; el 29.7% 6 meses o menos; 19.5 entre 2 y 4 años; y el 5.9 más de 4 años.

En la Tabla 26, se presentan los resultados de la encuesta, relacionado con la capacitación posterior a su egreso.

Tabla 26, Capacitaciones posterior al egreso.

Tipo de capacitación	SI (%)	NO (%)
En idioma	76.3	23.7
Certificación	11.9	88.1
Diplomado	7.6	92.4
Especialidad	1.7	98.3
Seminario	4.2	95.8

Con base a tu experiencia profesional valora la relevancia de las siguientes áreas de tu ingeniería en el mercado laboral:

- Sanitaria. 26.27% Muy relevante; 24.58% Neutral; 5.08% Poco relevante; 42.38% Relevante; 1.69% Nada relevante.
- Planeación. 39.82% Muy relevante; 2.52% Nada relevante; 20.30% Neutral; 5.06% Poco relevante; 32.30% Relevante.
- Sistemas de transporte. 24.57% Muy relevante; 4.24% Nada relevante; 25.42% Neutral; 10.18% Poco relevante; 35.59% Relevante.
- Ingeniería de sistemas. 10.18% Muy relevante; 5.08% Nada relevante; 34.74% Neutral; 19.50% Poco relevante; 30.50% Relevante.
- Proyectar y evaluar obras y servicios. 18.64% De acuerdo; 5.94% Neutral; 75.42% Totalmente de acuerdo.

En la opinión de los egresados y con base a su experiencia profesional, consideran que un profesionista de su ingeniería debe ser competente en:

- Diseñar y construir obras y servicios. 14.40% De acuerdo; 0.84% En desacuerdo; 3.38% Neutral; 81.38% Totalmente de acuerdo.
- Operar, mantener y conservar obras y servicios. 30.50% De acuerdo; 7.70% Neutral; 61.80% Totalmente de acuerdo.
- Generar nuevos conocimientos y tecnología que fortalezcan el desarrollo de la profesión. 24.58% De acuerdo; 12.71% Neutral; 62.71% Totalmente de acuerdo.
- Grado de satisfacción con la formación recibida en el programa. 59.3% como parcialmente satisfecho; 5.9% como parcialmente insatisfecho; 16.2% neutral; 1.7% como totalmente insatisfecho; y 16.9% como totalmente satisfecho.

Se encuestó sobre: Cuáles son las 3 habilidades más importantes que deberán fortalecerse para asegurar un desempeño exitoso en los próximos 5 años. Los resultados fueron los siguientes:

- En primer lugar se encuentra las habilidades en “Planeación y organización” con un total de 49.2% de las preferencias de los egresados.
- En segundo lugar se encuentra las habilidades en uso de “software/equipo” con un 46.6% de las preferencias de los egresados.
- En tercer lugar las habilidades en materia de “Liderazgo” y “Manejo de personal/grupos” con un 30.5% del total de las preferencias.

El resto de preferencias con menor grado de importancia según los egresados de ingeniería Civil se encuentran en las habilidades de “Pensamiento crítico y analítico”, “Solución creativa

de problemas”, “Generación de conocimiento nuevo”, “Integración en equipos interdisciplinarios”, “Comunicación oral/escrita”, “Creatividad/innovación”, “Dominio de 2do/3er idioma”, “Aprendizaje continuo” e “Iniciativa y ser pro-activo”.

Licenciado en Sistemas Computacionales

Se pudo contactar a 65 egresados, los cuales proporcionaron a través de una encuesta los resultados que se muestran a continuación:

De los egresados encuestados, 21 fueron del sexo femenino lo que sería un 32 % y 44 del sexo masculino que corresponde el 68% de los encuestados.

Las edades de los entrevistados fueron en los siguientes rango: 20 a 25 años, 26 a 30 años, 31 a 35 años y el rango de edad que comprende de 36 años en adelante.

En la encuesta se solicitó que los egresados contestaran sobre su lugar de residencia, siendo los que residen en la capital del estado un 61 por ciento de los egresados. Solamente 2 de los encuestados tienen su lugar de residencia en otro estado de la república y así también dos egresados viven en el extranjero.

También se les preguntó a los egresados si estaban trabajando actualmente, de los 65 encuestados 58 (89%) cuentan con empleo mientras que 7 egresados (11%) contestaron que no se encuentran trabajando actualmente.

En la encuesta se preguntó sobre el sector de la última empresa en la que ha trabajado, uno de ellos externó que la organización es ONG, 49 (75%) han estado en el sector privado. De los que trabajan en el sector público, 5 (8%) trabajan en el área educativa y 6 (9%) en gobierno. Tres egresados manifestaron que trabajan otros sectores y uno más que no ha trabajado desde su egreso.

Los egresados declararon en la encuesta sobre el puesto que desempeñan actualmente. El 14% se desempeña como jefe de área, 29% labora en el área operativa sin subordinados, 2% como gerentes y 38% en otro puesto.

El monto de los ingresos del 41.5% de los egresados es menor de 10 mil pesos al mes y otro 41.5% percibe un salario que fluctúa entre los 10 y 15 mil pesos mensuales.

Un 18% de los egresados encuestados tiene una antigüedad en su trabajo menor de 6 meses y los 4 años.

El 83% de los egresados manifestaron haber recibido capacitación adicional en otro idioma en su trabajo para el desempeño de sus labores Un 15% de egresados indicó haber obtenido

alguna certificación en su medio laboral. La encuesta arrojó que un 6% de los egresados obtuvo un diplomado para apoyo en sus actividades laborales. Solamente el 2% de los egresados encuestados han recibido alguna especialización en su trabajo. El 2% de la población encuestada ha asistido a seminarios. El 3% de los egresados que llenaron la encuesta expresan que han realizado un posgrado.

Los resultados demuestran que los egresados no realizan actualización continua en su área de conocimiento o no es de mucho interés, ya que en promedio solo el 17% realiza estudios o capacitaciones en su formación profesional, representados por certificación (15%), diplomado (6%), especialización (2%), seminario (2%) y posgrado (3%). La certificación es el estudio más común, debido a que la empresa en donde la mayoría de los egresados se encuentra laborando, facilita los medios para que este se lleve a cabo como una capacitación. Por otro lado un diplomado o postgrado requiere de un compromiso a largo plazo y horarios posteriores de la jornada laboral, además los estudios de posgrado en el área ingeniería como las que oferta el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería de la UABC, se requiere cumplir con dedicación exclusiva a los estudios, para acceder a becas o estímulos como las que se encuentran en las convocatorias CONACYT. Esto dificulta los estudios o especialización de la formación profesional, ya que el egresado adquiere compromisos económicos y le es difícil dejar el campo laboral para continuar con su desarrollo profesional.

Ingeniero en Computación

Los resultados arrojados de la encuesta aplicada a 114 egresados del programa educativo Ingeniero en Computación de la Universidad Autónoma de Baja California del 2012 a 2016, de los campus Mexicali, Tijuana y Ensenada, se realizó al siguiente análisis (Figura 138 a 141):

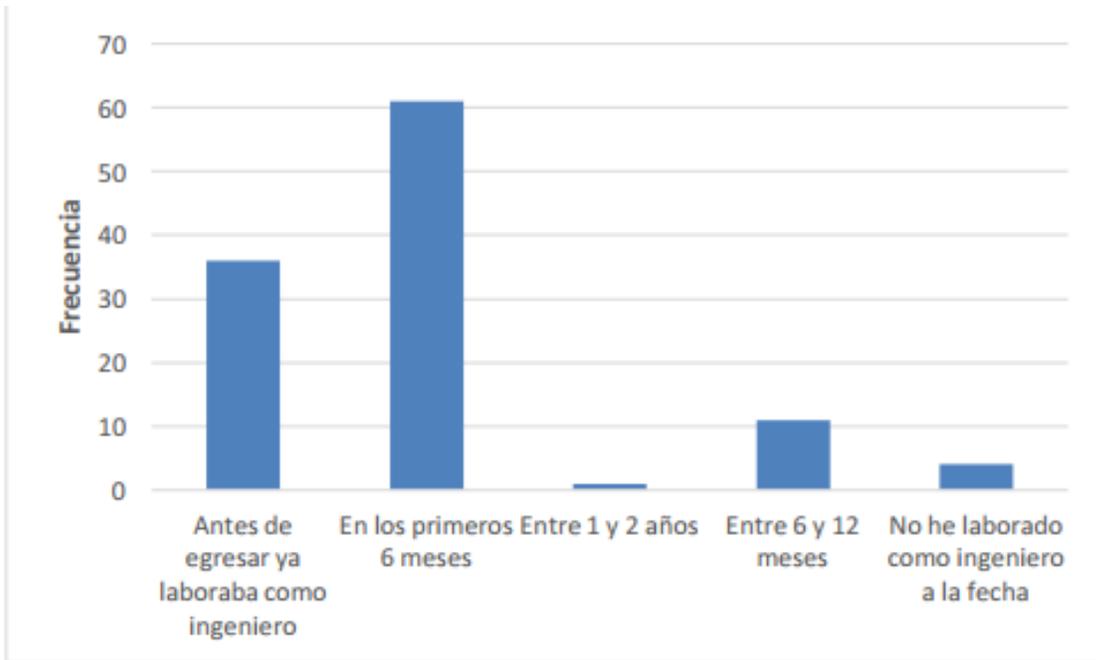


Figura 138. Tiempo que tarda el egresado en conseguir trabajo.

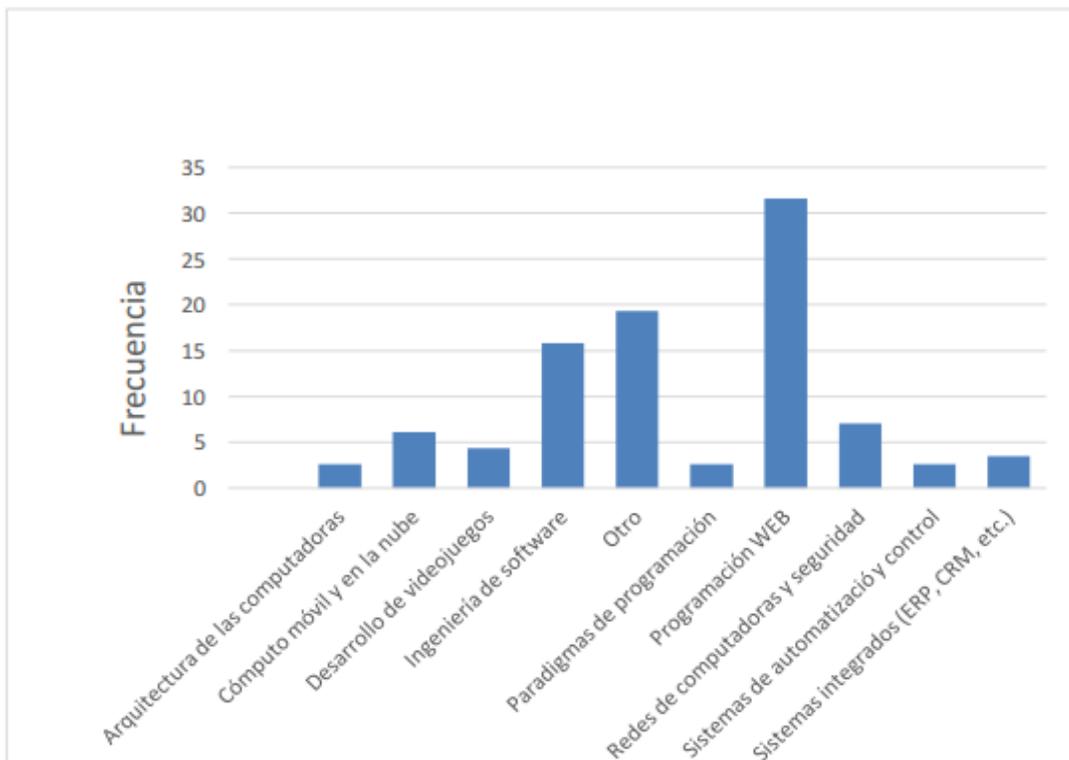


Figura 139. Áreas en las que se encuentran trabajando los egresados.

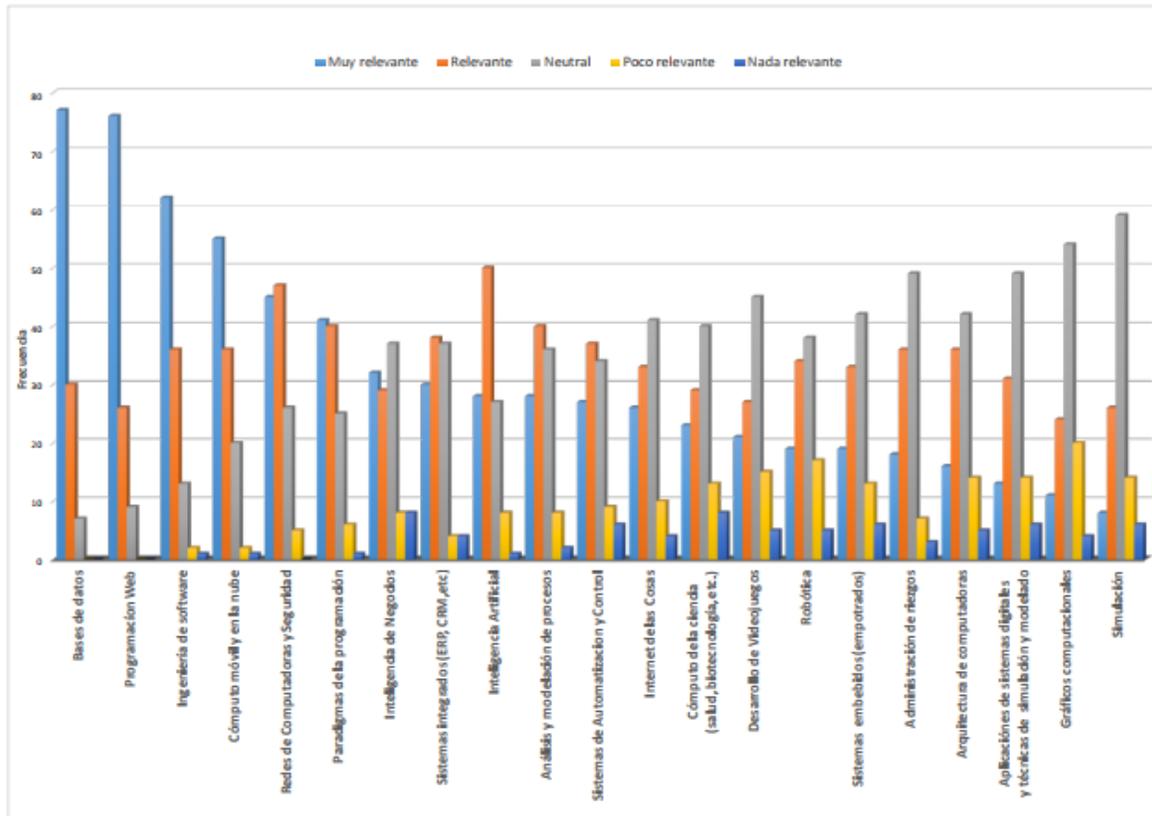


Figura 140. Áreas de conocimiento que el egresado considera relevantes, según su experiencia profesional.

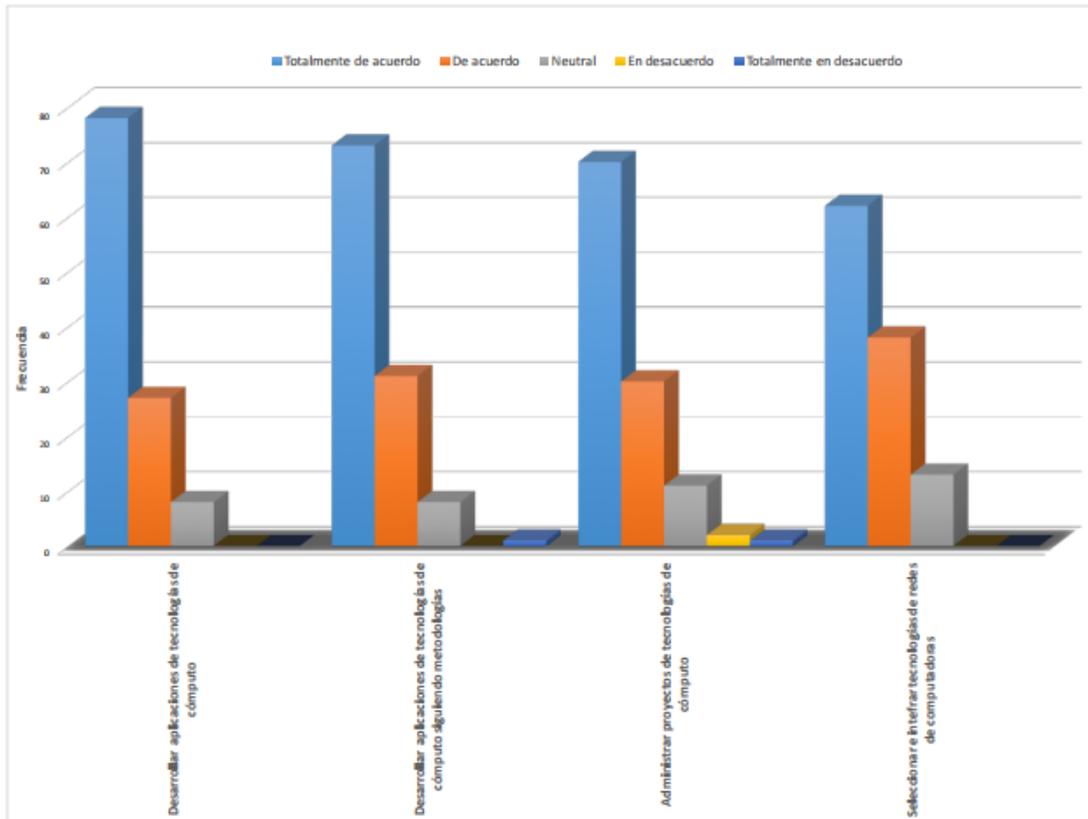


Figura 141. Competencias necesarias que el egresado considera relevantes, según su experiencia profesional.

El 92.1 % de los egresados encuestados radica en el estado de Baja California, mientras que el 1.8% se fue al interior de la república y el restante en los Estados Unidos de América. Los egresados se encuentra trabajando en puestos de gerencia (4%), jefes de área (11%), técnicos (26%) y otras áreas (48%), y 36% de ellos consigue trabajo antes de egresar y otro 61% en los primeros 6 meses.

Se puede decir que el Estado de Baja California tiene gran oferta laboral para el campo de conocimiento de ingeniero en computación, principalmente en áreas definidas como programación web e ingeniería de software.

Las encuestas dicen que el 77% de los egresados con menos de dos años de antigüedad, tienen un sueldo no mayor a 20,000.00 M.N., mientras que el 68.4% que supera los dos 2 años tienen un sueldo mayor a los 20,000.00M.N.

La inserción del egresado en el campo laboral se concentra como empleado del sector privado en un 74%, mientras que el 6.1% emprende su negocio. En el sector público se

encuentra el 14.1% repartidos en el área educativa y gubernamental con un 8.8% y 5.3% respectivamente.

La satisfacción de los egresados con respecto a la formación recibida para resolver necesidades y problemáticas del mercado laboral y la sociedad, muestra que un 59.6% de los egresados encuestados se manifiestan parcialmente satisfechos y un 27.1% totalmente satisfechos.

Los resultados demuestran que los egresados no realizan actualización continua en su área de conocimiento o no es de mucho interés, ya que en promedio solo el 11% realiza estudios o capacitaciones en su formación profesional, representados por certificación (28%), diplomado (6.1%), especialización (3.5%), seminario (4.4%) y postgrado (7.9%). La certificación es el estudio más común, debido a que la empresa en donde la mayoría de los egresados se encuentra laborando, facilita los medios para que este se lleve a cabo como una capacitación. Por otro lado un diplomado o postgrado requiere de un compromiso a largo plazo y horarios posteriores de la jornada laboral, además los estudios de posgrado en el área ingeniería como las que oferta el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería de la UABC, se requiere cumplir con dedicación exclusiva a los estudios, para acceder a becas o estímulos como las que se encuentran en las convocatorias CONACYT. Esto dificulta los estudios o especialización de la formación profesional, ya que el egresado adquiere compromisos económicos y le es difícil dejar el campo laboral para continuar con su desarrollo profesional.

En resumen, se puede decir que la prioridad del Mercado laboral actual prefiere a profesionistas competentes en el desarrollo de sistemas o aplicaciones a partir de identificar necesidades y seguir una metodología para asegurar calidad del desarrollo. Las recomendaciones de los egresados valoran que las áreas de conocimiento relevantes según el mercado laboral son bases de datos, programación web, ingeniería de software y computo móvil y en la nube, que concuerda con las áreas en la que se encuentran laborando los egresados. Por otro lado se observa que las áreas de conocimiento seleccionadas fueron marcadas con muy poca frecuencia en “Nada relevante”, lo que se traduce que si no son muy relevantes cuando menos son necesarias.

Ingeniero Eléctrico

Se aplicó una encuesta a 52 egresados de la carrera Ingeniero Eléctrico. A continuación se hace un desglose de los resultados obtenidos y un pequeño análisis de cada uno de ellos.

Casi el 79.07 % de los encuestados son hombres, el 60.47% están entre 20 a 25 años, mientras que el 95.35% son menores de 31 años. El 65.12 % tienen su residencia en Mexicali, mientras que el 90.7% están en el Estado de Baja California. Finalmente, el 83.72% de los encuestados realizaron sus estudios en la Facultad de Ingeniería, Campus Mexicali. De estos resultados podemos notar que muy pocos son los egresados que han salido del estado.

El 87.8% de los egresados están trabajando, de ellos el 75.61% ya había conseguido trabajo en los primeros 6 meses y el 92.68% en el primer año. El 80.49% tiene una antigüedad de dos años o menos y por ello, el 70.73% tiene un salario inferior a los \$15,000.00 pesos. Finalmente, el 74.42% trabaja en el sector privado.

Dentro de la capacitación que recibieron o requirieron, 12 de ellos indicaron que fue en inglés, los demás están distribuidos en Normas y capacitación técnica. El área con mayor porcentaje, en la que se están desempeñando los alumnos encuestados es: Diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones eléctricas con el 44.12%.

Las encuestas realizadas a los egresados muestran que el 92.68% de los encuestados consiguió trabajo en el primer año de su egreso, mientras que las áreas de conocimiento que abarca la carrera indican los encuestados que tienen una gran relevancia. Por lo anterior, podemos afirmar que el nivel educativo con el que están saliendo nuestros egresados es bueno, ya que tienen los conocimientos básicos que les permiten desarrollarse en el campo laboral. Ahora bien, dentro de las deficiencias que mostraron en la encuesta se encuentran dos factores, el segundo idioma (el 27.9% requirieron curso de capacitación en inglés) y actualización de Equipos, Instrumentos y Software. En este último rubro es muy probable que nuestros estudiantes sigan teniendo deficiencias, ya que no contamos con el presupuesto que permita estar a la par en cuanto a avances tecnológicos, sin embargo, se han estado adquiriendo equipos, instrumentos y software que le permitirá a nuestros estudiantes conocer los principios básicos de funcionamiento, con lo cual, una vez que egresen, tengan la capacidad de manejar tecnologías más modernas, pero que aplican los mismos principios.

Ingeniero en Electrónica

De la población de egresados del programa educativo de Ingeniería Electrónica se tomó una muestra estadística de 118 egresados. El programa educativo cuenta con distintos medios

de contacto con los egresados, el programa se mantiene contacto mediante vía telefónica con el 79% de los egresados, 90% a través de correo electrónico, 25% de ellos también son contactados mediante redes sociales y laborales (Facebook, LinkedIn).

De la muestra encuestada el 10% son profesionistas de género femenino y el 90% género masculino. El 47% de los egresados encuestados cuenta con 25 años cumplidos o menores, 40% cuentan con edad entre 26 y 30 años, 11% entre 31 y 35 años; y 2% mayores de 36 años.

Sobre la residencia de los egresados del Programa Educativo, el 39% de los egresados tiene su residencia en la ciudad de Mexicali, el 24% reside en la ciudad de Tijuana y el 30% en la ciudad de Ensenada. El resto de los egresados reside fuera del Estado de Baja California, de los cuales el 3% aún continúa radicando dentro del país pero se encuentra en otro Estado de la República, el 1.5% de los encuestados se encuentra en Europa mientras que el 2.5% radica en Estados Unidos de América.

La inserción de los egresados a la Población Económicamente Activa es un indicador importante en la vigencia de una profesión. El 84% de los egresados ha ejercido profesionalmente como ingeniero en electrónica en alguno de los sectores productivos. El 72% de los encuestados labora en la actualidad como ingeniero, el 3% ha decidido formar un negocio propio y un 9% continuar su formación mediante estudios de posgrado.

Los dos principales sectores en los cuales se desenvuelven los profesionales de la ingeniería electrónica son el Sector Público y el Sector Privado. El 14.4% de los egresados se desenvuelve en el Sector Público, el 72.4% se desarrolla en el Sector Privado, el 13.2% restante en algún otro sector.

Dentro del sector Público, el 76% se desenvuelven en labores correspondientes a Instituciones Públicas de Educación y el 14% laboran en dependencias de gobierno. De los encuestados que laboran en el Sector Privado, el 95% de ellos labora como empleado en distintas ramas de la industria, destacando principalmente la industria electrónica, de semiconductores, automotriz, aeroespacial, telecomunicaciones, biomédica y transportes; y el 5% han emprendido negocios propios.

Los roles que desempeñan los egresados que actualmente se encuentran laborando del programa educativo de ingeniería electrónica marcan una tendencia normal, 19.5% de los egresados se desenvuelve en áreas técnicas, 70.4% de ellos se encuentran en áreas operativas, de ingeniería o educación, sin subordinados, 9.3% se desempeñan labores correspondientes a jefe de área y un 0.8% como Gerentes.

Otro factor sociodemográfico importante de analizar es el ingreso mensual promedio de los egresados. Tras el análisis correspondiente se determinó que solamente el 17% de los egresados tiene un ingreso de \$10,000.00 M.N. o menor. El 40% de los egresados percibe un ingreso promedio entre \$10,000.00-\$15,000.00 M.N., 19% cuenta con ingresos entre \$15,000.00-\$20,000.00 M.N, 6% de los egresados percibe entre \$20,000.00 y \$25,000.00

M.N, 12% tiene un ingreso de \$25,000.00 M.N o más. El resto de los egresados (6%) no respondió la pregunta.

El 35% de los egresados cuenta con una antigüedad en su actual puesto de 6 meses o menor. Los profesionales con antigüedad entre 6 meses y un año representan el 19% de la muestra. Los encuestados cuya antigüedad se encuentra entre 1 y 2 años representan el 13%. Representando el 27% de la muestra están los egresados cuya antigüedad en el actual puesto se encuentra entre 2 y 4 años. Finalmente, los encuestados con 4 años o más de antigüedad en el puesto representan el 6% de los encuestados.

Respecto a la duración que tiene el egresado del programa educativo de Ingeniería Electrónica para encontrar empleo relacionado con su carrera, el 13% de los egresados ya se encontraban laborando en calidad de Ingeniero antes de egresar del programa educativo. El 46% de los egresados encontró un empleo relacionado con su carrera en menos de 6 meses posterior a su fecha de egreso. Para el 8% de los egresados transcurrió un tiempo de 6 meses a 1 año, para la obtención de un empleo relacionado con su carrera. El 15% duró entre 1 y 2 años, finalmente, con un tiempo de espera de 2 o más años para obtener un empleo relacionado con su carrera solamente el 8% de los encuestados. El 10% de los encuestados no ha ejercido a la fecha en un puesto relacionado a su carrera.

Los egresados del programa educativo de Ingeniería Electrónica actualmente se desenvuelven en áreas específicas del conocimiento. El porcentaje de egresados que participa activamente en cada una de las áreas se enlistan a continuación en estricto orden alfabético:

- 6% se desenvuelven en Altas Frecuencias,
- 5% en Automatización, 1% en Bioingeniería,
- 2% en Capacitación,
- 14% en Comunicaciones,
- 4% en Control, 6% en Diseño,
- 10% en Instrumentación,
- 9% en Investigación,
- 17% en Manufactura,
- 1% Procesamiento de Imágenes,
- 10% en Producción,
- 2% Robótica,
- 3% en Semiconductores,

- 3% en Sistemas Digitales y desarrollo Firmware y
- 6% en actividades de Supervisión.

De los egresados encuestados el 31% continuó con sus estudios de posgrado. De ese 31%, el 6% realizó estudios de Doctorado, 75% realizó estudios de maestría y un 19% especialidad.

El 37% de los egresados tomó la decisión de capacitarse adicionalmente en alguna lengua extranjera, como segundo o tercer idioma. De las capacitaciones adicionales en materia de idiomas el 90% fue en idioma inglés, 5% francés y 5% japonés.

Como parte del desarrollo profesional el 29% de los egresados ha asistido a cursos de certificación para el desempeño de sus labores. El 47% de las capacitaciones que reciben los egresados son referentes a Normas y Certificaciones, 33% sobre equipo, herramientas o temas específicos propios del área de trabajo, 13% sobre herramientas de Producción y Calidad, 7% en Software aplicado.

Adicionalmente a los cursos de certificación se encuentran las modalidades de educación continua en formato de Diplomado, Especialización, Seminarios, entre otros. El 4% de los egresados ha tomado capacitaciones adicionales en calidad de Diplomado, otro 6% ha recibido educación continua en calidad de Especialización, 10% de ellos ha recibido educación continua en formato de Seminario. En otros formatos de educación el 19% de los encuestados ha manifestado haber asistido a cursos o capacitaciones relacionadas con su ambiente laboral.

De esta manera queda manifestado el interés de los egresados por continuar con su desarrollo profesional.

Ingeniero Mecánico

Se logró que 74 egresados contestaran las encuestas de donde se obtuvieron los siguientes resultados (Figuras 142 a 148):

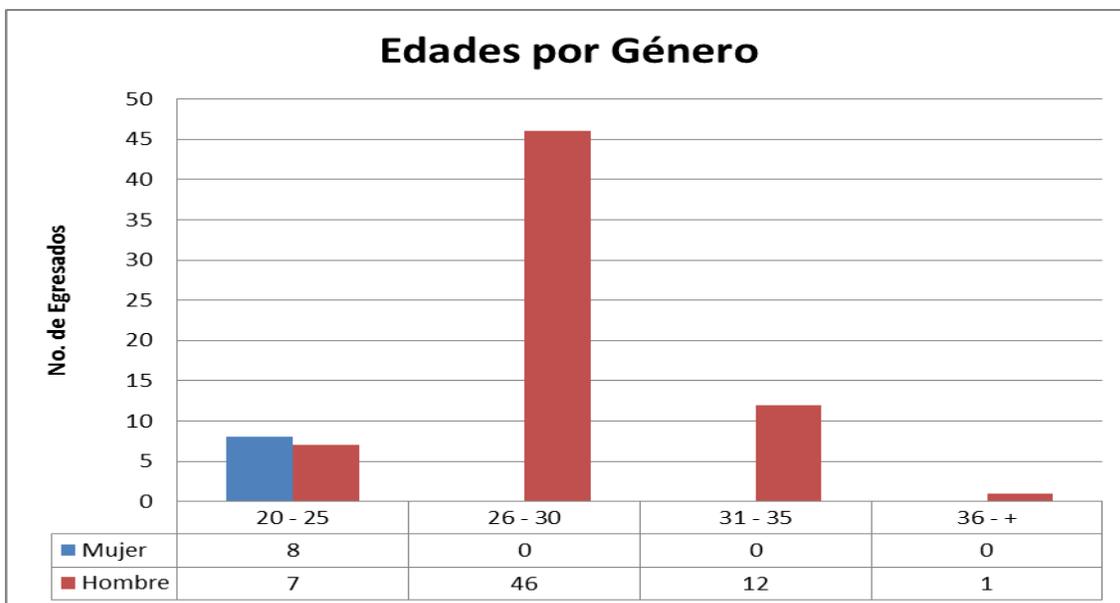


Figura 142. Edad y género de los egresados encuestados.

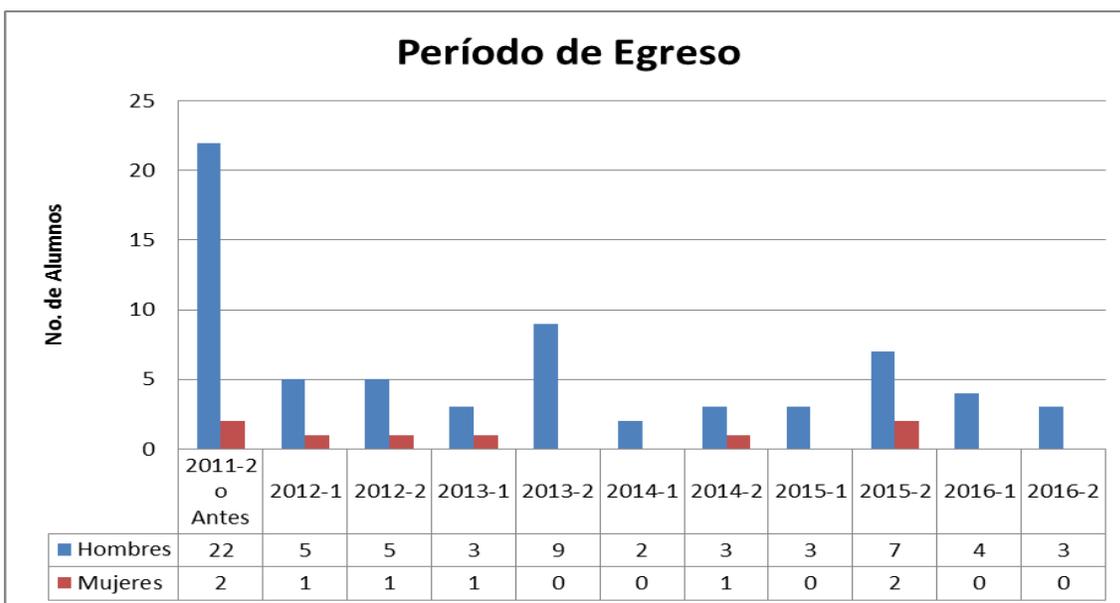


Figura 143. Período de egreso.

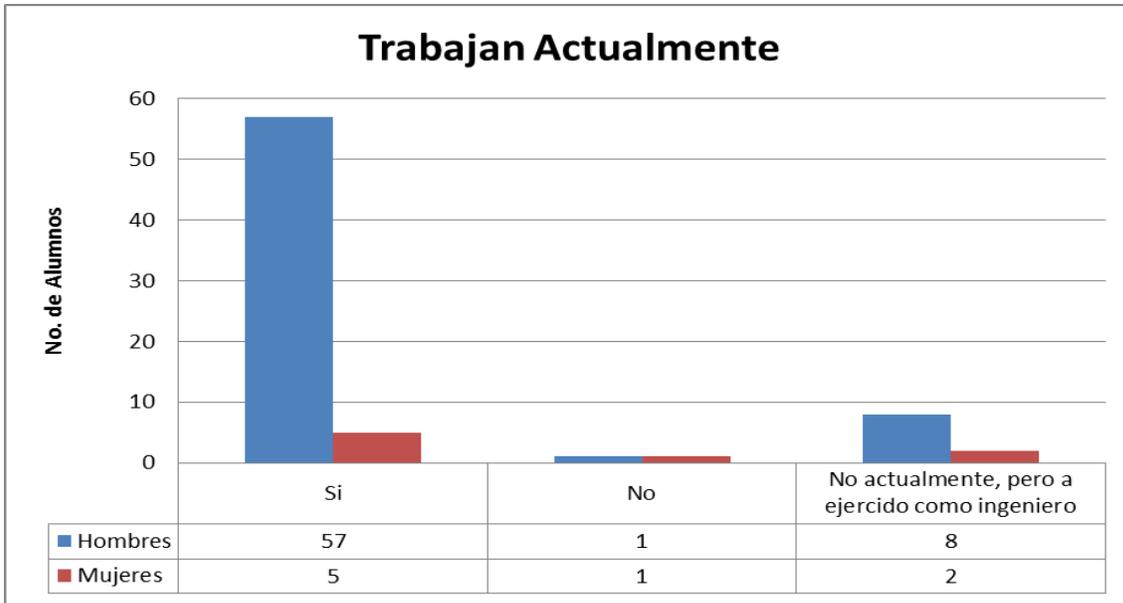


Figura 144. Número de encuestados que trabajan.

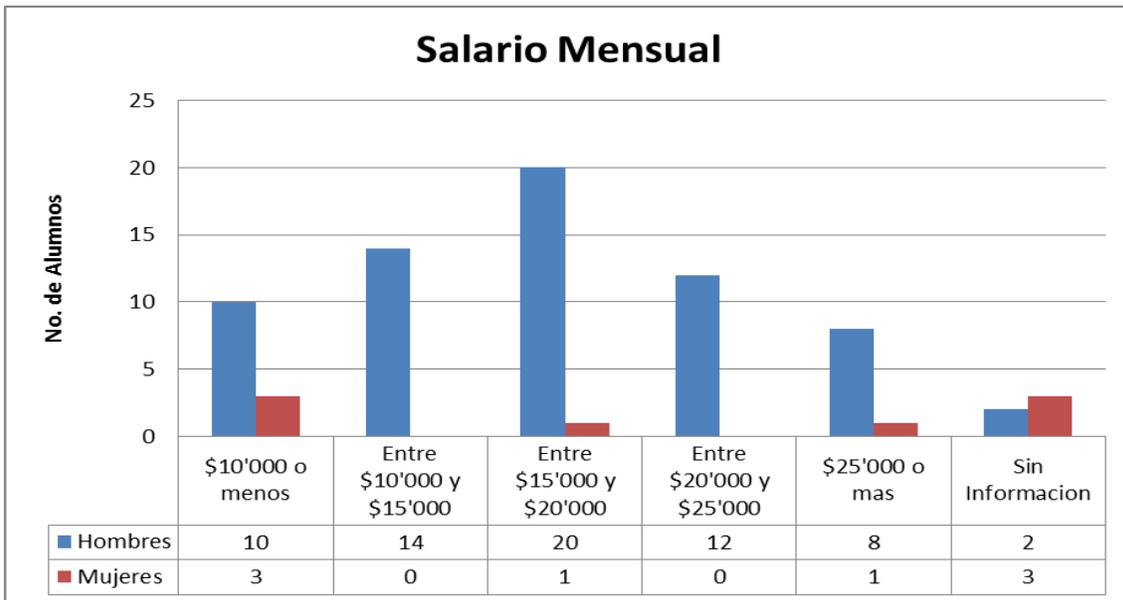


Figura 145. Salario mensual.

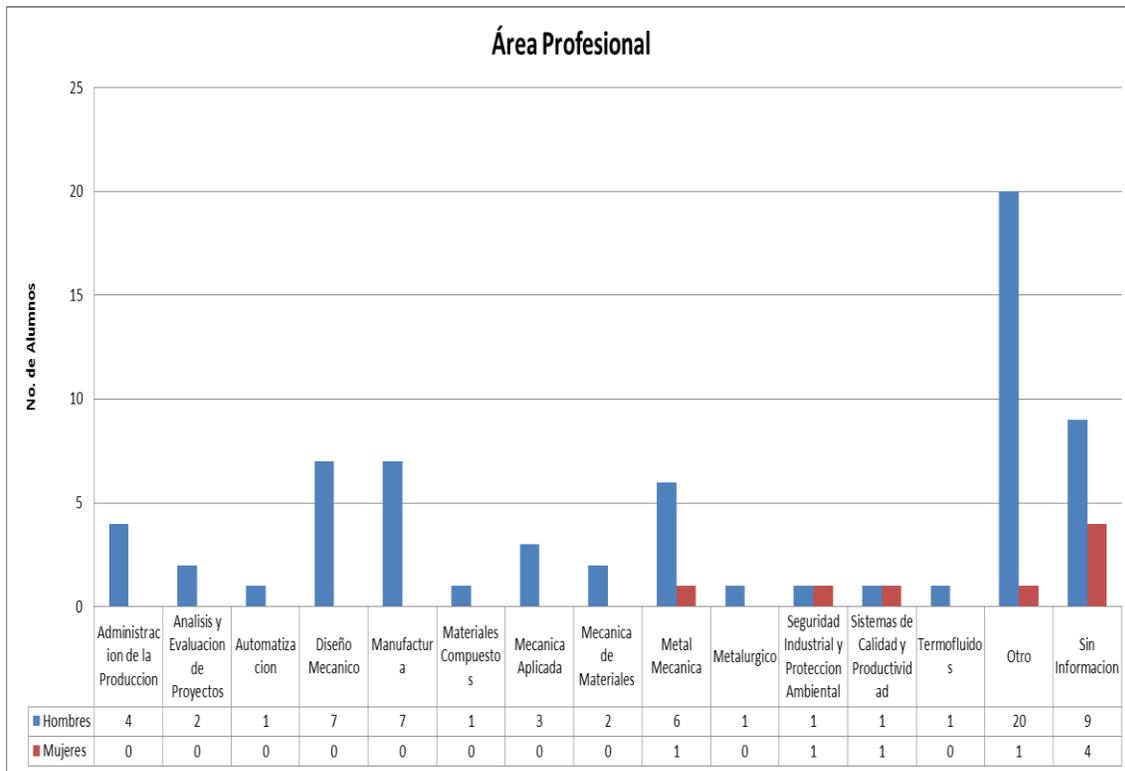


Figura 146. Área profesional.

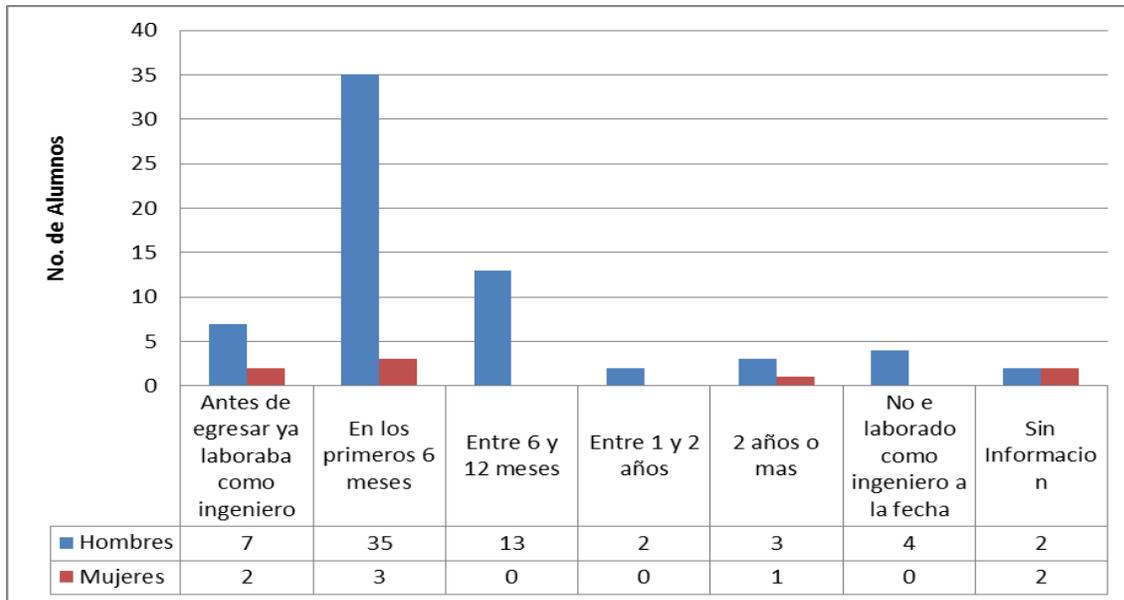


Figura 147. Tiempo para obtener el primer empleo.

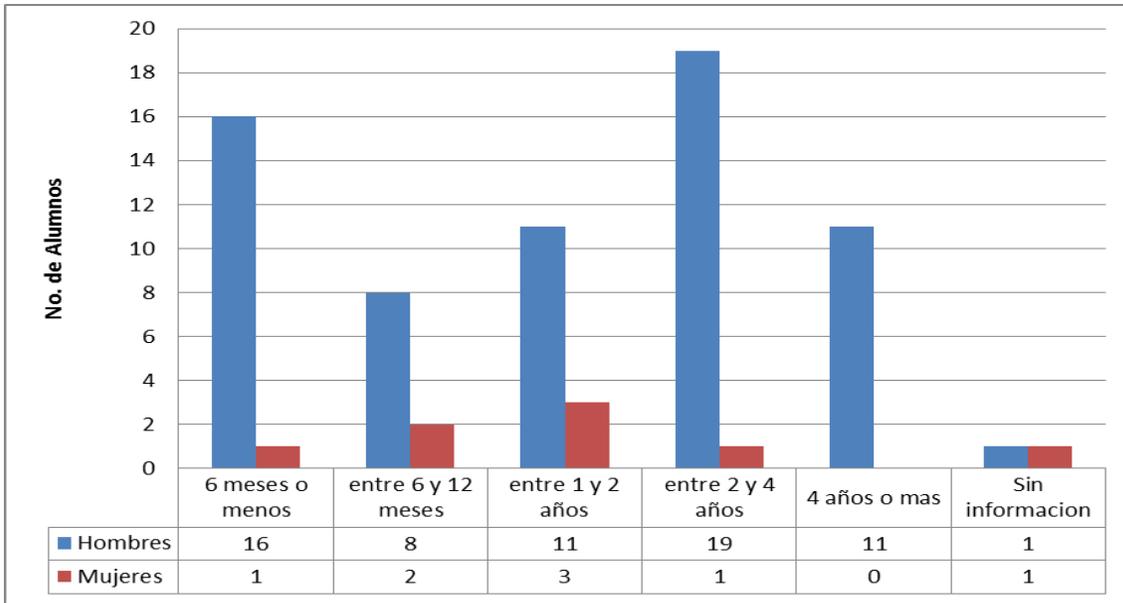


Figura 148. Antigüedad.

Ingeniero Industrial

En la Figura 149, se muestra el tiempo que tardan los egresados en colocarse en el campo laboral, el 39% consigue trabajo mientras está estudiando y el 45% se coloca en el campo laboral antes de los seis meses. Las áreas donde se desempeñan actualmente los egresados de Ingeniería Industrial, como se puede observar están principalmente en manufactura, calidad y producción, con un 61%. Esto concuerda con lo también expresado en la Figura 150, de las áreas de conocimiento según relevancia del egresado.

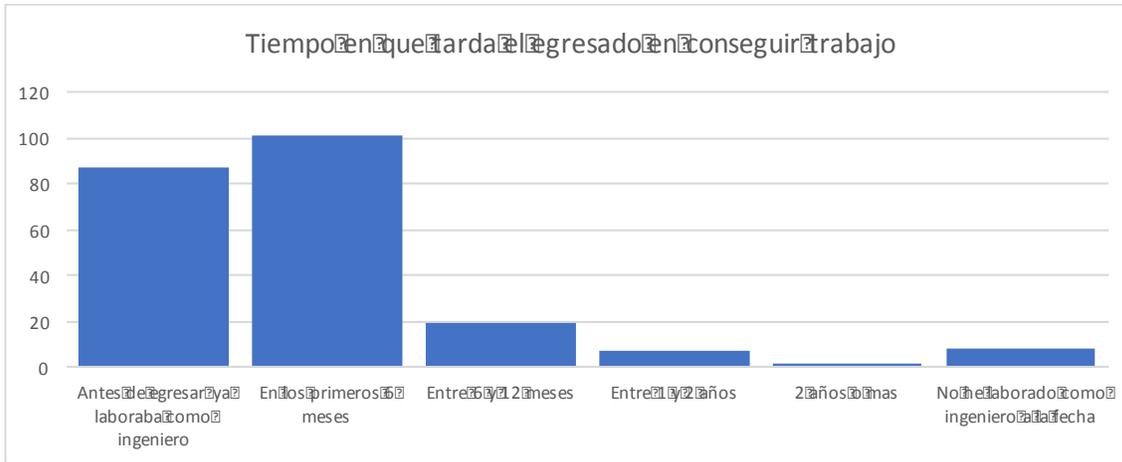


Figura 149. Tiempo que tarda el egresado en conseguir trabajo.

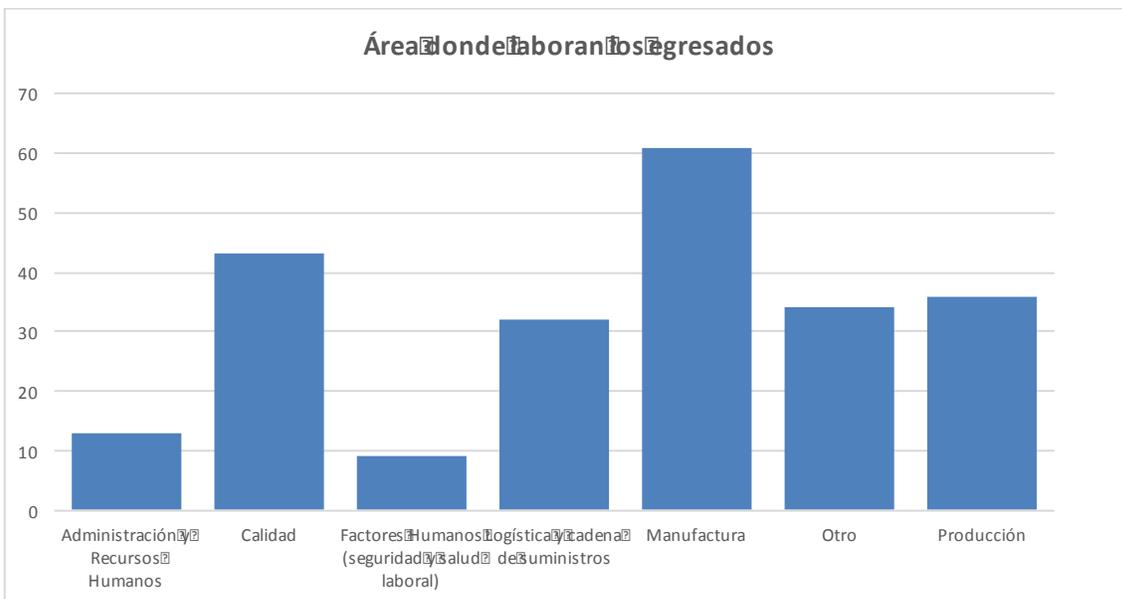


Figura 150. Área profesional.

Los resultados arrojados de la encuesta aplicada a egresados se recopilan en las Figuras 151 a 157.

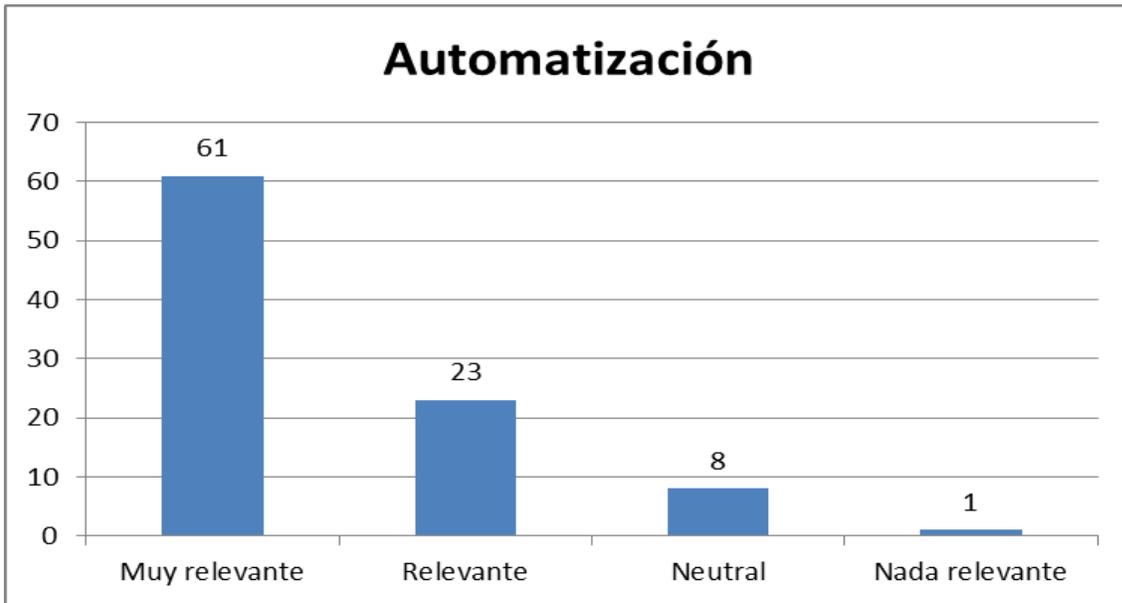


Figura 151. Pregunta 1.

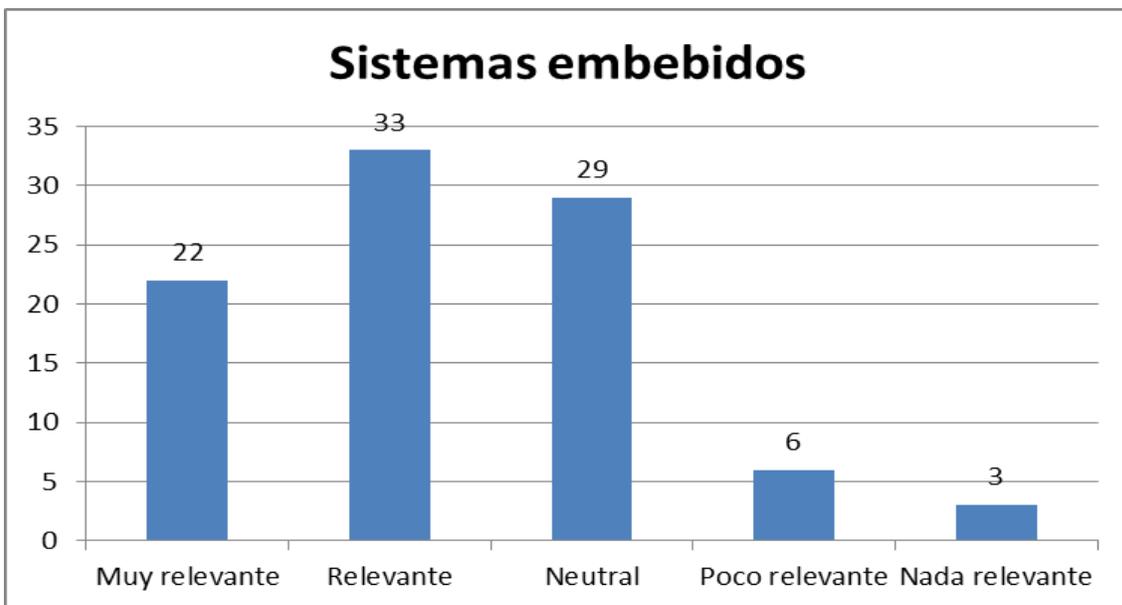


Figura 152. Pregunta 2.

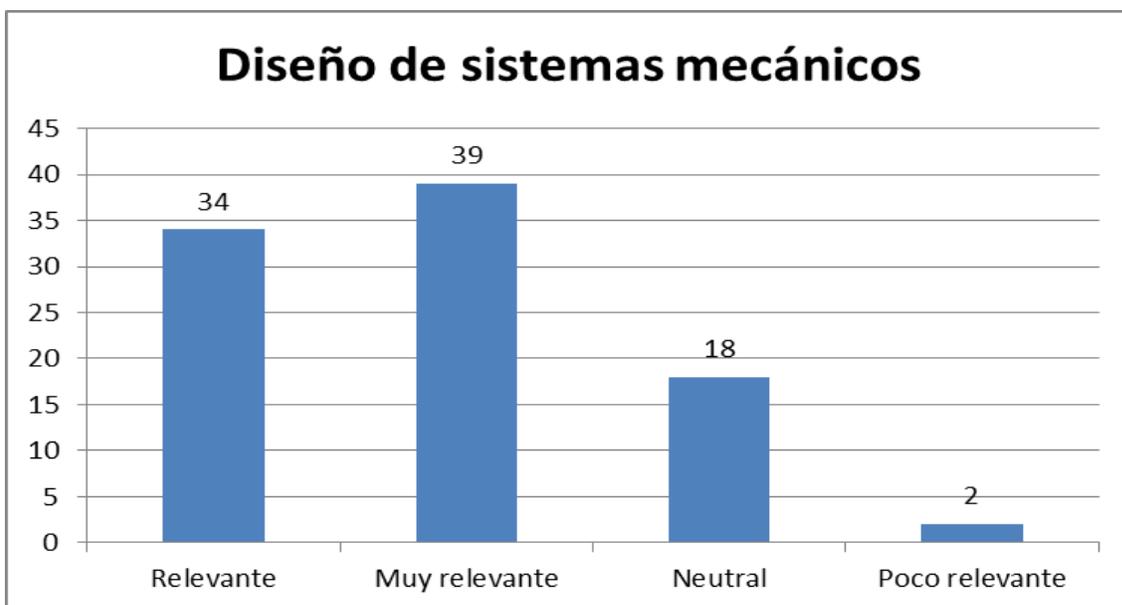


Figura 153. Pregunta 3.

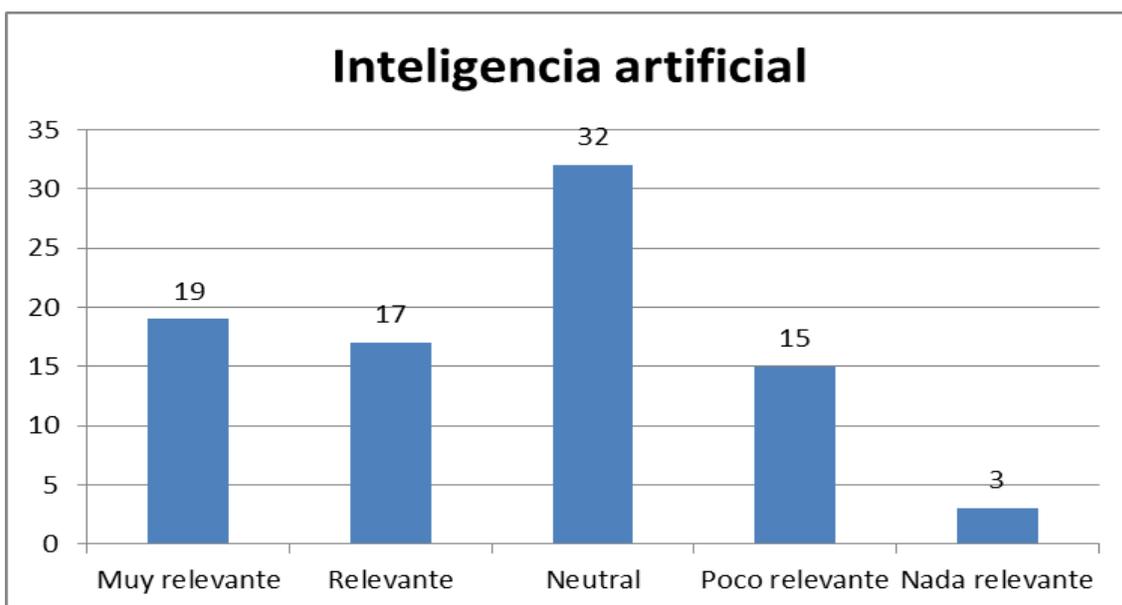


Figura 154. Pregunta 4.

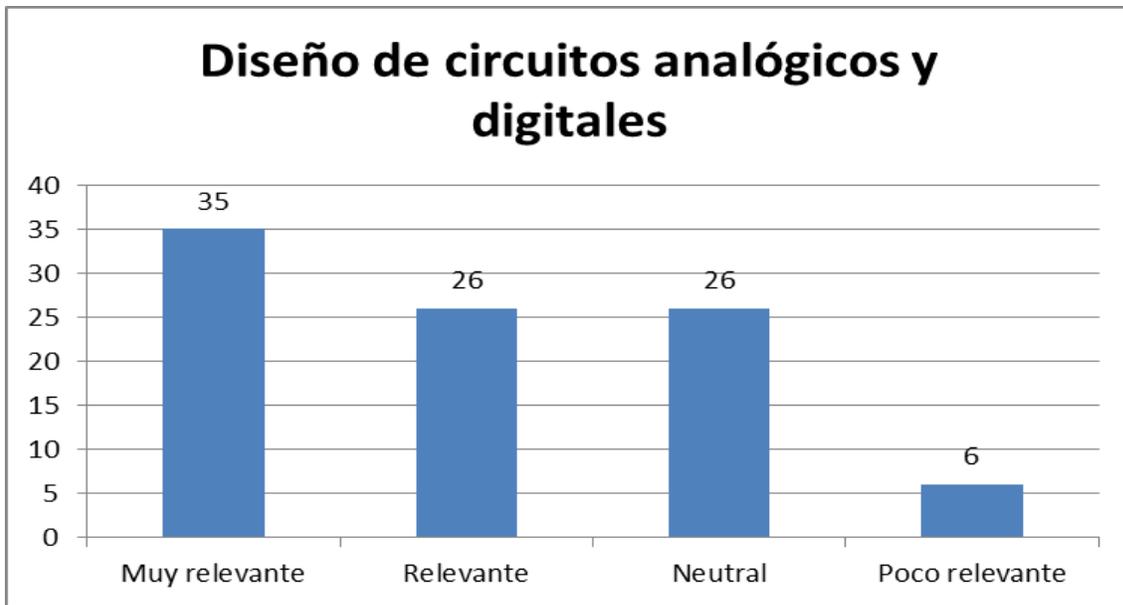


Figura 155. Pregunta 5.

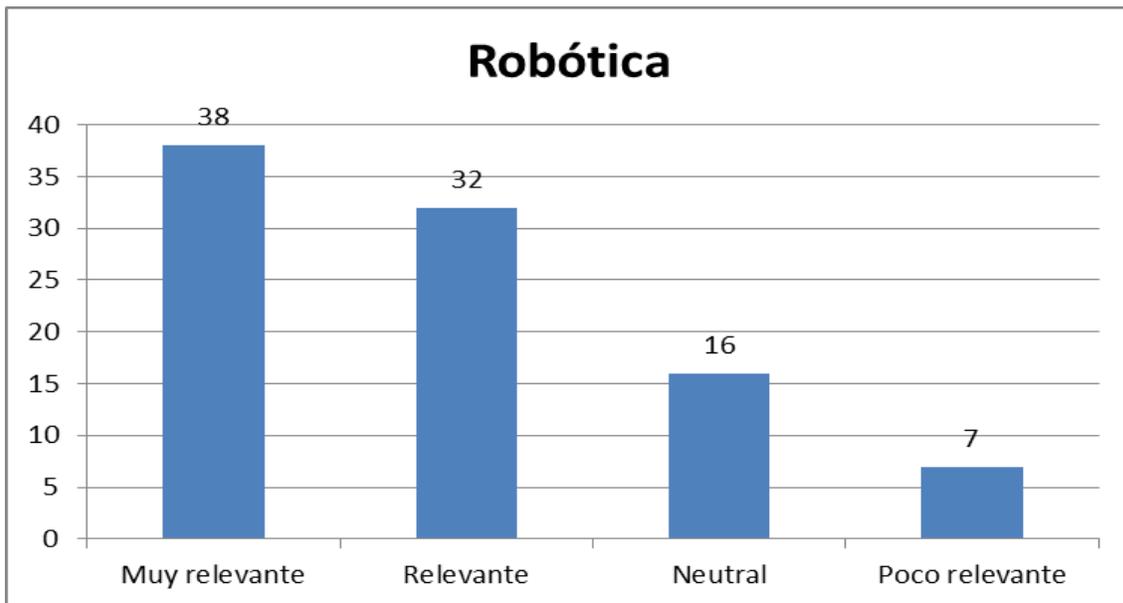


Figura 156. Pregunta 6.

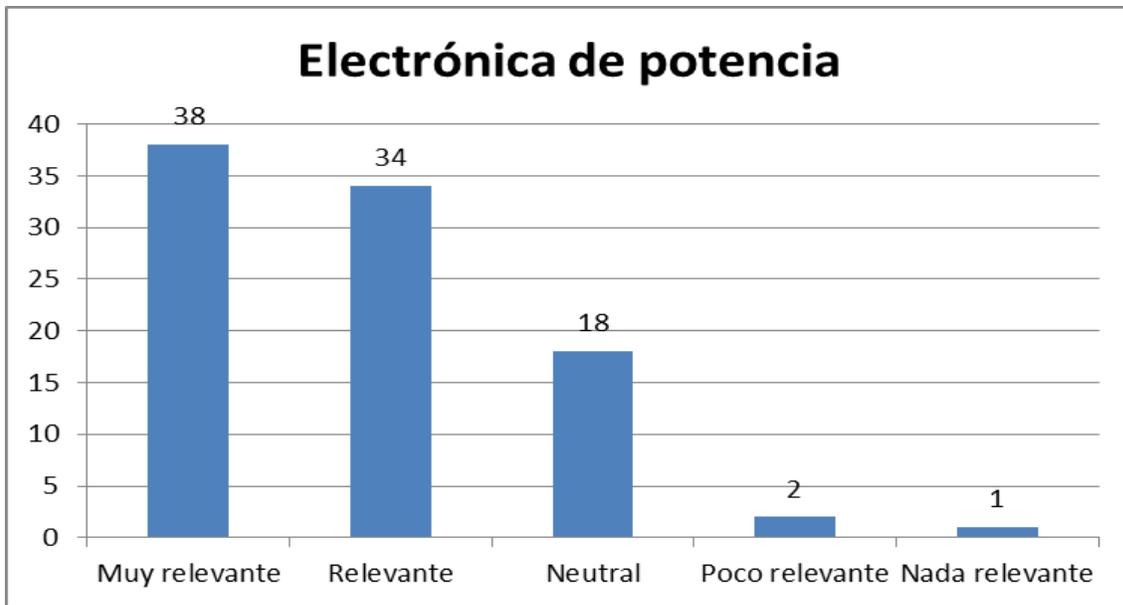


Figura 157. Pregunta 7.

En las Figuras 158 a 162, se muestran los resultados de encuestas a egresados relacionadas con: Áreas del conocimiento que necesitan mayor énfasis.

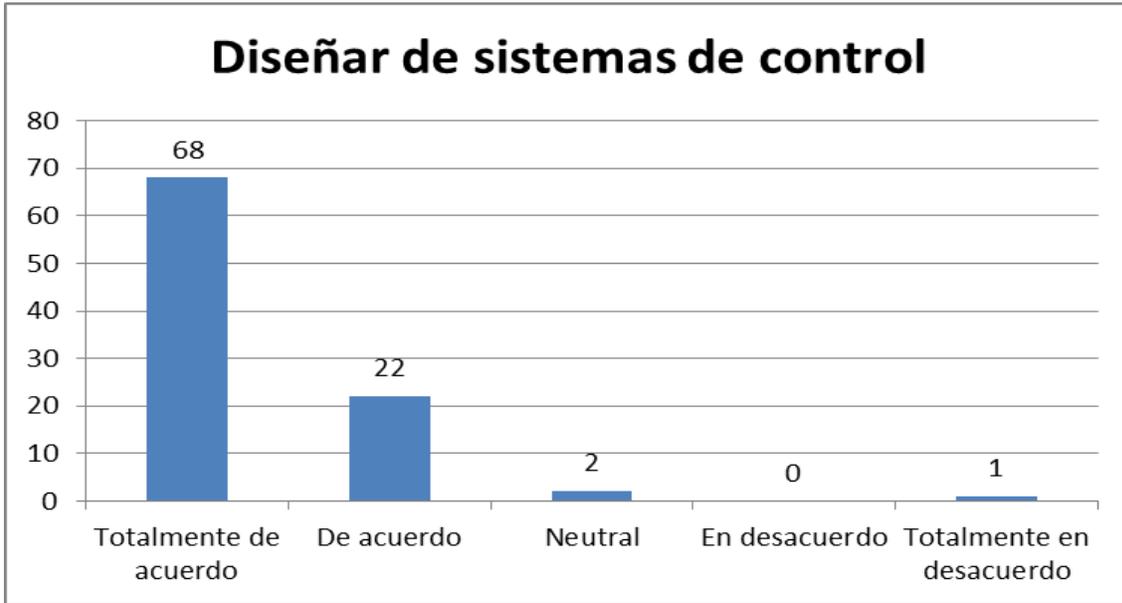


Figura 158. Pregunta 8.

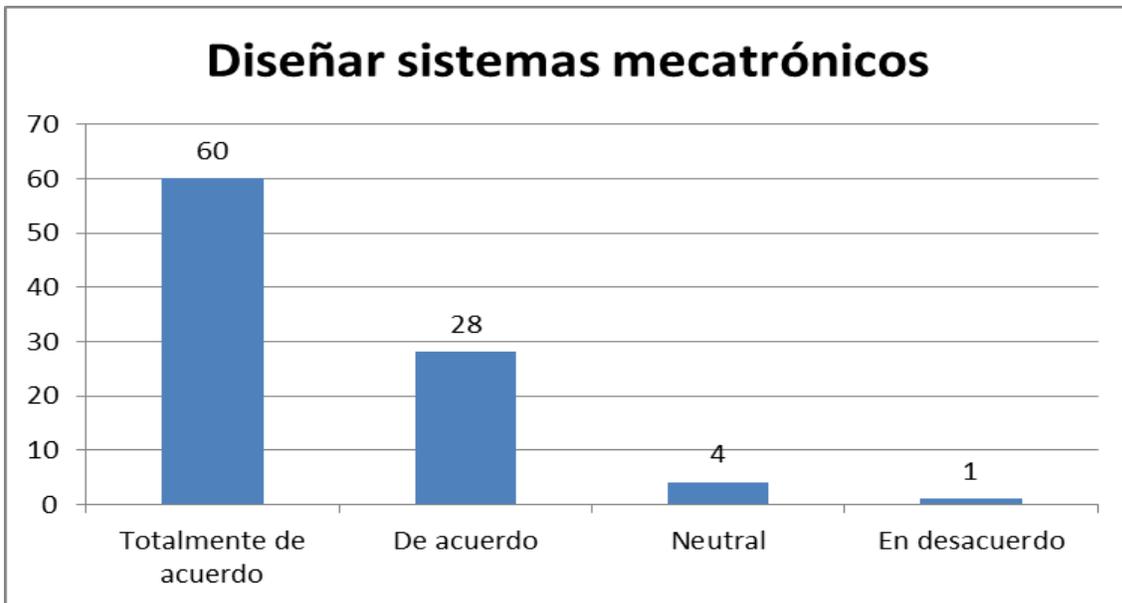


Figura 159. Pregunta 9.

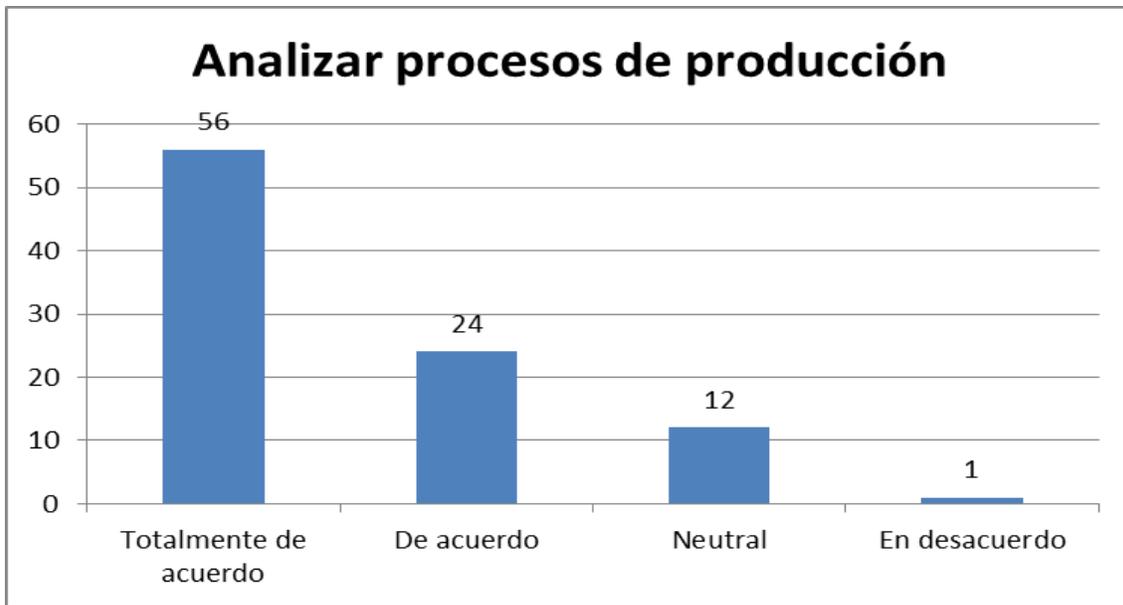


Figura 160. Pregunta 10.

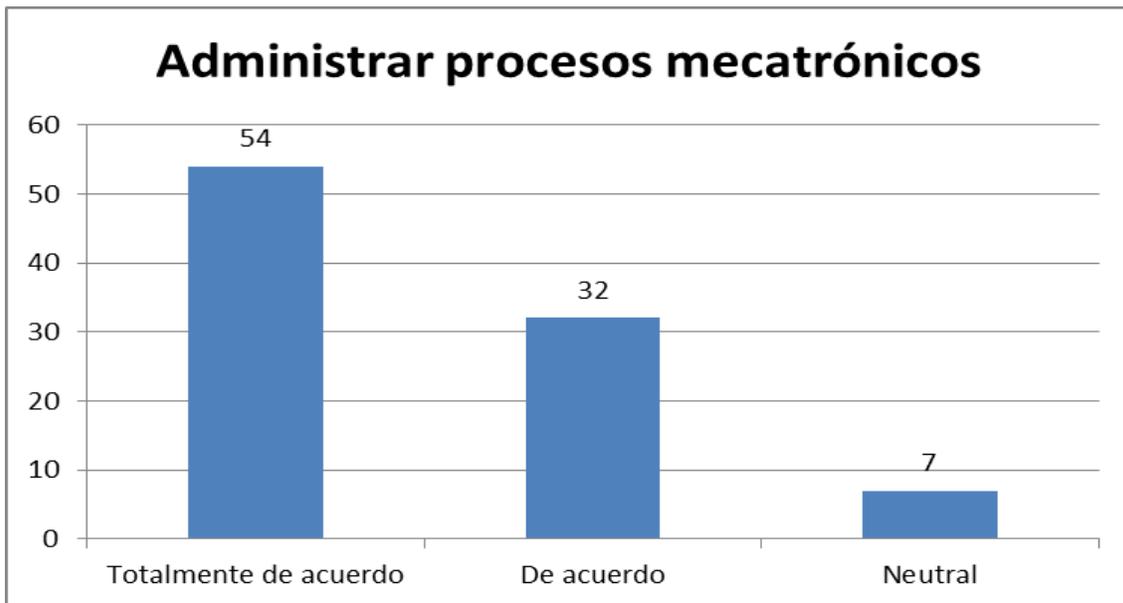


Figura 161. Pregunta 11.

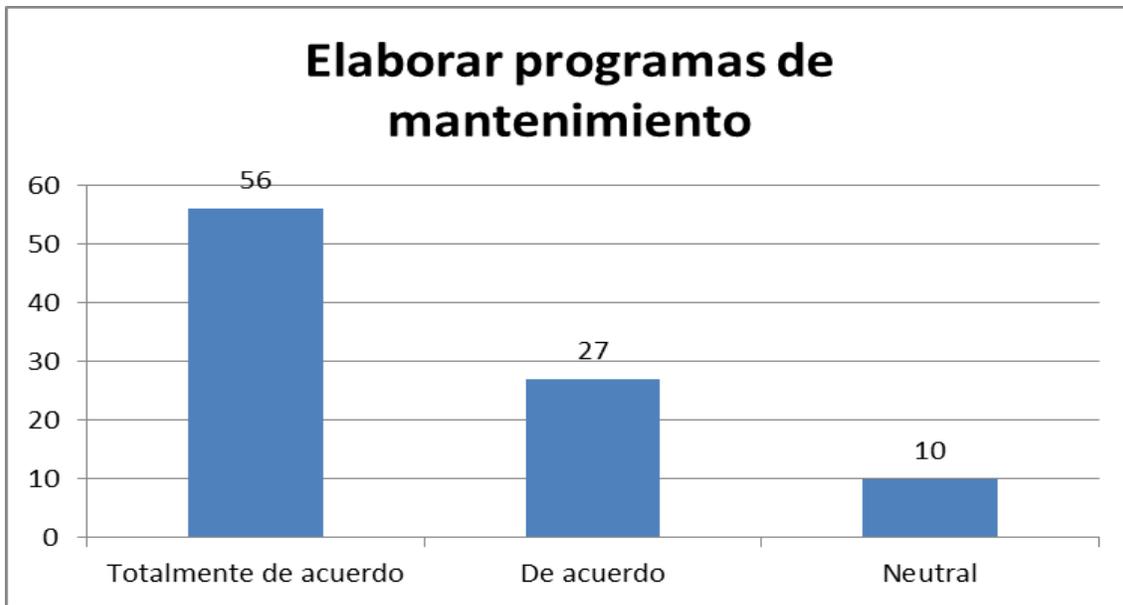


Figura 162. Pregunta 12.

En la Figura 163, se observa que la mayoría de los encuestados están parcialmente satisfechos con la formación que recibieron por el PE.

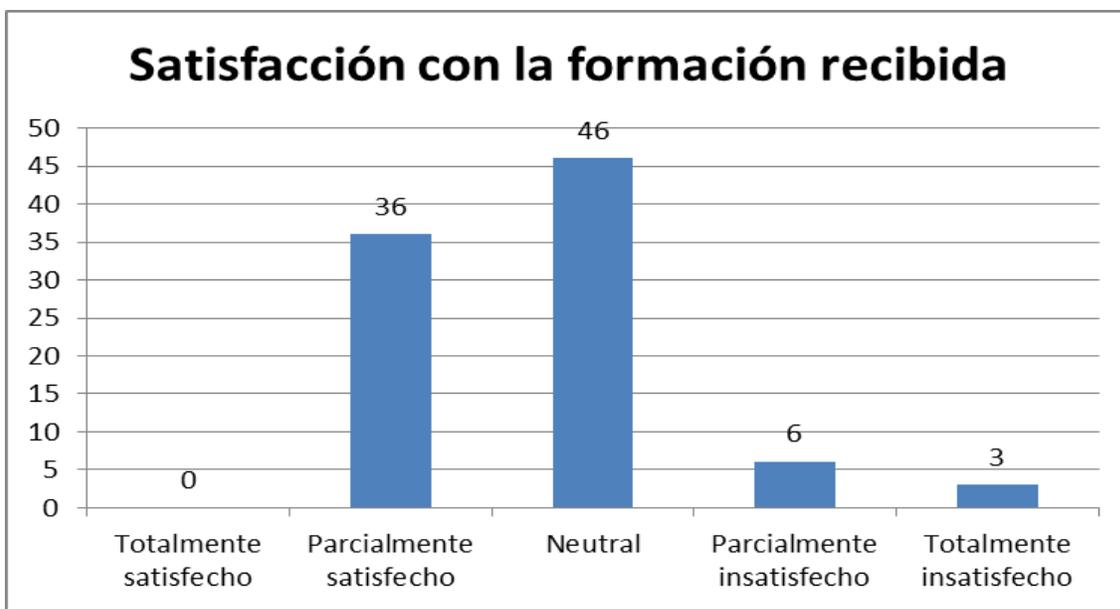


Figura 163. Satisfacción respecto a la formación en el PE.

La opinión de los egresados constituye una fuente fundamental de información debido a la cercanía con los empleadores y su experiencia reciente, al haberse incorporado al sector productivo.

Bioingeniero

Cabe señalar que de todos los entrevistados, el 44% fueron mujeres y el 56% hombres. Asimismo, el 95.4% cuenta con una edad de entre 20 a 30 años.

El 75.4% de los egresados si trabaja; y un 7.7% no, pero si ha ejercido la profesión; y el 16.9% no trabaja y no ha ejercido como ingeniero.

El 6.9% de los egresados labora en el sector público; 9.2% en el sector educación; el 63.1% en el sector privado como empleado; el 3.8% cuenta con su negocio propio; el 16.2% en otro tipo de negocio y 0.8% en alguna ONG (Organización No Gubernamental).

El 17.7% de los egresados se desempeñan como técnicos; el 3.8% es gerente; el 11.5% es jefe de área; el 14.6% está en un área operativa sin subordinados; y el 52.3% cuenta con "otro" tipo de puesto. Y revisando lo que declararon como puesto que desempeñan bajo la opción de "otro", principalmente resulta ser de docentes.

En cuanto a la pregunta de ¿En qué área te desenvuelves profesionalmente?, en orden de mayor frecuencia tenemos, Procesos de manufactura 15.4%, Aseguramiento de la calidad 12.3%, Ingeniería clínica y gestión de mantenimiento 13.1%, Procesos biotecnológicos y microbiología 10.8%, Bioinstrumentación e instrumentación biomédica 6.2%, Biotecnología

ambiental, salud ambiental y/o biorremediación 3.8%, Biomateriales 3.8%, Biología Molecular y/o genética 3.8%, Procesamiento de señales e imágenes biológicas 2.3%. Pero además los egresados expresan no ubicarse entre estas áreas y responden estar en “otras áreas” con 28.5%.

Derivado del análisis de las encuestas a egresados de Bioingeniería, se obtuvieron estos hallazgos:

- En cuanto al ejercicio profesional de los egresados, la mayoría de ellos trabaja en el sector privado como empleado, y con esto cubren una de las principales demandas externas al programa, pero además existe la oportunidad de aumentar la capacidad de emprendimiento de los egresados.
- La gran mayoría de los egresados están satisfechos y totalmente satisfechos con la formación recibida, pues les ha permitido resolver necesidades y problemáticas del mercado laboral y de la sociedad.
- Existe interés en los egresados por continuar su desarrollo profesional, ya que el 31.5% de ellos está realizando o ha concluido estudios adicionales relacionados con su perfil profesional. Por lo que debemos reforzar el posgrado y ofrecer cursos de Educación Continua
- El 87% de los egresados piensa que el impacto que tienen las diversas modalidades de aprendizaje en la formación integral ha sido bueno y excelente.
- El egresado considera que las nuevas competencias predominantes y emergentes requeridas por el mercado laboral son el manejo de computadora y el idioma inglés.
- Las recomendaciones de los egresados para mejorar el programa educativo se pueden resumir en las siguientes: contar con un seguimiento de egresados que acompañe al egresado al ámbito laboral; aumentar optativas de especialidad y convertir algunas materias optativas en obligatorias, como Análisis Estadístico, y la de Aseguramiento de la Calidad; equilibrar el tiempo teórico-práctico de clases; y mejorar materiales, equipo, instrumentos y software.

Ingeniero en Energías Renovables

Los resultados arrojados de la encuesta aplicada a egresados se recopilan en las Figuras 164 a 169.

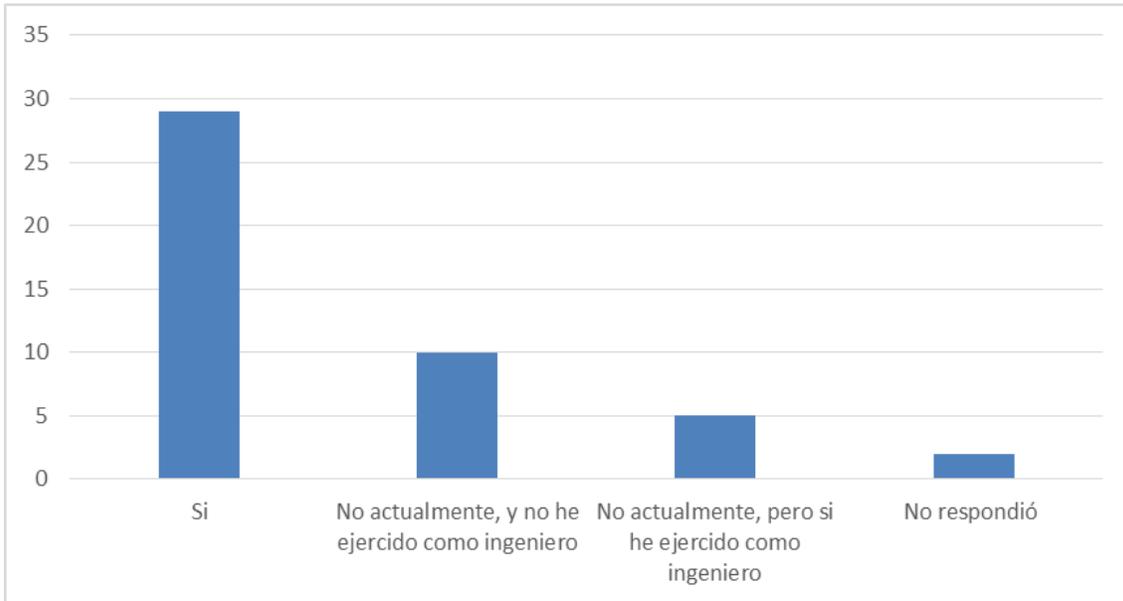


Figura 164. ¿Trabajas actualmente?

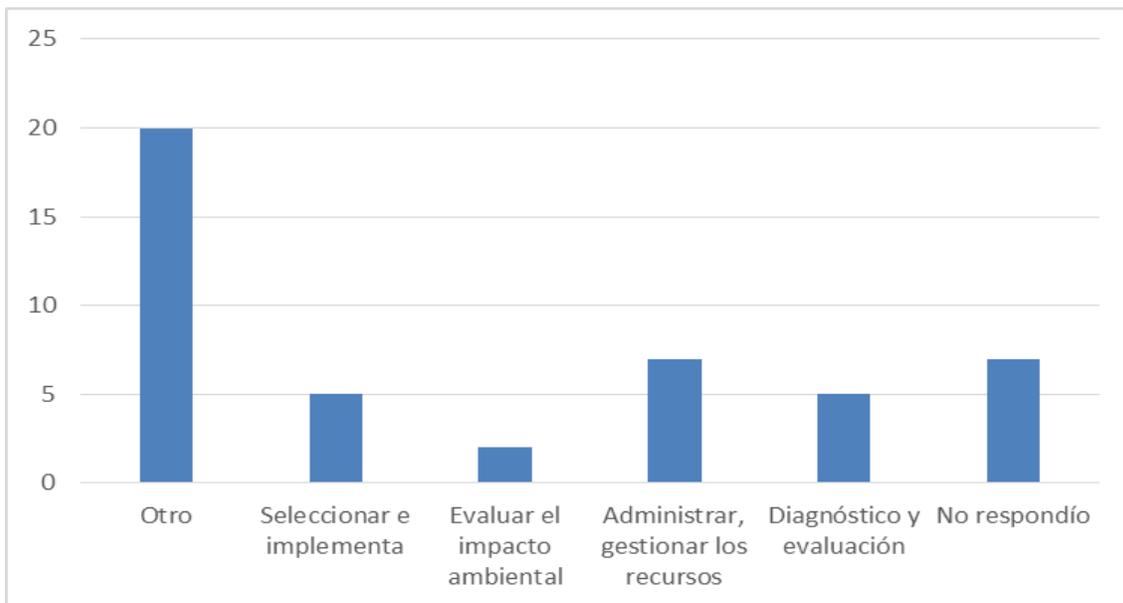


Figura 165. ¿En qué área te desenvuelves profesionalmente?

Con base a tu experiencia profesional valora la relevancia de las siguientes áreas de tu ingeniería en el mercado laboral:

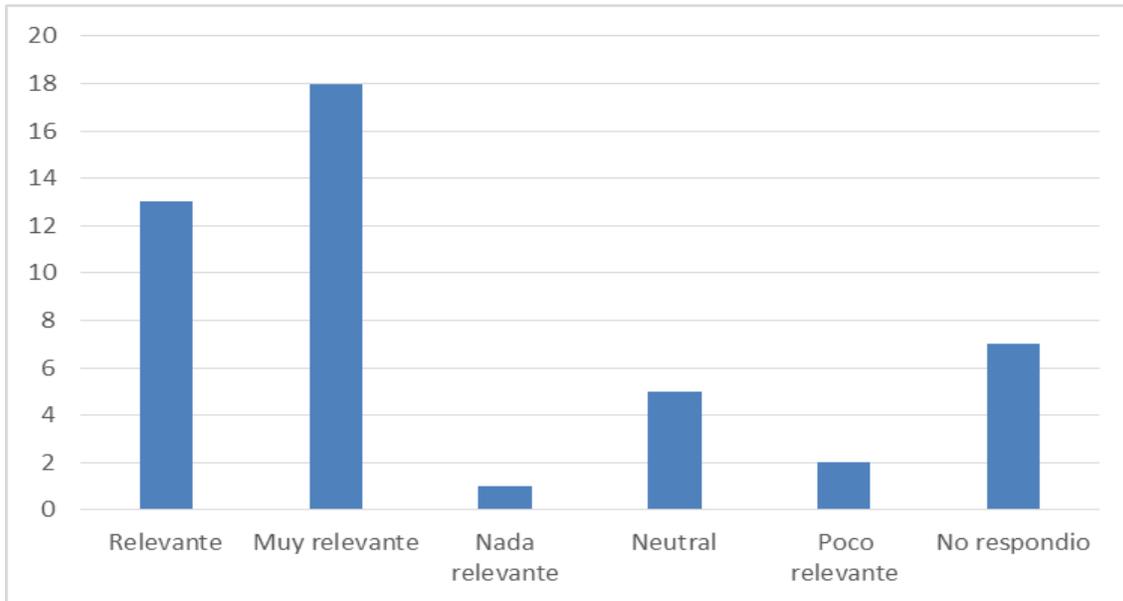


Figura 166. Diagnóstico y evaluación de los recursos energéticos.

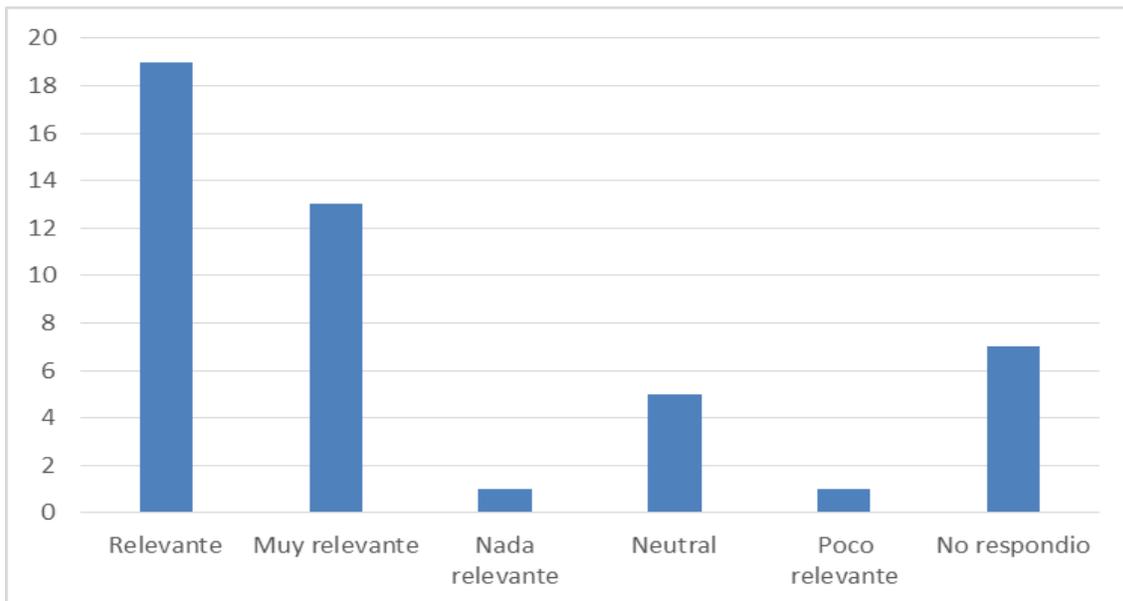


Figura 167. Seleccionar e implementar tecnologías y procesos energéticos

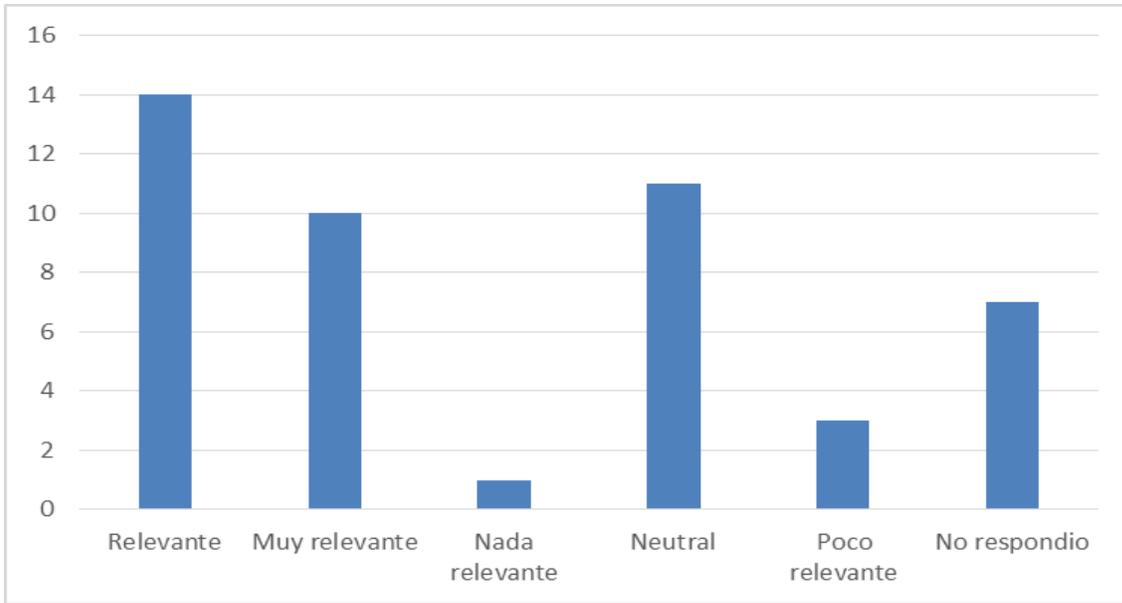


Figura 168. Evaluar el impacto ambiental en la generación y uso de energéticos mediante el empleo de herramientas, equipos e instrumentos y aplicando metodologías acordes.

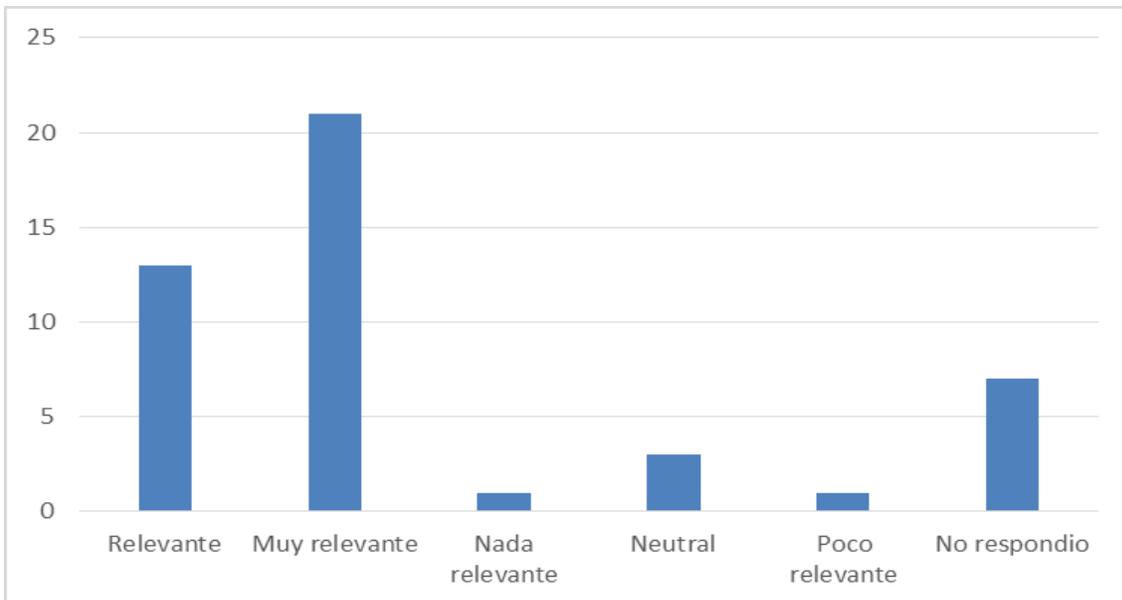


Figura 169. Administrar, gestionar los recursos y formular estudios de planificación energética para establecer y aplicar planes y programas de ahorro y uso eficiente de la energía.

Ingeniero Aeroespacial

Los resultados arrojados de la encuesta aplicada a egresados se recopilan en las Figuras 170 a 231.

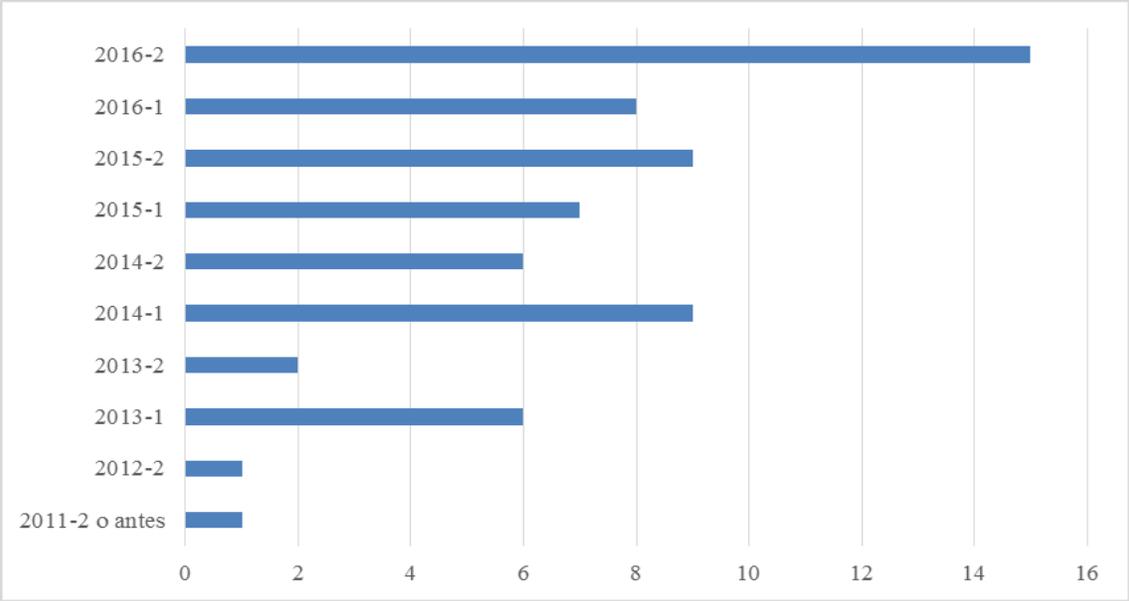


Figura 170. Periodo de Egreso.

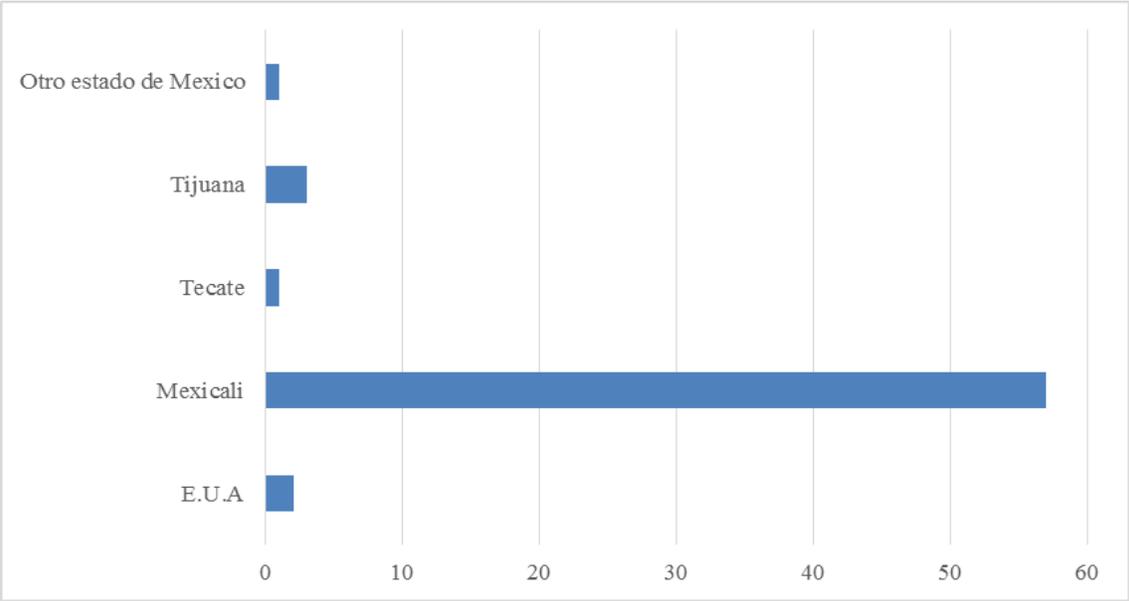


Figura 171. Residencia Actual.

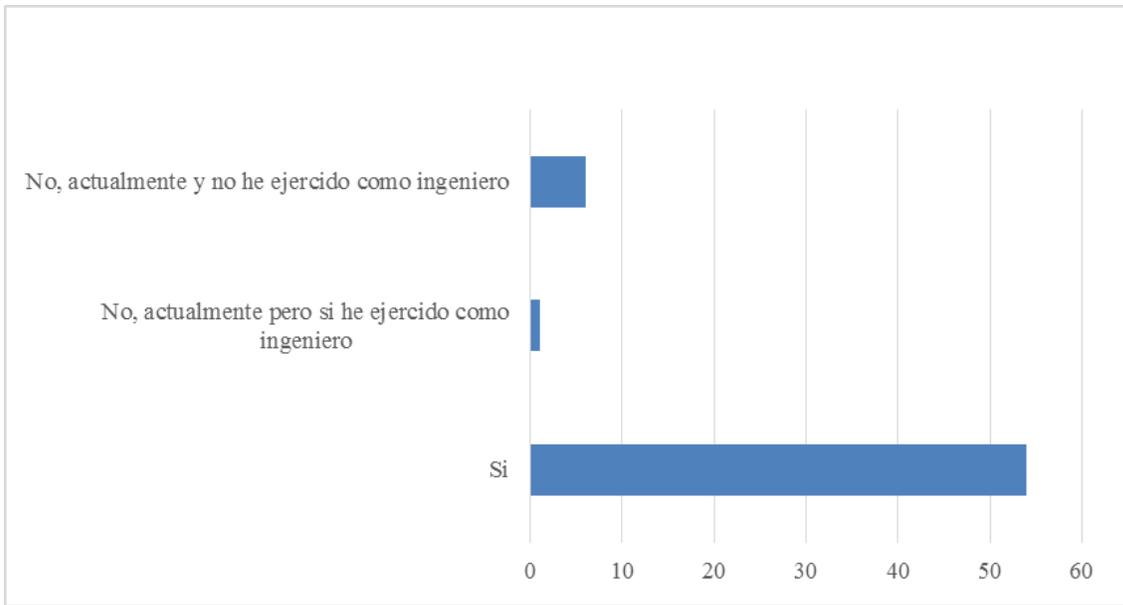


Figura 172. Trabajo Actual.

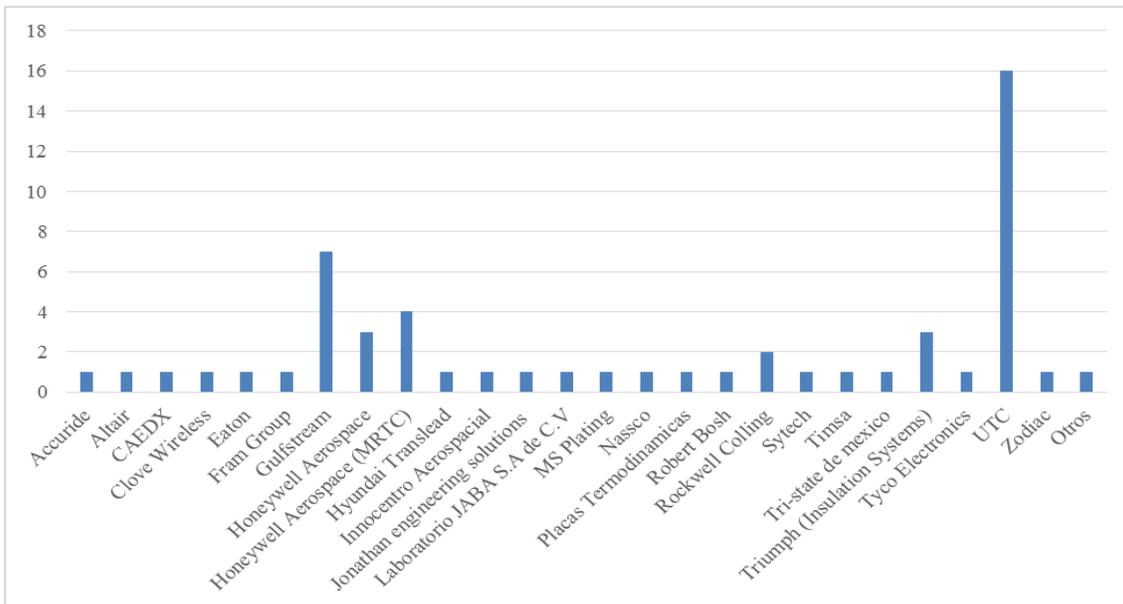


Figura 173. Empresas en las que laboran los egresados.

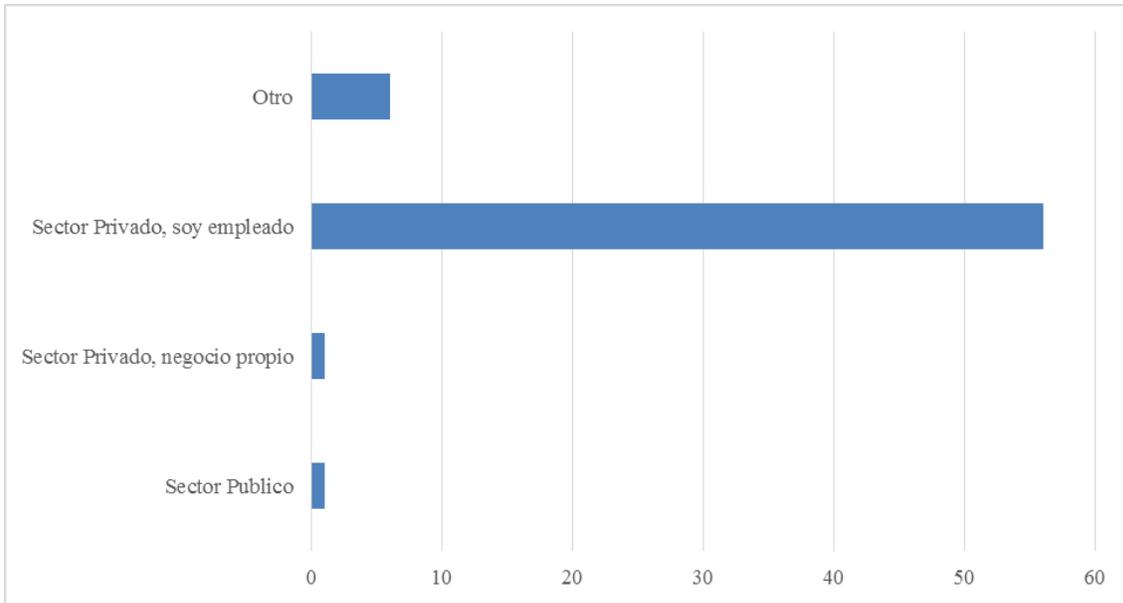


Figura 174. Tipo de Sector de la Empresa.

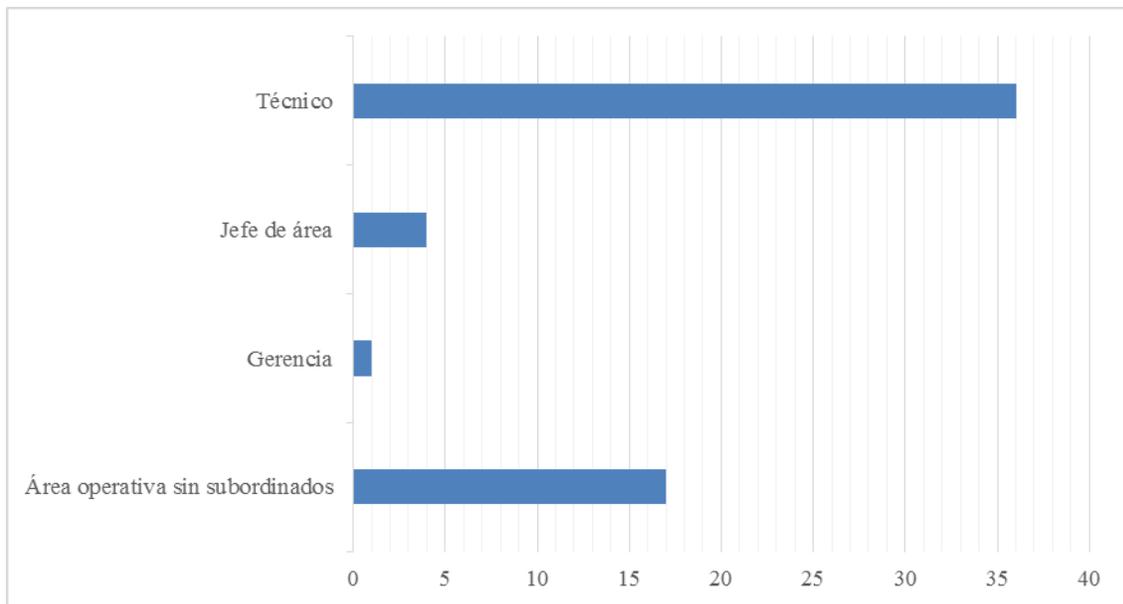


Figura 175. Puesto que desempeña actualmente.

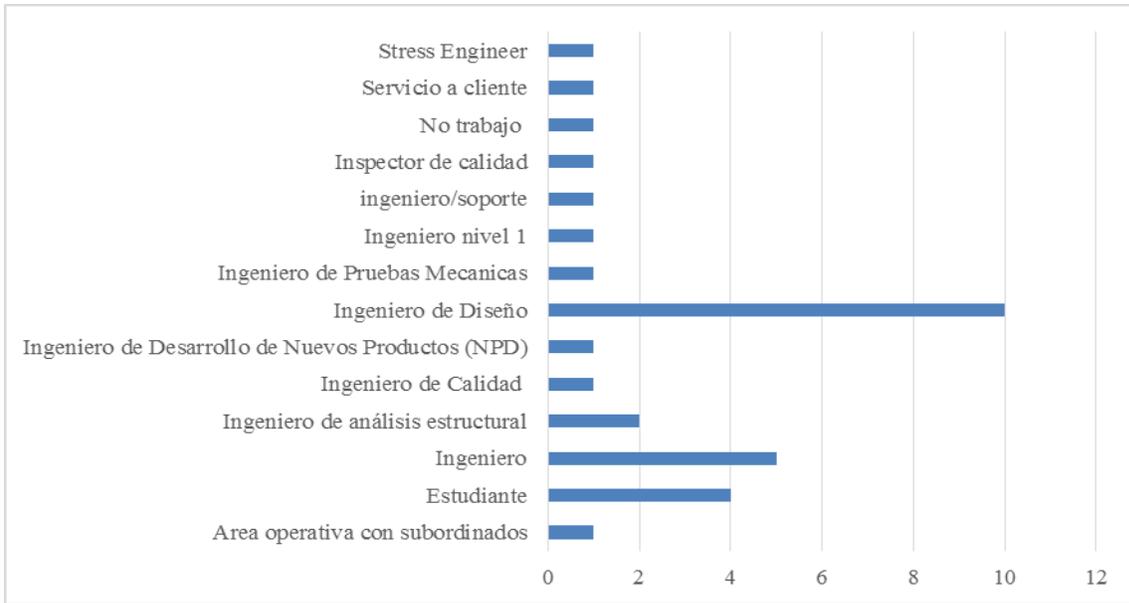


Figura 176. Otros puestos.

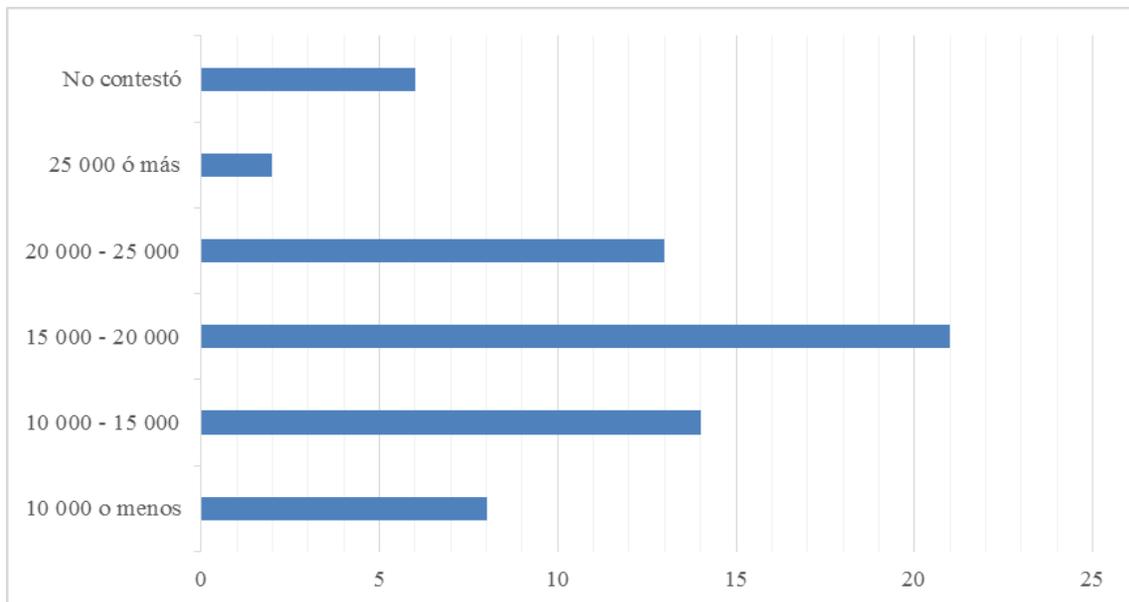


Figura 177. Ingreso Promedio del Egresado.

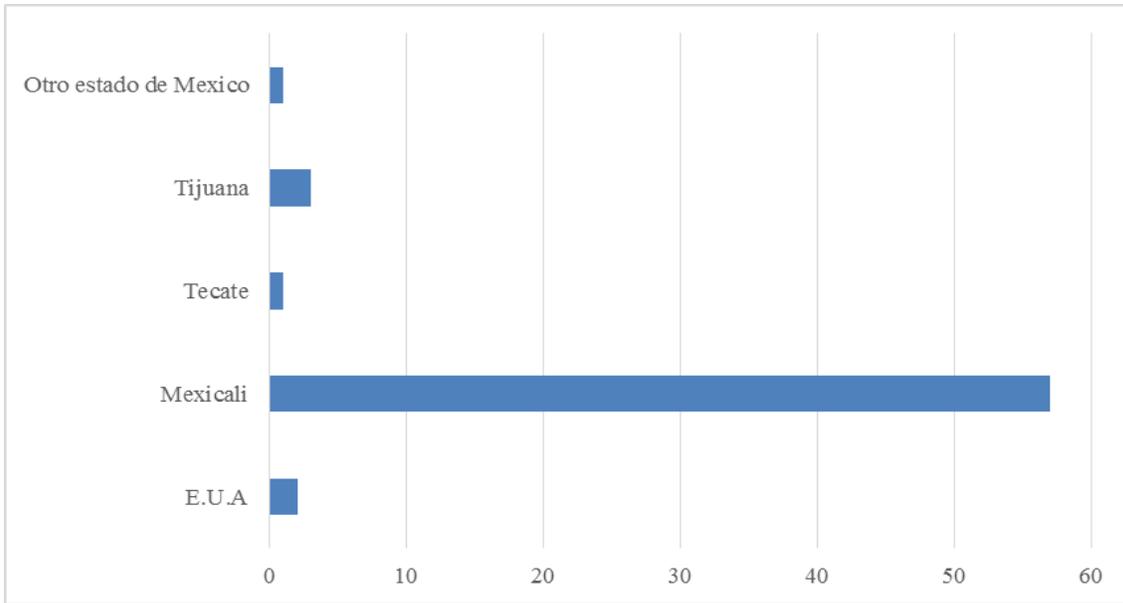


Figura 178. Lugar de Nacimiento del Egresado.

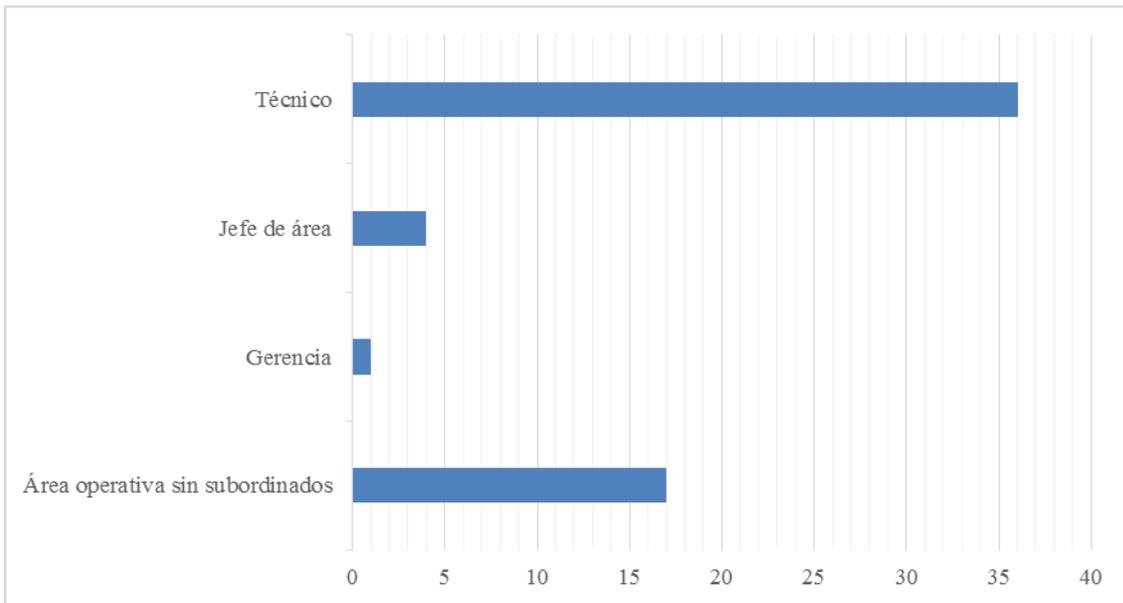


Figura 179. Puesto que desempeña actualmente.

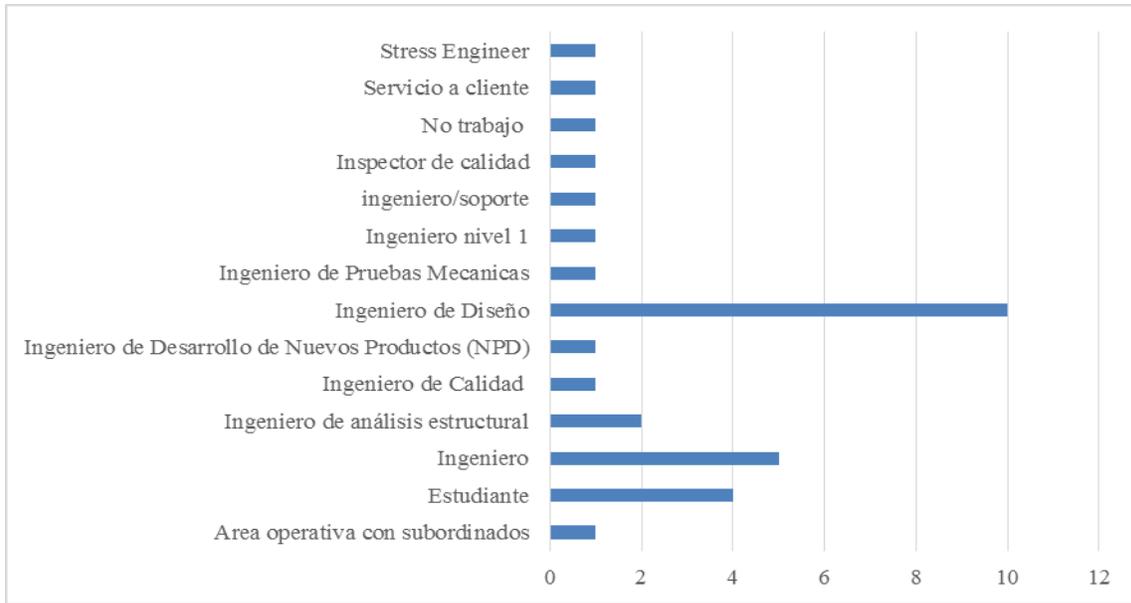


Figura 180. Otros puestos.

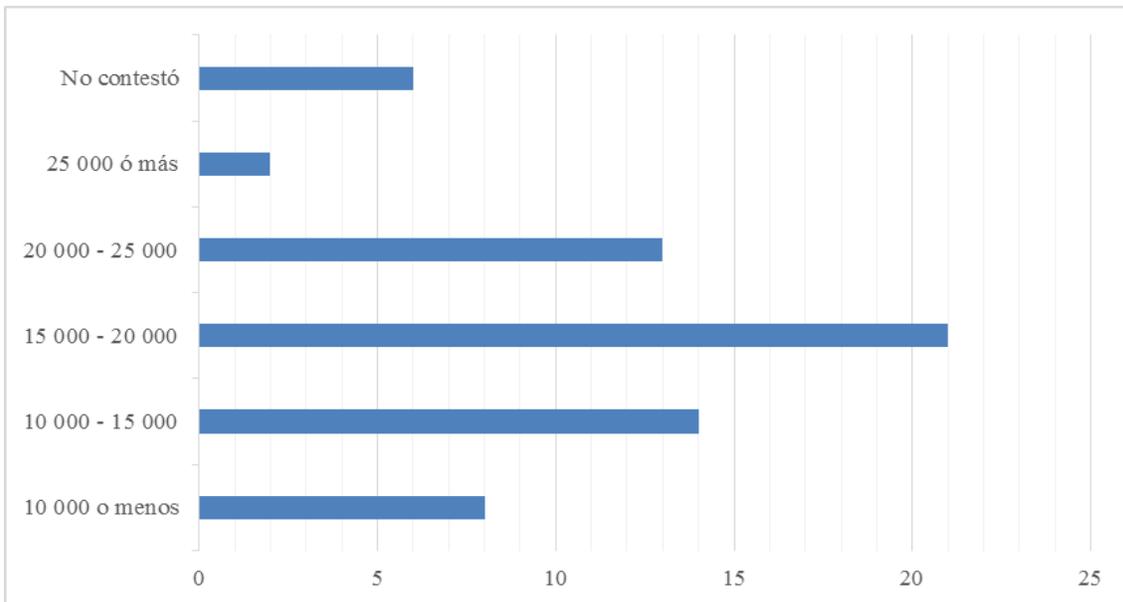


Figura 181. Ingreso Promedio del Egresado.

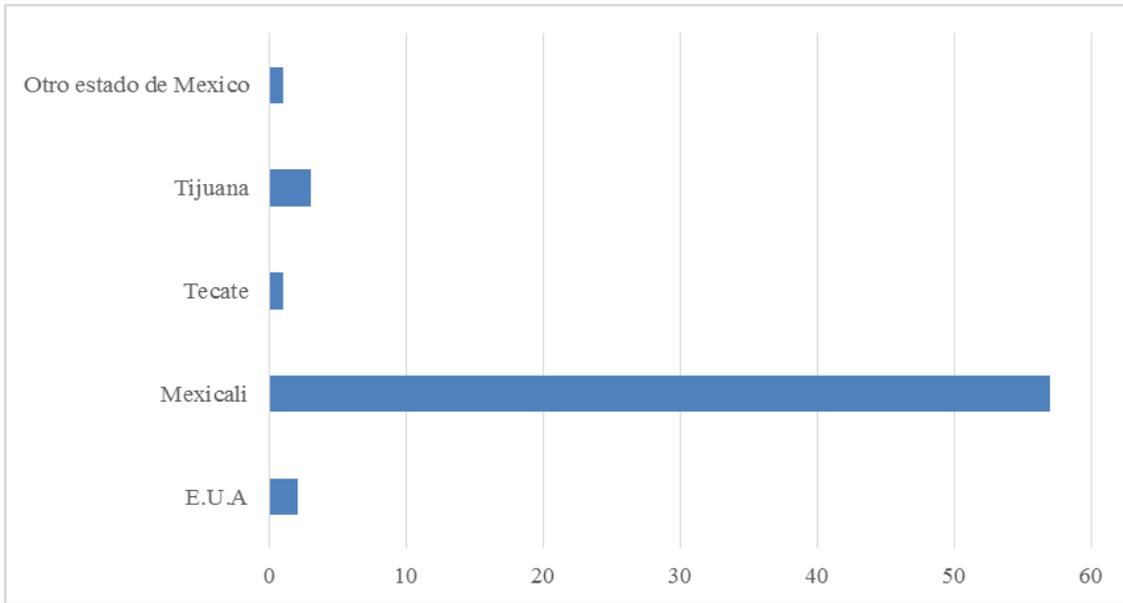


Figura 182. Lugar de Nacimiento del Egresado.

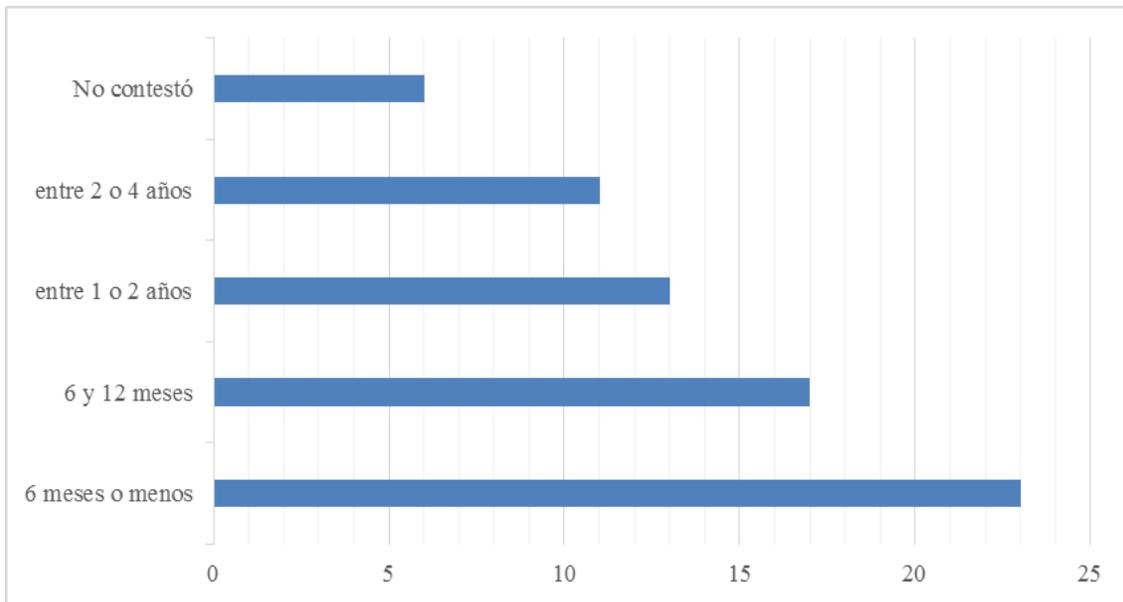


Figura 183. Antigüedad en Trabajo Actual.



Figura 184. Opinión del Egresado sobre el área de Análisis de Estructuras.

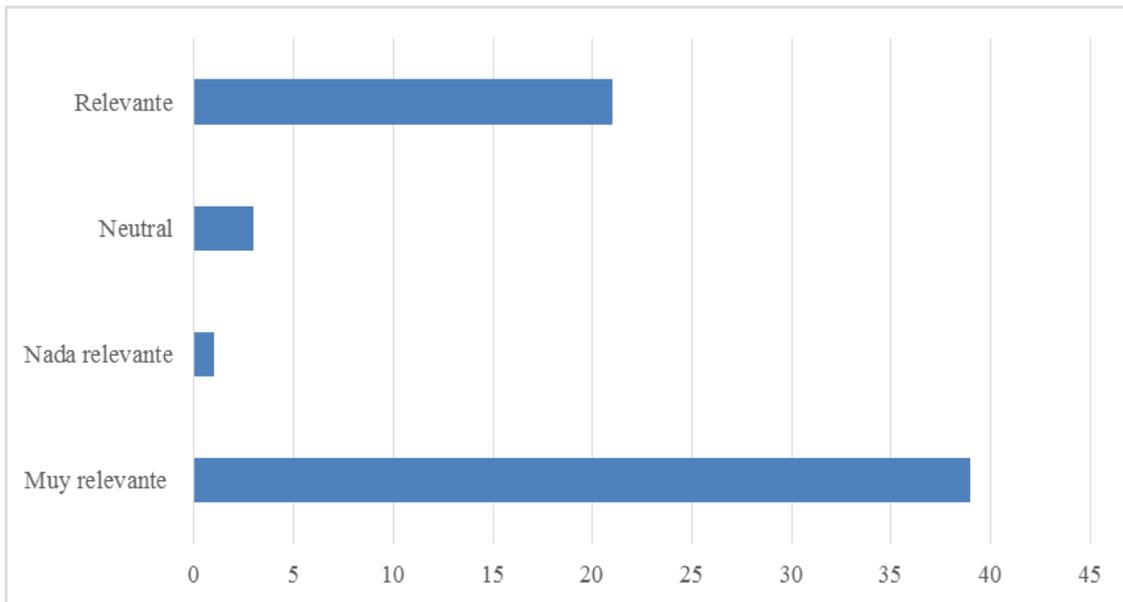


Figura 185. Opinión del Egresado sobre el área de Materiales.

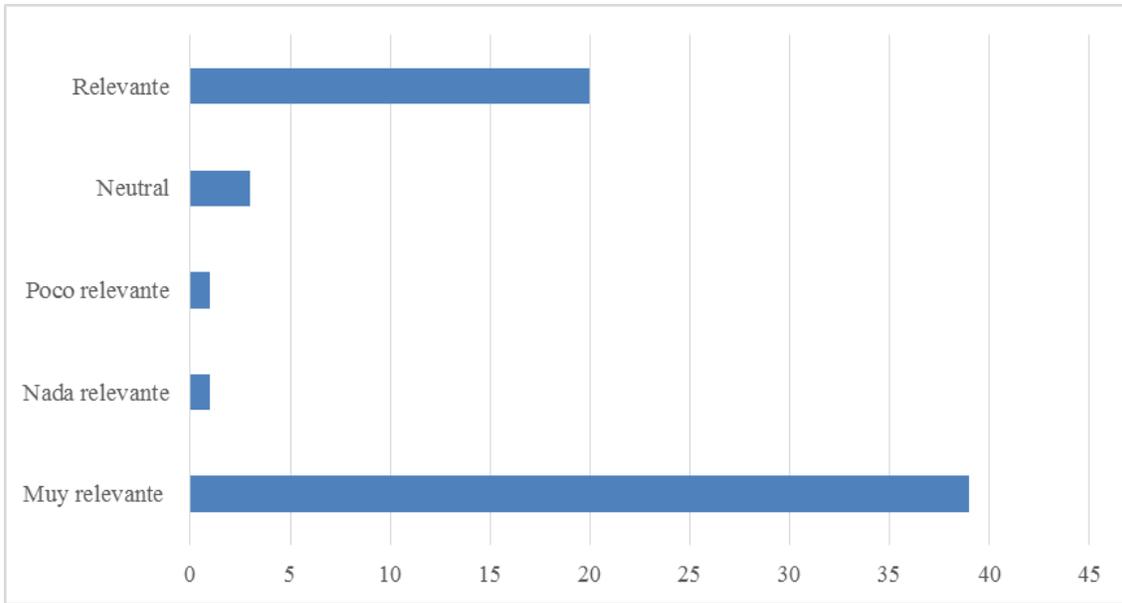


Figura 186. Opinión del Egresado sobre el área de Manufactura.

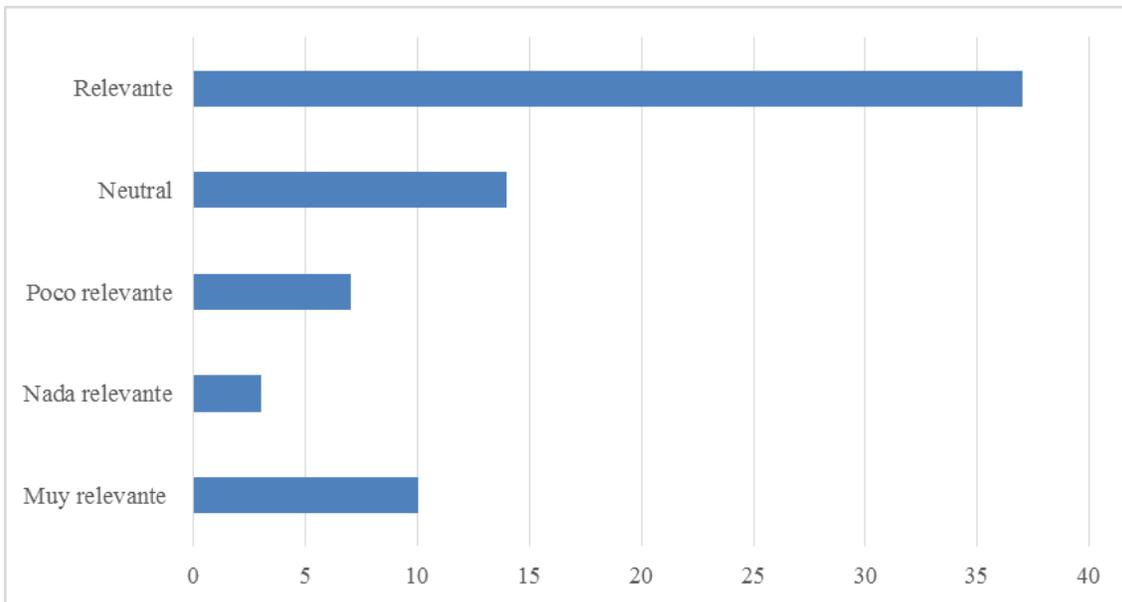


Figura 187. Opinión del Egresado sobre Sistemas Eléctricos de Aeronaves.

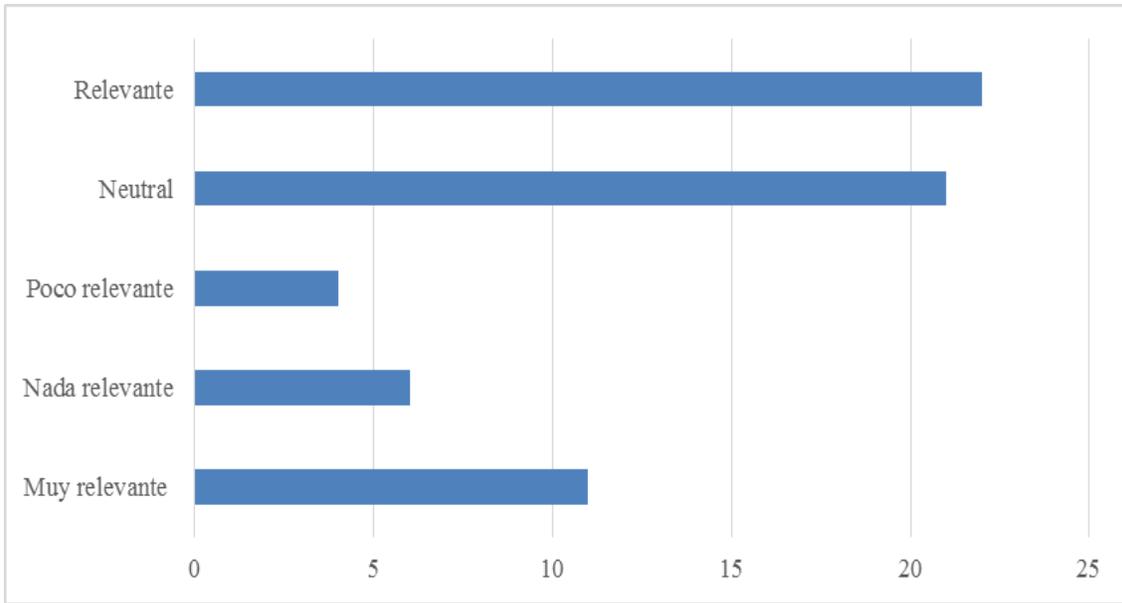


Figura 188. Opinión del Egresado sobre el área de Aerodinámica.

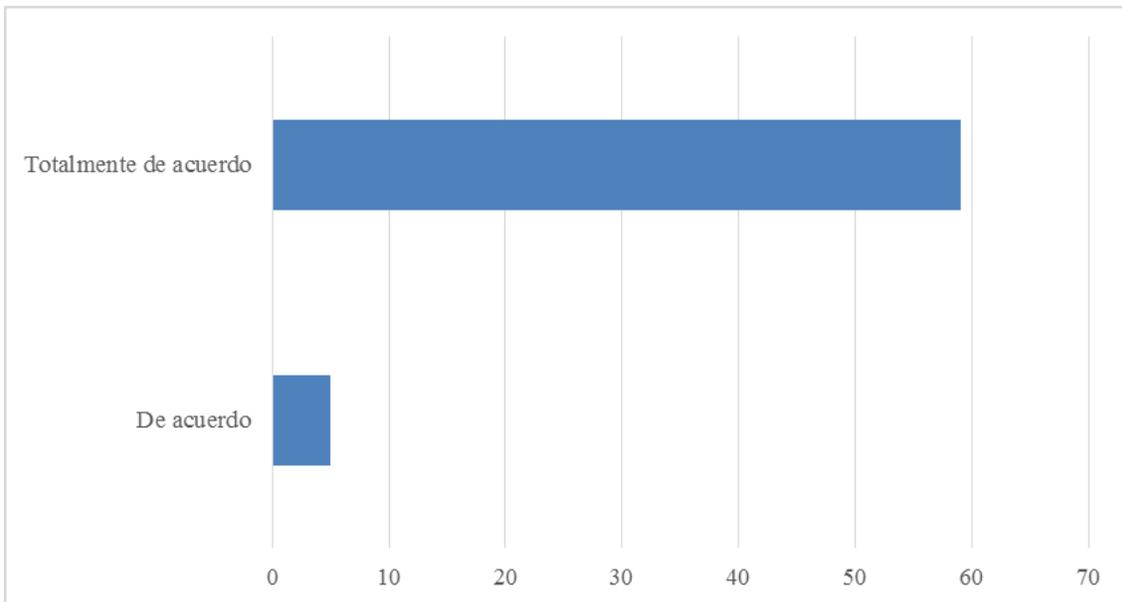


Figura 189. Opinión del Egresado en competencia de diseño y evaluación de componentes mecánicos y sus procesos de manufactura.

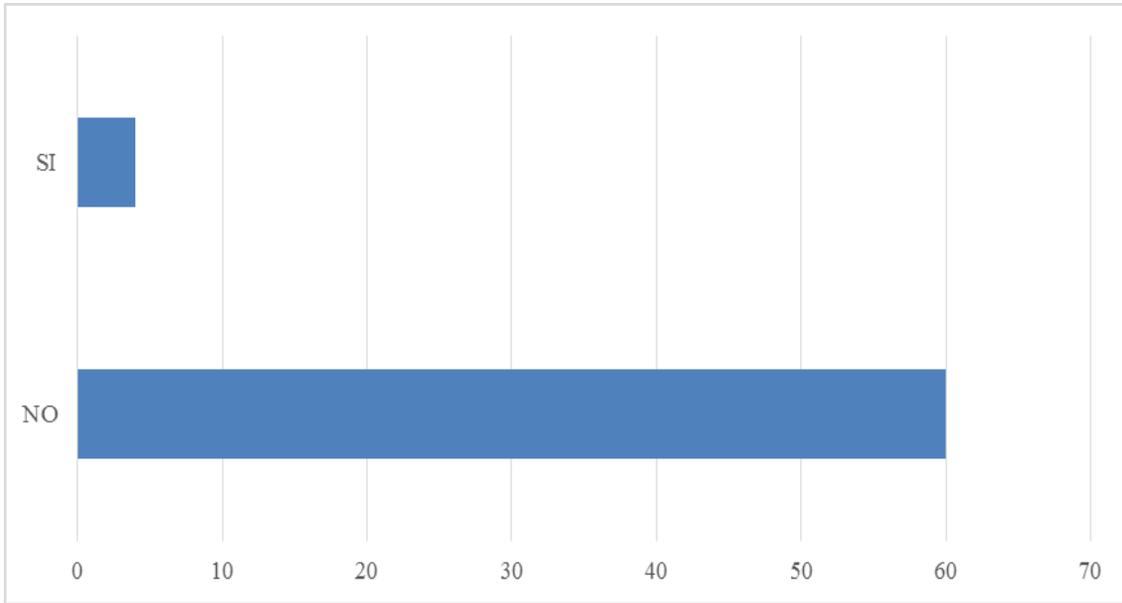


Figura 190. Respuesta del egresado si recibió capacitación adicional como Seminario.

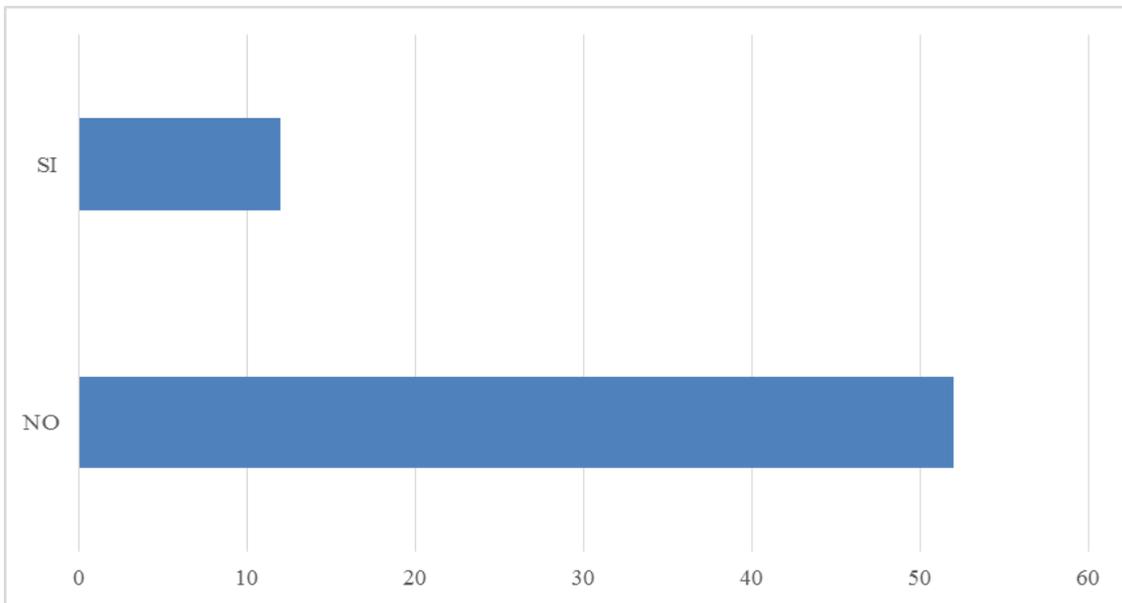


Figura 191. Respuesta del egresado si recibió capacitación adicional.

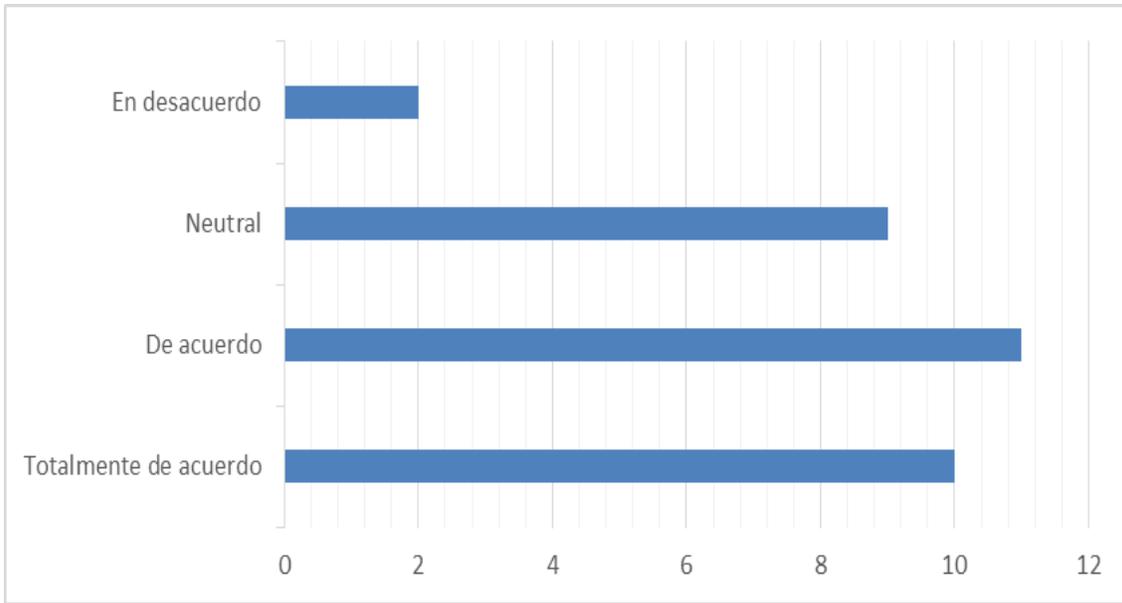


Figura 192. Opinión del egresado sobre competencia de evaluar y diseñar sistemas de aeronavegación.

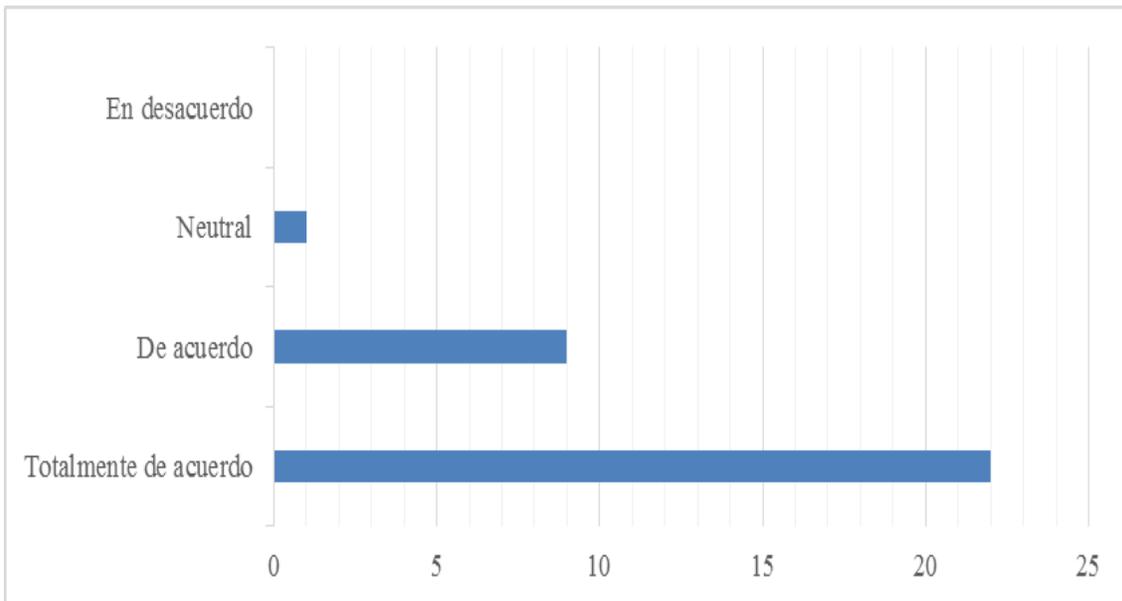


Figura 193. Opinión del egresado en competencia para analizar el comportamiento estructural de aeronaves.

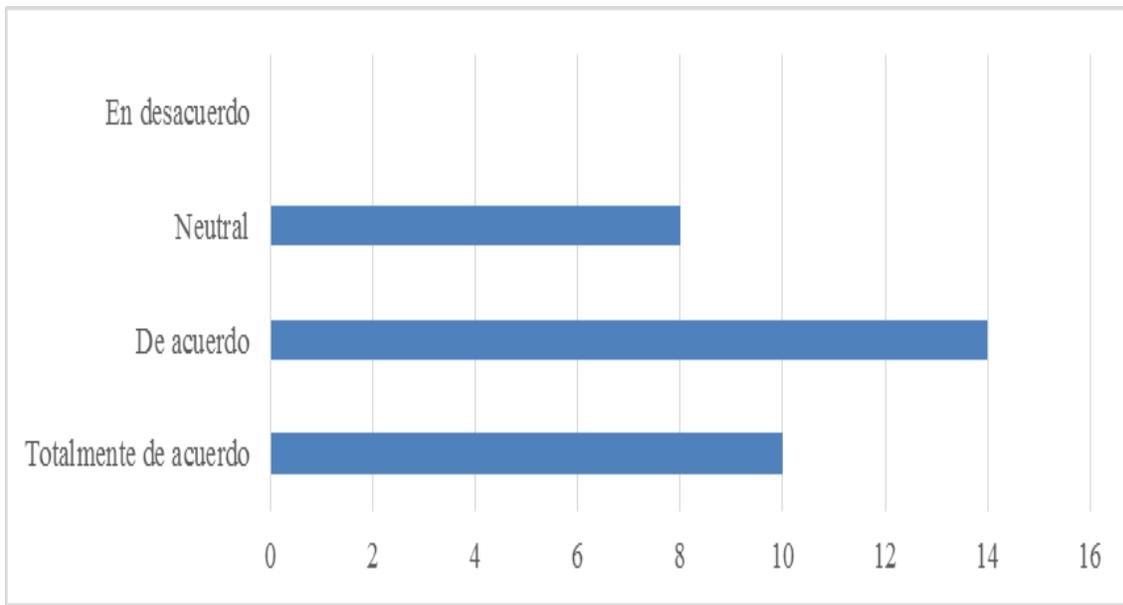


Figura 194. Opinión del egresado sobre competencia de análisis y diseño en sistemas de propulsión.

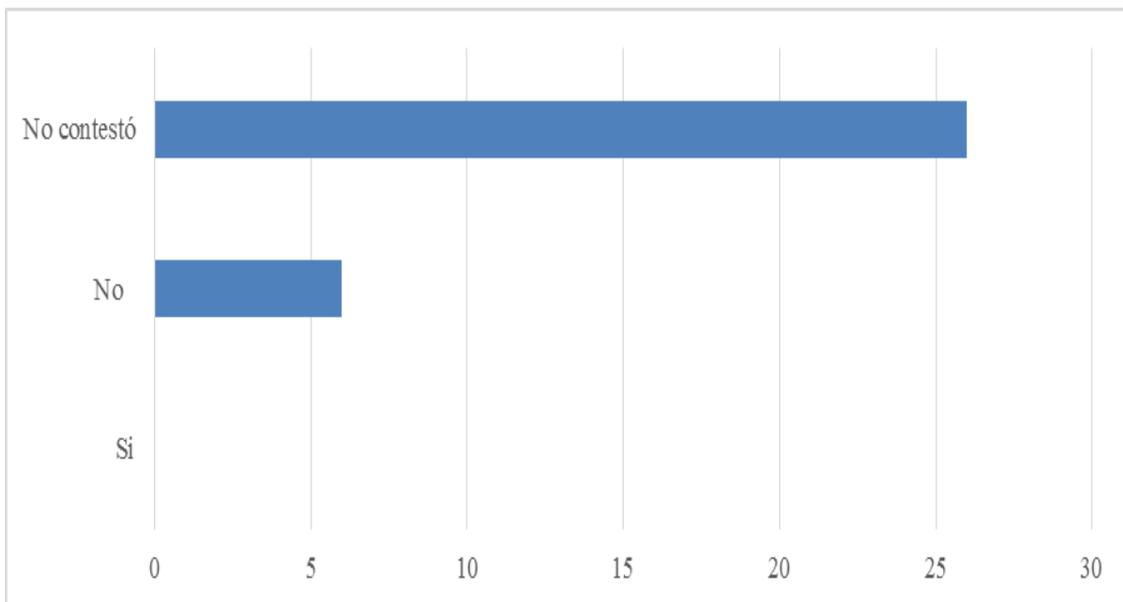


Figura 195. Opinión del egresado sobre la competencia de administración de empresas.

Opinión del Empleador de Mexicali sobre el Egresado:

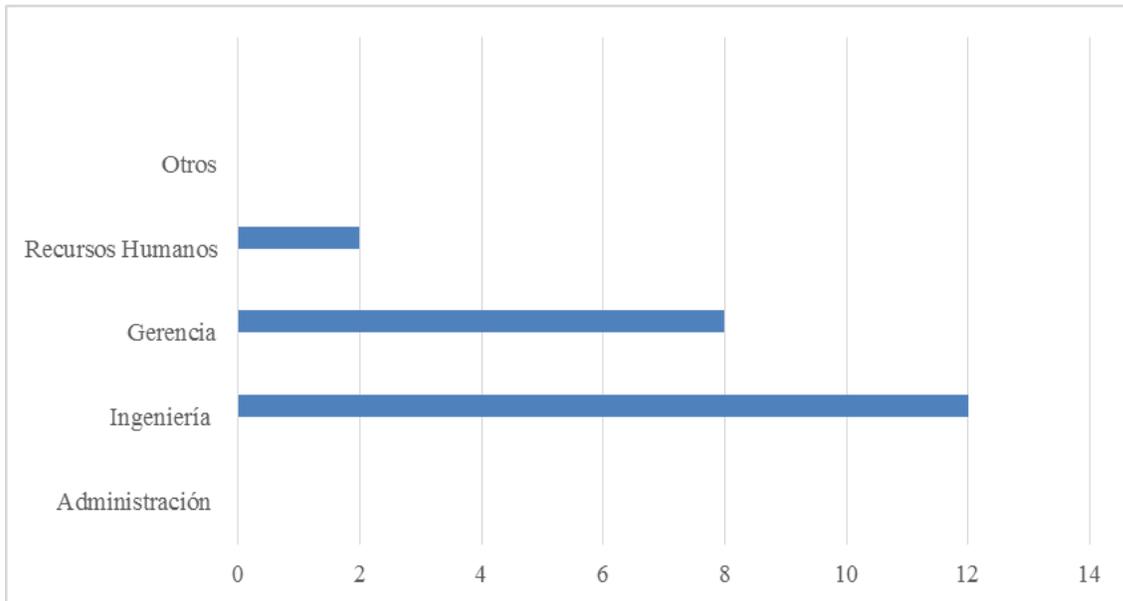


Figura 196. Puesto que desempeña el empleador dentro de la empresa que labora.

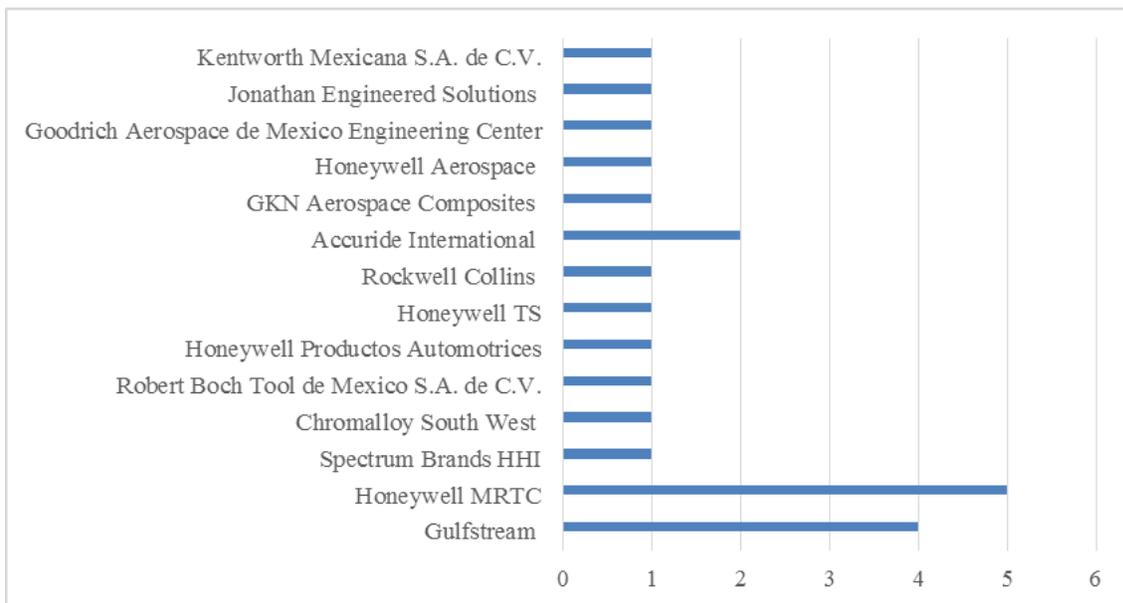


Figura 197. Nombre de la empresa.

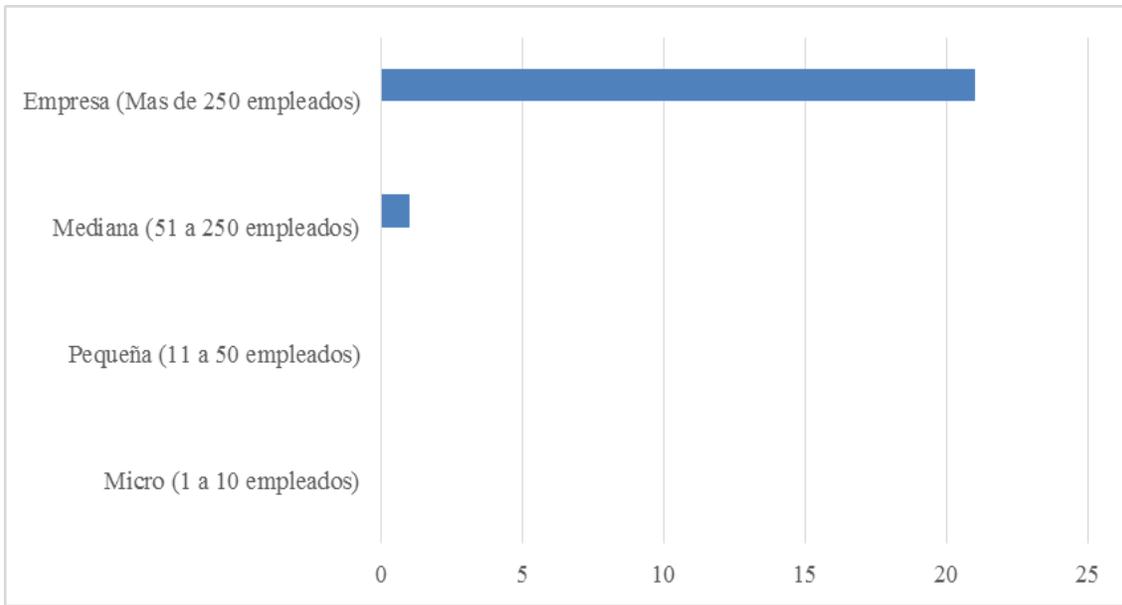


Figura 198. Tamaño de la empresa.

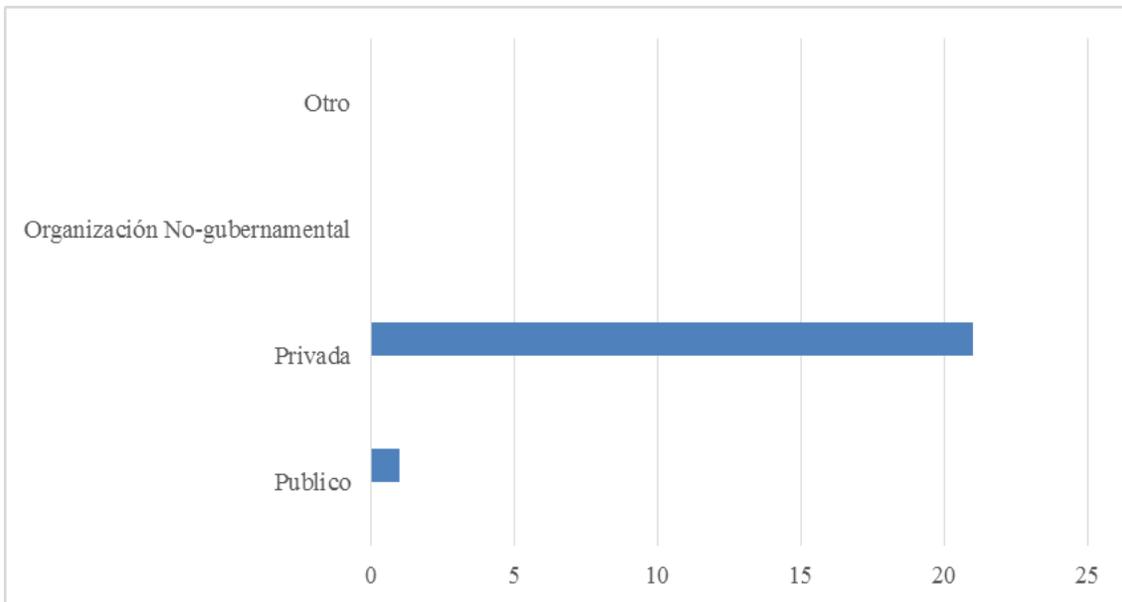


Figura 199. Sector económico al que pertenece la empresa.

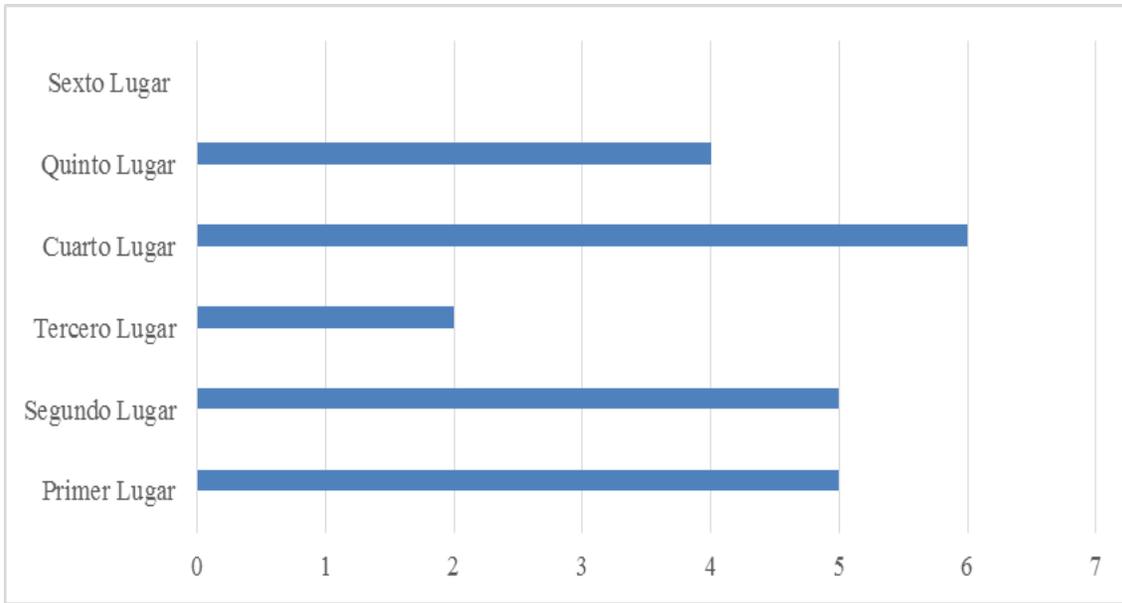


Figura 200. Importancia de la habilidad de dominio de segundo idioma de acuerdo a la opinión del empleador.

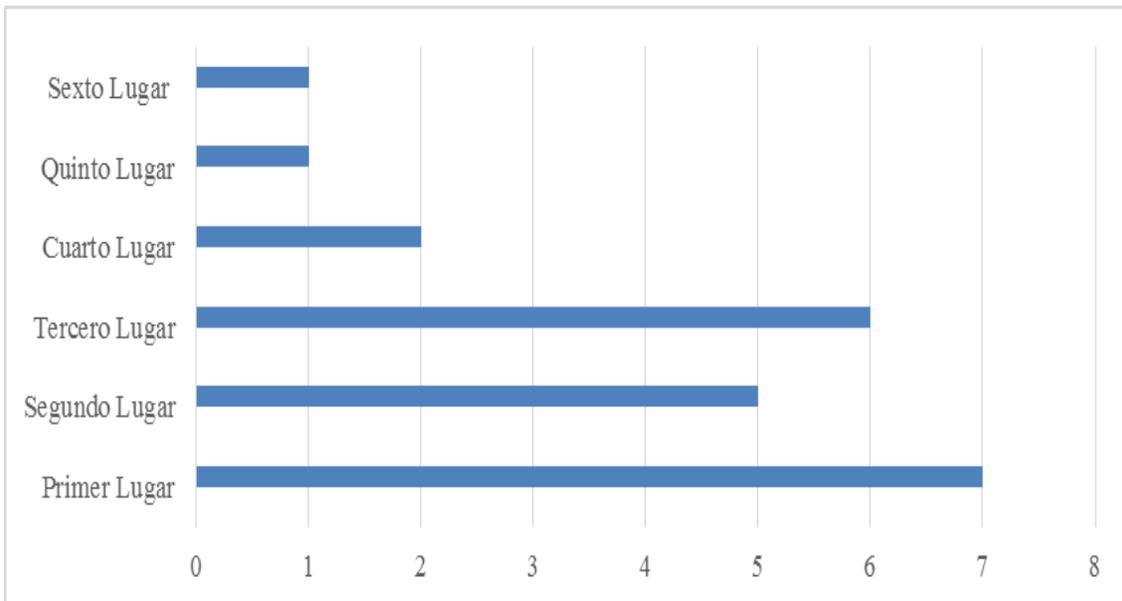


Figura 201. Importancia de valores de acuerdo a la opinión del empleador.

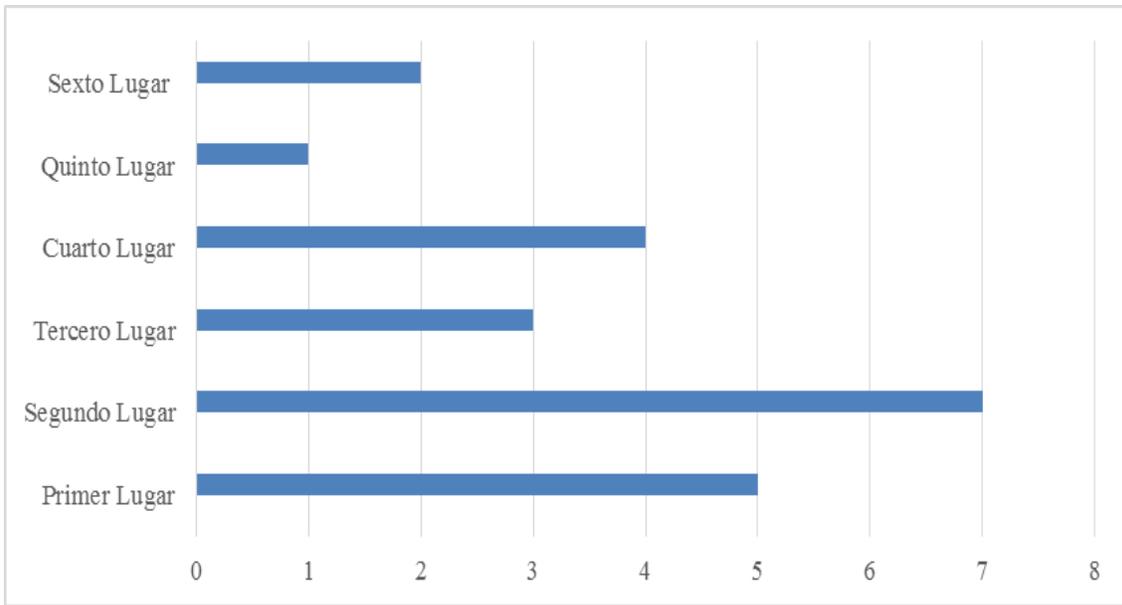


Figura 202. Importancia de habilidades y actitudes como trabajo en equipo y actitud positiva.

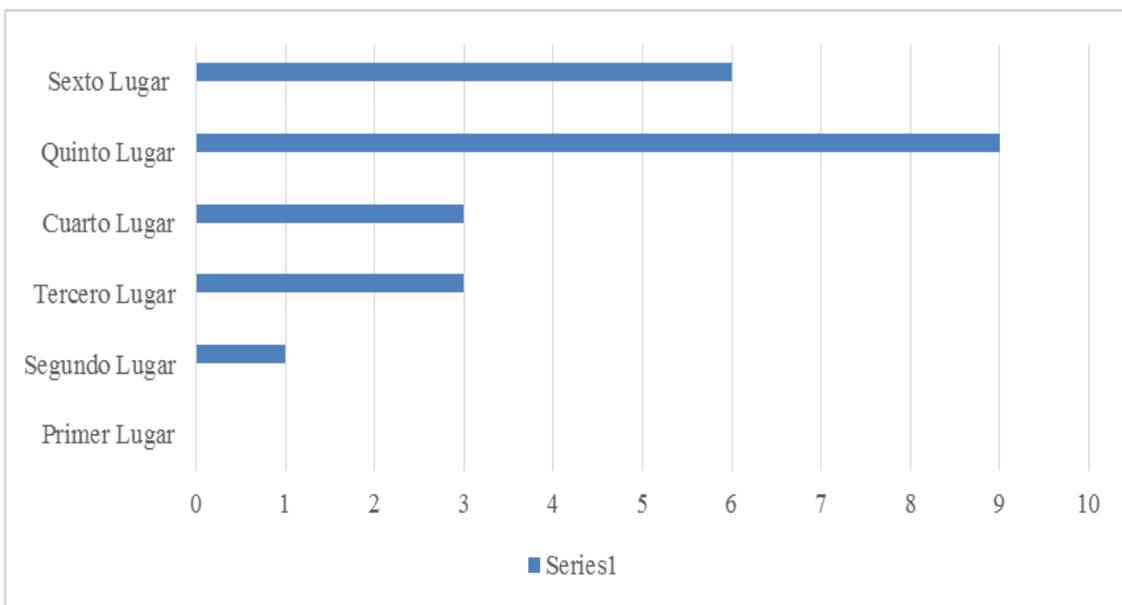


Figura 203. Importancia del área de administración.

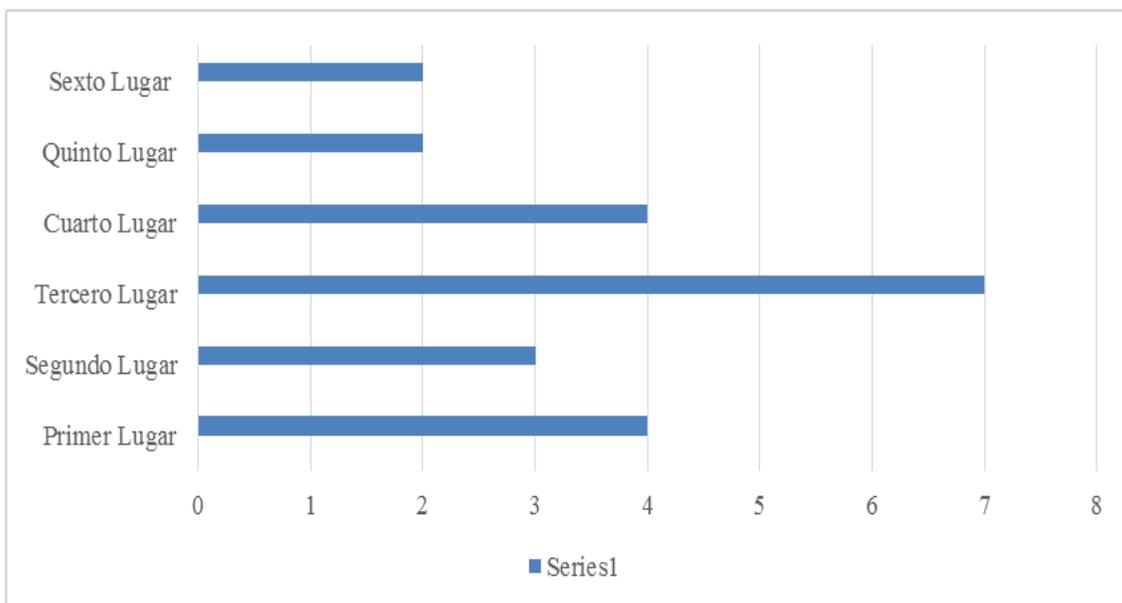


Figura 204. Importancia de los conocimientos técnicos.

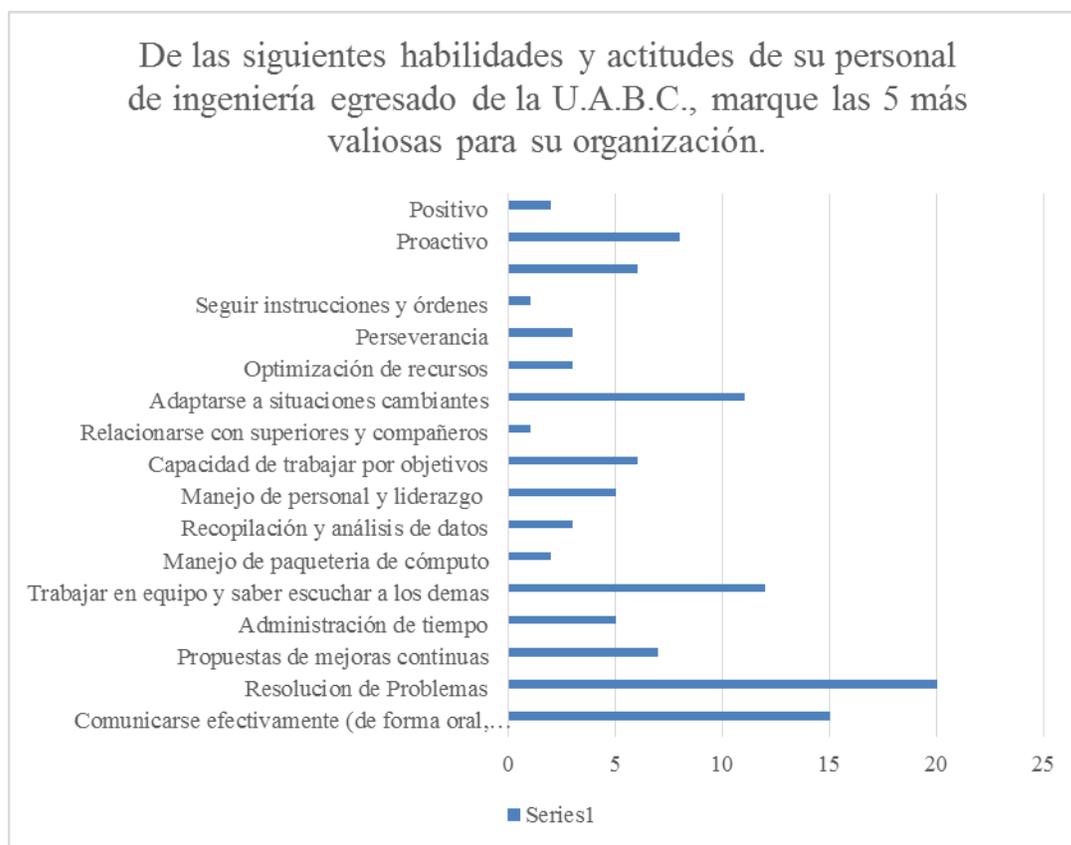


Figura 205. Habilidades y actitudes más importantes del egresado de UABC.

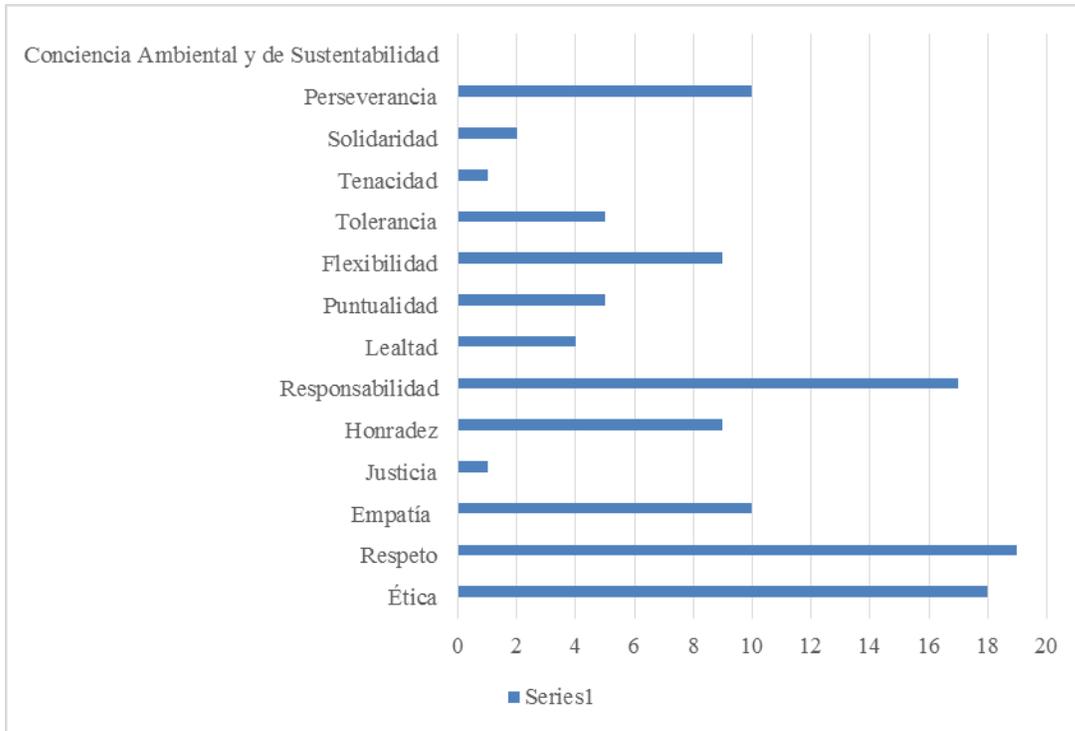


Figura 206. Valores más importantes del egresado de UABC.

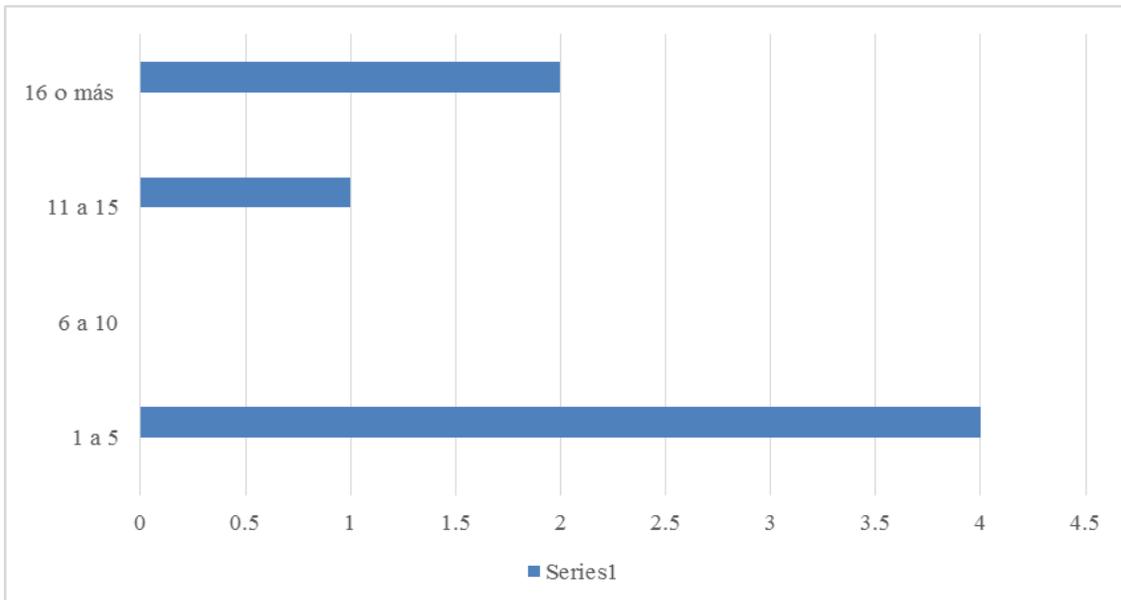


Figura 207. Número de egresados de Aeroespacial contratados en la empresa.

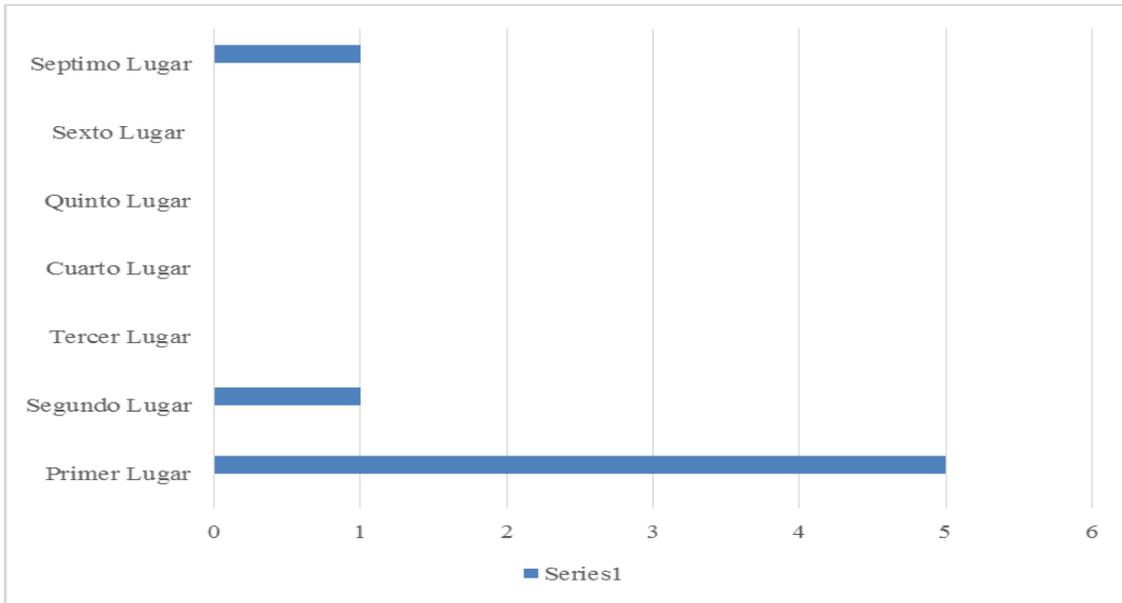


Figura 208. Importancia de diseñar estructuras aeroespaciales.

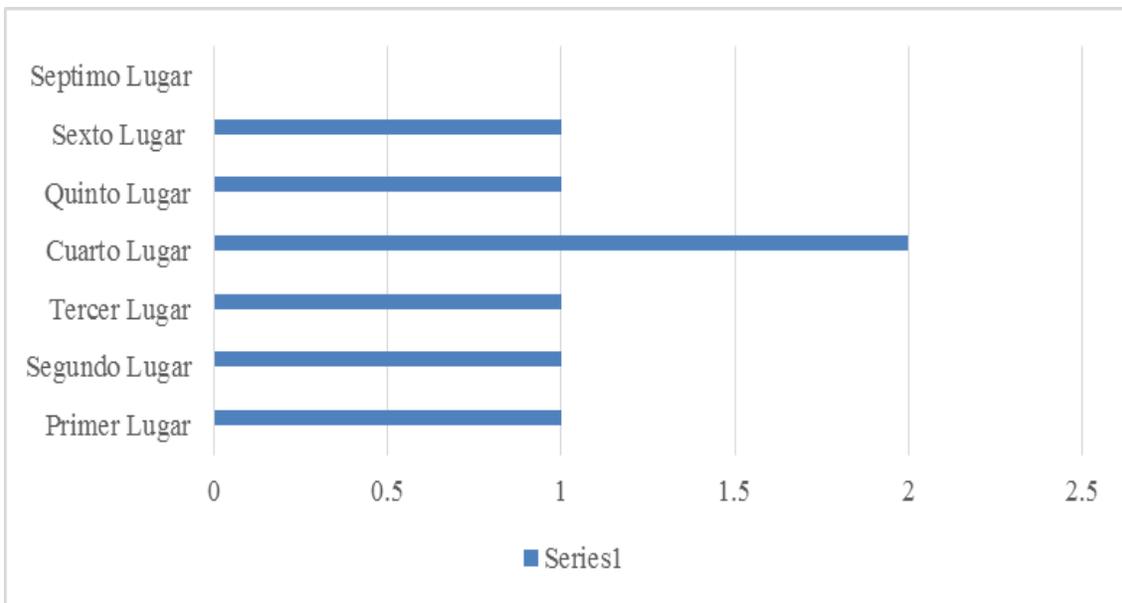


Figura 209. . Importancia de analizar estructuras aeroespaciales.

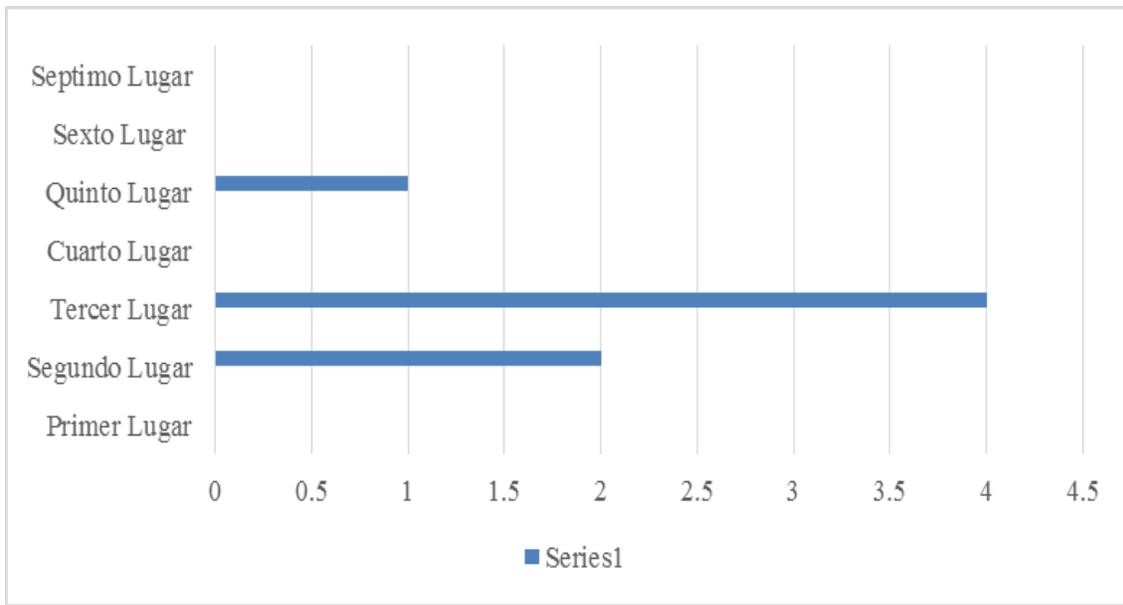


Figura 210. Importancia del área de materiales.

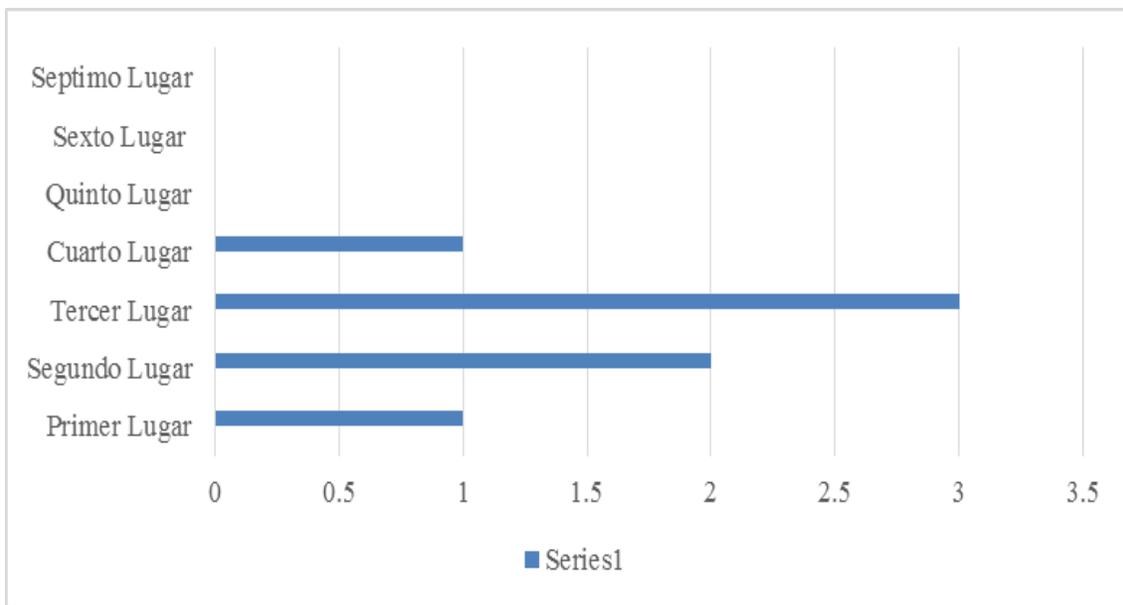


Figura 211. Importancia del área de manufactura de aeroespacial.

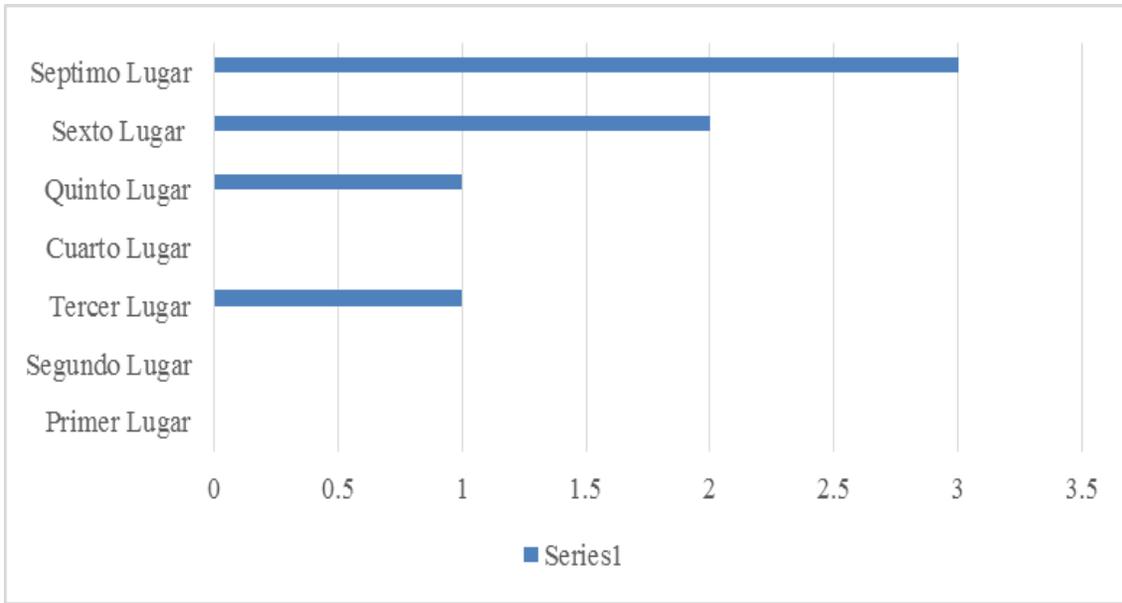


Figura 212. Importancia del área de sistemas eléctricos.

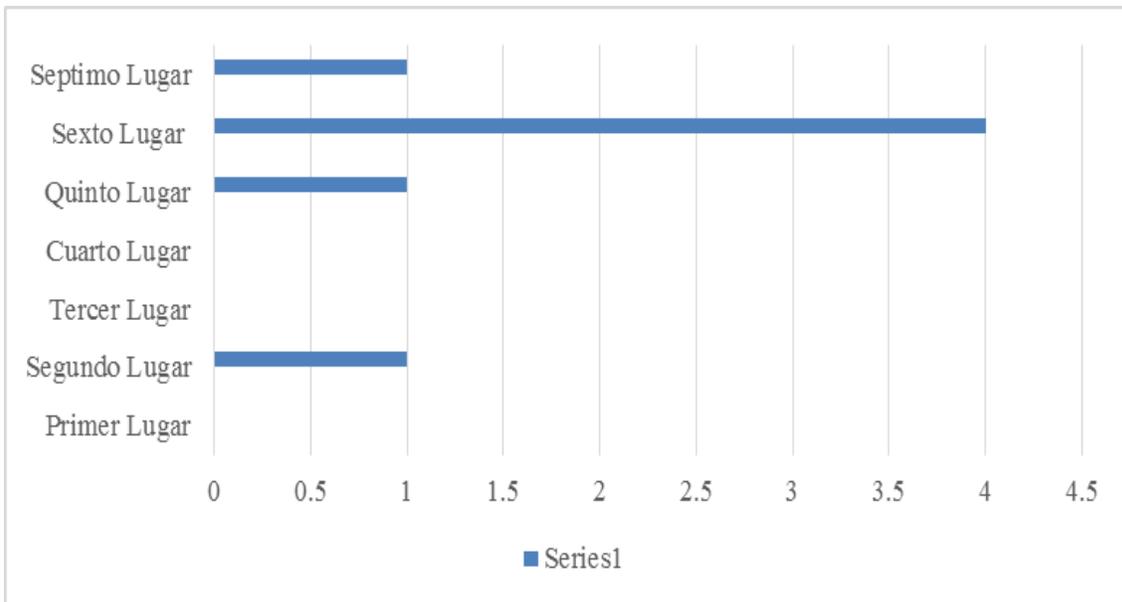


Figura 213. Importancia del área de sistemas electrónicos.

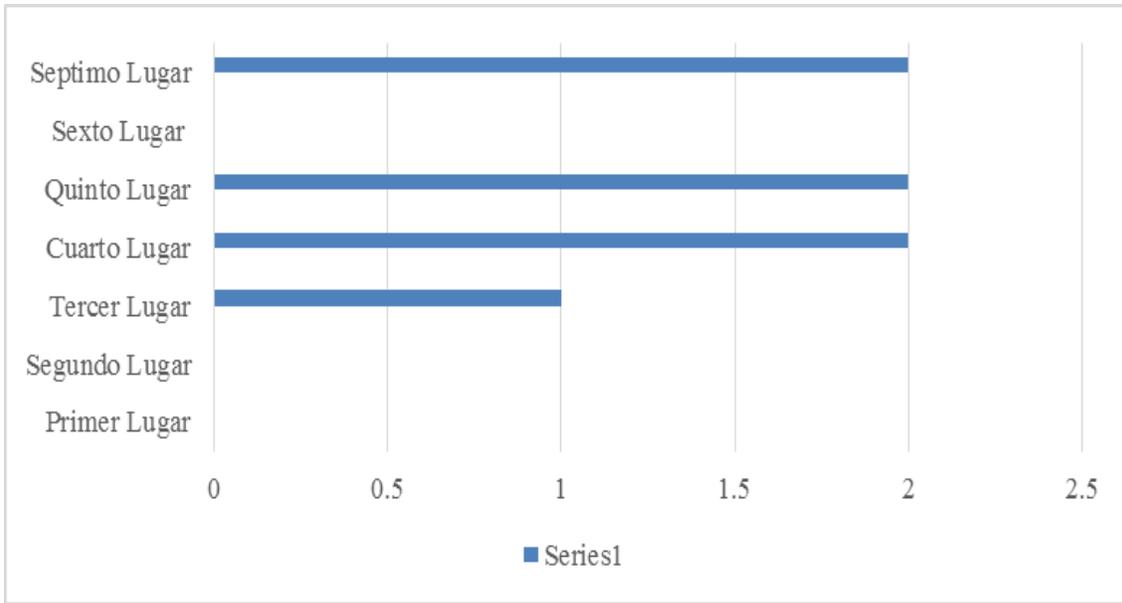


Figura 214. Importancia del área de aerodinámica.

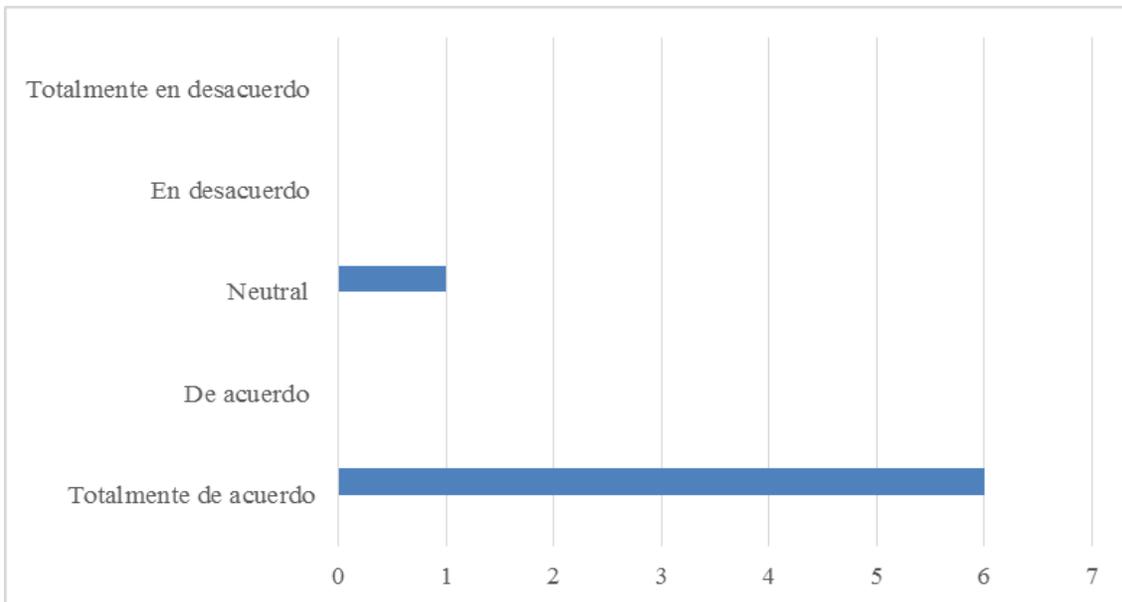


Figura 215. Opinión del empleador si el egresado debe de ser competente para evaluar componentes mecánicos y procesos de manufactura.

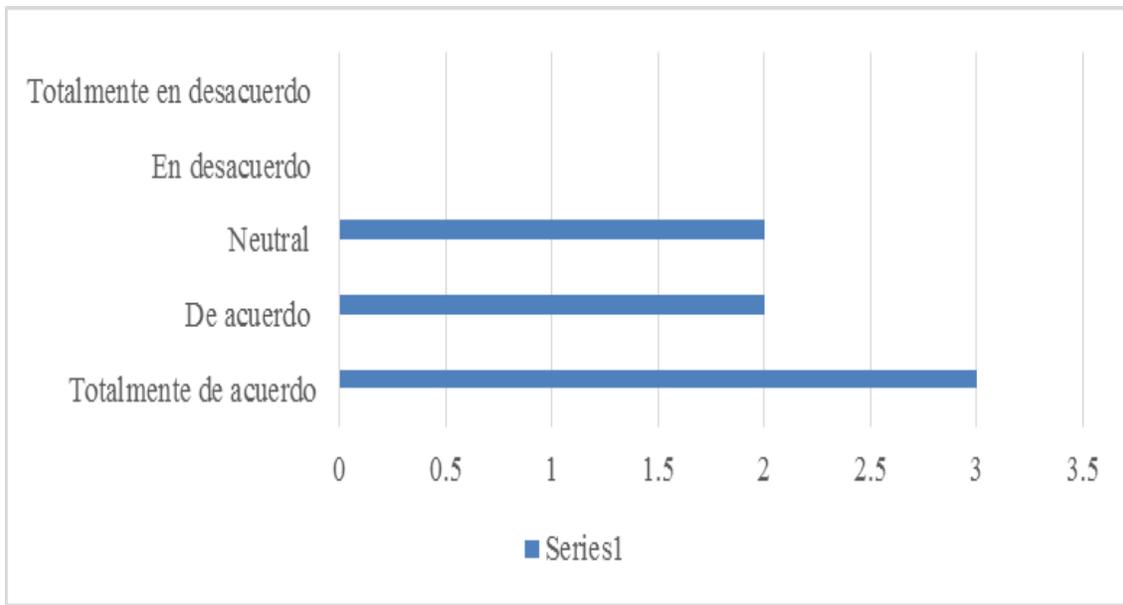


Figura 216. Opinión del empleador sobre el egresado si debe diseñar y evaluar sistemas de aeronavegación.

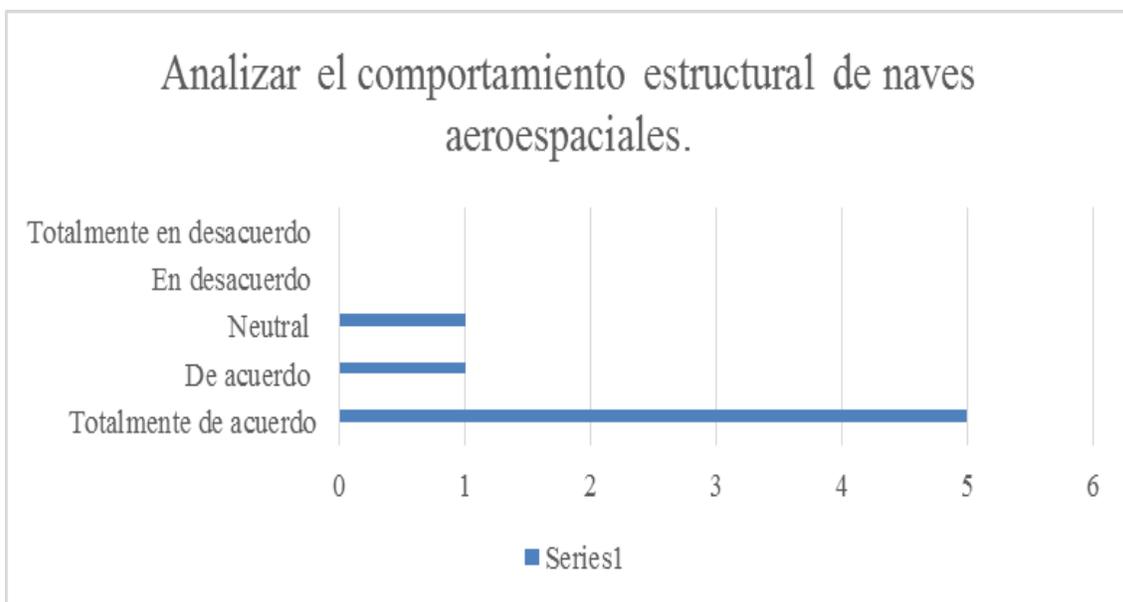


Figura 217. Opinión del empleador si el egresado debe ser competente para analizar el comportamiento estructural en naves aeroespaciales.

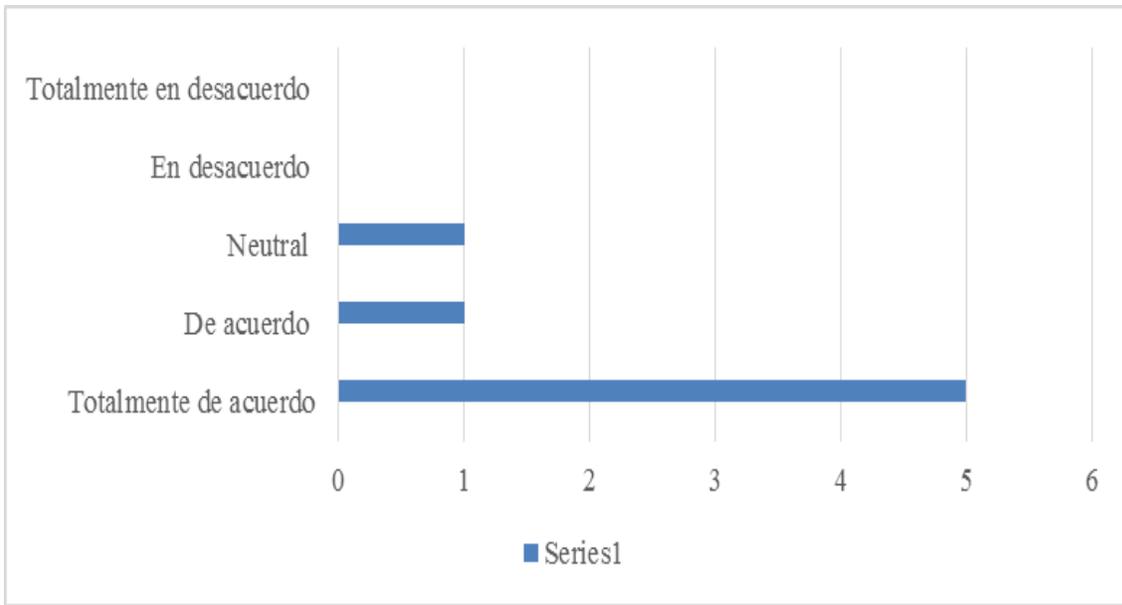


Figura 218. Opinión del empleador sobre analizar y diseñar sistemas de propulsión.

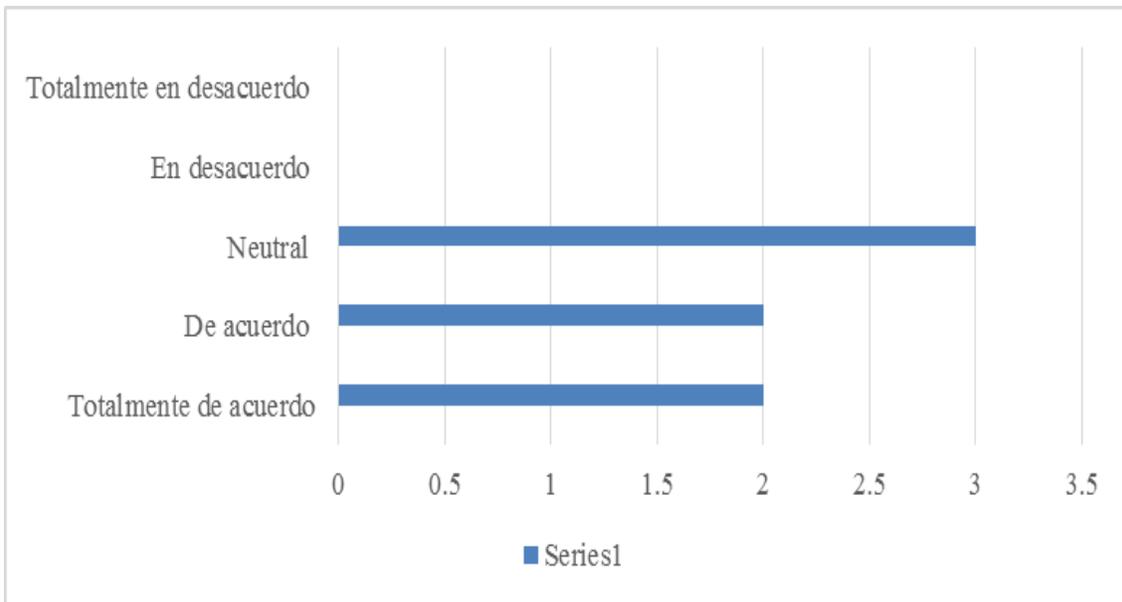


Figura 219. Opinión del egresado sobre ser competente en administrar departamentos relacionados al área.

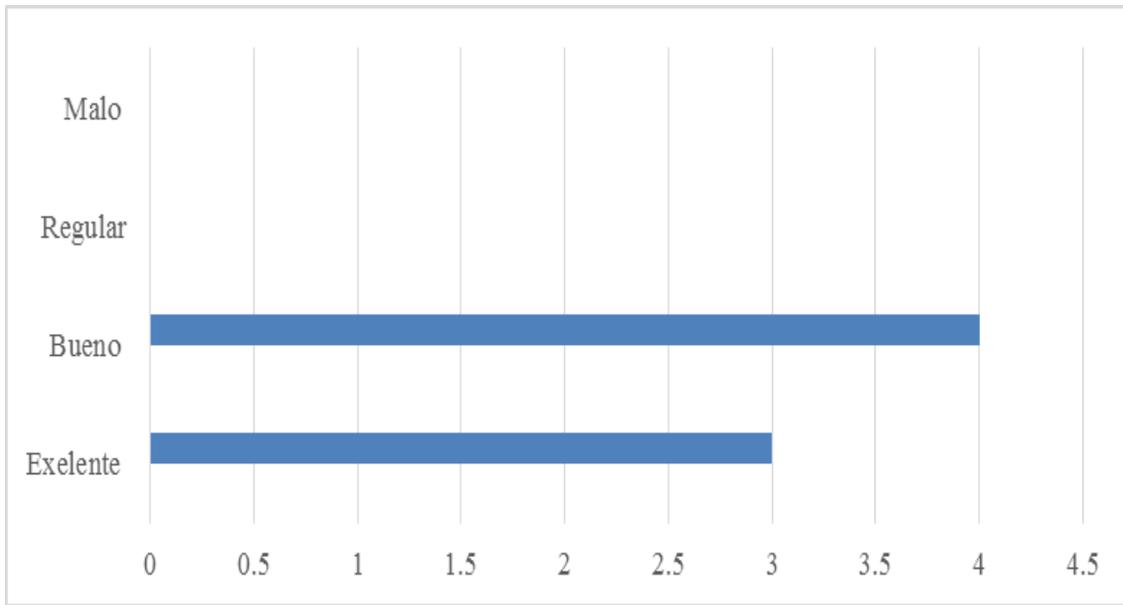


Figura 220. Opinión General del Empleador sobre el Egresado.

¿Cuáles 5 conocimientos científicos, tecnológicos o normativos considera usted que tomarán importancia en el futuro desarrollo de su organización?

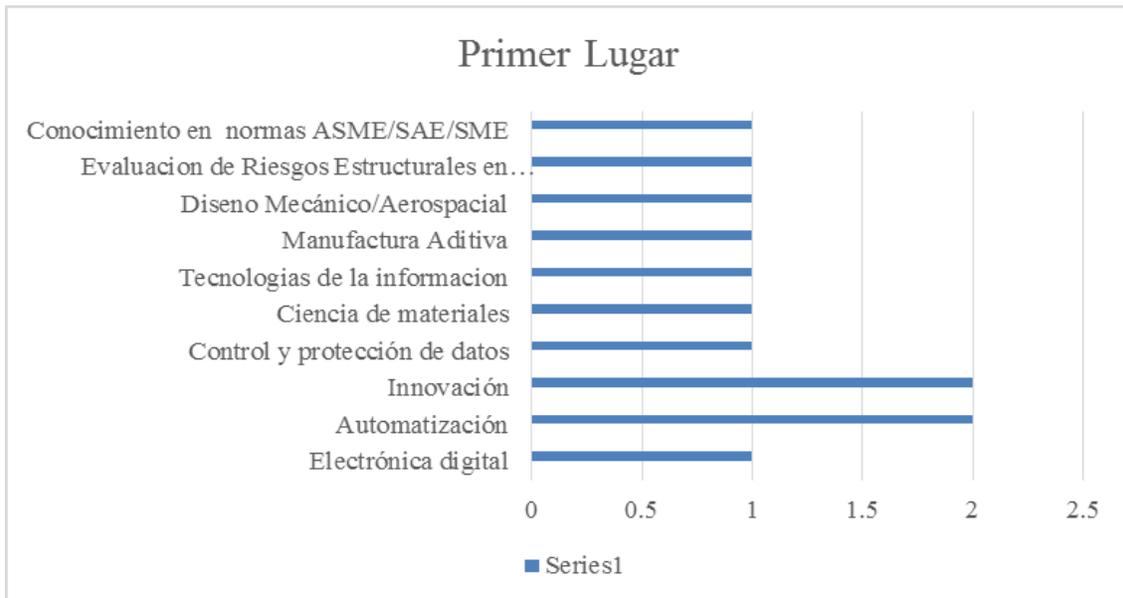


Figura 221. Conocimientos científicos y técnicos necesarios.

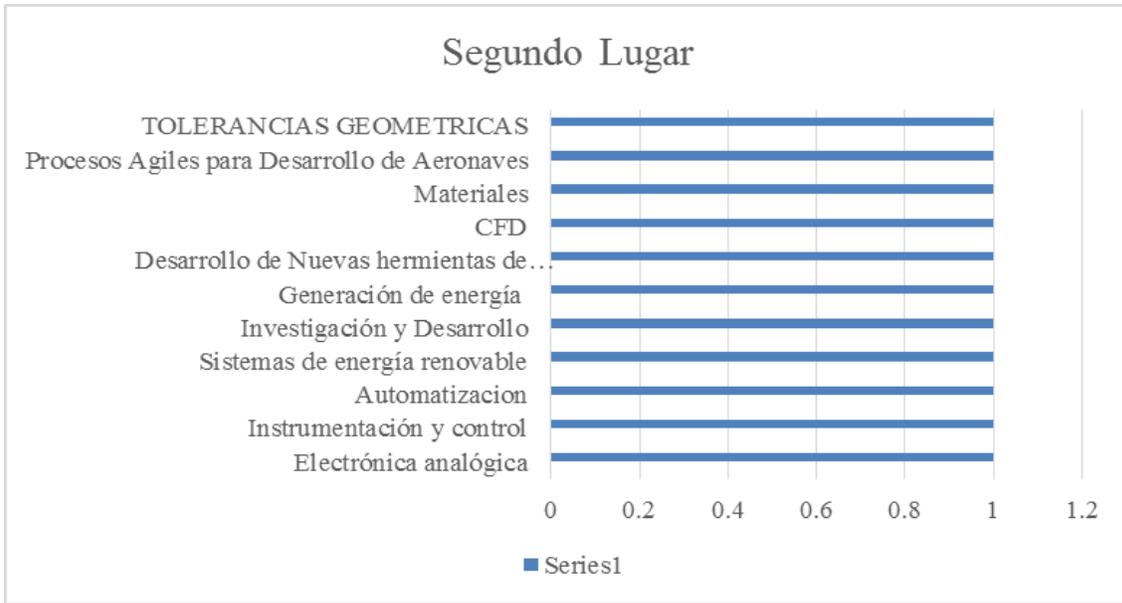


Figura 222. Conocimientos científicos y técnicos necesarios.

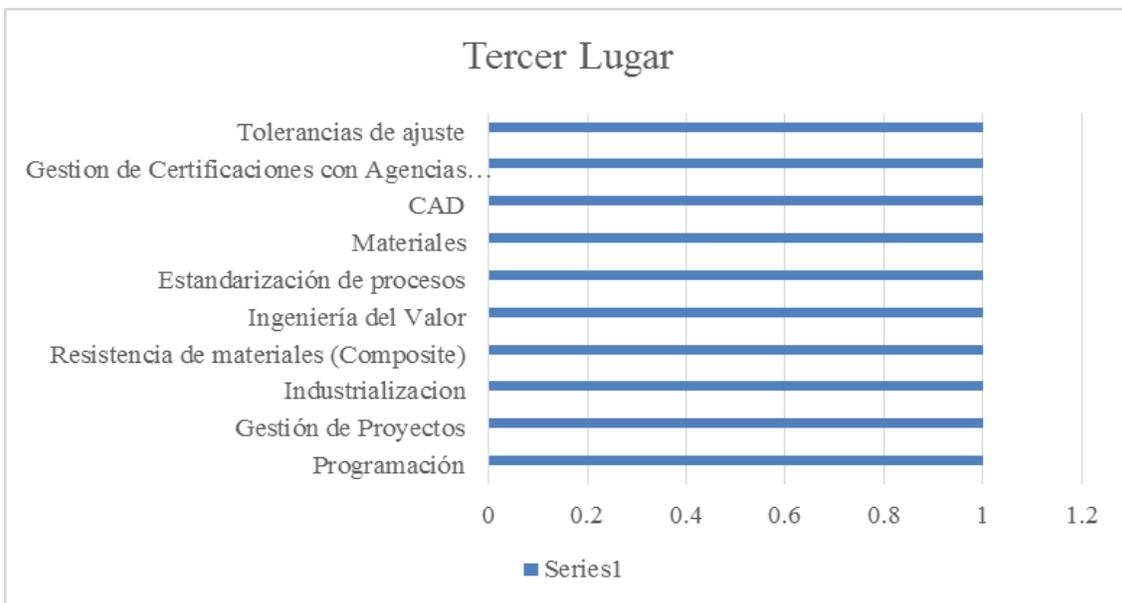


Figura 223. Conocimientos científicos y técnicos necesarios.

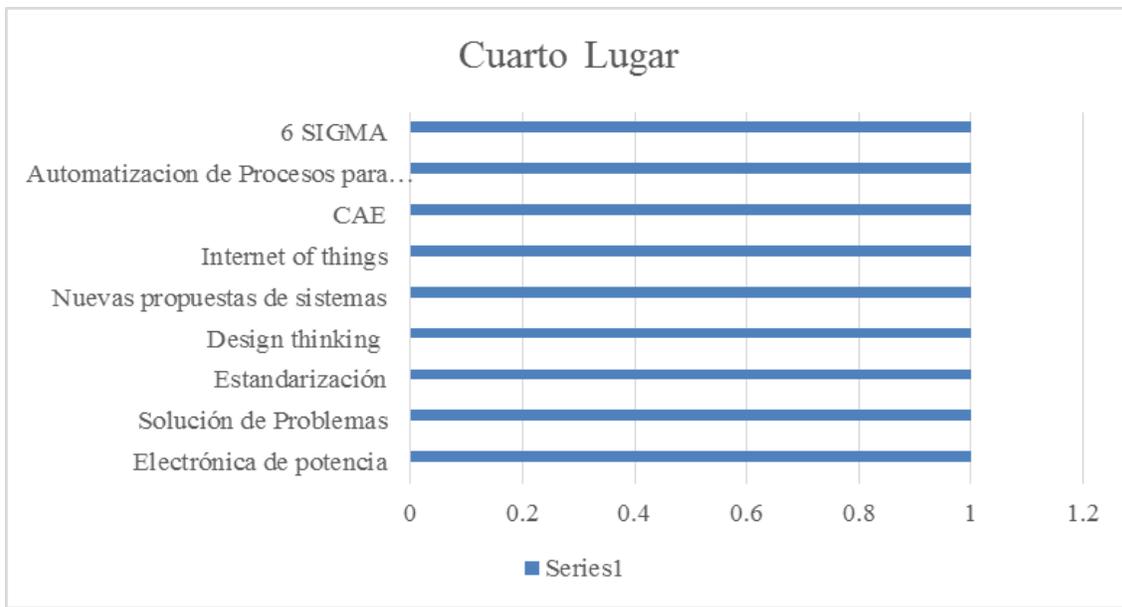


Figura 224. Conocimientos científicos y técnicos necesarios.

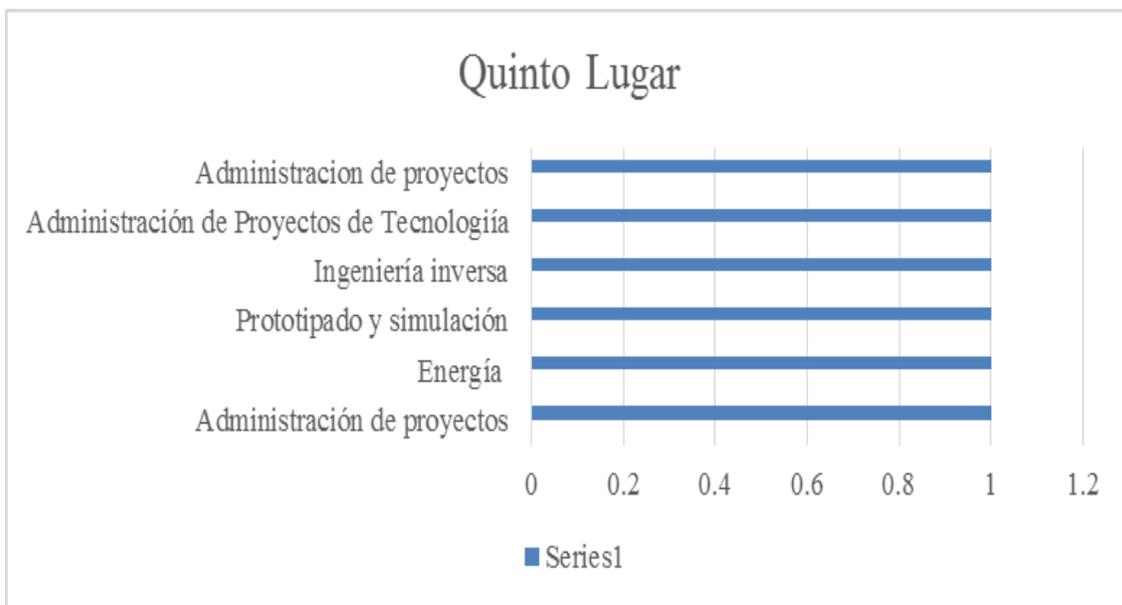


Figura 225. Conocimientos científicos y técnicos necesarios.

¿Cuáles 5 tecnologías, equipos y sistemas considera usted que tomarán importancia en el futuro desarrollo de su organización?

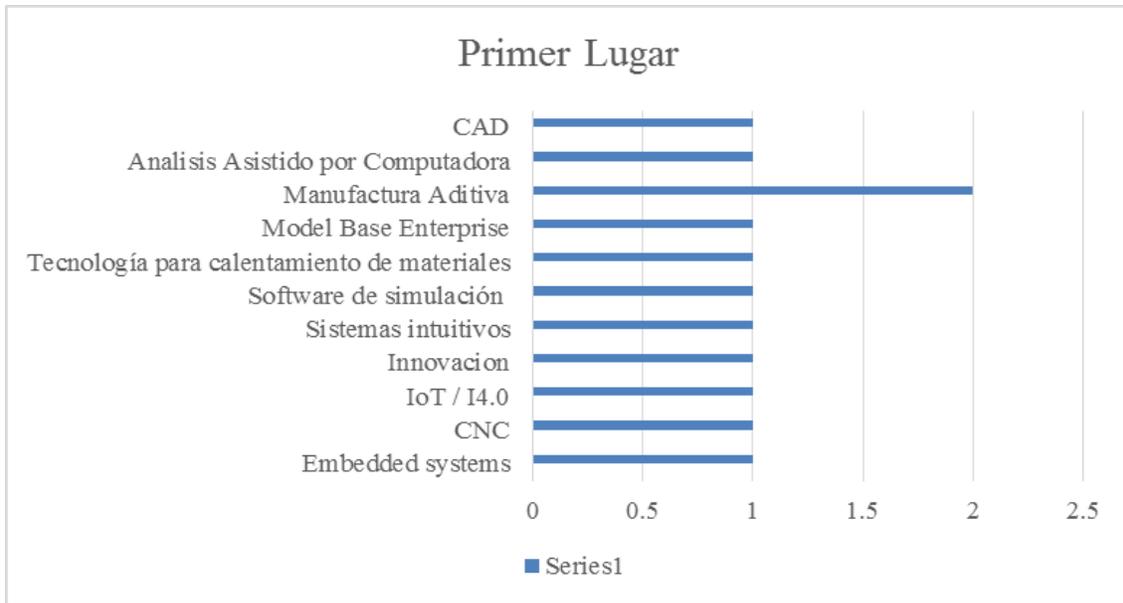


Figura 226. Tecnologías necesarias.

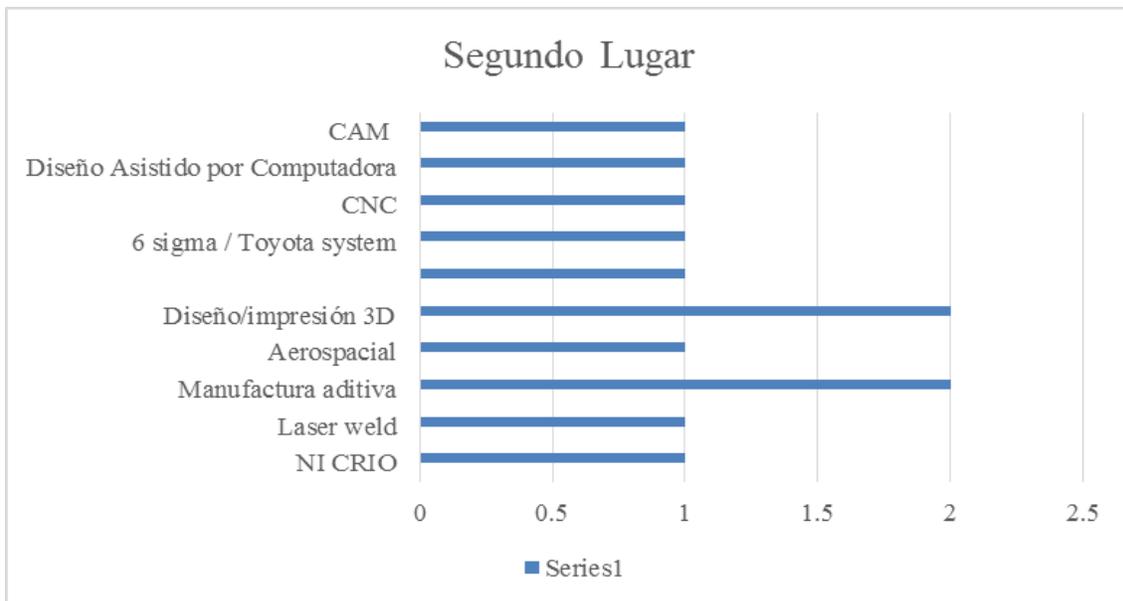


Figura 227. Tecnologías necesarias.

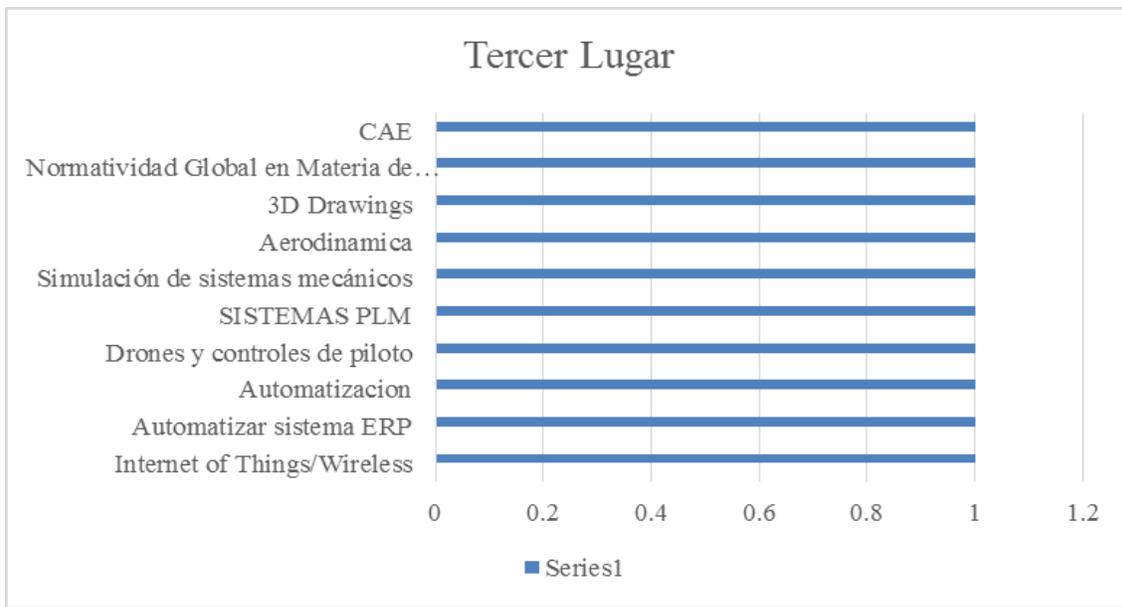


Figura 228. Tecnologías necesarias.

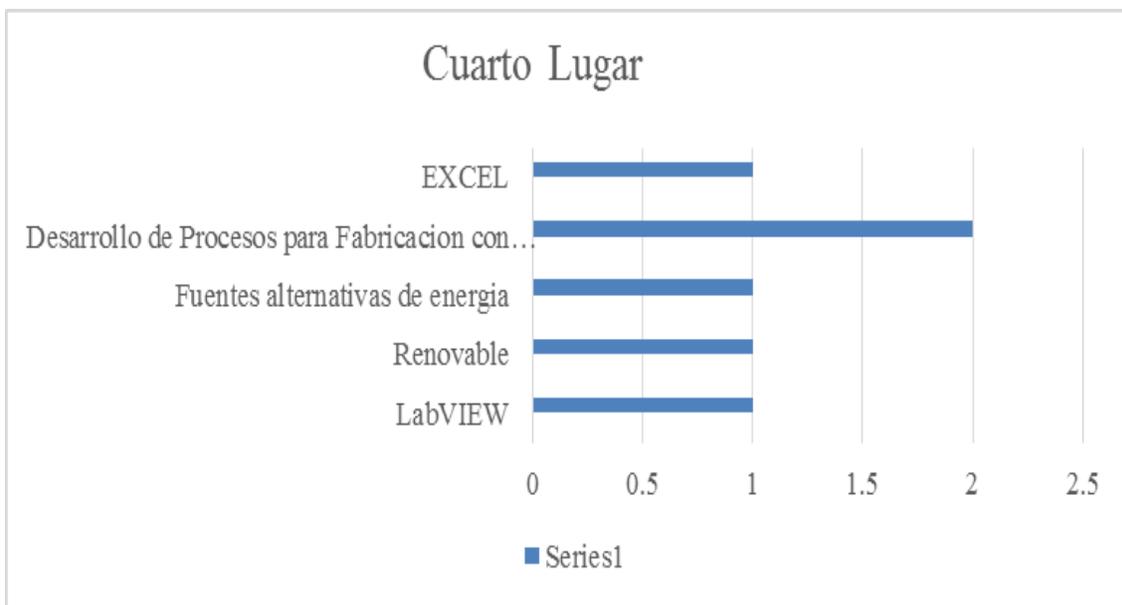


Figura 229. Tecnologías necesarias.

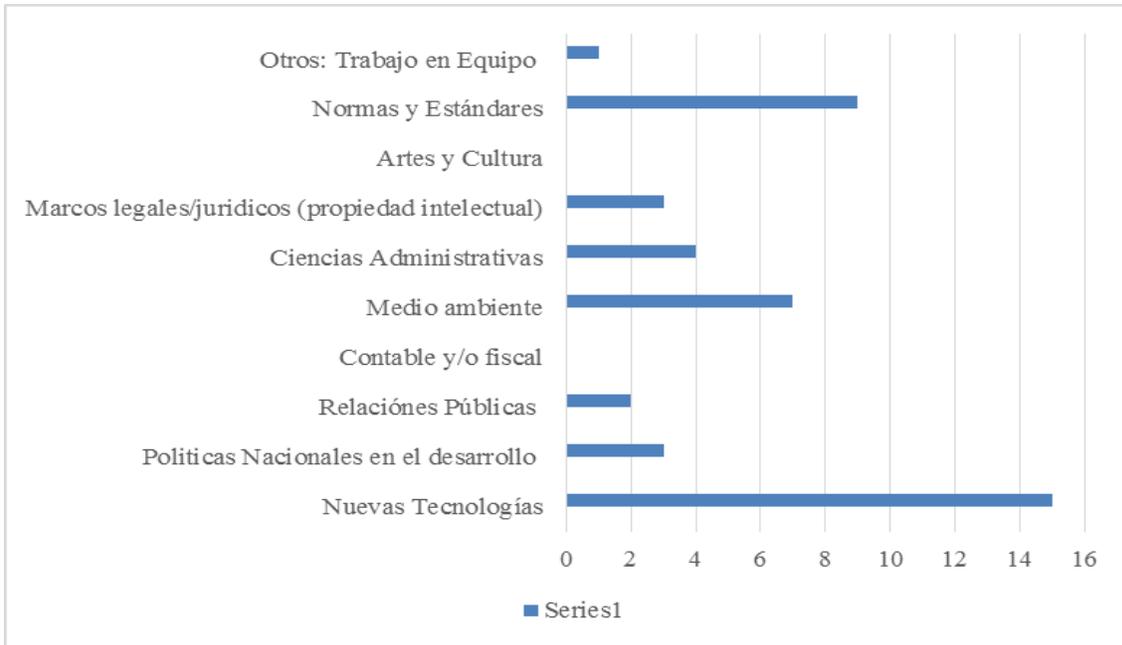


Figura 230. Conocimientos complementarios para personal de ingeniería.

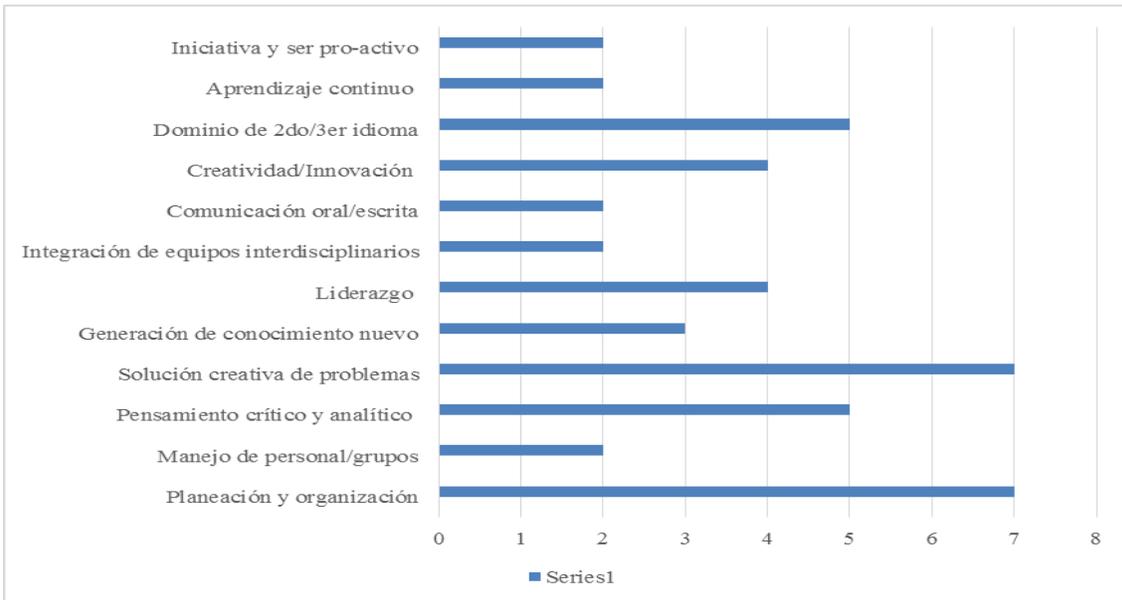


Figura 231. Habilidades que deben fortalecerse durante la formación de ingenieros.

En base a las encuestas realizadas se puede observar la necesidad que crear un área de énfasis enfocada a los materiales de la industria aeroespacial y el análisis de estructuras aeroespaciales, la opinión del egresado en conocimientos técnicos es buena, sin embargo, es necesario reforzar la habilidad del idioma.

COLABORACIÓN E INTERCAMBIO

Movilidad estudiantil

En la Figura 232, se presenta el comportamiento de la participación de los alumnos en movilidad en los últimos años. Se observa una disminución de un 23.91% del 2014 al 2016.

Movilidad docente

En la Figura 233, se muestra la movilidad académica nacional e internacional de la Facultad de Ingeniería, contando con 21 docentes en este rubro para el 2015 y 4 para el 2016.

En la Figura 234, se observa que las ponencias y estancias de investigación han presentado un pequeño descenso. En el 2016 el número de ponencias bajo de 82 (en el 2015) a 74. En el 2015 su realizaron más estancias de investigación.

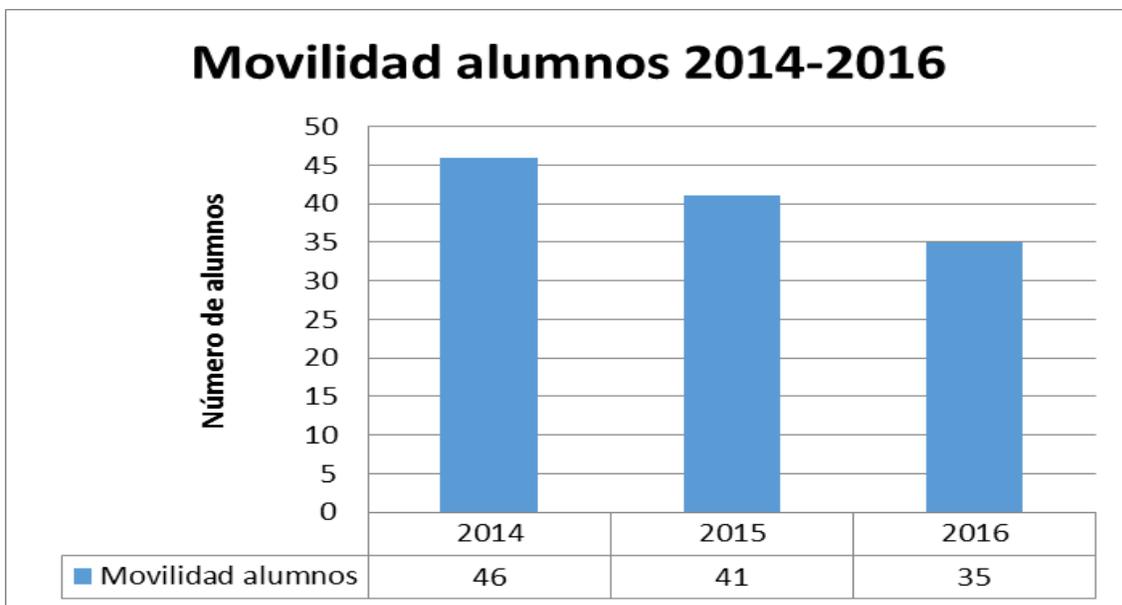


Figura 232. Participación en movilidad estudiantil.

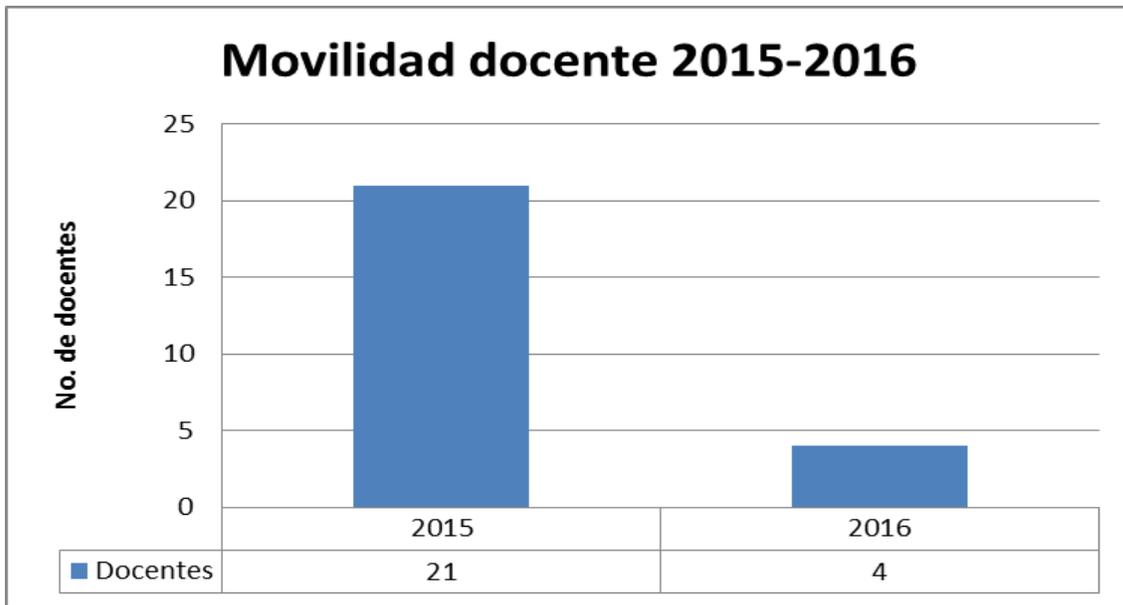


Figura 233. Movilidad docente.

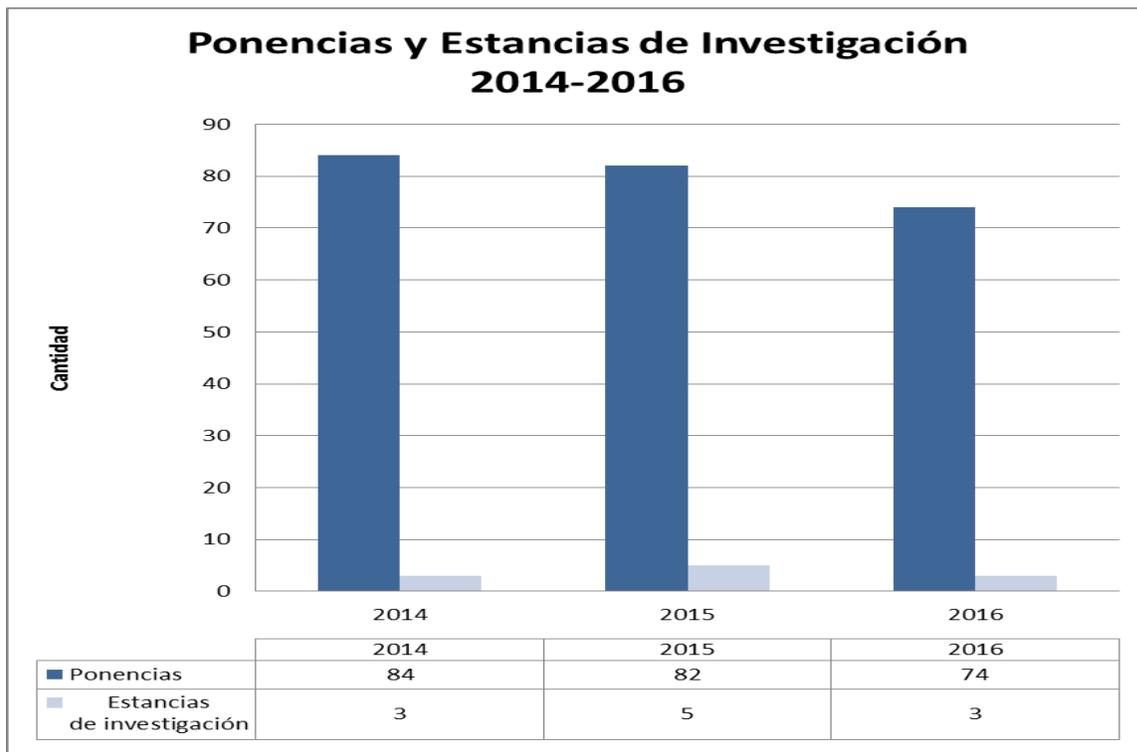


Figura 234. Ponencias y estancias de investigación.

Redes de colaboración en el extranjero

Como se muestra en la Tabla 27, la FIM contó en 2016, con 16 redes de colaboración externa, de las cuales 7 son internacionales, esto equivale el 44% aproximadamente.

Tabla 27. Redes de colaboración en el extranjero en el año 2016.

Institución / Empresa	País
Universidad de Ciencias Aplicadas Offenburg	Alemania
Slovak University of Technology in Bratislava	Slovakia
University of California Davis	Estados Unidos
Aarhus University	Dinamarca
Universidad de La Serena	Chile
Arizona State University	Estados Unidos de América
Intel	Reino Unido

INFRAESTRUCTURA

En la Tabla 28, se muestra la cantidad y distribución de los edificios en la FIM, en total se disponen de 15. Se cuenta con 84 aulas y 1 taller (máquinas y herramientas) repartidos en los diferentes edificios. Adicionalmente se tienen audiovisuales y salas de usos múltiples como se indica en la Tabla 29, el 58% de los PE cuenta con este tipo de infraestructura, ésta puede ser utilizada por el PE que la requiera. Además, cada PE tiene laboratorios equipados y conexión inalámbrica a internet (WIFI). En la Tabla 30, se indica la distribución de los 24 laboratorios de cómputo para uso educativo en la FIM.

Cabe mencionar que los estudiantes tienen fácil acceso a la unidad deportiva de la UABC, debido a su cercanía. En la explanada del edificio central se encuentra un juego de ajedrez y una tabla de pingpong para el sano esparcimiento de los estudiantes. En el Edificio del PE de Ingeniero Industrial se imparten clases de guitarra. Por todo lo anterior, se considera que la infraestructura de la FIM cumple con las necesidades de su comunidad estudiantil, académica y administrativa.

Tabla 28. Edificios existentes en la FIM.

MEXICALI I	1.	EDIFICIO CENTRAL
	2.	EDIFICIO "C"
	3.	EDIFICIO ING. COMPUTACIÓN-ELECTRÓNICA
	4.	EDIFICIO CIENCIAS BÁSICAS
	5.	EDIFICIO ING. MECATRÓNICA
	6.	EDIFICIO LIC. SISTEMAS COMPUTACIONALES
	7.	EDIFICIO ING. ELÉCTRICO
	8.	EDIFICIO ING. TOPÓGRAFO
	9.	EDIFICIO ING. CIVIL
	10.	EDIFICIO ING.MECÁNICO
	11.	EDIFICIO ING. INDUSTRIAL
	12.	EDIFICIO BIOINGENIERO
MEXICALI II	13.	EDIFICIO BIOINGENIERO
	14.	EDIFICIO ING. AEROESPACIAL
	15.	EDIFICIO ING. ENERGÍAS RENOVABLES

Tabla 29. Capacidades en audiovisuales y salas de usos múltiples.

		CAPACIDAD
EDIFICIO CENTRAL	AULA MAGNA	108
	AUDIOVISUAL 1	67
	AUDIOVISUAL 2	66
CIENCIAS BÁSICAS	AUDIOVISUAL	81
INDUSTRIAL	AUDIOVISUAL 1	35
	AUDIOVISUAL 2	35
COMPUTACIÓN	AUDIOVISUAL	43
ELECTRÓNICA	SALA DE USOS MÚLTIPLES	40
ELÉCTRICO	SALA DE USOS MÚLTIPLES	35
MECATRÓNICA	SALA DE USOS MÚLTIPLES	36
MECÁNICA	SALA DE USOS MÚLTIPLES	48
LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	SALA DE USOS MÚLTIPLES	15

Tabla 30. Distribución de laboratorios de cómputo.

NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO	NÚMERO DE LAB. DE CÓMPUTO
Ingeniero Civil	1
Ingeniero Topógrafo y Geodesta	1
Licenciado en Sistemas Computacionales	4
Ingeniero en Computación	4
Ingeniero Eléctrico	2
Ingeniero en Electrónica	2
Ingeniero Mecánico	1
Ingeniero Industrial	3
Ingeniero en Mecatrónica	1
Bioingeniero	1
Ingeniero en Energías Renovables	
Ingeniero Aeroespacial	
Tronco Común	4
TOTAL	24

VIII. Fortalezas y Debilidades

Fortalezas

1. El 100% de los Programas Educativos (PE) de licenciatura ofertados son reconocidos por su calidad ante organismos nacionales de acreditación.
2. El programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería (MyDCI) del que forma parte la Facultad de Ingeniería Mexicali (FIM), pertenece al Padrón Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC).
3. El 96.11% de los Profesores de Tiempo Completo (PTC) tienen estudios de posgrado y el 56.31% tienen estudios de doctorado, es este último indicador, marginalmente mayor a la media del campus Mexicali de la UABC.
4. El 78% de los PTC cuentan con el perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), 9 puntos porcentuales por encima de la media del campus Mexicali de la UABC.
5. El 34.48 % de los PTC con doctorado y el 19.41% del total de los PTC son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), este indicador está marginalmente por debajo de la media de del campus Mexicali de la UABC.
6. Se cuenta con la infraestructura adecuada que consta de 15 edificios destinados a laboratorios, el edificio Luis I. López Moctezuma y parte del edificio C.
7. Cuenta con 15 Cuerpos Académicos (CA), de los cuales, 1 CA está consolidado, 3 en vías de consolidación y 11 en formación, teniendo una participación de 55 PTC de la FIM, 53.39%, indicador por debajo de la media del campus Mexicali de la UABC.
8. Actualmente se desarrollan 41 proyectos de investigación. 13 apoyados por convocatorias internas, 7 por convocatorias externas y 21 aprobados por la unidad académica.
9. Tres PE de la FIM tienen el estándar 2 en el Indicador de Desempeño Académico por Programa Educativo (IDAP) del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL).
10. En el 2016, 530 estudiantes de la FIM participaron en Otras Modalidades de Aprendizaje (OMA) con 254 alumnos en Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos (PVVC).
11. Actualmente la FIM cuenta con el registro de 1 patente y 2 más en proceso de registro, a través del trabajo de profesores investigadores adscritos a ella y/o en colaboración con otras unidades académicas.
12. En 2016, 35 alumnos de la FIM participaron en Movilidad Estudiantil Internacional, 12 en países de habla hispana y 23 en países de no habla hispana y 3 más participaron en Movilidad Estudiantil Nacional.
13. El 2016-2 se impartieron 5 Unidades de Aprendizaje (UA) en inglés y actualmente se ofertan Unidades de Aprendizaje Intersemestrales (UAI) de inglés, francés y alemán.
14. Adecuadas tasas de egreso y titulación.

Debilidades

1. El 45.45% de los Programas Educativos Acreditables (PEA), lo están por un organismo acreditador nacional especializado.
2. Ningún PE está acreditado internacionalmente.
3. Actualmente el 50 % (4 de 8) de los PE que participan en Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura (EGEL), han alcanzado el estándar 1 o 2 del IDAP y el máximo histórico es 5 de 8.
4. El 100% de los PE de la FIM requieren actualización. La mayoría de los planes de estudios se remontan a 2009-2 y anteriormente.
5. Escasa movilidad de alumnos entre PE en UA equivalentes por diversidad de claves y créditos asociados.
6. Lento desarrollo de los servicios por educación continua.
7. Concentración de la población estudiantil en PE de reciente creación.
8. No se tiene una revista de la FIM y un depósito de documentación técnica.
9. Equipo de laboratorio obsoleto e insuficiente para atender a la matrícula de los programas educativos.
10. Alto número de alumnos en Examen de Regulación por Evaluación Permanente.
11. Poca participación de estudiantes en proyectos de investigación.

IX. Misión, Valores y Ejes Rectores

Formar integralmente profesionistas en el área de ingeniería a nivel licenciatura y posgrado cumpliendo con los mejores estándares de calidad educativa, capaces de aportar soluciones óptimas a problemas en el ámbito de su desarrollo, en armonía con los valores universitarios y buscando el bienestar social. Además, realizar investigación básica y aplicada e impulsar la innovación tecnológica y la vinculación.

Valores

En la FIM se comparten los valores fundamentales de la UABC. Como resultado de una encuesta realizada a la comunidad de la FIM se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Honestidad.** Me conduzco con la verdad y autenticidad, desde el respeto, la honradez y transparencia.
- **Respeto.** Reconozco la dignidad, el derecho y la libertad de los que me rodean, siendo tolerante, justo y veraz. Considero la sustentabilidad del entorno social, cultural y ambiental.
- **Confianza.** Creo en mí y en los demás. Actúo con seguridad, y mi toma de decisiones profesional está presidida por el compromiso y la honestidad.
- **Responsabilidad.** Cumplo las obligaciones que me corresponden en todos los órdenes, entre éstos, el universitario, social y ambiental, al reconocer y asumir las consecuencias de las acciones realizadas libremente.
- **Humildad.** Reconozco mi justo valor y el de los demás. Identifico mis fortalezas y debilidades. Me esfuerzo en mi superación personal, actuando sin orgullo y sin afán de dominio.
- **Justicia.** Respeto los derechos humanos, el ejercicio de las libertades individuales y la igualdad de oportunidades, buscando equidad e imparcialidad.
- **Democracia.** Escucho y participo desde la libertad en la toma de decisiones para el desarrollo y bienestar de mi comunidad, respetando la diversidad de opinión a través del diálogo y el consenso.
- **Libertad.** Pienso y me conduzco de manera autónoma por convicción, al tomar decisiones responsables, reflexivas y de respeto a la diversidad, al considerar el bienestar propio y el de los demás.
- **Lealtad.** Actúo desde la fidelidad y el compromiso frente a mí mismo y los demás. Me identifico desde un sentido de pertenencia con los objetivos de la institución, manteniendo una relación digna de confianza.
- **Perseverancia.** Me comprometo con el trabajo que emprendo con claridad, esfuerzo, disciplina y decisión, logrando lo planeado ante las adversidades y obstáculos.
- **Solidaridad.** Empatizo con las necesidades de los demás y participo de manera consciente y entusiasta en proyectos colectivos, especialmente donde se beneficia a personas o comunidades vulnerables bajo el principio de conjunción de esfuerzos.

Ejes rectores

El presente Plan de Desarrollo adopta los siguientes ejes rectores institucionales. Como resultado de una encuesta realizada a la comunidad de la FIM se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Creatividad e innovación.** Generación de nuevas ideas o conceptos, o de nuevas asociaciones entre ideas y conceptos conocidos, que habitualmente producen resultados originales en el marco de las funciones y procesos de la FIM. Constituyen medios indispensables para sustentar el desarrollo dinámico y competitivo de la FIM a nivel nacional e internacional.
- **Libre discusión de las ideas y rigor académico.** Cimientos básicos para el desarrollo cabal de la FIM y la búsqueda del conocimiento verdadero.
- **Apertura al cambio.** Cualidad de los miembros de la comunidad universitaria que propicia que la FIM pueda reconocer los cambios de su contexto y los retos que tiene que enfrentar como consecuencia de ello.
- **Mejora continua y aseguramiento de la pertinencia y calidad de los programas académicos y administrativos.** Requerimiento indispensable de una institución socialmente responsable en el cumplimiento de sus funciones.
- **Convergencia de esfuerzos para el logro de propósitos institucionales.** Acción estratégica para cumplir con la misión y hacer realidad la visión de la FIM y sus rasgos distintivos.
- **Inclusión educativa.** Desarrollar las funciones universitarias evitando la discriminación de cualquier naturaleza, ofreciendo servicios con los mejores estándares de calidad y procurando niveles equiparables de aprendizaje de todos los alumnos.
- **Emprendimiento.** Actitud y aptitud de la comunidad universitaria para emprender nuevos retos y proyectos que le permitan a la FIM aprovechar oportunidades y ampliar y fortalecer sus capacidades, así como su participación en la atención de problemáticas relevantes del desarrollo social y económico de Baja California y el país.
- **Buen trato.** Hacer uso de un lenguaje corporal y verbal tanto sencillo como cercano, saber escuchar, ser respetuoso y amable, brindar cortesía y simpatía, y dar buena muestra de profesionalidad y una imagen de fiabilidad.
- **Trabajo colegiado y colaborativo.** Estrategias para articular y potenciar las capacidades de la FIM en el desarrollo de sus funciones y para una mayor efectividad de la planeación organizacional.
- **Transparencia, acceso a la información, rendición de cuentas y protección de datos.** Elementos fundamentales para el cumplimiento de la misión y el logro de la visión, así como para mantener oportunamente informada a la comunidad universitaria y a la sociedad bajacaliforniana de los resultados de los programas académicos y de gestión, y del ejercicio de los recursos públicos puestos a disposición de la FIM.

- **Uso eficiente y eficaz de los recursos disponibles.** Condición del quehacer organizacional para propiciar que la aplicación de los recursos disponibles logre el mayor impacto en el cumplimiento de la misión y el logro de la visión organizacional.
- **Planeación y evaluación.** Sustento imprescindible para evitar tomar decisiones coyunturales y dar apoyo efectivo a los procesos de mejora continua y aseguramiento de la calidad de los programas de la FIM.
- **Internacionalización.** Adopción de estándares internacionales y participación de la FIM en redes internacionales de formación, investigación, desarrollo tecnológico e innovación para contribuir a la mejora de la calidad de sus funciones.
- **Vinculación y servicio a la sociedad.** Estrategia organizacional que coadyuva a la implementación de los procesos educativos e identificación de problemáticas y retos del desarrollo social y económico a nivel local, transfronterizo y nacional, en cuya atención, la FIM puede poner sus capacidades al servicio de la sociedad para asegurar la pertinencia de sus programas académicos.
- **Desarrollo armónico y equilibrado.** Medio fundamental para lograr niveles equiparables de capacidad y competitividad académicas, así como de gestión académico-administrativa en la FIM.
- **Promoción y protección de los derechos humanos.** Eje indispensable para el desarrollo armónico de la vida universitaria y en sociedad.
- **Orden e institucionalidad.** Resultado de la apropiación y promoción de los valores, ejes rectores, modelo educativo, prácticas y normas del funcionamiento institucional, por parte de la comunidad universitaria en la realización de sus actividades.
- **Gestión y diversificación de fuentes alternas de obtención de recursos.** En todas las actividades para contribuir a fortalecer la disponibilidad financiera de la FIM para el desarrollo de sus funciones.
- **Perspectiva de género.** Enfoque transversal de las funciones universitarias que toma en cuenta las implicaciones y efectos de las relaciones sociales entre los géneros.

X. Visión 2025 y Rasgos Distintivos

En el 2025, la Facultad de Ingeniería es ampliamente reconocida por ser una unidad académica socialmente responsable, que contribuye con oportunidad, pertinencia y con los mejores estándares de calidad a la formación integral de profesionistas en las áreas de ingeniería. Sus programas educativos están acreditados por los diferentes organismos evaluadores nacionales e internacionales. Promueve, genera, aplica, difunde y transfiere el conocimiento, para impulsar la innovación así como fortalecer la vinculación e investigación. Lo que la lleva a ser una de las mejores facultades de ingeniería en México y Latinoamérica.

Para que este proyecto de visión se lleve a cabo es necesario que la FIM se identifique, en ese año, por los 12 rasgos distintivos institucionales siguientes.

1. Oportunidades educativas

Su oferta educativa es amplia, diversificada y pertinente para responder a las necesidades de formación de ciudadanos profesionales en el área de ingeniería a nivel licenciatura y posgrado, en ámbitos laborales dinámicos.

Los programas educativos se imparten bajo las modalidades presencial y mixta, y tienen una vocación regional. Su operación se sustenta en un modelo educativo actualizado e innovador que promueve la formación integral de los alumnos y que está acorde a las tendencias locales, nacionales e internacionales de la formación universitaria.

Se cuenta con esquemas efectivos para la inclusión y la equidad educativa. Todos los programas educativos son flexibles, incorporan el enfoque de género, la dimensión internacional y de responsabilidad social, y cuentan con el reconocimiento a su buena calidad por esquemas nacionales e internacionales de acreditación.

2. Capacidad académica

La planta docente de la FIM se caracteriza por su alta habilitación académica, acorde con los mejores estándares internacionales.

Los académicos de diferentes categorías se encuentran en las proporciones adecuadas a la naturaleza de la oferta educativa de la FIM. Los profesores de tiempo completo son bilingües, emprendedores y poseen la más alta habilitación, así como una amplia y reconocida trayectoria académica por organismos nacionales e internacionales. Cuentan con el reconocimiento del perfil deseable de un profesor universitario y, en su mayoría, con la adscripción al Sistema Nacional de Investigadores. Muestran un alto compromiso con la docencia, la generación, aplicación innovadora y difusión del conocimiento, la gestión académico-administrativa y en la atención de alumnos a través de los esquemas de acompañamiento estudiantil.

Los académicos de asignatura cuentan preferentemente con el grado de maestría y tienen una amplia experiencia laboral. Cuentan con las habilidades didácticas y pedagógicas para el desempeño de sus actividades docentes y para la atención de grupos numerosos de alumnos. Los profesores de tiempo completo se agrupan en cuerpos académicos que se encuentran mayoritariamente consolidados. Éstos cultivan líneas de generación y aplicación del conocimiento que fundamentan proyectos que contribuyen a la formación de los alumnos, al avance científico, tecnológico, social, económico y productivo de Baja California, de la región y del país, y en la sustentabilidad global. Participan en redes nacionales e internacionales de conocimiento e innovación que coadyuvan al desarrollo de sus líneas de investigación.

3. Alumnos

Los alumnos se sienten muy orgullosos y satisfechos de realizar sus estudios en la FIM, dada la calidad reconocida, a nivel nacional e internacional, de sus programas educativos. Poseen un sentido profundo de identidad institucional y están conscientes de lo que la Universidad espera de ellos. Disponen de un sistema de acompañamiento estudiantil que promueve una oferta integral de apoyos para su permanencia, buen desempeño académico, terminación de sus estudios e incorporación al mundo laboral.

4. Egresados

Los egresados de la FIM son ampliamente apreciados en el mundo laboral por su sólida formación integral y responsabilidad social, por ser críticos, creativos y emprendedores. Tienen un alto grado de adaptación y creatividad en mundos laborales dinámicos y para vivir y desarrollarse en un entorno global y multicultural. Cuentan con un profundo sentido de identidad institucional y mantienen una relación permanente con la Universidad. Aportan iniciativas y recursos para la mejora continua de la pertinencia y calidad de los programas educativos y para el desarrollo de proyectos de interés recíproco.

5. Investigación, innovación y desarrollo

Cuenta con amplias, diversificadas y reconocidas capacidades a nivel nacional e internacional para el avance científico, tecnológico, humanístico y para la innovación, así como para la difusión y divulgación de la ciencia y la atención de problemáticas del desarrollo social y económico de Baja California, la región y el país.

La producción académica de los cuerpos académicos se difunde mayormente en revistas clasificadas indexadas y en los dos primeros cuartiles de impacto, y editadas por organismos internacionales.

6. Colaboración e intercambio académico

Existe una amplia y diversificada colaboración entre los campus, lo que permite articular y potenciar las capacidades institucionales en los procesos de formación universitaria, producción, aplicación y transferencia de conocimientos, y en la atención de problemáticas del desarrollo socioeconómico de Baja California y del país.

Forma parte de redes de colaboración e intercambio académico con instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros de investigación del más alto prestigio, y con organismos gubernamentales, empresariales y de la sociedad civil, por lo que le es posible llevar a cabo proyectos de interés recíproco y la impartición de programas educativos en los que se ofrece la doble titulación o grados compartidos.

7. Vinculación

Cuenta con esquemas efectivos de vinculación con los sectores público, social y empresarial que le permiten, a través de un diálogo constante y respetuoso, transferir conocimiento, identificar oportunamente necesidades de actualización de sus programas educativos, problemáticas del desarrollo educativo, social y económico de la entidad y del país, en las cuales puede participar aportando iniciativas con los mejores estándares de pertinencia y calidad, así como crear espacios prácticos que contribuyan a la sólida formación integral de los alumnos, a la implementación del modelo educativo y al cumplimiento de la misión y la visión de la FIM.

Mediante los esquemas de vinculación se fomenta la participación social en el diseño, implementación y evaluación de programas y proyectos académicos y de gestión, se genera un significativo número de espacios formativos para la educación de los alumnos y se obtiene una proporción significativa de recursos adicionales al subsidio que recibe.

Los servicios que presta la FIM en materia de asesoría, consultoría especializada, investigación, transferencia de tecnología y para la realización de proyectos con organismos públicos, sociales y empresariales, son ampliamente valorados por la sociedad por su pertinencia y calidad.

8. Arte, cultura y deporte

Posee una gran variedad de programas culturales, artísticos y deportivos. Estos contribuyen a la formación integral de los alumnos, a ampliar y fortalecer el consumo cultural de la comunidad universitaria y de las poblaciones en las zonas de influencia de sus campus, a difundir el conocimiento —en particular entre los grupos vulnerables— y a mejorar el nivel de bienestar de la sociedad bajacaliforniana.

9. Estructura organizativa

Cuenta con una estructura organizativa flexible para responder con oportunidad a las necesidades del desarrollo institucional. Su estructura organizacional funciona de manera armónica y equilibrada, y cuentan con niveles equiparables de capacidad y competitividad académicas.

10. Infraestructura

Posee una infraestructura física funcional, equipamiento, acervos y medios de consulta de información y recursos didácticos adecuados para apoyar las actividades de profesores,

cuerpos académicos, alumnos y personal administrativo, cuidando responsablemente el medio ambiente. La infraestructura y el equipamiento son objeto de un programa permanente de mantenimiento.

11. Gestión con transparencia y rendición de cuentas

Es una unidad académica que planea, se estudia y autoevalúa de manera constante. Cuenta con procesos efectivos de gestión socialmente responsables, con rostro humano.

Los servicios que presta la FIM a su comunidad se caracterizan por su accesibilidad y buena calidad.

El personal administrativo se encuentra en constante actualización para el cumplimiento de sus funciones y ofrece los servicios con un rostro humano.

El personal directivo es bilingüe, con reconocidas capacidades para el desarrollo de sus funciones. Posee una actitud de servicio amable, está altamente comprometido con el logro de los propósitos organizacionales e institucionales y promueve de manera permanente un buen ambiente de trabajo.

12. Reconocimiento social

Es reconocida y valorada por la sociedad y sus representantes como una facultad con amplias y consolidadas capacidades para el desarrollo de sus funciones, mediante las cuales contribuye con iniciativas pertinentes y con altos estándares de calidad al incremento del nivel de desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana.

XI. Políticas Generales para el cumplimiento de la Misión y el logro de la Visión 2025.

Para coadyuvar al cumplimiento de la misión y al logro de la visión 2025, el PDFIM, toma como base el Plan de Desarrollo Institucional y considera las políticas generales siguientes:

1. Se promoverá la educación a lo largo de la vida.
2. Se fomentará la actualización permanente de los programas educativos para asegurar su pertinencia en la atención de demandas del desarrollo social y económico de Baja California.
3. Se garantizará que en el diseño y actualización de programas educativos se satisfagan los criterios y estándares de calidad para lograr la acreditación por parte de organismos nacionales y, en su caso, internacionales de reconocido prestigio.
4. Se impulsará la más amplia socialización y aplicación plena del modelo educativo en todos los programas, así como su enriquecimiento continuo para propiciar su vigencia en la formación universitaria.
5. Se estimulará la mejora continua y el aseguramiento de la pertinencia y calidad de los programas educativos, así como el reconocimiento de su calidad por organismos nacionales y extranjeros.
6. Se fortalecerá de manera continua la planta académica considerando los más altos estándares de calidad y necesidades plenamente identificadas en la planeación institucional.
7. Se impulsará el incremento en el número de académicos de tiempo completo que cuentan con el reconocimiento del perfil deseable de un profesor universitario y su adscripción en el Sistema Nacional de Investigadores, en todas las unidades académicas y campus.
8. Se promoverá la organización de los profesores de tiempo completo en cuerpos académicos, para una mejor y más efectiva planeación y desarrollo de la investigación en la Universidad.
9. Se propiciará la colaboración entre cuerpos académicos de un campus y entre campus para ampliar, articular y potenciar las capacidades institucionales para el avance científico, tecnológico, humanístico, cultural y la innovación, y para la atención a problemáticas relevantes del desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana.
10. Se promoverá el establecimiento de redes entre cuerpos académicos de la Universidad y entre éstos y otros de instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros de investigación de reconocida calidad que coadyuven al desarrollo de sus proyectos y a lograr y/o mantener su consolidación.

11. Se fomentará que la producción académica de los profesores y cuerpos académicos se publique en revistas clasificadas por Scimago, en los dos primeros deciles de alto impacto.
12. Se promoverá la internacionalización de la UABC para fortalecer la pertinencia y calidad de sus actividades.
13. Se fortalecerán los esquemas de vinculación de la Universidad con los sectores público, social y empresarial.
14. Se promoverá la participación social en el desarrollo de las actividades universitarias.
15. Se procurará que la Universidad cuente con la infraestructura y el equipamiento necesarios para el desarrollo de sus programas académicos y de gestión, considerando criterios de protección del medio ambiente.
16. Se fortalecerá el programa cultural, artístico y deportivo para coadyuvar a la formación integral de los alumnos, a la mejora del nivel de bienestar de la comunidad, así como de las poblaciones en las zonas de influencia de sus campus.
17. Se promoverá una gestión medioambiental, socialmente responsable, en la realización de las funciones institucionales.
18. Se asegurará que la Universidad cuente con un sistema de gestión con rostro humano y esquemas efectivos y pertinentes para el seguimiento y evaluación de las funciones y de los impactos generados por la actividad universitaria.
19. Se promoverá la identidad e imagen universitaria y el orgullo de pertenencia a la UABC.
20. Se reforzarán los esquemas para la transparencia y la rendición oportuna de cuentas a la sociedad y sus representantes.
21. Se impulsará la ampliación y diversificación de las fuentes de financiamiento que permitan incrementar los recursos para el desarrollo de los programas institucionales y el cumplimiento de la misión y el logro de la visión 2025.

XII. Estrategias del Plan de Desarrollo y Programa de Trabajo basados en los Programas Institucionales y sus Objetivos

I. Oportunidades Educativas

Estrategia

1.1 Reforzar y ampliar los mecanismos de comunicación y colaboración con grupos de interés de la FIM, para identificar las áreas de oportunidad en la formación de profesionales.

Acciones

1.1.1 Establecer los consejos de vinculación de los Programas Educativos (PE) de la FIM, incorporando representantes de los grupos de interés.

1.1.2 Desarrollar un instrumento que permita obtener información de los grupos de interés, para la actualización de planes y programas de estudio.

1.1.3 Realizar un diagnóstico por PE sobre las áreas de oportunidad en la formación de profesionales, considerando la opinión de los grupos de interés y la estructura de los programas educativos de instituciones de educación superior nacionales y del extranjero de reconocida calidad.

Objetivos

1.1.1 Realizar sesiones de los consejos de vinculación de los PE de la FIM incorporando representantes de los grupos de interés.

1.1.2 Realizar encuestas a los grupos de interés para identificar las áreas de oportunidad en la formación de profesionales.

1.1.3 Realizar un reporte del diagnóstico sobre las áreas de oportunidad en la formación de profesionales por PE, considerando la opinión de los grupos de interés.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
1.1.1	2	2	2	2	8
1.1.2	11	0	11	0	22

1.1.3

0

11

0

11

22

Estrategias institucionales relacionadas

1.1 Realizar estudios para la identificación de áreas de oportunidad en la formación de profesionales que requiere la entidad.

1.2 Fortalecer los consejos de vinculación con actores representativos de la sociedad por áreas de conocimiento que enriquezcan los análisis de oportunidades educativas en cada uno de los campus.

1.3 Reforzar y ampliar los mecanismos de comunicación y colaboración con grupos de Interés de la Universidad, con el objetivo de identificar con oportunidad áreas de formación de profesionales y utilizar sistemáticamente la información obtenida en los procesos de diseño y actualización de planes y programas de estudio.

2.1 Evaluar la pertinencia y grado de actualización de cada uno de los programas educativos que actualmente ofrece la Universidad, tomando en consideración las tendencias internacionales de la formación universitaria, las necesidades del desarrollo de la entidad, la evolución del mundo laboral, de las profesiones y ocupaciones y, en su caso, de las vocaciones productivas del estado, y realizar las adecuaciones requeridas que aseguren la pertinencia de los programas.

2.2 Incentivar la participación de actores externos de interés para la uabc, en el diseño y actualización de los programas educativos.

2.16 Implementar un plan de trabajo para hacer comparables los programas educativos de la Universidad con aquellos impartidos por instituciones de educación superior de reconocida calidad ubicadas en el sur de California, que contribuya a fortalecer tanto el programa de movilidad de alumnos como su formación.

2.17 Incentivar la organización de encuentros con egresados, empleadores y alumnos para propiciar la pertinencia y calidad de los programas educativos.

6.6 Promover la ampliación, diversificación y fortalecimiento de las relaciones entre la Universidad y las empresas, así como con entidades del sector público, para la generación y transferencia de resultados de investigación, según los requerimientos y necesidades de estos potenciales beneficiarios de la investigación que se realiza en los campus.

Estrategia

1.2 Promover la colaboración con instituciones nacionales y extranjeras que otorguen la doble titulación y/o el grado compartido, pertinentes a los PE de la FIM.

Acciones

1.2.1. Identificar instituciones nacionales y extranjeras con PE equivalentes a los PE de la FIM, con el fin de establecer convenios orientados a ofrecer doble titulación y/o grado compartido.

Objetivos

1.2.1 Establecer convenios orientados a ofrecer doble titulación y/o grado compartido, pertinentes a los PE de la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
1.2.1	0	0	0	1	1

Estrategias institucionales relacionadas

1.7 Promover la ampliación y diversificación del número de programas educativos que se impartan en colaboración con institucionales nacionales y extranjeras que otorguen la doble titulación y/o el grado compartido y que respondan a necesidades plenamente identificadas.

Estrategia

1.3 Impulsar la implementación de la modalidad de aprendizaje mixta en los PE.

Acciones

1.3.1 Realizar un diagnóstico de las unidades de aprendizaje de los PE para identificar las susceptibles de impartirse en la modalidad mixta.

1.3.2 Realizar un diagnóstico de los profesores competentes para el diseño de unidades de aprendizaje en la modalidad de aprendizaje mixta.

1.3.3 Promover la participación de profesores en el programa institucional de capacitación en las modalidades mixtas del aprendizaje.

1.3.4 Realizar una convocatoria anual para el registro de Unidades de Aprendizaje (UA) en modalidad mixta.

Objetivos

1.3.1 Identificar las unidades de aprendizaje de los programas educativos susceptibles a impartirse en la modalidad mixta.

1.3.2 Identificar a los profesores capacitados y los no capacitados para impulsar la implementación de UA en modalidad mixta.

1.3.3 Capacitar profesores en la impartición de UA en modalidad mixta.

1.3.4 Ofertar UA en modalidad mixta en los PE.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
1.3.1	0	1	0	1	2
1.3.2	1	0	1	0	2
1.3.3	15	25	30	35	105
1.3.4	0	1	1	1	3

Estrategias institucionales relacionadas

1.8 Promover el diseño e implementación de programas educativos en la modalidad mixta.

1.9 Impulsar diagnósticos de los programas educativos que actualmente imparte la Universidad, con el objetivo de establecer cuáles de ellos son pertinentes de ofertarse a través de la modalidad mixta.

1.10 Incentivar la implementación de un programa de capacitación de académicos para la impartición de programas en la modalidad mixta, que se mantenga actualizado para dar respuesta oportuna a necesidades identificadas.

Estrategia

1.4 Reforzar las actividades de educación continua asegurando su pertinencia y calidad.

Acciones

- 1.4.1 Formular los lineamientos y procesos para su operación.
- 1.4.2 Desarrollar y actualizar el catálogo de servicios de la FIM.
- 1.4.3 Ofertar los servicios del catálogo de la FIM.

Objetivos

- 1.4.1 Elaborar y actualizar procedimientos a seguir en el área de educación continua.
- 1.4.2 Ofertar el catálogo de servicios de la FIM.
- 1.4.3 Atender las necesidades de la comunidad poniendo a su alcance servicios de calidad.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
1.4.1	0	1	1	1	3
1.4.2	1	1	1	1	4
1.4.3	0	5	5	5	15

Estrategias institucionales relacionadas

1.13 Reforzar las actividades de educación continua asegurando su pertinencia y calidad, y formular los lineamientos y procesos para su operación.

II. Calidad educativa

Estrategia

2.1 Fortalecer la aplicación del modelo educativo vigente en la Facultad de Ingeniería, para formar profesionales altamente competitivos.

Acciones

2.1.1 Realizar un diagnóstico del grado de apropiación e implementación del modelo educativo.

2.1.2 Difundir en la FIM el Programa Flexible de Formación y Desarrollo Docente basado en el modelo educativo para atender las áreas de oportunidad detectadas.

Objetivos

2.1.1. Conocer el grado de apropiación e implementación del modelo educativo para formar profesionales altamente competitivos.

2.1.2 Dar a conocer al personal docente el modelo educativo a través de los cursos que oferta Programa Flexible de Formación y Desarrollo Docente.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.1.1	0	1	0	1	2
2.1.2	1	2	2	2	7

Estrategias institucionales relacionadas

2.3 Evaluar el grado de apropiación, implementación e impactos del modelo educativo vigente, y llevar a cabo las acciones requeridas para lograr su plena aplicación.

2.8 Implantar esquemas para supervisar, evaluar y propiciar la mejora continua de la práctica docente.

Estrategia

2.2 Impulsar la certificación de los profesores en competencias asociadas a la docencia.

Acciones

- 2.2.1 Promover certificaciones por competencias en docentes de la FIM.
- 2.2.2 Implementar un programa de seguimiento de las certificaciones por competencias.

Objetivos

- 2.2.1 Certificar docentes de la FIM en competencias para la docencia.
- 2.2.2 Recertificar docentes de la FIM en competencias para la docencia.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.2.1	0	3	3	3	9
2.2.2	0	0	0	3	3

Estrategias institucionales relacionadas

2.7 Establecer un modelo de certificación de competencias docentes asociado al programa de capacitación.

Estrategia

2.3 Fomentar la participación de los profesores de asignatura y tiempo completo en las academias de cada PE para enriquecer el análisis y la formulación de acciones para la mejora continua de la práctica docente.

Acciones

- 2.3.1 Fomentar la participación de profesores de asignatura y tiempo completo a las reuniones de academias de cada PE.
- 2.3.2 Convocar a profesores de asignatura y tiempo completo a las reuniones de academias de cada PE.

Objetivos

2.3.1 Aumentar la asistencia y participación de profesores de asignatura y tiempo completo en las academias de cada PE.

2.3.2 Incentivar la organización colegiada de los profesores pertenecientes a los PE.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.3.1	55	110	110	110	385
2.3.2	11	22	22	22	77

Estrategias institucionales relacionadas

2.9 Fomentar la participación de los profesores de asignatura en las academias para enriquecer el análisis y la formulación de acciones para la mejora continua de la práctica docente.

4.9 Incentivar y apoyar la organización colegiada de los académicos de asignatura considerando su trayectoria en un campo específico laboral y profesional para compartir experiencias que contribuyan a reforzar su práctica docente y generar iniciativas para la mejora continua de la calidad de los programas educativos.

Estrategia

2.4 Impulsar la evaluación por competencias en la modalidad presencial y mixta.

Acciones

2.4.1 Realizar un diagnóstico de los instrumentos y políticas de evaluación utilizados en la FIM en la modalidad presencial y mixta.

2.4.2 Promover la capacitación de los profesores en el desarrollo de instrumentos para la evaluación por competencias en la modalidad presencial y mixta, utilizando ejemplos de la vida cotidiana y de utilidad social.

2.4.3 Establecer esquemas para evaluar y supervisar la evaluación por competencias en las modalidades presencial y mixta.

Objetivos

2.4.1 Identificar los instrumentos y políticas de evaluación utilizados en la FIM en la modalidad presencial y mixta.

2.4.2 Capacitar a los profesores de la FIM en el desarrollo de instrumentos para la

evaluación por competencias en la modalidad presencial y mixta.

2.4.3 Propiciar la mejora continua en la evaluación por competencias en la modalidad presencial y mixta.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.4.1	0	2	1	1	4
2.4.2	0	25	25	33	83
2.4.3	0	0	50	50	100

Estrategias institucionales relacionadas

2.10 Asegurar condiciones adecuadas para la instrumentación de la evaluación por competencias en la modalidad presencial y mixta.

2.14 Fomentar que en los programas educativos se incorporen: f. Actividades de aprendizaje por problemas, estudio de casos, uso y otras modalidades pertinentes para el logro de los objetivos establecidos.

Estrategia

2.5 Fomentar que en los PE se incorporen unidades de aprendizaje que se impartan en inglés y la utilización de materiales didácticos y bibliografía de apoyo en este idioma.

Acciones

2.5.1 Incluir en los planes de estudios de los programas educativos unidades de aprendizaje que utilicen materiales didácticos y bibliografía de apoyo en inglés.

2.5.2 Incluir en los planes de estudios de los programas educativos unidades de aprendizaje impartidas en inglés.

Objetivos

2.5.1 Utilizar en las unidades de aprendizaje de los PE materiales didácticos y bibliografía de apoyo en inglés.

2.5.2 Impartir unidades de aprendizaje en inglés en los PE de la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.5.1	20	30	30	30	110
2.5.2	5	10	10	10	35

Estrategias institucionales relacionadas

2.14 Fomentar que en los programas educativos se incorporen: b. Asignaturas en inglés.

2.14 Fomentar que en los programas educativos se incorporen: i. El uso de materiales didácticos y bibliografía de apoyo en inglés.

Estrategia

2.6 Fomentar que en los PE se incorporen contenidos relacionados con problemas sociales, la dimensión internacional, enfoques de género, responsabilidad social, cuidado de la salud y responsabilidad ambiental.

Acciones

2.6.1 Actualizar la estructura de las áreas de humanidades y desarrollo sustentable en los PE.

2.6.2 Fortalecer los programas extracurriculares relacionados con problemas sociales, enfoque de género y de responsabilidad social, cuidado de la salud y responsabilidad ambiental.

Objetivos

2.6.1 Incorporar en los planes de estudios de los PE contenidos relacionados con problemas sociales, la dimensión internacional, enfoques de género, responsabilidad social, cuidado de la salud y responsabilidad ambiental, mediante el análisis y modificación de los programas de las unidades de aprendizaje ya existentes y/o creación de nuevas unidades de aprendizaje.

2.6.2 Ofrecer actividades extracurriculares relacionadas con problemas sociales, enfoque de género y de responsabilidad social, cuidado de la salud y responsabilidad ambiental.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.6.1	1	2	2	2	7
2.6.2	30	100	100	100	330

Estrategias institucionales relacionadas

2.14 Fomentar que en los programas educativos se incorporen: a. La dimensión internacional, así como los enfoques de género y de responsabilidad social universitaria.

2.14 Fomentar que en los programas educativos se incorporen: c. Contenidos relacionados con problemas sociales.

2.14 Fomentar que en los programas educativos se incorporen: e. Estrategias curriculares y extracurriculares relacionadas con la formación ciudadana, el desarrollo sustentable, el cuidado de la salud y el respeto a los derechos humanos.

Estrategia

2.7 Fomentar que en los PE se incorporen contenidos de finanzas, administración, gestión de proyectos, prácticas educativas asociadas a escenarios laborales, el emprendimiento, la innovación y el liderazgo.

Acciones

2.7.1 Actualizar la estructura de las áreas administrativas y de emprendimiento en los PE.

Objetivos

2.7.1 Incorporar en los planes de estudios de los PE de la FIM unidades de aprendizaje que incorporen prácticas educativas asociadas a escenarios laborales, el emprendimiento, la innovación y el liderazgo.

2.7.2 Incorporar en los planes de estudios de los PE de la FIM unidades de aprendizaje que incorporen contenidos de finanzas, administración y gestión de proyectos.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.7.1	3	8	8	8	27

Estrategias institucionales relacionadas

2.14 Fomentar que en los programas educativos se incorporen: d. Prácticas educativas asociadas a escenarios laborales, el emprendimiento, la innovación y el liderazgo.

2.14 Fomentar que en los programas educativos se incorporen: g. Contenidos de finanzas, administración y gestión de proyectos.

Estrategia

2.8 Fortalecer el programa de seguimiento de egresados de la FIM.

Acciones

2.8.1 Sistematizar el programa de seguimiento de egresados de la FIM.

Objetivos

2.8.1 Mejorar el programa de seguimiento de egresados de la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.8.1	5%	8%	15%	20%	20%

Estrategias institucionales relacionadas

2.15 Fomentar la realización de estudios que contribuyan a la mejora continua de la calidad de los programas educativos: c. De seguimiento de egresados y empleadores.

Estrategia

2.9 Impulsar el fortalecimiento de cada uno de los PE de la FIM para lograr y mantener el reconocimiento de su calidad a nivel nacional y en el contexto internacional.

Acciones

2.9.1 Sistematizar el seguimiento de los indicadores de los PE para identificar áreas de oportunidad y atender oportunamente las recomendaciones de los organismos acreditadores.

2.9.2 Someter cada uno de los programas educativos a evaluación externa para su acreditación y reconocimiento de su calidad a nivel nacional.

2.9.3 Someter cada uno de los programas educativos a evaluación externa para su acreditación y reconocimiento de su calidad en el contexto internacional.

2.9.4 Someter los programas de posgrado a evaluación externa para su reconocimiento por su calidad.

2.9.5 Establecer una estrategia integral para lograr que los PE logren el Nivel 1 del Padrón de Licenciaturas de Alto Desempeño del Ceneval.

Objetivos

2.9.1 Dar seguimiento periódico a los indicadores de los PE para identificar áreas de oportunidad y atender oportunamente las recomendaciones de los organismos acreditadores.

2.9.2 Lograr el reconocimiento por su calidad de todos los PE a nivel nacional.

2.9.3 Lograr el reconocimiento por su calidad de todos los PE en el contexto internacional.

2.9.4 Lograr el reconocimiento por su calidad a los programas de posgrado de la FIM.

2.9.5 Incrementar el número de PE en el Nivel 1 de Padrón de Licenciaturas de Alto Desempeño del Ceneval.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
2.9.1	11	22	22	22	77
2.9.2	100%	100%	100%	100%	100%
2.9.3	0	3	8	8	8
2.9.4	100%	100%	100%	100%	100%
2.9.5	36%	45%	55%	55%	55%

Estrategias institucionales relacionadas

2.18 Impulsar la formulación de un proyecto de fortalecimiento para cada uno de los programas educativos de licenciatura que ofrece la Universidad, con el objetivo de que: b. Logren o mantengan el reconocimiento de su calidad a nivel nacional e internacional y su registro en el nivel 1 del Padrón de Licenciaturas de Alto Desempeño del Ceneval. Para los programas de posgrado, el proyecto de fortalecimiento debe propiciar que logren y/o mantengan su registro y su promoción en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt.

2.20 Someter a evaluación externa los programas educativos para lograr el reconocimiento de su calidad y atender oportunamente las recomendaciones que, en su caso, se formulen.

III. Proceso formativo integral

Estrategia

3.1 Reforzar la orientación educativa y psicopedagógica como eje transversal del proceso educativo.

Acciones

3.1.1 Sistematizar la orientación educativa y psicopedagógica a alumnos de la FIM.

Objetivos

3.1.1 Prestar con oportunidad atención de orientación educativa y psicopedagógica a la comunidad estudiantil.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
3.1.1	200	400	400	400	1400

Estrategias institucionales relacionadas

3.3 Reforzar la orientación educativa y psicopedagógica como eje transversal del proceso educativo de la Universidad.

Estrategia

3.2 Incentivar las actividades curriculares y extracurriculares que contribuyan al desarrollo de competencias generales para la inserción laboral.

Acciones

3.2.1 Realizar actividades curriculares y extracurriculares en los PE que contribuyan al desarrollo de competencias generales para la inserción laboral.

Objetivos

3.2.1 Desarrollar en el alumno las competencias generales para la inserción laboral como: el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la adaptabilidad, la comunicación oral y escrita en español e inglés.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
3.2.1	5	10	10	10	35

Estrategias institucionales relacionadas

3.4 Incentivar las actividades curriculares y extracurriculares que contribuyan al desarrollo de competencias para el análisis, la crítica y la síntesis, así como competencias generales, como el trabajo en equipo, la comunicación oral y escrita, tanto en español como en otra lengua extranjera, en particular el inglés, la toma de decisiones, y la adaptabilidad para una mayor y más adecuada inserción laboral.

Estrategia

3.3 Promover la realización de actividades extracurriculares sobre de liderazgo, emprendimiento, innovación y autoempleo.

Acciones

3.3.1 Desarrollar actividades extracurriculares sobre liderazgo, emprendimiento, innovación y autoempleo.

Objetivos

3.3.1 Desarrollar en el alumno competencias relacionadas al liderazgo, emprendimiento,

innovación y autoempleo.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
3.3.1	0	2	2	2	6

Estrategias institucionales relacionadas

3.6 Promover que las unidades académicas ofrezcan cursos y talleres de liderazgo, emprendimiento, innovación y autoempleo, y fomentar su conocimiento entre los alumnos.

3.23 Crear condiciones para apoyar procesos de incubación de proyectos empresariales por parte de los alumnos.

6.7 Incentivar entre académicos y alumnos la capacidad innovadora y la creación de empresas orientadas a resolver necesidades detectadas.

Estrategia

3.4 Reforzar el uso de la infraestructura tecnológica en los procesos e impartición de los programas educativos.

Acciones

3.4.1 Promover la participación de profesores en el programa institucional de capacitación para el uso de la infraestructura tecnológica con que cuenta la Universidad.

Objetivos

3.4.1 Capacitar profesores para el uso de la infraestructura tecnológica con que cuenta la Universidad en la impartición de unidades de aprendizaje en modalidad mixta.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
3.4.1	15	25	30	35	105

Estrategias institucionales relacionadas

3.8 Impulsar el uso de la infraestructura tecnológica con la que cuenta la Universidad en los procesos e impartición de los programas educativos, así como promover la capacitación y actualización permanente de los académicos y alumnos en su utilización.

Estrategia

3.5 Fomentar el aprovechamiento de recursos educativos abiertos, y la adopción de tecnologías gratuitas y de código abierto para contribuir a la inclusión y a la equidad en los procesos educativos.

Acciones

3.5.1 Identificar y utilizar recursos educativos abiertos y tecnologías gratuitas y de código abierto adecuadas para lograr las competencias correspondientes en los procesos educativos.

Objetivos

3.5.1 Contribuir a la inclusión y a la equidad en los procesos educativos mediante el uso recursos educativos abiertos y tecnologías gratuitas y de código abierto.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
3.5.1	2	5	5	5	17

Estrategias institucionales relacionadas

3.9 Fomentar el aprovechamiento de recursos educativos abiertos, y la adopción de tecnologías gratuitas y de código abierto para contribuir a la inclusión y a la equidad en los procesos educativos.

Estrategia

3.6 Fortalecer el desarrollo de materiales didácticos de apoyo para la impartición de los programas educativos, atendiendo las características del modelo educativo de la Universidad.

Acciones

- 3.6.1 Desarrollar material didáctico de apoyo a las unidades de aprendizaje a partir de la capacitación de los profesores de la FIM de acuerdo al modelo educativo de la Universidad.
- 3.6.2 Desarrollar material didáctico de apoyo a las unidades de aprendizaje de acuerdo al modelo educativo de la Universidad.

Objetivos

- 3.6.1 Capacitar profesores de la FIM en el desarrollo de material didáctico de acuerdo al modelo educativo de la Universidad.
- 3.6.2 Utilizar en las unidades de aprendizaje de los PE, materiales didácticos de apoyo desarrollados de acuerdo al modelo educativo de la Universidad.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
3.6.1	0	10	10	10	30
3.6.2	0	15	15	15	45

Estrategias institucionales relacionadas

3.10 Fortalecer el programa de diseño de materiales de apoyo para la impartición de los programas educativos, tomando en consideración las características del modelo educativo de la Universidad y las necesidades de los alumnos.

Estrategia

3.7 Aplicar exámenes departamentales y de trayecto cuyos resultados contribuyan a implementar acciones específicas para mejorar continuamente los niveles de aprendizaje de los alumnos.

Acciones

- 3.7.1 Desarrollar y aplicar exámenes departamentales y de trayecto en unidades de aprendizaje de los PE.
- 3.7.2 Analizar los resultados de los exámenes departamentales y de trayecto en unidades de aprendizaje de los PE para proponer mejoras en los niveles de aprendizaje de los alumnos.

Objetivos

- 3.7.1 Obtener resultados de instrumentos de evaluación estandarizados que permitan proponer mejoras en los niveles de aprendizaje de los alumnos.
- 3.7.2 Proponer mejoras en los niveles de aprendizaje de los alumnos en las unidades de aprendizaje de los PE.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
3.7.1	6	6	6	6	6
3.7.2	1	2	2	2	7

Estrategias institucionales relacionadas

3.12 Aplicar exámenes departamentales y de trayecto cuyos resultados contribuyan a implementar acciones específicas para mejorar continuamente los niveles de aprendizaje de los alumnos.

Estrategia

3.8 Impulsar el proceso de acompañamiento estudiantil, con el propósito de propiciar una más efectiva atención durante su trayectoria escolar.

Acciones

3.8.1 Sistematizar el proceso de acompañamiento estudiantil para propiciar una atención más efectiva durante su trayectoria escolar (programas de apoyo de servicio social profesional, prácticas profesionales, emprendimiento y bolsa de trabajo).

3.8.2 Sistematizar el proceso de acompañamiento estudiantil para propiciar una atención más efectiva durante su trayectoria escolar (tutorías, asesorías, servicio social comunitario y orientación vocacional).

3.8.3 Sistematizar el proceso de acompañamiento estudiantil para propiciar una atención más efectiva durante su trayectoria escolar (orientación educativa y psicológica de apoyo a los alumnos en desventaja académica).

3.8.4 Sistematizar el proceso de acompañamiento estudiantil para propiciar una atención más efectiva durante su trayectoria escolar (movilidad estudiantil, privilegiando las instituciones de reconocida buena calidad, ubicadas en países de habla no hispana).

Objetivos

3.8.1 Coordinar y estructurar los programas de apoyo de servicio social profesional, prácticas profesionales, emprendimiento y bolsa de trabajo.

3.8.2 Coordinar y estructurar los programas de apoyo de tutorías, asesorías, servicio social

comunitario y orientación vocacional.

3.8.3 Coordinar y estructurar los programas de orientación educativa y psicológica de apoyo a los alumnos en desventaja académica.

3.8.4 Coordinar y estructurar el programa de movilidad estudiantil, privilegiando las instituciones de reconocida buena calidad, ubicadas en países de habla no hispana.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
3.8.1	1	2	4	4	4
3.8.2	1	3	4	4	4
3.8.3	1	2	2	2	2
3.8.4	0	1	1	1	1

Estrategias institucionales relacionadas

2.15 Fomentar la realización de estudios que contribuyan a la mejora continua de la calidad de los programas educativos: a . De trayectoria escolar para identificar con oportunidad alumnos en condición de desventaja, así como problemáticas relacionadas con el desempeño escolar que pudieran ser atendidas a través de los programas del Sistema de Acompañamiento Estudiantil.

2.18 Impulsar la formulación de un proyecto de fortalecimiento para cada uno de los programas educativos de licenciatura que ofrece la Universidad, con el objetivo de que: a. Mejoren sus niveles de desempeño y los niveles de aprendizaje de los alumnos.

3.14 Establecer el Sistema de Acompañamiento Estudiantil, entendido como una estructura organizativa cuyo objetivo es integrar y coordinar de manera efectiva los programas de apoyo a los alumnos, con el propósito de propiciar una más efectiva atención durante su trayectoria escolar (incorporación a la Universidad, tutoría, asesoría, orientación vocacional, apoyo psicopedagógico, becas, servicio social, prácticas profesionales, movilidad, emprendimiento, actividades culturales, artísticas y deportivas, bolsa de trabajo, inserción al mundo laboral, entre otros).

3.15 Fortalecer los programas de tutoría, movilidad estudiantil, prácticas profesionales y de emprendimiento.

3.16 Reformular el modelo de orientación educativa vigente y reforzar los programas, servicios y apoyos asociados al mismo.

3.17 Establecer esquemas para identificar con oportunidad alumnos sobresalientes, en situación de desventaja, con enfermedades y problemáticas diversas y/o con capacidades especiales, y diseñar esquemas pertinentes para su atención que contribuyan a su incorporación, trayecto escolar y terminación de los estudios.

3.19 Gestionar convenios con instituciones del sector salud para la atención de alumnos con trastornos de personalidad, problemas de adicciones, violencia, entre otros.

3.20 Privilegiar el apoyo a la movilidad estudiantil en instituciones de reconocida buena calidad, ubicadas en países de habla no hispana, para fortalecer en los alumnos el dominio de una lengua extranjera.

IV. Capacidad académica

Estrategia

4.1 Promover la incorporación de profesores de tiempo completo con doctorado, con un apreciable dominio del idioma inglés y reconocimiento nacional e internacional a su trayectoria como docentes, para atender los programas educativos de licenciatura y posgrado de la FIM, así como para coadyuvar con el desarrollo de los cuerpos académicos y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento.

Acciones

4.1.1 Sistematizar el proceso de evaluación de candidatos para la contratación de profesores de tiempo completo a fin de asegurar el más alto nivel académico.

Objetivos

4.1.1 Incorporar profesores de tiempo completo con doctorado, con un apreciable dominio del idioma inglés y reconocimiento nacional e internacional a su trayectoria como docentes, para atender los programas educativos de licenciatura y posgrado.

4.1.2 Promover que los profesores de tiempo completo que se contraten y que sean egresados de algún programa de posgrado de la Universidad, hayan realizado al menos alguna estancia posdoctoral en otra institución de reconocida calidad.

4.1.3 Asegurar que el perfil de los académicos contratados sea congruente con las necesidades de los PE de la FIM y coadyuven al desarrollo de los cuerpos académicos y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento.

4.1.4 Promover la publicación de vacantes de profesores en medios especializados de circulación nacional e internacional para la atracción de nuevos académicos de tiempo completo con los niveles de habilitación requeridos para satisfacer necesidades plenamente justificadas.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
4.1.1	0	1	0	0	1

Estrategias institucionales relacionadas

3.2 Promover la asignación de académicos con una amplia y reconocida trayectoria y experiencia en las actividades docentes y de investigación, a las materias de los troncos comunes de los programas educativos.

4.1 Fomentar la incorporación de profesores de tiempo completo con doctorado, con un apreciable dominio del idioma inglés y reconocimiento nacional e internacional a su trayectoria como docentes, para atender los programas educativos de licenciatura y posgrado, así como para coadyuvar con el desarrollo de los cuerpos académicos y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento.

4.6 Promover que los profesores de tiempo completo que se contraten y que sean egresados de algún programa de posgrado de la Universidad, hayan realizado al menos alguna estancia posdoctoral en otra institución de reconocida calidad.

4.7 Asegurar que el perfil de los académicos contratados sea congruente con las necesidades institucionales.

4.11 Promover la publicación de convocatorias en medios especializados de circulación nacional e internacional para la atracción de nuevos académicos de tiempo completo con los niveles de habilitación requeridos para satisfacer necesidades plenamente justificadas.

Estrategia

4.2 Fortalecer el esquema colegiado para el ingreso y permanencia de académicos de asignatura que hayan destacado en el ámbito profesional y laboral.

Acciones

4.2.1 Sistematizar el proceso de ingreso y permanencia de académicos de asignatura fin de asegurar el más alto nivel académico.

4.2.2 Establecer un esquema colegiado para evaluar el desempeño de los maestros de asignatura, sustentado en una evaluación objetiva que considere su compromiso con la institución, asistencia a clases, desempeño docente y grado de satisfacción de los alumnos que atienden.

Objetivos

4.2.1 Asegurar que los académicos contratados como profesores de asignatura cuenten con experiencia en el ámbito profesional y laboral, y que su perfil sea congruente con las necesidades de PE.

4.2.2 Realizar un análisis colegiado del desempeño de los maestros de asignatura, sustentado en una evaluación objetiva que considere su compromiso con la institución, asistencia a clases, desempeño docente y grado de satisfacción de los alumnos que atienden.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
4.2.1	0	1	1	1	1
4.2.2	0	1	1	1	3

Estrategias institucionales relacionadas

3.2 Promover la asignación de académicos con una amplia y reconocida trayectoria y experiencia en las actividades docentes y de investigación, a las materias de los troncos comunes de los programas educativos.

4.8 Establecer un esquema colegiado para el ingreso y permanencia de académicos de asignatura que hayan destacado en el ámbito profesional y laboral, sustentado en la evaluación que se realice de su formación, compromiso con la institución, asistencia a clases, desempeño docente y grado de satisfacción de los alumnos que atienden.

Estrategia

4.3 Fomentar que la FIM cuente con una adecuada y eficiente programación de actividades, sustentada en la normativa institucional, que propicie que los profesores e investigadores de tiempo completo que forman parte de los cuerpos académicos, participen en las actividades docentes, de apoyo estudiantil, generación y aplicación innovadora del conocimiento y de gestión institucional.

Acciones

4.3.1 Establecer una programación de actividades adecuada y eficiente, sustentada en la normativa institucional, del personal de tiempo completo que forma parte de los cuerpos académicos.

Objetivos

4.3.1 Propiciar que el personal de tiempo completo de la FIM que colabora en los cuerpos académicos participen en las actividades docentes, de apoyo estudiantil, generación y aplicación innovadora del conocimiento y de gestión institucional.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
4.3.1	15	42	42	42	42

Estrategias institucionales relacionadas

4.13 Fomentar que las unidades académicas cuenten con una adecuada y eficiente programación de actividades, sustentada en la normativa institucional, que propicie que los profesores e investigadores de tiempo completo que forman parte de los cuerpos académicos, participen en las actividades docentes, de apoyo estudiantil, generación y aplicación innovadora del conocimiento y de gestión institucional.

Estrategia

4.4 Impulsar el establecimiento de un esquema para evaluar el funcionamiento de los cuerpos académicos, así como la pertinencia e impacto de sus líneas de generación y aplicación del conocimiento en el perfil de egreso de los PE y el progreso socioeconómico.

Acciones

4.4.1 Establecer y sistematizar un esquema colegiado de evaluación del funcionamiento de los cuerpos académicos, así como la pertinencia e impacto de sus líneas de generación y aplicación del conocimiento en el perfil de egreso de los PE y el progreso socioeconómico y social.

4.4.2 Evaluar el funcionamiento de los cuerpos académicos, así como la pertinencia e impacto de sus líneas de generación y aplicación del conocimiento en el perfil de egreso de los PE y el progreso socioeconómico y social.

Objetivos

4.4.1 Contar con un instrumento de evaluación y seguimiento del funcionamiento de los cuerpos académicos, así como la pertinencia e impacto de sus líneas de generación y aplicación del conocimiento en el perfil de egreso de los PE y el progreso socioeconómico y social.

4.4.2 Evaluar y dar seguimiento al funcionamiento de los cuerpos académicos, así como la pertinencia e impacto de sus líneas de generación y aplicación del conocimiento en el perfil

de egreso de los PE y el progreso socioeconómico y social.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
4.4.1	0	1	1	1	1
4.4.2	0	11	11	11	11

Estrategias institucionales relacionadas

4.14 Impulsar el establecimiento de un esquema para evaluar el funcionamiento de los cuerpos académicos, así como la pertinencia e impacto de sus líneas de generación y aplicación del conocimiento, y formular programas de desarrollo a tres años en los que se establezcan las estrategias que es necesario implementar para proteger las fortalezas, superar las debilidades identificadas, atender las recomendaciones y observaciones formuladas por la SEP, y propiciar su plena consolidación.

4.15 Identificar áreas prioritarias para el progreso de Baja California con el propósito de definir líneas de investigación de los cuerpos académicos de la Universidad.

Estrategia

4.5 Incentivar y apoyar actividades conjuntas de cuerpos académicos de diferentes campus de la UABC, para la realización de proyectos con enfoques multi e interdisciplinarios que atiendan problemas del desarrollo del estado y el país.

Acciones

12.5.1 Propiciar las redes de colaboración entre cuerpos académicos de la institución.

12.5.2 Identificar cuerpos académicos consolidados en instituciones nacionales y extranjeras con los cuales sea de interés establecer lazos de colaboración e intercambio académico.

12.5.3 Impulsar las publicaciones conjuntas con pares académicos y grupos de investigación nacionales y del extranjero.

Objetivos

4.5.1 Desarrollar proyectos con enfoques multi e interdisciplinarios que atiendan problemas del desarrollo del estado y el país, realizados en conjunto por miembros de cuerpos académicos de la institución.

4.5.2 Desarrollar proyectos en conjunto con cuerpos académicos consolidados en instituciones nacionales y extranjeras.

4.5.3 Publicar resultados de investigaciones conjuntas con pares académicos y grupos de investigación nacionales y del extranjero.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
4.5.1	0	2	2	2	6
4.5.2	0	2	2	2	6
4.5.3	0	0	5	5	10

Estrategias institucionales relacionadas

4.16 Incentivar y apoyar actividades conjuntas de cuerpos académicos de un campus y de diferentes campus de la Universidad para la realización de proyectos con enfoques multi e interdisciplinarios que atiendan problemas complejos del desarrollo del estado y el país.

4.17 Propiciar la identificación de cuerpos académicos consolidados en instituciones nacionales y extranjeras con los cuales sea de interés establecer lazos de colaboración e intercambio académico.

5.15 Impulsar las publicaciones conjuntas con pares y grupos extranjeros.

6.11 Identificar, en cada uno de los campus, las instituciones de educación superior y centros de investigación en México y en el extranjero con los cuales sería de interés establecer esquemas para la colaboración, y gestionar los acuerdos correspondientes, así como fomentar su conocimiento entre la comunidad universitaria.

V. Investigación, innovación y desarrollo

Estrategia

5.1 Promover la vinculación de las actividades de investigación con la docencia, que contribuyan a fortalecer la formación pertinente de los alumnos.

Acciones

5.1.1 Promover participación de alumnos en ayudantías de investigación mediante una convocatoria de otras modalidades de obtención de créditos.

5.1.2 Promover el uso de los resultados de investigación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Objetivos

5.1.1 Incorporar alumnos en los proyectos de generación y aplicación del conocimiento de los cuerpos académicos.

5.1.2 Enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de los resultados de investigación.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
5.1.1	100	120	150	150	520
5.1.2	5	15	15	15	50

Estrategias institucionales relacionadas

4.18 Estimular la incorporación de alumnos en los proyectos de generación y aplicación del conocimiento de los cuerpos académicos.

5.1 Promover la vinculación de las actividades de investigación con la docencia, entre otros aspectos, mediante: b. El uso de los resultados de investigación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Estrategia

5.2 Impulsar la formulación y actualización permanente de un sistema de costos para los servicios de investigación y desarrollo tecnológico.

Acciones

5.2.1 Formular y actualizar un sistema de costos para los servicios de investigación y desarrollo tecnológico.

Objetivos

5.2.1 Dar a conocer a la comunidad el sistema de costos para los servicios de investigación y desarrollo tecnológico.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
5.2.1	0	1	1	1	3

Estrategias institucionales relacionadas

5.9 Promover la formulación y actualización permanente de un sistema de costos para los servicios de investigación y desarrollo tecnológico.

Estrategia

5.3 Fomentar que los profesores y cuerpos académicos participen en convocatorias de financiamiento a proyectos de investigación y desarrollo, de alcance nacional e internacional, que contribuyan a incrementar los recursos disponibles para la realización de estas actividades.

Acciones

5.3.1 Promover que los profesores y cuerpos académicos participen en convocatorias de financiamiento a proyectos de investigación y desarrollo, de alcance nacional e internacional, que contribuyan a incrementar los recursos disponibles para la realización de estas actividades.

Objetivos

5.3.1 Aumentar la participación de los profesores y cuerpos académicos en convocatorias de financiamiento a proyectos de investigación y desarrollo.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
5.4.1	2	3	3	4	12

Estrategias institucionales relacionadas

5.10 Fomentar que los profesores y cuerpos académicos participen en convocatorias de financiamiento a proyectos de investigación y desarrollo, de alcance nacional e internacional, que contribuyan a incrementar los recursos disponibles para la realización de estas actividades.

VI. Vinculación y colaboración

Estrategia

6.1 Fortalecer la vinculación de la FIM en los sectores público, social y empresarial, para coadyuvar a la formación integral e incrementar la empleabilidad de los alumnos.

Acciones

6.1.1 Promover la vinculación en los sectores público, social y empresarial a través de proyectos de vinculación con valor en créditos.

6.1.2 Promover la vinculación en los sectores público, social y empresarial a través de prácticas profesionales.

6.1.3 Promover la vinculación en los sectores público, social y empresarial a través de servicio social profesional.

6.1.4 Realizar campañas de orientación laboral.

6.1.5 Realizar ferias de empleo.

6.1.6 Fomentar estancias de los académicos en empresas.

Objetivos

6.1.1 Incrementar la participación de los alumnos en Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos (PVVC), para coadyuvar a su formación integral.

- 6.1.2 Incrementar la participación de los alumnos en prácticas profesionales, para coadyuvar a su formación integral.
- 6.1.3 Incrementar la participación de los alumnos en servicio social profesional, para coadyuvar a su formación integral.
- 6.1.4 Orientar a los alumnos sobre los requerimientos de las empresas en su área laboral.
- 6.1.5 Promover la empleabilidad de los alumnos.
- 6.1.6 Conocer la problemática socioeconómica de la región, que dé sustento a la formulación y desarrollo de proyectos.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
6.1.1	230	400	400	400	1430
6.1.2	430	430	450	450	1760
6.1.3	200	415	450	450	1515
6.1.4	500	520	520	530	2070
6.1.5	1	2	2	2	7
6.1.6	0	2	2	2	6

Estrategias institucionales relacionadas

6.3 Impulsar la vinculación de la Universidad a través de proyectos con valor en créditos, prácticas profesionales, servicio social, estancias de académicos en los sectores público, social y empresarial, y la realización de programas y proyectos de investigación, capacitación, asesoría, servicios profesionales y proyectos sociales.

6.4 Incentivar la realización de actividades de aprendizaje en las empresas para fortalecer la formación de los alumnos, así como campañas de orientación laboral y ferias de empleo en todos los campus de la Universidad, en coordinación con los sectores público, social y empresarial, que contribuyan a incrementar la empleabilidad de los alumnos.

6.5 Fomentar estancias de los académicos en empresas para conocer la problemática socioeconómica de la región, que dé sustento a la formulación y desarrollo de proyectos.

Estrategia

6.2 Promover la actualización permanente de los contenidos de la página web de la FIM y el catálogo de servicios en materia de vinculación.

Acciones

- 6.2.1 Actualizar el contenido de la página web de la FIM.
- 6.2.2 Traducir a otro idioma a la página web de la FIM.
- 6.2.3 Actualizar el catálogo de servicios de la FIM.

Objetivos

- 6.2.1 Proporcionar a los estudiantes y comunidad en general de información actualizada sobre la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
6.2.1	2	2	2	2	8
6.2.2	1	1	1	1	1
6.2.3	0	1	1	1	3

Estrategias institucionales relacionadas

6.12 Promover la actualización permanente de los contenidos de la página web de la UABC y el catálogo de servicios en materia de vinculación.

7.9 Asegurar que los contenidos del portal web de la UABC coadyuven a promover su internacionalización.

VII. Internacionalización

Estrategia

7.1 Fortalecer la movilidad y el intercambio académico de alumnos y académicos, para propiciar el intercambio de experiencias e identificar las mejores prácticas.

Acciones

7.1.1 Gestionar acuerdos con instituciones extranjeras de reconocida calidad para propiciar la movilidad y el intercambio académico de alumnos y académicos.

7.1.2 Fomentar la incorporación de alumnos extranjeros en los programas educativos de la FIM.

7.1.3 Fomentar la movilidad de alumnos a instituciones de reconocida calidad.

7.1.4 Fomentar la movilidad de académicos a instituciones de reconocida calidad.

Objetivos

7.1.1 Establecer relación con instituciones académicas extranjeras de reconocida calidad.

7.1.2 Propiciar el intercambio de experiencias e identificar mejores prácticas.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
7.1.1	1	1	1	1	4
7.1.2	0	0	1	1	2
7.1.3	5	10	10	10	35
7.1.4	0	1	1	1	3

Estrategias institucionales relacionadas

7.2 Fomentar el intercambio de experiencias en materia de internacionalización en los campus y entre campus, e identificar las mejores prácticas.

7.5 Gestionar acuerdos con instituciones extranjeras de reconocida calidad para propiciar la movilidad y el intercambio académico de alumnos y académicos.

7.6 Fomentar la incorporación de alumnos extranjeros en los programas educativos de la Universidad.

Estrategia

7.2 Propiciar la incorporación en los programas educativos, de la dimensión internacional y materias con contenido global.

Acciones

7.2.1 Realizar una investigación de las unidades de aprendizaje de los PE en instituciones de educación superior extranjeras.

7.2.2 Actualizar los programas de las unidades de aprendizaje con los resultados de la investigación.

Objetivos

7.2.1 Comparar los programas de las unidades de aprendizaje de los PE con otros programas de unidades de aprendizaje pertenecientes a instituciones de educación superior extranjeras de reconocida calidad.

7.2.2 Enriquecer los programas de las unidades de aprendizaje de los programas educativos.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
7.2.1	1	1	1	1	4
7.2.2	1	1	1	1	4

Estrategias institucionales relacionadas

7.3 Propiciar la incorporación en los programas educativos, de la dimensión internacional y materias con contenido global.

Estrategia

7.3 Fortalecer una base de información sobre ámbitos y criterios de evaluación de organismos internacionales de acreditación de programas de licenciatura y posgrado que gocen de una sólida reputación, para orientar la planeación de la FIM.

Acciones

7.3.1 Dar seguimiento a la base de información sobre ámbitos y criterios de evaluación de organismos internacionales de acreditación de programas de licenciatura y posgrado que gocen de una sólida reputación.

Objetivos

7.3.1 Orientar la planeación de la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
7.3.1	0	2	2	2	6

Estrategias institucionales relacionadas

7.7 Generar una base de información sobre ámbitos y criterios de evaluación de organismos internacionales de acreditación de programas de licenciatura y posgrado que gocen de una sólida reputación, para orientar la planeación de las unidades académicas de la UABC.

Estrategia

7.4 Impulsar la implementación de un plan de acción para lograr la acreditación internacional de los programas educativos que ofrece la FIM.

Acciones

7.4.1 Implementar un plan de acción para lograr la acreditación internacional de los programas educativos que ofrece la FIM.

Objetivos

7.4.1 Contar con un marco rector para desarrollo de las actividades en la FIM, tendientes a la acreditación internacional de los programas educativos que ofrece la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
7.4.1	0	1	1	1	1

Estrategias institucionales relacionadas

7.8 Impulsar la implementación de un plan de acción para lograr la acreditación internacional de los programas educativos que ofrece la Universidad.

VIII. Infraestructura

Estrategia

8.1 Impulsar un plan de mantenimiento y modernización de la infraestructura y el equipamiento de la FIM, para atender adecuadamente las actividades de docencia, investigación, vinculación y extensión.

Acciones

8.1.1 Elaborar un plan de mantenimiento y modernización de la infraestructura y el equipamiento de la FIM.

8.1.2 Propiciar que la capacidad instalada de la infraestructura física y tecnológica sea utilizada plenamente, para lograr una mayor efectividad en la aplicación de los recursos.

8.1.3 Asegurar que las instalaciones físicas de la FIM cuenten con condiciones para la atención de personas con capacidades diferentes.

Objetivos

8.1.1 Atender adecuadamente las actividades de docencia, investigación, vinculación y extensión.

8.1.2 Optimizar el uso de la infraestructura y equipamiento de la FIM.

8.1.3 Garantizar el acceso de personas con capacidades diferentes a las instalaciones de la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
8.1.1	0	1	1	1	3
8.1.2	1	1	1	1	4
8.1.3	1	1	1	1	4

Estrategias institucionales relacionadas

8.1 Fomentar que el plan rector para la ampliación, mantenimiento y modernización de la infraestructura y el equipamiento de la Universidad, se mantenga actualizado para atender adecuadamente las actividades de docencia, investigación, vinculación y extensión.

8.4 Propiciar que la capacidad instalada de la infraestructura física y tecnológica sea utilizada plenamente.

8.5 Asegurar que las instalaciones físicas de la Universidad cuenten con condiciones para la atención de personas con capacidades diferentes.

Estrategia

8.2 Impulsar los servicios de red inalámbrica en la FIM, en particular, ampliar su cobertura de uso entre los profesores y alumnos.

Acciones

8.2.1 Ampliar la cobertura de la red inalámbrica en la FIM.

Objetivos

8.2.1 Mejorar el servicio de la red inalámbrica en la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
--------	------	------	------	------	-------------

8.2.1	5	5	5	5	20
-------	---	---	---	---	----

Estrategias institucionales relacionadas

8.6 Fortalecer: c. Los servicios de Cimarred en todos los campus de la Universidad, en particular, incrementar su ancho de banda y ampliar su cobertura de uso entre los profesores y alumnos.

IX. Gestión ambiental

Estrategia

9.1 Impulsar el establecimiento del programa institucional de gestión ambiental de la Universidad en la FIM.

Acciones

9.1.1 Promover entre los profesores, alumnos, personal administrativo y directivo; cursos sobre desarrollo ambiental sustentable, con el fin de incrementar la sensibilización en todos los niveles sobre la problemática ambiental.

9.1.2 Realizar una campaña de ahorro de electricidad y eficiencia energética.

9.1.3 Promover la reducción en el uso de papel y reciclado del mismo.

9.1.4 Impulsar las compras verdes y la utilización de materiales biodegradables.

9.1.5 Promover campañas para asegurar el uso adecuado de los espacios clasificados como libres de humo.

Objetivos

9.1.1 Incrementar la sensibilización en todos los niveles (profesores, alumnos, personal administrativo y directivos) sobre la problemática ambiental.

9.1.2 Concientizar al personal de la FIM en la importancia del ahorro de energía.

9.1.3 Optimizar el uso de papel en la FIM.

9.1.4 Contribuir con el cuidado del medio ambiente.

9.1.5 Dar a conocer el uso adecuado de los espacios clasificados como libres de humo.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
9.1.1	1	1	1	1	4

9.1.2	1	1	1	1	4
9.1.3	1	1	1	1	4
9.1.4	1	1	1	1	4
9.1.5	1	1	1	1	4

Estrategias institucionales relacionadas

9.1 Impulsar el establecimiento de un plan institucional de gestión ambiental, el cual tenga como objetivos, entre otros: c. Ofrecer a profesores, alumnos, personal administrativo y directivo, cursos y talleres de formación y capacitación sobre desarrollo ambiental sustentable, con el fin de incrementar la sensibilización en todos los niveles sobre la problemática ambiental.

9.1 Impulsar el establecimiento de un plan institucional de gestión ambiental, el cual tenga como objetivos, entre otros: d. Promover proyectos y acciones específicas de ahorro de electricidad y eficiencia energética en las instalaciones de la Universidad, así como de autonomía energética por medio de la producción de energía renovable en las propias instalaciones, además de uso eficiente del agua, el tratamiento de uso residual y el uso de agua morada.

9.1 Impulsar el establecimiento de un plan institucional de gestión ambiental, el cual tenga como objetivos, entre otros: e. Promover la reducción en el uso de papel.

9.1 Impulsar el establecimiento de un plan institucional de gestión ambiental, el cual tenga como objetivos, entre otros: h. Impulsar las compras verdes y la utilización de materiales biodegradables.

9.4 Promover campañas institucionales para asegurar el uso adecuado de los espacios clasificados como libres de humo.

X. Arte, cultura y deporte

Estrategia

10.1 Fortalecer el programa cultural, artístico y deportivo de la Universidad que contribuya a reforzar la formación integral de los alumnos, y a incrementar el nivel de bienestar de la comunidad universitaria de la FIM.

Acciones

10.1.1 Promover la participación de alumnos en el programa cultural y deportivo de la Universidad.

10.1.2 Promover la participación de personal académico en el programa cultural y deportivo de la Universidad.

10.1.3 Promover la participación de personal administrativo en el programa cultural y deportivo de la Universidad.

10.1.4 Desarrollar concursos culturales y torneos deportivos en la FIM.

Objetivos

10.1.1 Aumentar la participación de los alumnos en el desarrollo de los programas cultural y deportivo.

10.1.2 Aumentar la participación de personal académico en el desarrollo de los programas cultural y deportivo.

10.1.3 Aumentar la participación de personal administrativo en el desarrollo de los programas cultural y deportivo.

10.1.4 Reconocer las aportaciones de los universitarios al arte, la cultura y el deporte.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
10.1.1	10	40	50	100	200
10.1.2	1	3	3	3	10
10.1.3	1	1	1	1	4
10.1.4	1	1	1	1	4

Estrategias institucionales relacionadas

10.2 Promover que el programa se desarrolle con la participación y el trabajo colaborativo de alumnos, del personal académico y administrativo, y, en su caso, de la población de las zonas de influencia de los campus de la UABC.

10.7 Incentivar el establecimiento de premios para reconocer las aportaciones de los universitarios al arte, la cultura y el deporte.

Estrategia

10.2 Fortalecer los programas de divulgación de la ciencia y la tecnología en la FIM, para propagar el conocimiento científico y tecnológico entre niños y jóvenes.

Acciones

10.2.1 Establecer programas de divulgación de la ciencia y la tecnología entre niños y jóvenes.

Objetivos

10.2.1 Divulgar el conocimiento científico y tecnológico entre niños y jóvenes para propiciar el desarrollo de vocaciones por la ciencia y las ingenierías.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
10.2.1	1	1	1	1	4

Estrategias institucionales relacionadas

10.6 Fortalecer los programas de divulgación de la ciencia, las humanidades, el arte y la tecnología en todos los campus, para acercar el conocimiento a la sociedad bajacaliforniana, en particular la divulgación del conocimiento científico y tecnológico entre niños y jóvenes para propiciar el desarrollo de vocaciones por la ciencia y las ingenierías.

11.1 Impulsar un programa de comunicación interna y externa que contribuya a: k. La difusión de la ciencia, las humanidades y la tecnología en la sociedad, en particular entre niños y jóvenes, así como entre grupos vulnerables, que contribuya a mejorar sus condiciones de vida.

XI. Comunicación, imagen e identidad

Estrategia

11.1 Reforzar el programa de comunicación interna y externa en la FIM.

Acciones

- 11.1.1 Impulsar la socialización del PDFIM y los planes de desarrollo de los PE de la FIM.
- 11.1.2 Informar a los académicos sobre las oportunidades de superación académica.
- 11.1.3 Divulgar la oferta educativa de la FIM.
- 11.1.4 Publicar en la página web de la FIM los reconocimientos que ésta y su personal reciban como resultado del desarrollo de sus funciones.

Objetivos

- 11.1.1 Socializar el PDFIM con los planes de desarrollo de los PE de la FIM.
- 11.1.2 Contribuir en la superación académica de la FIM.
- 11.1.3 Difundir la oferta educativa de la FIM en la sociedad.
- 11.1.4 Difundir los reconocimientos de la FIM y su personal.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
11.1.1	1	2	2	2	7
11.1.2	1	2	2	2	7
11.1.3	1	2	2	2	7
11.1.4	1	2	2	2	7

Estrategias institucionales relacionadas

11.1 Impulsar un programa de comunicación interna y externa que contribuya a: b. La socialización de los planes de desarrollo de los campus y de las unidades académicas.

11.1 Impulsar un programa de comunicación interna y externa que contribuya a: e. Que los académicos estén permanentemente informados sobre las oportunidades de superación académica, así como de las políticas e instrumentos públicos, privados e institucionales de fomento a las actividades de vinculación con sectores sociales y empresariales para su

aprovechamiento en la realización de sus actividades.

11.1 Impulsar un programa de comunicación interna y externa que contribuya a: g. El conocimiento de su oferta educativa.

11.1 Impulsar un programa de comunicación interna y externa que contribuya a: m. La difusión de los reconocimientos que la Universidad y su personal reciban como resultado del desarrollo de sus funciones.

XII. Gestión con transparencia y rendición de cuentas

Estrategia

12.1 Impulsar el seguimiento y evaluación de la implementación del PDFIM.

Acciones

12.1.1 Formular el Plan de Desarrollo de la FIM alineado al Plan de Desarrollo Institucional.

12.1.2 Dar seguimiento a la implementación del Plan de Desarrollo de la FIM.

12.1.3 Formular el Plan de Desarrollo de cada PE alineado al Plan de Desarrollo de la FIM.

12.1.4 Dar seguimiento a la implementación del Plan de Desarrollo de cada PE de la FIM.

12.1.5 Formular el Plan de Desarrollo de cada Cuerpo académico de los PE alineado al Plan de Desarrollo de la FIM.

12.1.6 Dar seguimiento a la implementación del Plan de Desarrollo de cada Cuerpo académico de la FIM.

Objetivos

12.1.1 Contar con un documento rector para el crecimiento y consolidación de la FIM.

12.1.2 Evaluar la implementación del Plan de Desarrollo de la FIM.

12.1.3 Contar con un documento rector del desarrollo de los PE de la FIM.

12.1.4 Evaluar la implementación del Plan de Desarrollo de los PE de la FIM.

12.1.5 Contar con un documento rector del desarrollo de los Cuerpos Académicos de la FIM.

12.1.6 Evaluar la implementación del Plan de Desarrollo de los Cuerpos Académicos de la FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
12.1.1	1	0	0	0	1

12.1.2	1	2	2	2	7
12.1.3	0	11	0	0	11
12.1.4	0	2	2	2	6
12.1.5	0	15	0	15	15
12.1.6	0	2	2	2	6

Estrategias institucionales relacionadas

12.2 Propiciar la formulación de planes de desarrollo de los campus y las dependencias académicas, alineados al Plan de Desarrollo Institucional. Promover el seguimiento y evaluación a su implementación.

Estrategia

12.2 Impulsar la implementación, evaluación y seguimiento del modelo de responsabilidad social de la UABC en la FIM.

Acciones

12.2.1 Promover el modelo de Responsabilidad social de la UABC en la FIM.

12.2.2 Dar seguimiento al modelo de responsabilidad social de la FIM.

Objetivos

12.2.2 Contar con docentes que conozcan el modelo de responsabilidad social de la UABC.

12.2.3 Evaluar el modelo de responsabilidad social de la UABC en FIM.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
12.2.1	0	10	30	50	90
12.2.2	0	1	1	1	3

Estrategias institucionales relacionadas

12.6 Impulsar la implementación, evaluación y seguimiento del modelo de responsabilidad social de la UABC, y realizar los ajustes necesarios para lograr el cumplimiento de sus objetivos.

Estrategia

12.3 **Simplificar y agilizar los trámites administrativos para disminuir los tiempos de respuesta en la atención de requerimientos internos y externos.**

Acciones

12.3.1 Formular procedimientos de trámites administrativos, para agilizar y simplificar la atención de requerimientos internos y externos.

Objetivos

12.3.1 Sistematizar los procedimientos administrativos para disminuir los tiempos de respuesta en la atención de requerimientos internos y externos.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
12.3.1	0	1	0	0	1

Estrategias institucionales relacionadas

12.11 Simplificar y agilizar los trámites administrativos para disminuir los tiempos de respuesta en la atención de requerimientos internos y externos.

Estrategia

12.4 **Incentivar la formación, actualización y capacitación permanente del personal administrativo de la FIM según los requerimientos institucionales.**

Acciones

12.4.1 Promover cursos institucionales de capacitación para el personal administrativo de la FIM.

Objetivos

12.4.1 Mantener capacitado al personal administrativo de la FIM para ofrecer un mejor servicio.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
12.4.1	5	10	15	15	45

Estrategias institucionales relacionadas

12.14 Incentivar la formación, actualización y capacitación permanente del personal administrativo según los requerimientos institucionales.

Estrategia

12.5 Fomentar la cultura de la legalidad y fortalecer los esquemas para la transparencia y la rendición oportuna de cuentas y la gestión documental.

Acciones

12.5.1 Formular los reportes trimestrales de transparencia y la rendición oportuna de cuentas y la gestión documental de la FIM.

Objetivos

12.5.1 Cumplir con los lineamientos institucionales de transparencia y rendición de cuentas, y gestión documental.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
12.5.1	2	4	4	4	14

Estrategias institucionales relacionadas

12.17 Fomentar la cultura de la legalidad y fortalecer los esquemas para la transparencia y la rendición oportuna de cuentas y la gestión documental.

Estrategia

12.6 Fortalecer el programa de protección civil en la FIM.

Acciones

- 12.6.1 Mejorar el programa interno de protección civil
- 12.6.2 Realizar simulacros de acuerdo al programa interno de protección civil.
- 12.6.3 Capacitar al personal de la FIM en el área de protección civil.

Objetivos

- 12.6.1 Contar con un programa de protección civil óptimo en las etapas de prevención, auxilio y recuperación.
- 12.6.2 Identificar áreas de oportunidad para la mejora del programa de protección civil.
- 12.6.3 Contar con personal capacitado suficiente para el apoyo en el programa de protección civil.

Metas

Acción	2017	2018	2019	2020	Meta Global
12.6.1	0	1	0	0	1
12.6.2	1	2	2	2	7
12.6.3	0	10	10	10	30

Estrategias institucionales relacionadas

12.20 Fortalecer el programa de protección civil en cada uno de los campus.

XIII. Indicadores Institucionales para el seguimiento y evaluación del PDFIM

Para dar seguimiento a la implementación del PDFIM, se consideran los siguientes indicadores:

- Matrícula de licenciatura.
- Matrícula de posgrado.
- Porcentaje de alumnos extranjeros.
- Porcentaje de programas evaluables reconocidos por su buena calidad por organismos reconocidos del Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación.
- Porcentaje de programas evaluables de licenciatura registrados en el Padrón de Licenciatura de Alto Rendimiento del Ceneval.
- Porcentaje de programas evaluables de licenciatura que cuenta con la acreditación internacional por parte de organismos de amplio reconocimiento y prestigio.
- Porcentaje de programas de posgrado registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt:
 - a). En la vertiente de consolidado en el PNPC.
- Porcentaje de alumnos en movilidad en países de habla no hispana con respecto al total de alumnos apoyados.
- Tasa de egreso por cohorte generacional de los programas de licenciatura.
- Tasa de egreso por cohorte generacional de los programas de posgrado.
- Porcentaje de empleadores que se encuentran muy satisfechos con los egresados de la Universidad.
- Porcentaje de académicos de asignatura que cuentan con el grado de maestría y tienen una amplia experiencia laboral.
- Porcentaje de académicos de tiempo completo que cuentan con:
 - a) Maestría.
 - b) Doctorado.
 - c) Reconocimiento de perfil deseable.
- Porcentaje de académicos de tiempo completo que se encuentran adscritos al Sistema Nacional de Investigadores:
 - a. Total.
 - b. Nivel II.
 - c. Nivel III.
- Número de cuerpos académicos en proceso de consolidación y consolidados en cada campus.
- Porcentaje de proyectos que contribuyen a la atención de problemáticas de la sociedad bajacaliforniana.
- Porcentaje de publicaciones de la Universidad en revistas clasificadas por Scimago en los dos primeros deciles de impacto.
- Porcentaje de usuarios que se encuentran satisfechos con los proyectos de vinculación.

XIV. Seguimiento y Evaluación

Para medir el cumplimiento del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería Mexicali se establecerán mecanismos para recopilar y procesar la información de los programas educativos, coordinaciones y áreas de la Facultad. Con la finalidad de sustentar la toma de decisiones del director y a su equipo de trabajo. Semestralmente se analizarán los avances del plan y se generará el informe correspondiente, de cuyo análisis se derivarán acciones correctivas para la mejora de los procesos evaluados.

XV. Bibliografía

- Ayuntamiento de Mexicali. Plan Municipal de Desarrollo 2017-2019. Mexicali: Autor.
- Facultad de Ingeniería Mexicali (FIM). (2014). Informe de Dirección 2014. Mexicali: Autor.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.). Principales cifras estadísticas (varios años). Mexicali, Ocupación y empleo. Consultado en: <http://www.inegi.org.mx/>.
- Gobierno de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México: Autor.
- Gobierno del Estado de Baja California. Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019. Mexicali: Autor.
- Sistema Educativo Estatal (SEE) del Estado de Baja California. (s.f.). Principales cifras estadísticas (varios años). Mexicali, México: Gobierno del Estado. Consultado en: <http://bceducacion.blogspot.mx/>.
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2006b). Modelo educativo de la UABC (Cuadernos de Planeación y Desarrollo Institucional, núm. 4). Mexicali: Autor.
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019. Mexicali: Autor.