



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

# Plan de Desarrollo de Ingeniería Industrial y de Sistemas

---

Instituto Tecnológico de Sonora  
Unidad Nainari  
**2019**

## Contenido

DIRECTORIO .....	1
PRESENTACIÓN .....	2
I. Contexto del programa educativo .....	3
1.1 Filosofía Institucional .....	3
1.2 Misión de la dirección.....	4
1.3 Contexto institucional.....	5
II. Diagnóstico.....	15
2.1 Análisis externo.....	15
2.2 Análisis interno .....	19
III. Escenario futuro del programa educativo.....	29
3.2 Objetivos e Indicadores .....	29
3.3 Portafolio de proyectos.....	31
APENDICES.....	32
Bibliografía .....	48

## **DIRECTORIO**

DR. JAVIER JOSÉ VALES GARCÍA

### **RECTOR**

DRA. SONIA BEATRIZ ECHEVERRÍA CASTRO

### **VICERRECTORA ACADÉMICA**

MTRO. JAVIER PORTUGAL VÁZQUEZ

### **DIRECTOR ACADÉMICO DE LA DES DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**

MTRO. ARMANDO DE JESÚS TORRES SÁNCHEZ

### **JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

MTRA. MARÍA DEL PILAR LIZARDI DUARTE

### **RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

## PRESENTACIÓN

Tomando como referencia el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2020 con el que la universidad cuenta actualmente; y el cual ha contribuido a contar con un innovador modelo educativo y administrativo, logrando mejores resultados; investigación internacionalmente reconocida, un esquema de extensión y vinculación plenamente articulado, uso eficiente de recursos, aunado a un liderazgo y posicionamiento institucional se elaboró el plan de desarrollo del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, el cual se realizó bajo la participación del núcleo académico del programa y la asesoría de la Dirección de Planeación. Se trabajó a través de sesiones de trabajo.

La ruta metodológica que se siguió comprendió tres fases:

1. Definición del marco estratégico
2. Análisis situacional, externo e interno
3. Definición de acciones estratégicas

Para este proceso, se utilizó la herramienta ThinkTank®, de Group Systems, con el fin de agilizar cada una de las sesiones de trabajo. Esta herramienta de apoyo a la toma de decisiones, permitió realizar las sesiones de generación de ideas, identificación de fortalezas y debilidades, así como la votación por diferentes criterios de las acciones estratégicas que el núcleo académico propuso.

El núcleo académico participante en este proceso está conformado por:

**Mtro. Adolfo Cano Carrasco**  
**Dr. Alejandro Arellano González**  
**Mtro. Alfredo Bueno González**  
**Dr. Alfredo Bueno Solano**  
**Mtro. Armando de Jesús Torres Sánchez**  
**Mtro. Arnulfo Aurelio Naranjo Flores**  
**Mtra. Elizabeth González Valenzuela**  
**Dr. Ernesto Alonso Lagarda Leyva**  
**Mtro. Gilberto Oroz Galaviz**  
**Mtro. Jesús Armando Nájera González**  
**Mtra. Luz Elena Beltrán Esparza**  
**Ing. Marco Antonio Conant Pablos**  
**Mtra. María del Pilar Lizardi Duarte**  
**Mtra. María del Rocío Juárez Bojórquez**  
**Dra. María Paz Guadalupe Acosta Quintana**  
**Mtra. Martha Rosas Salas**  
**Dr. René Daniel Fornés Rivera**  
**Mtra. Sandra Armida Peñúñuri González**  
**Dra. Blanca Carballo Mendivil**  
**Dr. Julio César López Figueroa**  
**Mtro. Ernesto Alonso Vega Telles**  
**Mtra. Gabriela Espinoza Erunes**  
**Mtra. Martha Eleonor Flores Rivera**  
**Dr. Salvador Rascón León**

Por parte de la Dirección de Planeación, el proceso estuvo acompañado por:

**Mtro. Ernesto Erasmo Flores Rivera**  
**Mtra. Erika Negrete Saldívar**

**Mtra. María del Pilar Lizardi Duarte**  
**Responsable de Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas**

Junio de 2019

## I. Contexto del programa educativo

El Departamento de Ingeniería Industrial brinda servicio a diversos programas de estudio a nivel licenciatura y a un posgrado, donde a nivel licenciatura el principal cliente es el programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, y en posgrado la maestría en Gestión de la Cadena de Suministro. Las necesidades de ambos se convierten en requerimientos a cumplir en los ámbitos de docencia, investigación, tutoría, asesoría, gestión académica, extensión de la cultura y servicios a estudiantes.

### 1.1 Filosofía Institucional

#### Misión

El Instituto Tecnológico de Sonora es una universidad pública autónoma comprometida con la formación de profesionistas íntegros, competentes y emprendedores, la generación y aplicación del conocimiento y la extensión de la ciencia, la cultura y el deporte, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad.

#### Visión

Ser una universidad reconocida por su liderazgo a nivel nacional e internacional, por la excelencia de sus estudiantes, egresados, personal y oferta académica, así como por la innovación en sus procesos, el impacto de sus investigaciones y la transferencia de conocimiento y tecnología para el desarrollo sostenible de la sociedad.

#### Valores del ITSON

- **Responsabilidad**  
Cumplimos oportuna y eficientemente con nuestras actividades y compromisos, siendo responsables de nuestras decisiones.
- **Respeto**  
Consideramos que debe prevalecer el respeto hacia las personas, ideas e instituciones reconociendo sus cualidades, méritos y valor particular en forma incluyente y justa.
- **Integridad (Honestidad y Honradez)**  
Somos congruentes en el decir y el hacer conforme a principios éticos.

## **Valores organizacionales:**

- **Trabajo en Equipo:**

Somos una comunidad universitaria que fomenta en sus integrantes el trabajo en equipo para generar un ambiente armónico, solidario y con un sentido de pertenencia que sea el soporte para la toma de decisiones colegiadas.

- **Liderazgo**

Influimos positivamente en los demás con nuestro liderazgo para dirigir los esfuerzos al cumplimiento de objetivos comunes.

- **Servicio**

Atendemos con amabilidad y proactividad las necesidades de la sociedad ofreciendo un servicio de excelencia, conscientes que la calidad de nuestras acciones genera un impacto positivo en la comunidad.

- **Compromiso social**

Tenemos el compromiso de transformar el entorno, conservar y mejorar el medio ambiente, promover el desarrollo cultural y económico en beneficio de la sociedad.

## **1.2 Misión de la dirección**

### **Filosofía de la Dirección**

La visión al 2020 del Instituto Tecnológico de Sonora en armonía con la visión de la ANUIES, establece: “Ser una universidad reconocida por su liderazgo a nivel nacional e internacional, por la excelencia de sus estudiantes, egresados, personal y oferta académica, así como por la innovación en sus procesos, el impacto de sus investigaciones y la transferencia de conocimiento y tecnología para el desarrollo sostenible de la sociedad”. En ese sentido, la DES de IyT plantea la siguiente filosofía.

### **Misión**

La DES de IyT es una dirección comprometida con la formación de profesionistas íntegros, competentes y emprendedores, capaces de generar y aplicar nuevo conocimiento para resolver problemas o necesidades de la sociedad en una estrecha relación con los diferentes sectores que la conforman, y con ello contribuir a mejorar la calidad de vida de sus integrantes.

## **Visión**

Al 2020 los programas educativos de la Dirección de Ingeniería y Tecnología serán reconocidos de calidad por la docencia e investigación por los organismos externos correspondientes, así como por la infraestructura y servicios de calidad que ofrece a sus estudiantes, egresados y personal.

### **1.3 Contexto institucional**

El programa de Ingeniería Industrial fue la primera carrera profesional de licenciatura impulsada por el ITSON en el ciclo 1962-1963 considerando que los estudiantes de la región no tuvieran que trasladarse a otros estados del país y que la tendencia de la Secretaría de Educación Pública era promover escuelas de educación superior en los estados tan eficaces como la UNAM y el IPN.

En el estado de Sonora el ITSON era la única Institución que ofertaba la presente carrera basándose en las necesidades industriales de la región, las cuales daban las facilidades para que los alumnos efectuaran en ellas sus prácticas, lo cual se ha mantenido con el paso del tiempo.

El plan de estudios consistía en nueve semestres e incluía opciones en: Electricidad, Electrónica, Mecánica, Microbiología, Producción y Química, las cuales consistían en nueve materias que se impartían en el programa educativo desde del quinto al noveno semestre.

Aunado a lo anterior, desde el ciclo escolar 1965-1966 se introducen en el programa educativo materias de contenido humanista en los planes de estudio con el objetivo de fortalecer la preparación integral de los estudiantes cuyo perfil no debía de ser exclusivamente técnico.

La primera generación de egresados de Ingeniería Industrial que el ITSON aportó a la sociedad tuvo lugar en el año de 1967, donde a partir de esta fecha sus planes de estudio se han ido adaptando y mejorando de acuerdo con las exigencias del estado, la región y del país siendo pertinentes con la producción de bienes o servicios de las empresas y organizaciones registradas ante la Secretaría de Educación Pública.

Las versiones de los planes de estudio de Ingeniero Industrial datan desde el plan 1962, 1969 y 1979 siendo este dónde se estableció el programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas, manteniéndose durante el plan 1984 y en el plan 1995, se estableció la seriación de materias por bloques, además en el plan 2002 se eliminaron las distintas opciones del programa educativo mencionadas anteriormente, quedando como Ingeniería Industrial y de Sistemas (IIS).

Así mismo de acuerdo con las oportunidades de mejora detectadas con el paso del tiempo, a partir del plan 2009 se incorpora el enfoque por competencias y continua con el plan vigente 2016, el cual tiene como características: La gestión de la cadena de suministros de acuerdo a su marco estratégico, el diseño de sistemas de gestión que atiendan los problemas en una organización, gestionar la calidad de los procesos en organizaciones, desarrollar proyectos de inversión para la creación o mejora de unidades productivas de bienes y servicios, desarrollar procesos de valor agregado y sustentable y el desarrollo de procesos de manufactura moderna aumentando la productividad mediante la automatización y la simplificación de las operaciones.

### **Situación histórica sobre acreditaciones del Programa Educativo**

El programa fue evaluado por primera vez en el año 2001 por el Comité Interinstitucional para la Educación Superior (CIEES), en el cual se obtuvo el nivel 2, posterior a esta evaluación, ha sido acreditado por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI), en el orden que se muestra a continuación:

- **Primera acreditación:** 25 de enero de 2005
- **Segunda acreditación:** 26 de noviembre de 2009
- **Tercera acreditación:** 06 de marzo de 2015

Además, en el año 2016 se le otorgó el reconocimiento\* por parte del IDAP (Indicador de Desempeño Académico por Programa de licenciatura), el cual establece que:

\*(Los programas/campus clasificados en este estándar alcanzaron un valor en el IDAP mayor o igual a 1.8, lo cual implica que alrededor del 80% o más de sus sustentantes obtuvieron el Testimonio de Desempeño Satisfactorio o el Testimonio de Desempeño Sobresaliente).

### **Contexto de la Ingeniería Industrial a Nivel Nacional**

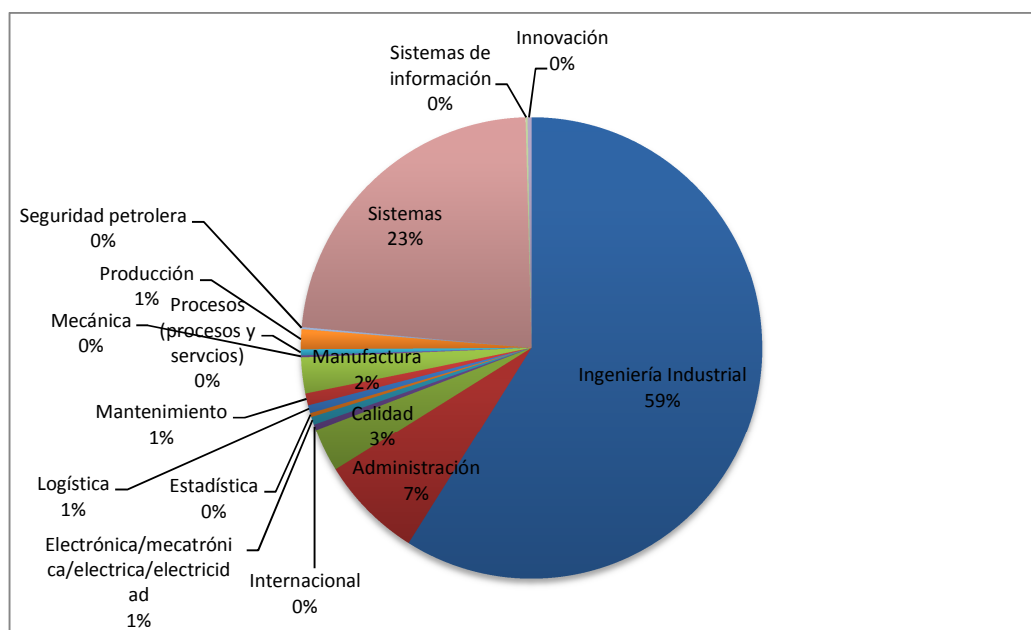
Hoy en día, la Ingeniería industrial en México tiene cada vez más auge debido a que el mundo industrial está innovando y creciendo constantemente, derivado de esto un gran número de empresas apuestan por la optimización de sus procesos con el fin de incrementar la eficiencia y por ende la productividad en el sector industrial.

Así mismo, el mundo se está volviendo más globalizado y competitivo, por lo que es necesario contar con el apoyo de ingenieros industriales, ya que son los profesionales preparados y capacitados para lograr el incremento en la productividad de una compañía sin afectar el nivel de



calidad de los productos o servicios ofrecidos al consumidor final cumpliendo con el nivel de servicio establecido por la organización (UNEA, 2017).

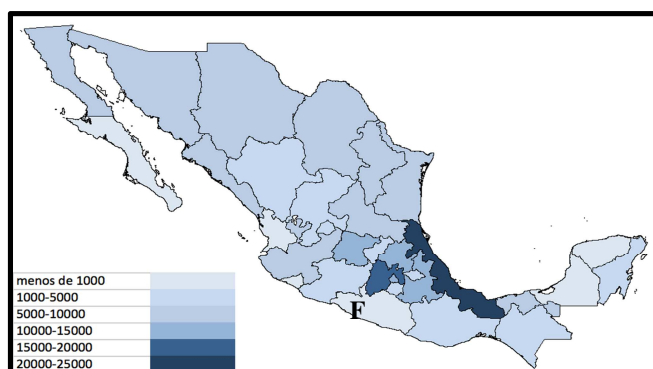
Ante dicha situación, las universidades del país preocupadas por satisfacer las necesidades del entorno, se han dedicado a ofrecer una serie de diferentes programas educativos relacionados con la ingeniería Industrial, los cuales se pueden apreciar a continuación en la Figura #1. Programas de Ingeniería Industrial Ofertados a nivel nacional.



**Figura 1.** Programas de Ingeniería Industrial Ofertados a nivel nacional.  
**Fuente.** Elaboración propia con información de la ANUIES (2015)

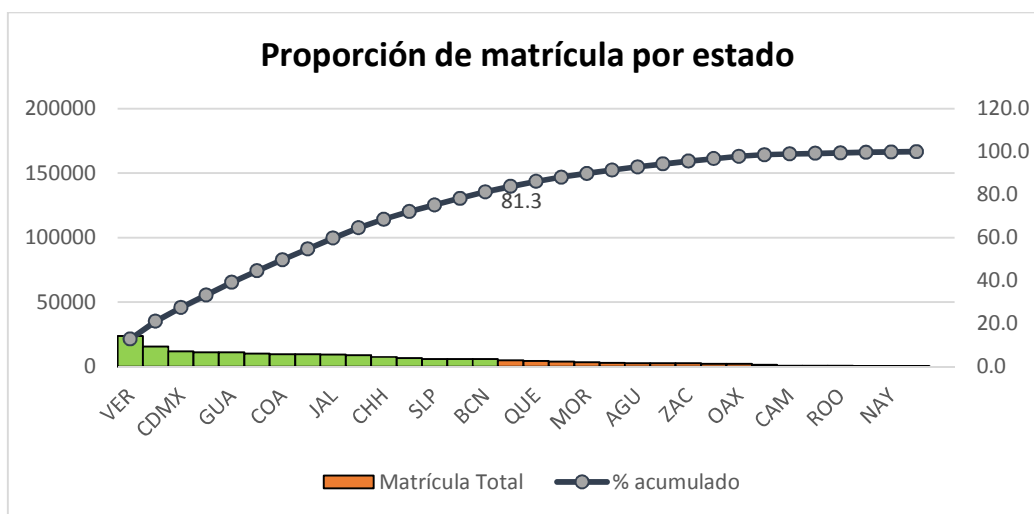
Como se puede observar en la figura anterior, de los programas educativos a nivel país, el programa de ingeniería industrial ocupa el primer lugar representando un 59% del total, seguido por sistemas con un 23% y administración con un 7%, mientras que en últimos lugares se encuentran la seguridad petrolera, sistemas de información e innovación, mecánica, Comercio internacional y estadística, todos estos con 0% de participación.

Adentrando más en información relevante del programa educativo en análisis, es posible determinar que la carrera de ingeniería industrial es ofrecida por las diferentes universidades del país, variando la cantidad de matrícula de estudiantes en el programa, en la siguiente figura, se muestra un comparativo por estados, indicando por medio de rangos la cantidad de matrículas registradas.

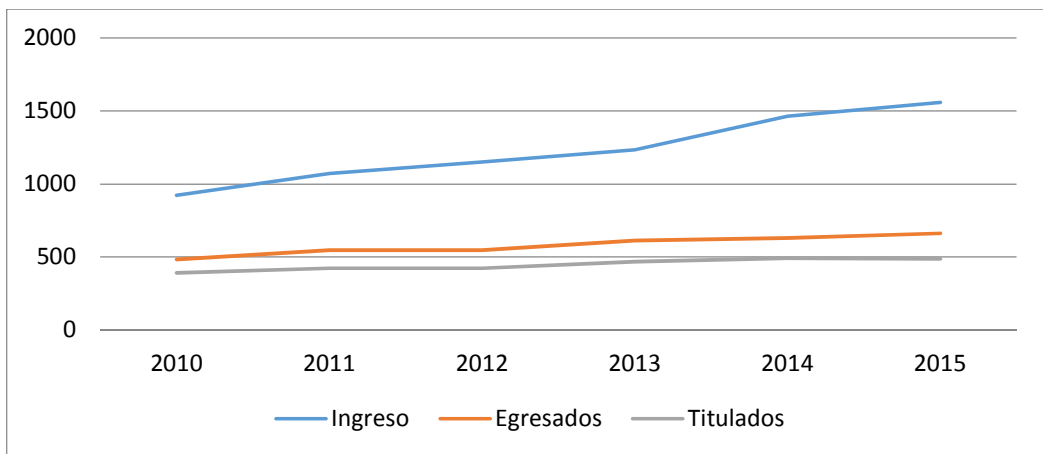


**Figura 2.** Nivel de matrícula en programas de ingeniería industrial en el país  
**Fuente.** Elaboración propia con información de la ANUIES (2015)

De acuerdo a lo mostrado en la figura de nivel de matrícula en programas de ingeniería industrial en el país, el estado de Veracruz es el que cuenta con una mayor cantidad de matrícula, encontrándose esta entre 20,000 y 25,000 alumnos registrados, seguida de Cuernavaca con un rango de 15,000 y 20,000 estudiantes, mientras que el estado de Sonora se encuentra entre 10,000 y 15,000 al igual que los estados vecinos de Baja California Norte, Sinaloa y Chihuahua, siendo este resultado derivado de las actividades que se ejercen en cada uno de los estados.

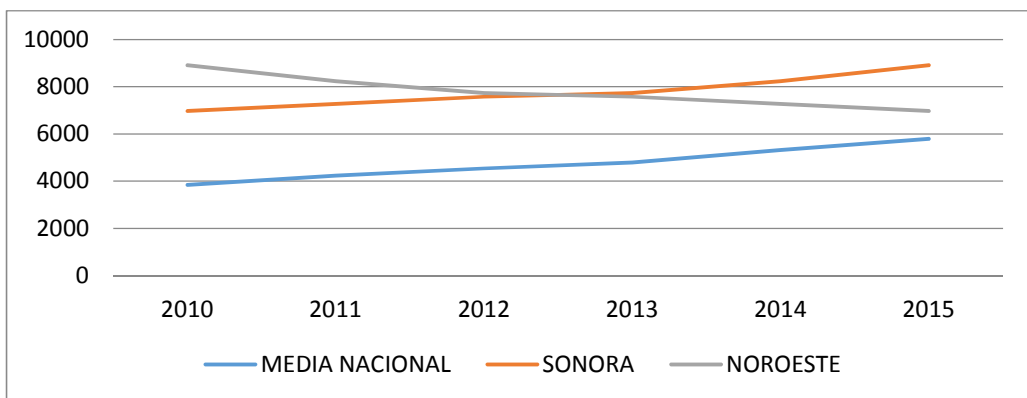


**Figura 3.** Proporción de matrícula por estado  
**Fuente:** Elaboración propia con información de la ANUIES (2015)



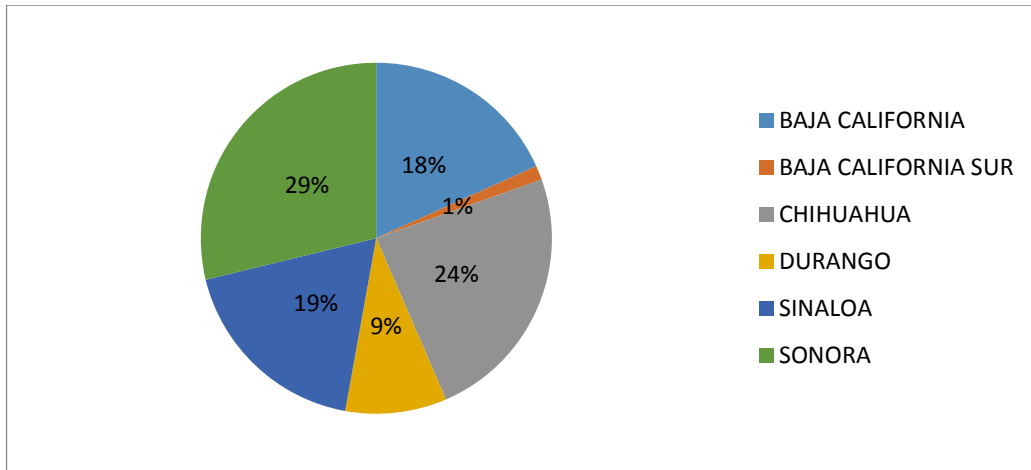
**Figura 4.** Matricula en la región noroeste del País.  
**Fuente:** Elaboración propia con información de ANUIES (2015).

En relación a la eficiencia terminal de estudiantes en el noroeste del país, es posible identificar un comportamiento positivo en incremento continuo a partir del año 2010 al 2015, considerando el total de alumnos que ingresan al programa de ingeniería industrial versus egresados y titulados, ante dicha situación el crecimiento de matrículas por año a nivel nacional se encuentra en aumento al igual que el estado de Sonora, mientras que la región noroeste presenta decremento debido a la apertura de distintos programas educativos a nivel nacional, dicho comportamiento se puede observar a mayor detalle en la figura que se muestra a continuación.



**Figura 5.** Crecimiento de matrícula por año  
**Fuente:** Elaboración propia con información de ANUIES (2015).

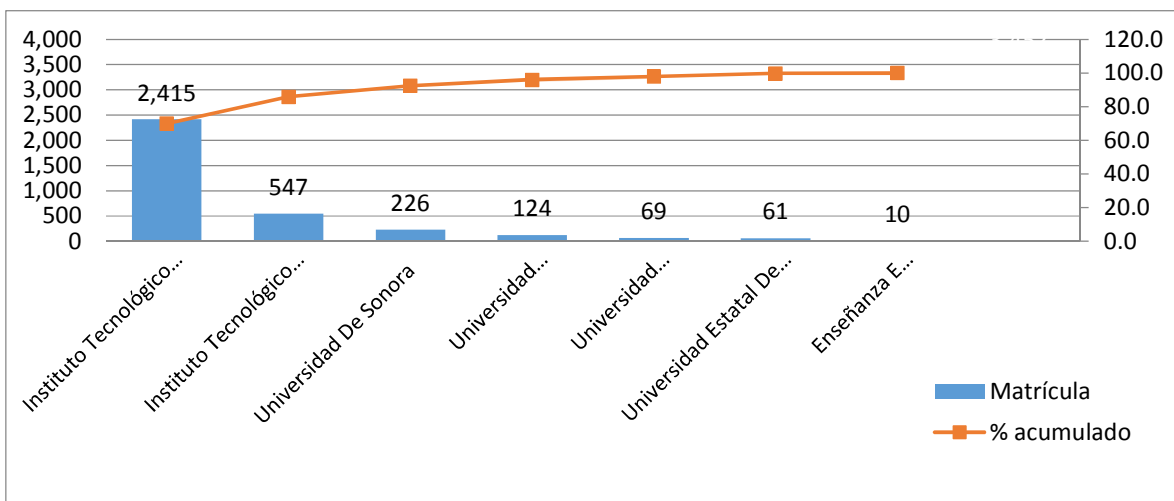
Así mismo el total de matrícula registrada en el noroeste, es atendida por los estados que conforman la misma, siendo estos Baja California, Baja california Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa Y Sonora, dicha información se muestra a mayor detalle en términos porcentual en la figura 6, Porcentaje de matrícula atendida por estado.



**Figura 6.** Porcentaje de Matricula atendida por estado.  
**Fuente:** Elaboración propia con información de ANUIES (2015).

Tomando como referencia la información proporcionada en el gráfico anterior, se asume que el estado que atiende el mayor número de matrícula en el noroeste es Sonora con un 29% del total, seguido de Sinaloa y Baja California con un 19 y 18 % respectivamente, mientras que en último lugar se encuentra Baja California Sur con solo 1 %, siendo esto derivado de las actividades que predominan en la región.

Considerando que Sonora, es el que cuenta con una mayor cobertura de atención a estudiantes, el programa educativo se ofrece en distintas universidades con presencia en los municipios del estado, destacando Cajeme, Navojoa, Guaymas y Empalme, lugares donde se ubica el Instituto Tecnológico de Sonora, como se muestra en la Figura 7.



**Figura 7.** Principales universidades en los municipios donde se ubica ITSON.

**Fuente:** Elaboración propia con información de ANUIES (2015).

En la figura referente a las principales universidades en los municipios donde se ubica ITSON, es posible determinar que la institución bajo estudio cuenta con el mayor número de matrículas registradas el Programa de Estudio siendo esta un total de 2,425 estudiantes, seguido del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme con 547 y la Universidad de Sonora con 226.

Pasando a un contexto institucional, ITSON cuenta con una matrícula total de 15,625 estudiantes la cual se encuentra compuesta por el total de alumnos inscritos en los diferentes programas educativos ofertados por el instituto a través de las distintas direcciones académicas como los son: Ciencias Económico Administrativas, Ciencias Sociales y Humanidades, Recursos Naturales e Ingeniería y Tecnología (DES IT), siendo esta última conformada por 5,800 alumnos a la cual pertenece el PE de Ingeniería industrial con un total de 2,415 matrículas en sus diferentes unidades (Cajeme, Navojoa, Guaymas y Empalme).

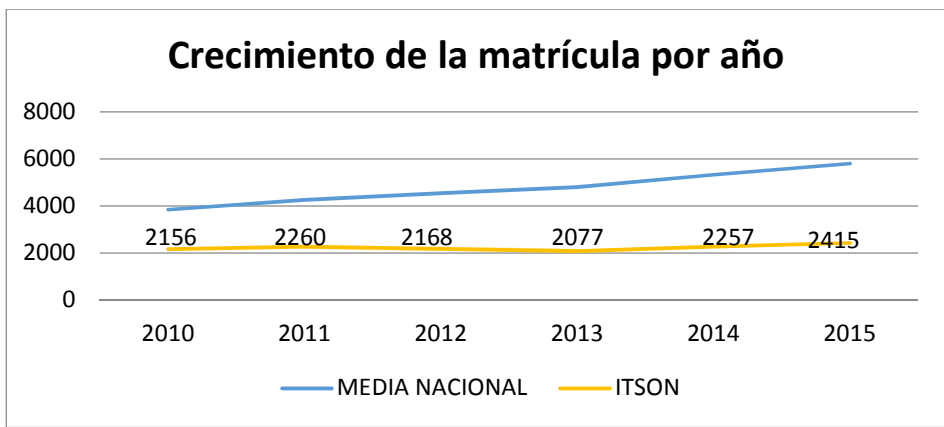
Del total de alumnos inscritos en el programa educativo, la mayor cantidad de alumnos se encuentra concentrados en el campus Cajeme con un total de 1,012 estudiantes lo que representa el 42% de su totalidad, seguido del campus Guaymas con 27% equivalente a 640 alumnos, mientras que las unidades de Navojoa y Empalme cuentan con 566 y 197 matrículas respectivamente como se muestra en la Tabla 1. Matrícula de IIS en ITSON por Campus.

**Tabla 1.** Matrícula de IIS en ITSON por campus

Unidad	Matrícula Hombres		Matrícula Mujeres		Matrícula Total	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
<b>Cajeme</b>	767	43	245	39	1,012	42
<b>Navojoa</b>	426	24	140	22	566	23
<b>Guaymas</b>	445	25	195	31	640	27
<b>Empalme</b>	143	8	54	9	197	8
<b>Total</b>	<b>1781</b>	<b>100</b>	<b>634</b>	<b>100</b>	<b>2415</b>	<b>100</b>

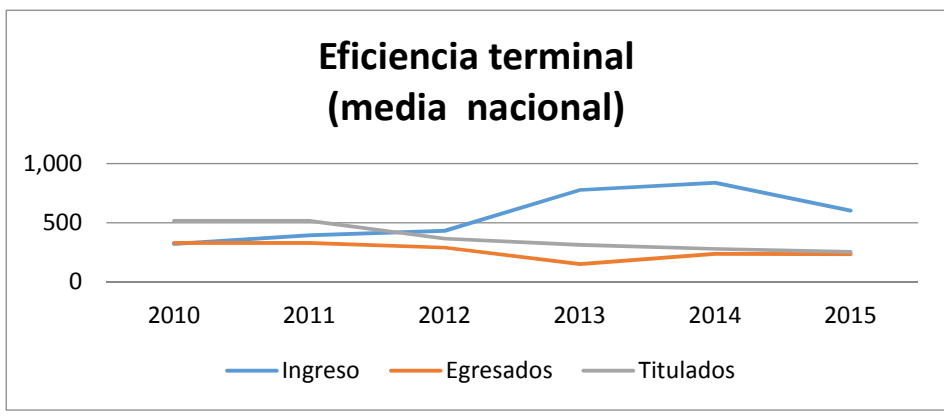
**Fuente.** Elaboración Propia con información de la ANUIES, (2015)

Aunado a la información anterior, se muestra un gráfico el cual muestra el comportamiento en el crecimiento de la matrícula de alumnos en ITSON año por año desde el 2010 hasta el 2015 representada de color amarillo, siendo este comparado con la media nacional de México en color azul.



**Figura 8.** Crecimiento de Matrícula por año  
**Fuente:** Elaboración propia con información de ANUIES (2015).

Como se puede observar en la figura anterior, el crecimiento de la matrícula a nivel nacional muestra un comportamiento de incremento al alza pasando de un promedio 4,000 a 6,000 alumnos en 5 años, mientras que por parte de ITSON el crecimiento se comporta estable oscilando entre 2,077 y 2415 estudiantes. Sin embargo, aun cuando el crecimiento en ingresos tanto a nivel nacional como institucional es positivo, el total de egresados y titulados guardan un comportamiento con tendencia a la baja, ocasionando que la eficiencia terminal con el paso del tiempo sea menor como se puede observar en la Figura 9. Eficiencia terminal media nacional. Siendo esto causado por diversos factores de orden Individual, familiar, social e institucional, llevando a la decisión de reprobación, rezago y abandono del PE, impactando negativamente al desempeño de la institución en la que se encuentren inscritos, (Domínguez , Sandoval Caraveo , Cruz Cruz, & Pulido , 2018).



**Figura 9.** Eficiencia terminal  
**Fuente:** Elaboración propia con información de ANUIES (2015).

Derivado de lo anterior, se analizó la eficiencia terminal del programa educativo por generaciones a partir del año 2012, donde se contaba con un porcentaje del 23 %, mientras que para

la generación 2013 – 2017 este se incrementó en un 10% alcanzando un 33%, para mayor análisis y compresión de la información se presenta la siguiente figura.

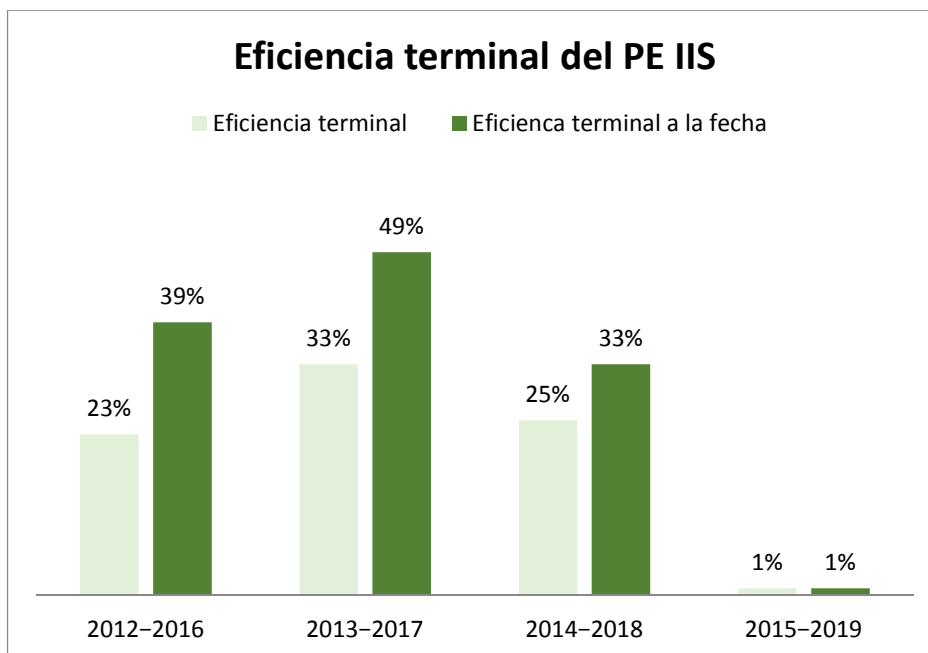


Figura 10. Eficiencia terminal por generaciones  
Fuente: Sistema Integral de Trayectoria Escolar (SITE)

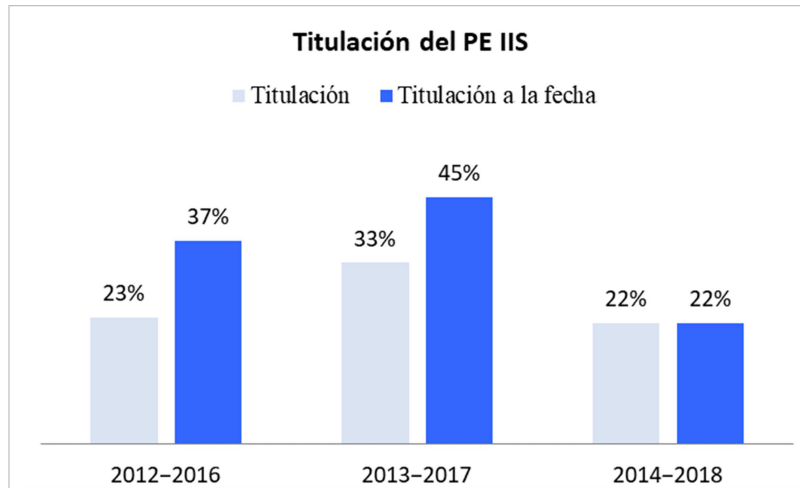
En la figura se aprecia favorablemente, como el indicador presenta incrementos en todas sus cohortes de un registro a otro llegando a promediar una eficiencia terminal a la fecha del 40% en las cohortes 2012, 2013 y 2014 las cuales cumplen con el criterio de haber transcurrido el tiempo mínimo necesario para cursar la currícula e incluso ya se tiene un registro 1% para el 2015 que aún no concluye con el criterio antes mencionado.

### Indicadores de trayectoria del programa educativo

A partir de un estudio realizado en registros históricos en el departamento, fue posible obtener información relacionada a diversos indicadores desempeño del PE tales como: porcentaje de titulación por cohorte, índice de reprobación abandono escolar del PE, para lo cual a continuación se presentarán a detalle.

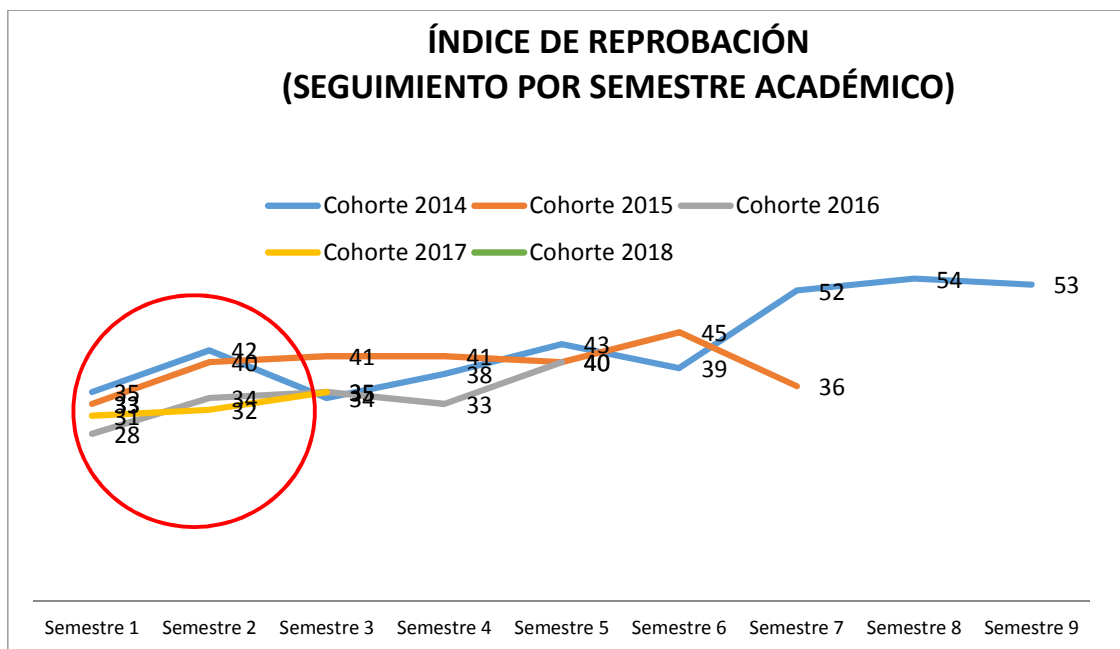
En un primer momento se obtuvo la relación de alumnos integrantes de las cohortes del 2012 al 2018 así como los porcentajes de titulación al corte y a la fecha para 2012, 2013 y 2014 (véase figura 11), apreciándose un incremento del índice de titulación en las cohortes 2012 y 2013 quienes presentan 23 y 37% respectivamente pero no así la cohorte 2014 que permanece igual (22%) atribuyendo esto a que el periodo recién acaba de concluir.

Cohorte	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Integrantes	170	186	205	215	215	262	234



**Figura 11.** Alumnos egresados por ciclo escolar  
**Fuente:** Sistema Integral de Trayectoria Escolar (SITE)

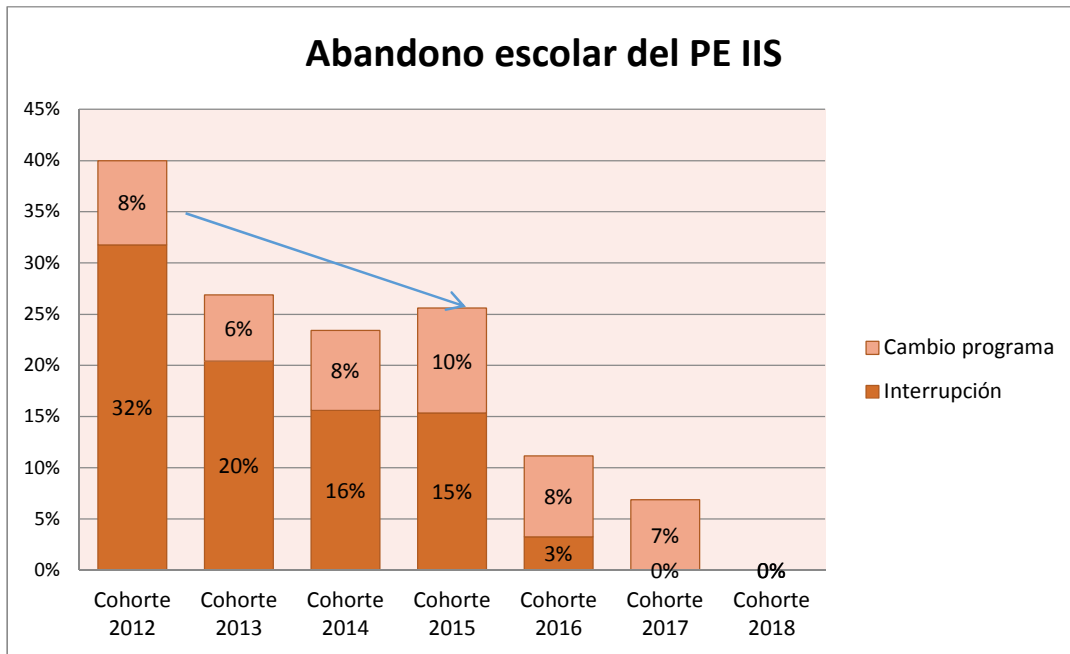
Un segundo indicador analizado es el relacionado con el porcentaje de reprobación, el cual se analizó por cohortes y de manera semestral desde Agosto – diciembre 2014 hasta Agosto – diciembre 2018, el cual es posible identificar su trayectoria en la Figura 12.



**Figura 12.** Alumnos egresados por ciclo escolar  
**Fuente:** Sistema Integral de Trayectoria Escolar (SITE)



El indicador presenta una tendencia hacia la baja en su valor para un primer y segundo semestre de tal forma que de 35 pasa 28 y de 42 a 32 puntos en los semestres antes mencionados, al igual que con el índice de reprobación, el indicador relacionado con el abandono escolar del PE durante el primer año ha sido minorado desde el 2012 de acuerdo con la tendencia mostrada en la figura 14.



**Figura 14.** Alumnos egresados por ciclo escolar  
**Fuente:** Sistema Integral de Trayectoria Escolar (SITE)

En la figura se observa el valor del indicador abandono escolar señalando claramente la contribución por interrupción y cambio de programa por cohorte. Se aprecia la tendencia ha ido a la baja pasando del 40% (cohorte 2012) a un promedio del 25% (cohortes 2013, 2014 y 2015) para después presentar valores del 11% (cohorte 2016) y 7% (cohorte 2017). Sumado a lo anterior, y con la finalidad de dar a conocer el momento o semestre en los que ocurrió el abandono ya sea por cambio de programa educativo como por interrupción, se muestran las siguientes gráficas.

## I. Diagnóstico

### 2.1 Análisis externo

La industria, es un proceso importante en la elaboración de productos, es el segundo paso después de la extracción de las materias primas. Este sector se encarga de la transformación, manipulación, ensamblado y regeneración de productos o de las mismas materias primas que se

elaboran o se producen en una determinada región el cual emana desde el siglo XIX al surgir la máquina de vapor dando por resultado la revolución industrial. En México las industrias más fuertes son la industria manufacturera, construcción, electricidad, agua, gas y la minería, Las cuales han tenido un crecimiento en la actualidad, sin embargo, se necesita una mayor atención e inversión en esta rama para no solo extraer y proveer las materias primas a los otros países, sino que también poder ofrecer una gran gama de productos elaborados y manufacturados con una buena calidad y marcar la competitividad en el mercado internacional. Esto depende de una buena inversión en el sector, así como el uso de nuevas tecnologías y la capacitación del personal en el uso de las mismas (Corral, P. & Ramos, C. 2012).

La Industria juega un papel importante en el desarrollo económico de México. Donde el desarrollo económico se puede definir como la capacidad de países para crear riqueza a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes, (Pérez, Rafael, 1968). Sin embargo, el proceso se torna complicado debido a la participación de varios factores entre los que se encuentra como protagonistas la explotación de los recursos naturales, la infraestructura económica y la industria. La explotación de los recursos naturales es la actividad en la que se adquieren las materias primas tales como agricultura y la ganadería, y de estas surgen la comercialización, transformación otras actividades productivas. En cuanto a la infraestructura se refiere al proceso de facilitar el manejo, manipulación y extracción de los recursos que pertenecen al país y los que entran al mismo derivado de las importaciones realizadas, a su vez, la industria participa como el tercer factor, este sector ayuda en el proceso de transformación de las materias primas en diferentes artículos tales como alimentos, ropa, calzado, muebles, entre otros (Hanse & Roger, 2000). El aprovechamiento estratégico de estos tres factores marcará de manera positiva el impulso económico potencial en México, mismo que al llevarse a cabo generará la obtención de una mayor calificación y, por consecuente, colocarse en mejor posición entre las principales economías del mundo.

México pasa por una situación de incógnita internacional, la cual trae retos para el futuro. Una de las razones por las que las empresas mexicanas, en su mayoría, están moviendo sus operaciones a otros países es debido a que México tiene menos ingenieros de los que necesitan. A pesar de que la mano de obra mexicana es meramente calificada, muchas empresas tienen la necesidad de cubrir empleos en áreas más especializadas, tales como la de ingeniería en sistemas e ingeniería civil, esto, como consecuencia ha orillado a los altos mandos de las organizaciones mexicanas a tomar la decisión de importar trabajadores de otros países para cubrir dichas áreas o de exportar el trabajo.

Independientemente de los cierres de empresas estadounidenses o cancelación de inversiones en el país, cada año se requieren aproximadamente treinta mil ingenieros para satisfacer a la industria manufacturera y a las empresas automotrices, no obstante, México sólo está en condiciones de formar y egresar a veinte mil jóvenes, es decir solo un 66.66% (Jarra, S 2017). El subsecretario de Educación Superior de la Secretaría Educación Pública (SEP), Salvador Jara Guerrero, señaló que “Las carreras que las universidades con ingenierías están impulsando forman egresados con habilidades que les permiten moverse de un sector a otro: a la mecatrónica, al aeroespacial, a la automotriz e incluso el digital. Se están formando jóvenes que puedan encontrar empleo en muchas empresas, tanto nacionales como extranjeras.” La alta demanda de egresados radica en los industriales y de sistemas, en los últimos años se ha destacado una creciente “fuga de cerebros” donde miles de expertos en ingeniería terminan migrando a países extranjeros para mejorar su calidad de vida.

Como bien se menciona, México es un país que tiene muchos recursos a los cuales debe de dar aprovechamiento y mejora en cualquier ámbito para no descuidar y desaprovechar la riqueza que tiene a nivel de recursos naturales, y es por eso se necesita dar seguimiento y lanzar mejores proyectos para que la infraestructura del país pueda desarrollarse y aprovecharse de la mejor manera. Se debe de aumentar la cobertura, la calidad y la competitividad de la infraestructura del país, tomando en cuenta programas a niveles de municipio, estado y federales que asumen la responsabilidad de mejorar las obras del país, es por eso que se deben de implementar programas para que realicen proyectos y además trabajen de manera conjunta con los tres niveles de gobierno cubriendo las necesidades y mejoramiento de la nación. Este beneficio es para renovar, mantener, o mejorar las carreteras, los puertos, aeropuertos, vías férreas, entre otras vías que conducen al mejoramiento de la competitividad y la calidad del traslado de productos (Corral, P. & Ramos, C. 2012). La necesidad de ingenieros no solo se presenta a nivel País, sino también a nivel mundial.

(COLOMBIA) La ingeniería industrial forma parte de los programas más demandados por los estudiantes; al seguir la tendencia de la formación profesional en el país, este programa ha tenido un desarrollo creciente en el número de estudiantes graduados y programas de formación en los últimos años. De acuerdo con el Sistema Nacional de Información de Educación Superior SNIES, existían hasta el 2010, 121 programas de formación en Ingeniería industrial en todas las modalidades, de los cuáles 4 son de formación a distancia y el restante número 117, son programas de formación presencial (Rojas Rincón, A., & Ocampo Ferrer, E. 2010).

Con el análisis de necesidades y requerimientos en los sectores de trabajo, las organizaciones esperan que los egresados industriales cuenten con la capacidad de desempeñarse en numerosas áreas, mismas que son necesarias para el buen manejo de las organizaciones. Las áreas indispensables de manejo son la planeación de la producción, la implantación de sistemas de la calidad, la localización y distribución de almacenes, centros de distribución y plantas, aseguramiento de la calidad y mejora de procesos.

La planeación de la producción consta en un conjunto de planes sistemáticos y acciones encaminadas a dirigir la producción, considerando los factores cuánto, cuándo, dónde y a qué costo. Así pues, para el establecimiento de la planeación de la producción en una empresa es necesario desarrollar un sistema que aproveche de manera óptima los insumos de entrada para procesarlos en forma adecuada, esto con el fin de que el producto satisfaga las necesidades y esté en las mejores condiciones de uso. Dicho de otra manera, la planeación de la producción es la labor que establece límites o niveles para las operaciones de fabricación en el futuro (Planeación y control de la producción, 1986).

Por otra parte, la implantación de sistemas de la calidad, la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad, según la norma ISO 9001, especifica los requisitos para dicho sistema, centrándose en la eficacia de la gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente, de este modo, resulta una herramienta imprescindible para la orientación de los procesos hacia el cliente, y proporciona un punto de partida que permite a las organizaciones avanzar hacia la excelencia y lograr ventajas competitivas la localización y distribución de almacenes, centros de distribución y plantas (FEIM. 2010). A su vez, el aseguramiento de la calidad, mismo que se define como un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implementadas en el Sistema de Calidad, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto satisfaga los requisitos dados sobre la calidad. (EAFIT, 2010).

Otro aspecto, no menos importante, es la mejora de procesos el cual es esencial para los negocios en un clima de alta competencia, rivalidad del mercado y una economía globalizada. La identificación de los procesos en el negocio que pueden ser mejorados, obteniendo un entendimiento de los procesos eficientes y eficaces, ayuda a la organización a crecer y expandirse. El primer paso en la corrección de los problemas es la identificación de los procesos que pueden ser mejorados para ser más productivos y eficientes. Hoy en día estas actividades y especialidades son requeridas en el mercado laboral para todo tipo de industrias (Figuerola, N. 2014).

La ingeniería Industrial, en función, lidera las necesidades empresariales actuales como la sustentabilidad, la optimización y la innovación de los servicios. Cabe mencionar que los industriales han sido participes de la contribución al desarrollo tecnológico de muchas áreas.

Para una mejor formación académica, es necesario que los estudiantes tengan bases firmes de las áreas mencionadas anteriormente, así mismo que cuenten con las habilidades de comunicación y trabajo en equipo puesto que en las organizaciones es necesario visualizar cada elemento de un sistema cualquiera y cada punto de vista es aceptable, esto ayuda a que se presente un buen ambiente de trabajo y se aumente la productividad dentro de la organización. Es importante destacar que cada factor mencionado es un eslabón indispensable en la pedagogía industrial para el buen desarrollo como profesionista.

## 2.2 Análisis interno

### Núcleo académico de ingeniería industrial

El departamento de Ingeniería Industrial cuenta con dos núcleos académicos, uno para el programa de Ingeniería Industrial y el segundo para el posgrado de Gestión de la Cadena de Suministro, además de dos cuerpos académicos en Sistemas de Gestión de la Calidad y Cadenas Productivas, donde el núcleo académico básico para el programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas se conforma por el número de maestros que cumple con los requisitos mínimo establecidos en el marco de referencia de CACEI, donde el total de maestro de Tiempo completo se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 2.** Número de profesores de tiempo completo en el PE

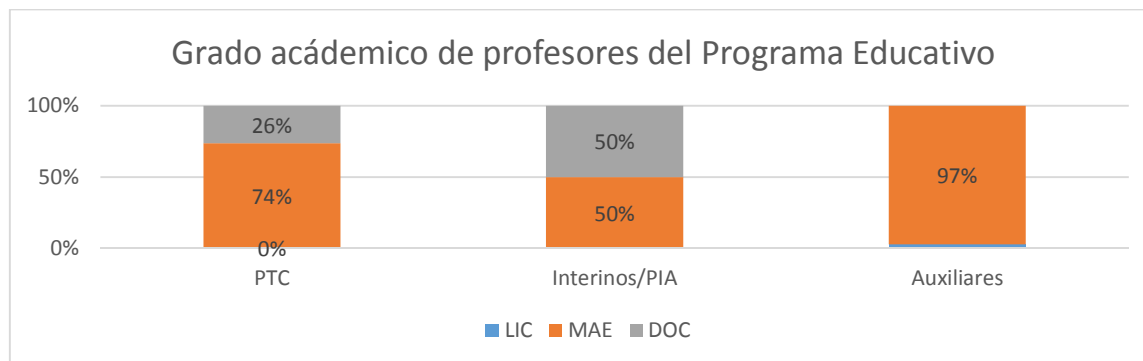
Año	Tiempo Completo
2011	19
2012	23
2013	23
2014	22
2015	22
2016	25

**Fuente.** Elaboración Propia con información proporcionada por el departamento de IIS.

Desde el año 2011 el núcleo académico ha tenido una tendencia estable para atender el total de la población estudiantil inscritos en el programa educativo, cabe mencionar que el núcleo académico también apoya en el programa de posgrado con seis doctores del mismo.

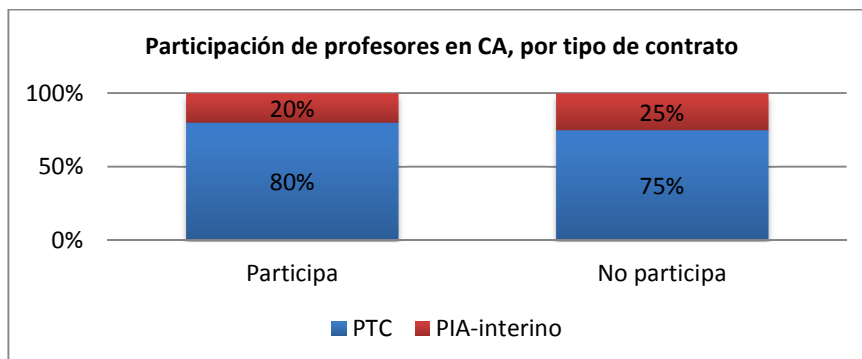
Además de profesores de tiempo completo, el programa educativo cuenta con apoyo de profesores interinos y auxiliares (Profesor por horas), los cuales cuentan con diferente grado

académico desde licenciatura a doctorado, con mayor presencia los profesores con grado de maestría, como se puede analizar a continuación.



**Figura 15.** Grado académico de profesores del Programa Educativo  
**Fuente:** Sistema Integral de Trayectoria Escolar (SITE)

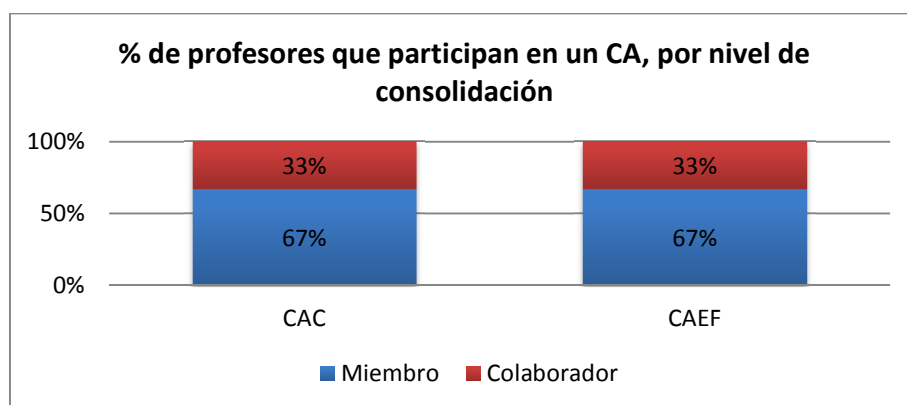
La plantilla docente del PE se compone por PTC, Interinos y Auxiliares, los cuales cuentan con características diferentes, en el caso de profesores de tiempo completo, del 100% el 74% cuenta con grado máximo de maestría y el 26% restante doctorado, por parte de interinos se tiene un 50% con maestría y 50% doctorado, mientras que en profesores auxiliares el 97% cumple con el requisito de grado mínimo maestría y el 3% con licenciatura, siendo los PTC e interinos/PIA quienes participan dentro de los cuerpos académicos consolidados con un rol de miembro o colaborador, como se puede observar en las siguientes figuras.



**Figura 16.** Participación de profesores en CA, por tipo de contrato  
**Fuente:** Elaboración propia con información proporcionada por el departamento de IIS, (2018).

La participación de los profesores PTC e interinos en algún cuerpo académico es del 80 y 20 % respectivamente mientras que la no participación se conforma por un 75% de PTC y 25 % de interinos así mismo es importante mencionar que el cuerpo académico de cadenas productivas se encuentra en consolidación (CAC) mientras que el de Sistema de Gestión de Calidad en formación (CAEF), ambos se encuentran conformados por un 67 % de miembros y un 33%de colaboradores

de acuerdo al gráfico de porcentaje de profesores que participan en un CA, por nivel de consolidación.



**Figura 17.** Porcentaje de profesores que participan en un CA, por nivel de consolidación

**Fuente:** Elaboración propia con información proporcionada por el departamento de IIS, (2018).

### Cuerpo académico Cadenas Productivas

El presente cuerpo académico, se divide a su vez en dos líneas de generación y aplicación del conocimiento, siendo la primera de ellas relacionadas al desempeño logístico la cual genera innovación en los procesos de negocio clave de la cadena de suministro en las organizaciones, a partir de la aplicación de métodos de evaluación integral de sus indicadores logísticos, que aseguren su alineación horizontal y vertical para mejorar su productividad y competitividad, contribuyendo de esta manera al desarrollo sustentable de la región, la cual se encuentra conformada por miembros y colaboradores en el orden que se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 3.** Integrantes del CA de cadenas productivas, línea desempeño logístico

NOMBRE DEL MAESTRO	DATOS	ROL
Dr. Alejandro Arellano González	Doctor en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño, Miembro del SNI, Profesor con Perfil Prodep, Tiene 31 años como profesor (Ingeniería Industrial y Posgrado), Miembro del NAB de la Maestría en Gestión Organizacional (GO) y de la Maestría en Gestión de la Cadena de Suministro (MGCS).	Líder del CA
Dra. Nidia Josefina Ríos Vázquez	Doctora en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño, Líder de la LGAC Evaluación del Desempeño Logístico, Profesora con Perfil Prodep, Jefa de Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente. Profesora de Ingeniería Química y de Posgrado con 33 años de experiencia en consultora certificada.	Líder de la LGAC
Mtra. María del Pilar Lizardi Duarte	Maestra en ingeniería (Optimización de Sistemas Productivos), profesora con Perfil Prodep, Imparte clase en el programa de Ingeniero Industrial y en el Posgrado desde hace 20 años. Responsable del Programa Educativo IIS.	Integrante del CA
Dra. Blanca Carballo Mendívil	Doctora en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño, Miembro del SNI, Consultora certificada, Profesora-Investigadora Auxiliar con 14 años experiencia, Profesora de Ingeniería Industrial y de Posgrado. Miembro NAB Maestría en Gestión Organizacional (GO) y de la Maestría en Gestión de la Cadena de Suministro (MGCS)	Colaboradora del CA

**Fuente.** Elaboración Propia con información del Cuerpo Académico de cadenas productivas (2018).

La línea se centra en diversas áreas de interés en las que sobresalen el análisis y diseño de sistemas, planeación estratégica, sistemas de gestión de calidad, evaluación de proveedores, madurez de procesos organizacionales, estudio de PYME y evaluación de procesos educativos a nivel superior, las cuales son atendidas a través proyectos de investigación en diferentes organizaciones con las cuales se tienen vinculación (Institución – Organización) , teniendo registradas 9 empresas en los últimos 3 años, así mismo posterior al desarrollo del proyecto se generan una serie de artículos los cuales son publicados por diferentes medios como: Libros, artículos en revistas indizadas, capítulos de libros en editoriales reconocidas, artículos arbitrados en congresos internacionales así como conferencias en eventos internacionales.

Por otro lado, una segunda línea es la de soluciones logísticas innovadoras la cual, desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras en los procesos clave de la cadena de suministro (abastecimiento, producción, distribución y logística inversa) considerando los requerimientos del cliente y la optimización de los recursos disponibles, impactando en la generación de valor en las organizaciones en los niveles estratégicos, tácticos y operativos que favorezcan el desarrollo sustentable de la región y se conforma por los integrantes de la tabla 4.

**Tabla 4.** Integrantes del CA de cadenas productivas, línea soluciones logísticas innovadoras

<b>NOMBRE DEL PROFESOR</b>	<b>DATOS</b>	<b>ROL</b>
Dr. Ernesto A. Lagarda Leyva	Doctor en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño, CA Consolidado Cadenas Productivas, Miembro del SNI, Perfil Prodep, PTC con 22 años, Profesor Lic. Maestría y Doctorado	Líder de la LGAC
Mtro. Arnulfo Aurelio Naranjo Flores	Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial (ITCJ), CA Consolidado Cadenas Productivas, Perfil Prodep, PTC con 24 años, Profesor Lic, Maestría.	Miembro del CA
Dra. Ma. Paz Gpe. Acosta Quintana	Doctora en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro (UPAEP), CA Consolidado Cadenas Productivas, Perfil Prodep, PTC, Profesora Licenciatura, Maestría.	Miembro del CA
Mtro. Javier Portugal Vásquez	Maestro en Ingeniería Industrial (Optimización de Sistemas Productivos) (Itson), CA Consolidado Cadenas Productivas, Perfil Prodep, PTC con 23 años, Profesor Licenciatura y Maestría.	Miembro del CA
Dr. Alfredo Bueno Solano	Ingeniero Industrial y de Sistemas con Maestría en Ingeniería en Sistemas de Calidad y Productividad, y Doctorado en Ciencia y Tecnología con Especialidad en Ingeniería Industrial y de Manufactura. PTC, Lic., Maestría y Doctorado.	Colaborador

Fuente. Elaboración Propia con información del Cuerpo Académico de cadenas productivas (2018)



Al igual que la línea de desempeño logístico, la presente cuenta con áreas de interés enfocadas en dinámica de sistemas, planeación estratégica, escenarios cualitativos, sistemas de abastecimiento, pronósticos e inventarios, lean ergonómicos, distribución física de productos, logística inversa, diseño de redes y el análisis de riesgos de la cadena de suministro. Los cuales se aplican en empresas con convenio de colaboración donde del año 2015 al 2020 se cuenta con 23 convenios con diferentes organizaciones tanto regionales como internacionales en las cuales los estudiantes del PE realizan sus prácticas profesionales y los resultados son difundidos por medio de artículos nacionales e internacionales, capítulos de libros, artículos arbitrados en congresos internacionales, conferencias en eventos internacionales, entre otros.

El cuerpo académico en búsqueda de mejoras para el mismo, desarrollo un análisis de contexto externo e interno, generando como resultado un análisis FODA con base a hechos referenciados (Apéndice A), determinando del contexto externo las siguientes Oportunidades:

- Publicar artículos en revistas reconocida por el CONACYT.
- Financiamiento externo para la participación de diversas convocatorias.
- Presencia de cuerpos académicos y centros de investigación, con los cuales es posible generar redes de colaboración.
- Investigadores con perfil SNI candidatos a formar parte del CA.

Mientras que las Amenazas detectadas y requieren de atención para evitar un impacto negativo en el crecimiento del cuerpo son:

- Presencia de universidades en la región que ofertan el programa educativo de ingeniería industrial, así como programas afines al mismo.
- Generación constante de nuevos marcos de referencia enfocados al cumplimiento de estándares internacionales, lo que requiere de análisis y actualización constante.
- Baja colaboración con empresas y financiamiento para mantener el laboratorio Nacional en Sistemas de Transporte y Logística apoyados por CONACYT.

Pasando al análisis interno de la institución es posible determinar Fortalezas asociadas con:

- Presencia de miembros y colaboradores comprometidos y altamente calificados (PRODEP).
- El programa de IIS es reconocido como programa de calidad.
- Programa reconocido por IDAP.
- Vinculación frecuente con organizaciones de la región.
- Incrementos en la productividad de los cuerpos académicos.

En relación con las debilidades se tiene que:

- El programa cuenta con baja eficiencia terminal del PE.
- Poco personal académico con grado de doctorado.
- Poco personal académico pertenece al Sistema Nacional de Investigadores.

El CA fue evaluado por última vez pro PRODEP, donde se acreditó como Consolidado sin embargo se realizaron una serie de observaciones y recomendaciones por parte de los evaluadores (Apéndice B) las cuales tienen que ser atendidas para próximas evaluaciones destacando:

- Incluir un documento por parte de la empresa / organización que avale el impacto del informe técnico en un documento oficial de dicha organización.
- En la parte de libros para el periodo de evaluación se presenta el producto de madurez de los sistemas de medición en organizaciones certificados y la toma de decisiones, sin embargo, solo uno de los integrantes de CA aparece como Autor.
- No se presentan asesorías para el período de evaluación.
- Se recomienda incrementar la producción académica de calidad en donde se refleje la interacción entre los miembros de CA con otros grupos.

Cabe mencionar que los miembros de cuerpo académico se encuentran realizando acciones de mejora con la finalidad de atender las observaciones y recomendaciones mencionadas anteriormente, buscando consigo mantener el reconocimiento de consolidación.

### Cuerpo académico Sistema de Gestión de Calidad

El Cuerpo Académico de Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) participa en el Departamento de Ingeniería Industrial, apoyando al programa de licenciatura de Ingeniería Industrial y de Sistemas y el posgrado Maestría en Ingeniería en Logística y Calidad y está integrado por 5 PTC todos con reconocimiento al perfil deseable de PROMEP. Actualmente se encuentra en el estatus “En formación”. La tabla 5, muestra la situación actual obtenida del sistema de información de PRODEP.

**Tabla 5.** Descripción del CA de Sistemas de Gestión de la calidad

NOMBRE DEL CA	CLAVE ANTE PRODEP	LGAC	INTEGRANTES	GRADO DE CONSOLIDACIÓN
Sistemas de Gestión de la Calidad	ISTON-CA-22	Mejora del desempeño de sistemas productivos	Mtro. Adolfo Cano Carrasco Mtra. Elizabeth González Valenzuela Mtra. Luz Elena Beltrán Esparza Mtro. Moisés Ricardo Larios Ibarra Dr. René Daniel Fornés Rivera	En Formación

**Fuente:** Sistema de Información PRODEP, 2015.

De lo anterior se desglosa la siguiente tabla con las características de los integrantes del CA, ver Tabla 6.

**Tabla 6.** Descripción de cada integrante del CA de SGC.

NOMBRE DEL INTEGRANTE	HABILITACIÓN	IES DONDE ESTUDIO	RECONOCIMIENTO	PRODUCCIÓN	SNI
Mtro. Adolfo Cano Carrasco	Maestría en Optimización de Sistemas Productivos	ITSON	PROMEP	CVU CONACyT CVU PROMEP	No
Mtra. Elizabeth González Valenzuela	Maestría en Ciencias con especialidad en sistemas de calidad y productividad	ITESM Campus Monterrey	PROMEP	CVU CONACyT CVU PROMEP	No
Mtra. Luz Elena Beltrán Esparza	Maestría en Educación	ITSON	PROMEP	CVU CONACyT CVU PROMEP	No
Mtro. Moisés Ricardo Larios Ibarra	Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Industrial	ITESM Campus Obregón Virtual	PROMEP	CVU CONACyT CVU PROMEP	No
Dr. René Daniel Fornés Rivera	Doctorado en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño Maestría en administración en calidad total	ITSON UACH	PROMEP	CVU CONACyT CVU PROMEP	Si

**Fuente:** Elaboración propia con información del Sistema de Información PRODEP, 2015.

Se observa que el 100% el CA tiene reconocimiento ante PROMEP, el 60% tiene la habilitación preferente en IES fuera de ITSON, sin embargo, el 20% de los integrantes cuenta con el reconocimiento SNI.

Así mismo el CA desde el año 2006 a la fecha ha generado productividad a través del desarrollo de diferentes proyectos los cuales se traducen a artículos indizados y arbitrados, libros y capítulos de libro, memorias entre otros, dicha información es posible consultarla a detalle en el apéndice C. "Productividad del CA de SGC".

Además, constantemente se realizan autodiagnósticos en el CA con el fin de identificar áreas de oportunidad y consigo alcanzar el reconocimiento como CAC en futuras evaluaciones donde se

observa que se tiene una alta producción con proyectos de vinculación con la industria que puede ser beneficioso para el crecimiento del CA y estos últimos años se ha incrementado el rubro de publicación en revistas arbitradas e indexadas como resultados de las investigaciones de algunos integrantes. Sin embargo, se sigue teniendo baja la producción en el rubro de publicaciones tomadas en cuenta para SNI y con otros CA como primer autor, aunque se tiene como segundo autor en adelante. Se puede observar también que se está trabajando en el rubro de estancias en otras universidades. Ver apéndice D para resultados del autodiagnóstico del CA de SGC.

Derivado de la productividad y del autodiagnóstico realizado, se presenta el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del CA. Donde se determinan como Fortaleza que el 100 % de los integrantes del CA tienen perfil PROMEP, Oportunidad la existencia de recursos disponibles para estancias de los integrantes del CA. Debilidad el bajo porcentaje de integrantes de CA con perfil de grado Doctor y en relación a Amenazas el limitado número de convocatorias con recursos económicos, entre otras que presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 7.** Análisis FODA del CA de SGC.

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
F1. 100 % de los integrantes del CA tienen perfil PROMEP	D1. 20 % de los integrantes del CA tienen perfil con grado de Doctor	O1. Existen recursos disponibles para estancias para los integrantes del CA.	A1. Convocatorias de recursos económicos limitados
F2. 100 % de los integrantes del CA ha sido Responsable de proyectos de vinculación	D2. 40 % de los integrantes del CA ha sido Responsable de proyectos de investigación	O2. Existen programas doctorales del área para que los integrantes del CA obtengan la máxima habilitación	A2. Competencia por objetos de estudio de otros CA pertenecientes a otras Universidades.
F3. 100 % de los integrantes del CA imparte tutorías grupales e individuales como guía en el medio universitario y académico	D3. Se tienen publicaciones indexadas por parte de los integrantes del CA, pero no como primer autor.	O3. Formación de Capitulo en Asociación relativa a la disciplina	A3. Cambio en los requisitos de los productos para emigrar de estatus del CA.

**Fuente.** Elaboración propia con información de resultados de productividad y autodiagnóstico.

Por otro lado, un indicador de relevancia para el PE es el porcentaje de doctores adscritos a Ingeniería Industrial que pertenecen al sistema nacional de investigadores (SNI), donde se observa que el 50 % cuentan con el reconocimiento por el Sistema.



**Figura 18.** Porcentaje de profesores con doctorado dentro del Sistema Nacional de Investigadores.

**Fuente:** Elaboración propia con información del departamento de IIS , (2018).

Además de los CA, el PE se divide por bloques relacionados a temas relevantes para el ingeniero industrial y de sistemas como los son: Manufactura, estudio del trabajo, calidad, sistemas, logística y proyectos de inversión, que a su vez estos se conforman por distintas academias del programa las cuales son impartidas por Profesores de Tiempo completo, interinos/PIA y maestros auxiliares, siendo estos últimos quienes representan el mayor porcentaje de participación en la impartición de materias. En el apéndice E es posible analizar a mayor detalle la participación de los PTC, Interinos/PIA y maestros auxiliares en cada uno de los bloques, así como el contenido de academias que conforman cada uno de los bloques.

### **Evaluación por parte de CACEI**

El PE de Ingeniería Industrial y de Sistemas fue evaluado en el año 2015 por el Consejo de Acreditación para la Enseñanza de la Ingeniería, obteniendo como resultado la acreditación para el periodo del año 2016 al 2020 donde posteriormente la comisión Técnica de PE, evaluó el reporte de resultados emitido por CACEI, conforme a los criterios de evaluación establecidos por el Marco de Referencia para la Acreditación de los Programas de Ingeniería, versión 2014, estableciendo las siguientes fortalezas y debilidades del programa en cada una de las áreas.

**Tabla 8.** Fortalezas y debilidades del Programa Educativo

Fortalezas	Debilidades
<b>Categoría 1. Personal Académico</b>	
1.1 Reclutamiento 1.2 Selección 1.3 Contratación 1.8 Promoción	1.4 Desarrollo del personal académico 1.5 Categorización y nivel de estudios 1.6 Distribución de las actividades sustantivas de los PTC 1.7 Evaluación
<b>Categoría 2. Estudiantes</b>	
2.2 Ingreso 2.4 Tamaño de los grupos	2.1 Selección 2.3 Trayectoria Escolar 2.5 Titulación 2.6 Índices de rendimiento escolar por cohorte generacional
<b>Categoría 3. Plan de estudios</b>	
3.1 Fundamentación 3.2 Perfiles de ingreso y egreso 3.3 Normativa para la permanencia, equivalencia, revalidación y egreso 3.4 Programas de las asignaturas (este criterio considera elementos de la estructura curricular como la articulación horizontal y vertical, por lo que deberá revisarse su nombre) 3.6 Flexibilidad curricular 3.7 Evaluación y actualización	3.5 Contenidos 3.8 Difusión
<b>Categoría 4. Evaluación del aprendizaje</b>	
4.1 Metodología 4.2 Becas, reconocimientos y estímulos	
<b>Categoría 5. Formación integral</b>	
5.2 Actividades culturales 5.3 Actividades deportivas 5.4 Orientación profesional y eventos científicos o tecnológicos 5.5 Orientación para prevención de actitudes de riesgo 5.7 Vinculación escuela - familia	5.1 Desarrollo del emprendimiento 5.6 Servicios médicos
<b>Categoría 6. Servicios de apoyo al aprendizaje</b>	
6.1 Programa Institucional de tutorías 6.2 Asesorías académicas 6.3 Biblioteca	
<b>Categoría 7. Vinculación - Extensión</b>	
7.1 Vinculación con los sectores público, privado y social 7.4 Servicio Social	7.2 Seguimiento de egresados 7.3 Intercambio académico 7.5 Bolsa de trabajo 7.6 Extensión
<b>Categoría 8. Investigación o Desarrollo Tecnológico</b>	
8.1 Líneas y proyectos de investigación 8.2 Recursos para la investigación 8.4 Impacto de la Investigación	8.3 Difusión de la investigación
<b>Categoría 9. Infraestructura y equipamiento</b>	
9.1 Infraestructura 9.2 Tecnologías de Información y Comunicación	
<b>Categoría 10. Gestión administrativa y financiamiento</b>	
10.3 Recursos Financieros.	10.1 Planeación, organización y evaluación 10.2 Administración de servicios de apoyo.

**Fuente.** Informe de evaluación de CACEI al PE 2015.

Como se puede observar en cada una de las categorías se establecieron distintas fortalezas y debilidades del PE, siendo estas últimas de mayor interés a atender para el departamento con la finalidad de Mantener el reconocimiento como programa acreditado en próximas evaluaciones, las cuales están siendo atendidas a través de planes de acción encaminadas a el cumplimiento de las mismas sin dejar de lado la atención a las fortalezas buscando así la mejora continua para el PE, generando ventajas competitivas sobre el resto de los programas de ingeniería industrial ofrecido por las distintas universidades de la región.

### **III. Escenario futuro del programa educativo**

Conforme a la relevancia del impacto que tienen los cambios en el ámbito educativo, se presenta lo que deberá realizarse en los próximos años mediante el marco estratégico, objetivos, indicadores y proyectos para seguir consolidando a nuestra institución como la mejor oferta de educación superior en el país.

#### **3.1 Filosofía del programa educativo**

##### **Misión**

El programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas está comprometido con la formación de profesionistas íntegros, competentes y emprendedores, capaces de gestionar, mejorar e innovar los procesos de la cadena de suministro, para contribuir a la competitividad de las organizaciones y al desarrollo sostenible de la sociedad.

##### **Visión**

Ser un programa reconocido por organismos evaluadores externos y la sociedad, debido a la excelencia de sus estudiantes, los profesores competentes con la máxima habilitación que lo soportan y el impacto de sus egresados en la competitividad de las organizaciones, contribuyendo al desarrollo sostenible de la sociedad.

#### **3.2 Objetivos e Indicadores**

En el siguiente apartado se perfilan los objetivos e indicadores del Plan de Desarrollo Institucional y del Plan de Desarrollo de la Dirección que el PE estará impactando a través de sus procesos y proyectos.

Eje – Objetivo	Indicador
<b>Eje 1: Modelo educativo innovador y de calidad</b>	
<b>Objetivo estratégico: Consolidar la calidad y la competitividad de la oferta educativa</b>	PE acreditado como PE de calidad
	Porcentaje de estudiantes que obtienen TDS y TDSS en el EGEL del CENEVAL
	Total de cursos virtuales ofrecidos en el PE.

Eje – Objetivo	Indicador
<b>Eje 1: Modelo educativo innovador y de calidad</b>	
<b>Objetivo estratégico: Asegurar la formación integral del estudiante</b>	Porcentaje de alumnos con certificación de competencias profesionales por instancias externas

Eje – Objetivo	Indicador
<b>Eje 1: Modelo educativo innovador y de calidad</b>	
<b>Objetivo estratégico: Fortalecer los mecanismos y resultados de trayectoria escolar.</b>	Índice de eficiencia terminal
	Tasa de titulación al año de egreso por cohorte
	Índice de deserción
	Índice de reprobación

Eje – Objetivo	Indicador
<b>Eje 1: Modelo educativo innovador y de calidad</b>	
<b>Objetivo estratégico: Fomentar el desarrollo de la planta docente</b>	Porcentaje de profesores (PTC, auxiliares, etc.) con capacitación pedagógica
	Porcentaje de PTC capacitados como facilitadores de cursos en modalidad presencial, semipresencial (virtual-presencial) y virtual
	Porcentaje de PTC certificados en el dominio del idioma inglés
	Porcentaje de PTC con actualización disciplinar

Eje – Objetivo	Indicador
<b>Eje 1: Modelo educativo innovador y de calidad</b>	
<b>Objetivo estratégico: Fortalecer la adquisición de competencias globales e interculturales en la comunidad</b>	Número de alumnos que participan en el programa de movilidad nacional
	Número de alumnos que participan en el programa de



<b>universitaria</b>	movilidad internacional
	Número asignaturas disciplinares en un segundo idioma

Eje – Objetivo	Indicador
<b>Eje 2: Generación y transferencia de conocimiento pertinente</b>	
<b>Objetivo estratégico: Impulsar el desarrollo y la transferencia de tecnología</b>	Número de investigadores y alumnos que participan en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico
	Número de proyectos que incluyen transferencia de tecnología

Eje – Objetivo	Indicador
<b>Eje 2: Generación y transferencia de conocimiento pertinente</b>	
<b>Objetivo estratégico: Contribuir al desarrollo económico y social a través del emprendimiento, el fortalecimiento de empresas y la creación de empleos.</b>	Número de empresas creadas por alumnos a través de la Incubadora de ITSON

### 3.3 Portafolio de proyectos

En el presente punto se definen la propuesta de proyectos a ejecutar durante el periodo de 2018 a 2020 con el fin de lograr los objetivos e indicadores anteriormente establecidos, los cuales se encuentran detalladamente en el apéndice F.

PROYECTO	AÑO DE EJECUCIÓN
Calidad y Competitividad de oferta educativa	2017 - 2020
Formación integral del estudiante	2018 - 2020
Trayectoria escolar	2018 - 2020
Desarrollo Planta Docente	2018 - 2020
Capacidad académica	2018 -2020
Emprendimiento, Fortalecimiento de empresas y creación de empleos	2020

## APENDICES

### APÉNDICE A. Análisis FODA con base en el análisis de los principales indicadores de desempeño del CA de cadenas productivas.

<b>Fortalezas:</b> Aspectos al interior del cuerpo académico que afectan positivamente su actividad y que se deben mantener.	<b>Debilidades:</b> Aspectos al interior del cuerpo académico que afectan negativamente su actividad y que se deben eliminar o disminuir.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El número de tesis que ha asesorado o participado conjuntamente con otros miembros del CA en licenciatura y posgrado</li> <li>2. El número de ponencias, conferencias y/o diversos tipos de presentaciones en eventos conjuntamente elaborados con miembros del CA</li> <li>3. Se cuenta con infraestructura común de apoyo a las LGAC</li> <li>4. Convenios de colaboración o protocolos de proyectos de investigación en donde participan los miembros del CA con otros grupos de investigación, CA nacionales</li> <li>5. El número de profesores del CA que pertenecen a asociaciones y sociedades académicas de carácter nacional o internacional.</li> <li>6. Estancias por invitación en otras instituciones.</li> <li>7. Los miembros del CA han sido revisores de revistas o congresos nacionales o internacionales.</li> <li>8. Todo el miembro del CA cuenta con reconocimiento de perfil deseable</li> <li>9. Todos los profesores del CA le han sido aprobados proyectos de investigación internos como responsable técnico</li> <li>10. La participación en academias curriculares y comisiones curriculares de licenciatura y posgrado</li> <li>11. La participación en comités académicos de posgrado como comité de tesis, núcleo académico, entre otros</li> <li>12. Todos los miembros imparten cursos de licenciatura y posgrado de manera continua.</li> <li>13. La mayoría de los miembros del CA, tiene a</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poca producción en revistas JCR o reconocidas por CONACyT.</li> <li>2. Pocas producciones capítulos de libro externos nacionales o internacionales.</li> <li>3. Reducido el número de seminarios de discusión y análisis de la LGAC entre los miembros</li> <li>4. Plan de fortalecimiento del CA no actualizado</li> <li>5. Escaso número de publicaciones en conjunto con otros CA o grupos nacionales e internacionales.</li> <li>6. Pocos profesores han participado conjuntamente con otros miembros del CA en la asesoría u otra participación de tesis de doctorado.</li> <li>7. Ninguno de los profesores del CA cuenta con reconocimiento SNI.</li> <li>8. Pocas publicaciones de los profesores del CA que sean consideradas para el SNI</li> <li>9. Pocas tesis de doctorado se han dirigido por cada profesor del CA</li> <li>10. Pocos proyectos aprobados por el CONACYT, PROMEP u otras instituciones nacionales o internacionales</li> <li>11. No se cuenta con planes o proyectos para gestionar apoyos y recursos para el CA</li> <li>12. No se realizan seminarios de actualización, discusión, evaluación y análisis de las LGAC, ha participado en conjunto con otros miembros del CA</li> <li>13. Pocos profesores del CA ocupan puestos directivos en asociaciones y sociedades académicas de carácter nacional o internacional</li> <li>14. Pocas redes virtuales, grupos de discusión y</li> </ol>

<p>cargo una comisión académica administrativa institucional</p> <p>14. La mayoría de los profesores del CA imparte cursos de actualización disciplinaria a miembros de programas educativos o educación continua.</p>	<p>demás modalidades de comunicación grupal en internet, participan los integrantes de este CA.</p> <p>15. Pocos profesores del CA pertenecen a un cuerpo editorial nacionales internacionales.</p> <p>16. Bajo el porcentaje de profesores del CA que son árbitros de proyectos internacionales.</p> <p>17. Pocas las conferencias de divulgación y difusión por invitación en otras instituciones.</p> <p>18. Nulo el número de estudiantes del Verano de la Ciencia (AMC, Programa Delfín, entre otros)</p> <p>19. La mayoría de los profesores del CA sólo participan en la formulación de proyectos institucionales</p>
<p><b>Oportunidades:</b> Aspectos del contexto externo que pudieran afectar positivamente las actividades del Cuerpo Académico, estas se deben de aprovechar.</p>	<p><b>Amenazas:</b> Aspectos del contexto externo que pudieran afectar negativamente las actividades del Cuerpo Académico, estas se deben de contrarrestar</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publicar en revista de calidad reconocidas por CONACYT</li> <li>2. Participar en convocatorias de desarrollo de proyectos con financiamiento externo</li> <li>3. Generar redes de colaboración con otros cuerpos académicos y/o centros de investigación-temática</li> <li>4. Incorporar investigadores con perfil SNI a proyectos que desarrolla el cuerpo académico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recortes presupuestales a las IES y organismos de fomento a la investigación</li> <li>2. Cambios en las reglas de operación de organismos externos de fomento y reconocimiento a la investigación (PRODEP, SIN y CONACYT)</li> <li>3. Cambios en las prioridades nacionales e internacionales que afectan a la LGAC y áreas disciplinares del PE de licenciatura y posgrado</li> </ol>

**ÁPENDICE B** Confrontación de situación actual con marco de referencia PRODEP:

<b>Marco de Referencia del PRODEP</b>	<b>Situación actual del CA</b>	<b>Observaciones</b>
Se recomienda que para las siguientes evaluaciones se incluya un documento por parte de la empresa/organización que avale el impacto del informe técnico en un documento oficial de dichas organizaciones.	Los informes técnicos de proyectos elaborados con las empresas ya cuentan con evaluación que avala el impacto del trabajo realizado en formato propio de la empresa.	Se atendió la sugerencia
En la parte de libros para el periodo de evaluación se presenta el producto LA MADUREZ DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO EN ORGANIZACIONES CERTIFICADAS Y LA TOMA DE DECISIONES, sin embargo, solo uno de los integrantes del CA aparece como autor.	Al año de 2017 Se cuenta con 2 libros de editorial reconocida donde colaboran dos miembros del CA desempeño logístico.	Se trabajará en 2017 sobre la propuesta de contenido y desarrollo del mismo para publicar un libro en 2018 en conjunto con los miembros del CA y otros CA externos.
En la parte de artículos arbitrados en el periodo de evaluación el CA presenta 4 productos.	Sobre artículos arbitrados y/o indexados en el periodo 2015-2016 el CA presenta 4 productos por parte de la LGAC Desempeño logístico  Se cuenta con tres artículo indexados por parte de la LGAC de soluciones logísticas innovadoras	Se requiere mejorar la publicación de artículos arbitrados ó indexados entre las LGAC se ha publicado de forma separada
No se presentan asesorías para el periodo de evaluación.	Por error de los miembros no se capturaron las asesorías, solo los informes técnicos.	Asegurarse que se capturen las asesorías e informes 2015-2016. Con formato de convenio y carta membretada de la empresa
Presentan 15 productos denominados capítulos de libro.	Sobre capítulos de libro en el periodo 2015-2016 el CA presenta al menos 4 productos por parte de la	Promover que los capítulos de libro que se desarrollen sean preferentemente nacionales e internacionales, y que exista

	<p>LGAC Desempeño logístico</p> <p>Se cuenta con x capítulos de libro por parte de la LGAC de soluciones logísticas innovadoras</p>	<p>participación entre los miembros de ambas líneas.</p>
<p>Se recomienda incrementar la producción académica de calidad en donde se refleje la interacción entre los miembros de CA y con otros grupos</p>	<p>Se cuenta con convenio de colaboración con IMT, UADY y UANL donde se trabaja de manera conjunta en proyectos relacionados con el laboratorio nacional de logística y cadena de suministro.</p> <p>Se trabajó durante 2016 con un miembro de CA de la Universidad de Guanajuato, publicando un capítulo de libro de editorial Pearson (2017 publicado), y con Cuerpo académico de UACJ, editorial CNRS.</p>	<p>A principios de 2017 dos miembros del CA se integraron a la propuesta de Red de Emprendimiento y Desarrollo Empresarial, red que busca generar conocimiento útil que permita potenciar el desarrollo de capacidades emprendedoras como medio para propiciar desarrollo endógeno. dentro de la Convocatoria 2017 para Redes Temáticas CONACYT.</p> <p>En 2017 se desarrollará propuesta de proyecto para participar en la convocatoria 2017 para redes académicas de PRODEP con cuerpos académicos en consolidación o consolidados de UACJ, ITSON, UANL y UADY</p>

#### ÁPENDICE C.

Tipo de Producción (interna y externa)	Número que refleja la cantidad de producción y que se cuenta con evidencias físicas o digitales que respalden su producción anual* 2006-2015					
	ACC	EGV	LEBE	MRLI	RDFR	Suma
Artículos Indizados	2	0	0	0	6	8
Artículos Arbitrados	25	1	5	4	23	58
Libros	0	3	0	0	1	4
Capítulo de libro	32	7	18	0	35	92
Memorias	5	2	2	0	20	29
Patentes	0	0	0	0	0	0
Desarrollos Tecnológicos	0	0	0	0	0	0

Innovaciones	0	0	0	0	0	0
Transferencias Tecnológicas	0	0	0	0	0	0
Dirección de Tesis Licenciatura	40	33	25	9	35	142
Dirección de Tesis Posgrado	3	10	3	0	15	31
Participación en Congresos Internacionales	12	15	17	1	13	58
Participación en Congresos Nacionales	22	5	7	3	8	45
Proyectos con financiamiento interno concluidos (responsable)	4	1	0	0	4	9
Proyectos con financiamiento externo concluidos (responsable)	0	1	0	0	1	2
Proyectos con financiamiento interno concluidos (Co-responsable)	5	0	2	0	3	10
Proyectos con financiamiento externo concluidos (Co-responsable)	0	0	1	0	0	1
Estancias Nacionales	0	0	0	0	1	1
Estancias Internacionales	0	0	0	0	0	0
Suma por integrante	<b>150</b>	<b>78</b>	<b>80</b>	<b>17</b>	<b>165</b>	<b>490</b>

**ÁPENDICE D.** Autodiagnóstico del CA de SGC.

No	Pregunta del Autodiagnóstico de CA´s	Integrantes del CA de SGC					Total
		ACC	EGV	LEBE	MRLI	RDFR	
1	¿Con cuántos integrantes del CA ha publicado conjuntamente capítulos de libros o tiene resultados de desarrollo tecnológico interno o externo? Se requiere evidencia documental.	4	3	3	2	4	16
2	¿Cuál es el total de artículos científicos que tiene conjuntamente publicados con otros miembros del CA en revistas arbitradas, con registro ISSN, como primer autor?	0	0	0	1	2	3
3	¿Cuál es el total de artículos científicos que tiene conjuntamente publicados con otros miembros del CA	1	0	0	0	1	2

	en revistas indexadas, como primer autor?						
4	¿Cuál es el total de artículos científicos que tiene conjuntamente publicados con otros miembros del CA en revistas indexadas en JCR (Journal Citation Reports) y como primer autor?	0	0	0	0	0	0
5	¿Cuál es el total de libros con registro ISBN que tiene conjuntamente publicados con otros miembros del CA?	0	2	0	0	0	2
6	¿Cuál es el número de tesis que ha asesorado o participado conjuntamente con otros miembros del CA en licenciatura?	9	7	9	5	13	43
7	¿Cuál es el número de tesis que ha asesorado o participado conjuntamente con otros miembros del CA en maestría?	1	2	0	3	2	8
8	¿Cuál es el número de tesis que ha asesorado o participado conjuntamente con otros miembros del CA en doctorado?	0	0	0	0	0	0
9	¿Cuál es el número de ponencias, conferencias y/o diversos tipos de presentaciones en eventos conjuntamente elaborados con miembros del CA.	2	7	2	3	16	30
10	¿En cuántos seminarios de actualización, discusión, evaluación y análisis de las LGAC, ha participado en conjunto con otros miembros del CA?	1	4	3	4	0	12
11	¿En cuántos convenios de colaboración o protocolos de proyectos de investigación participa usted con otros grupos de investigación, CA nacionales o internacionales?	3	2	2	2	3	12
12	¿Cuántas publicaciones tiene en conjunto con otros CA o grupos nacionales e internacionales? (artículos de revista, ponencias, capítulos de libros).	0	1	0	0	2	3
13	¿En cuántos eventos ha participado usted como organizador con otros investigadores o CA's a nivel nacional o internacional? (talleres académicos, congresos, coloquios, seminarios de investigación, simposio, entre otros).	3	3	3	3	3	15
17	¿Cuántas estancias ha realizado por invitación en otras instituciones de al menos 3 días? La visita implica:	0	0	0	0	1	1

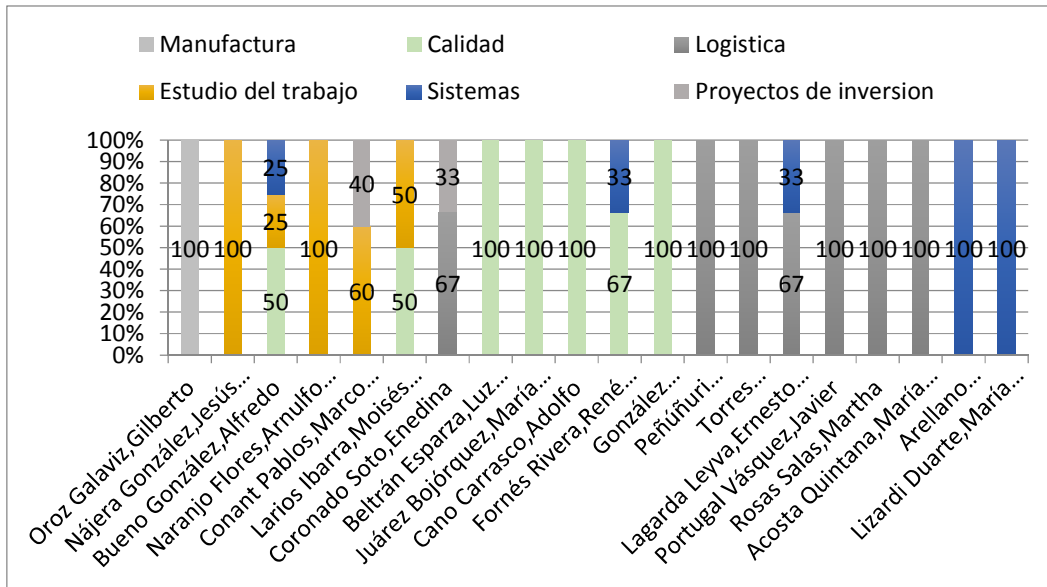
	impartir clases, participar en talleres o actividades de proyectos y/o capacitación						
24	¿Cuántas publicaciones tiene usted en revistas que sean consideradas para el SNI como primer autor?	0	0	0	0	0	0
25	¿Cuántas publicaciones tiene usted en revistas que sean consideradas para el SNI de segundo autor en adelante?	0	0	0	0	4	4
26	¿Cuántas tesis de maestría ha dirigido? (terminadas)	0	2	0	0	2	4
27	¿Cuántas tesis de doctorado ha dirigido? (terminadas)	0	0	0	0	0	0
28	¿Cuántos proyectos de vinculación (Ej. con industria, gobierno) le han sido aprobados como responsable técnico?	16	10	11	4	17	58
29	¿Cuántos proyectos de investigación internos (Ej. PROFAPI) le han sido aprobados como responsable técnico?	2	0	0	1	1	3
30	¿Cuántos proyectos aprobados tiene que se ha sometido al CONACYT, PROMEP u otras instituciones nacionales o internacionales?	0	0	0	0	0	0
<b>Totales</b>		<b>42</b>	<b>43</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>71</b>	<b>217</b>



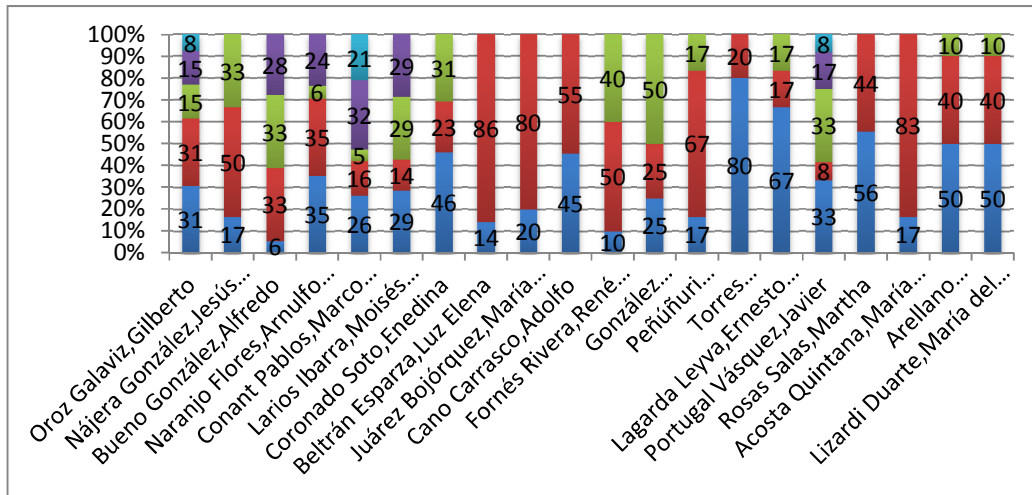
ÁPENDICE E. Análisis de la participación de los profesores en el programa educativo

1. Análisis de los profesores de tiempo completo (PTC)

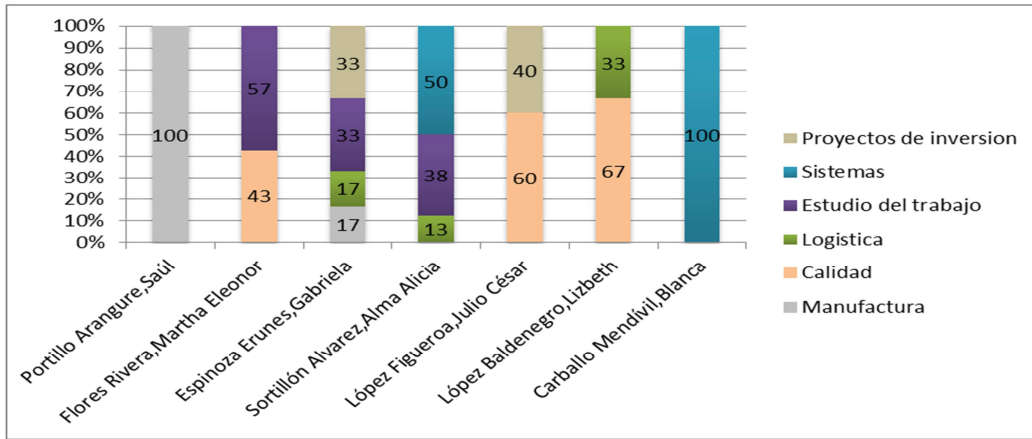
% de participación por bloque (PTC)\*



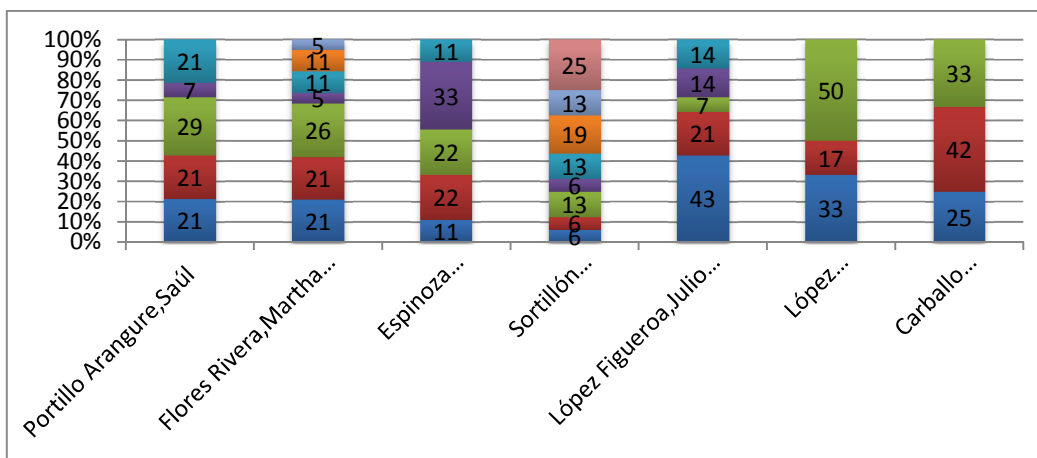
Número de materias y frecuencia en su impartición (2014-2016) - PTC



2. Análisis de profesores investigadores auxiliares (PIA) e interinos  
% de participación por bloque (Interinos y PIA)



Número de materias y frecuencia en su impartición (2014-2016) -Interinos y PIA

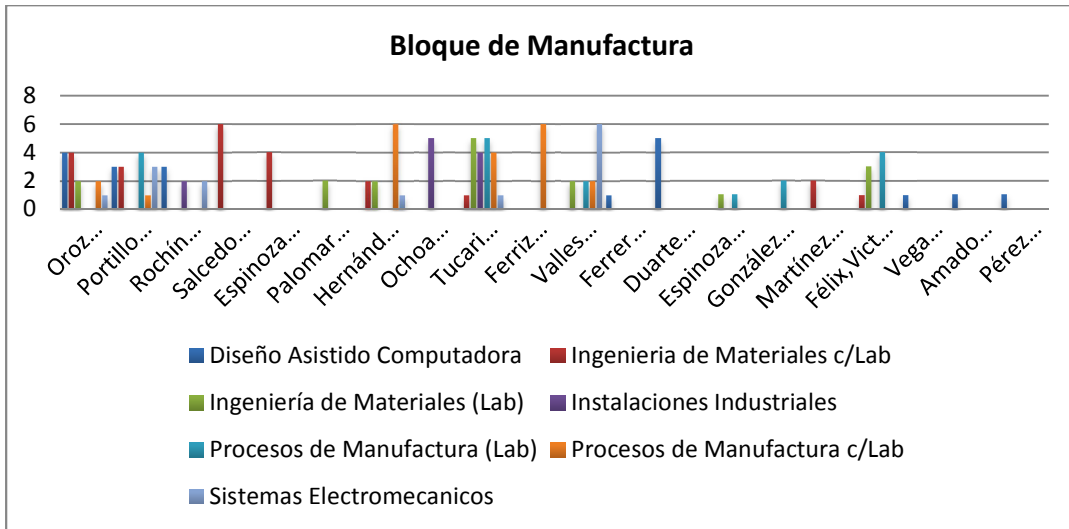


### 3. Análisis de los profesores auxiliares

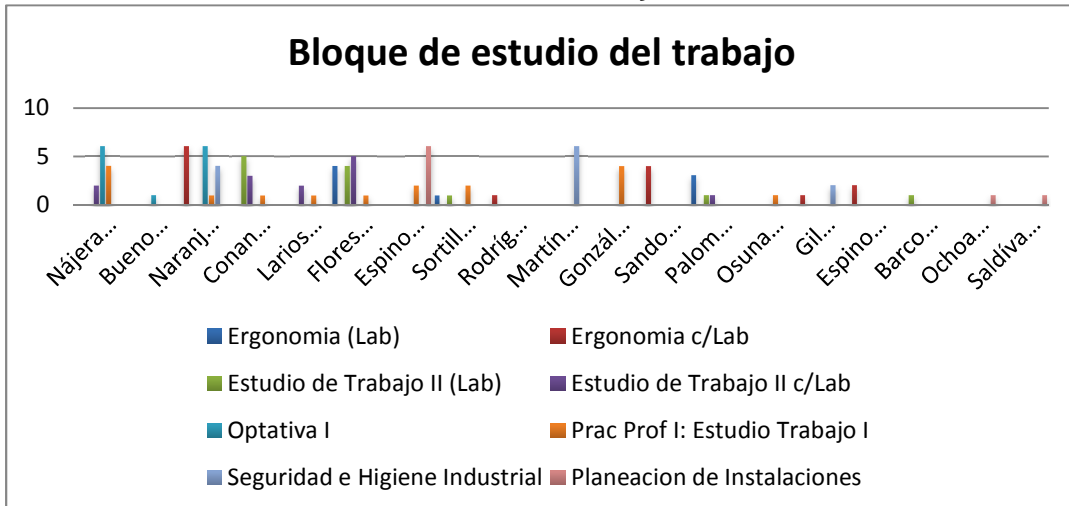
Axiliares	Amado Moreno Ernesto	Felix Victor Miguel	Ferrer Estrada Filiberto	Ferriz Amador, Maria Magdalena	Hernández Gallegos, Jesús Ovidio	Pérez Martínez, Francisco Osando	Rochlin Ramirez, Fernando	Tucari Márquez, Alvaro	Valles Gomez, Aaron Antonio	Viega Anaya, Carlos Manuel	Salcedo Valdéz, Juan Manuel	Antezaga Díez, Martínez Vicente María Anto	Patron Rodríguez, Extraz Omar	Saldívar Ramirez, Domingo	Barco Bernal Ivonne Janeth	Osuna Valenzuela, Claudia Guadalupe	Gil Castellani, Eric Fernando	Rodríguez Gámez, Ivan Francisco	Briegas López, María Rocio Selene	García López, María Rocio Selene	Rosas Carballo, Refugio	Viega Boylórquez, Kimberly Guadalupe	Esquivel Zárate, María del Pilar	González Mendivil, Manuel Antonio	Tameyo Cuevas, Roberto Manuel	Vásquez Galvez, Guillermina	Grifalva Tapia, Juan	Perez Castro Cynthia Beatriz
Manufactura																												
Logística																												
Estudio del trabajo																												
Sistemas																												
Calidad																												
Proyectos de inversion																												

## Análisis por bloque

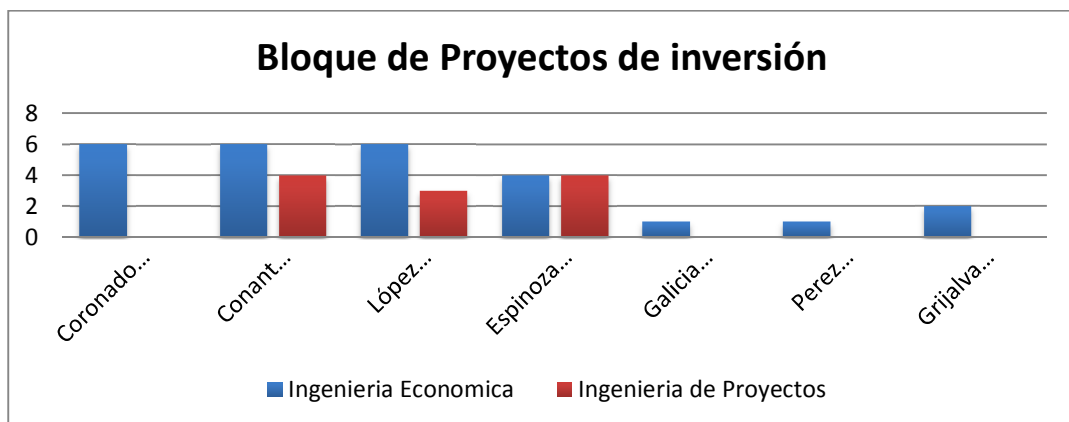
### Manufactura



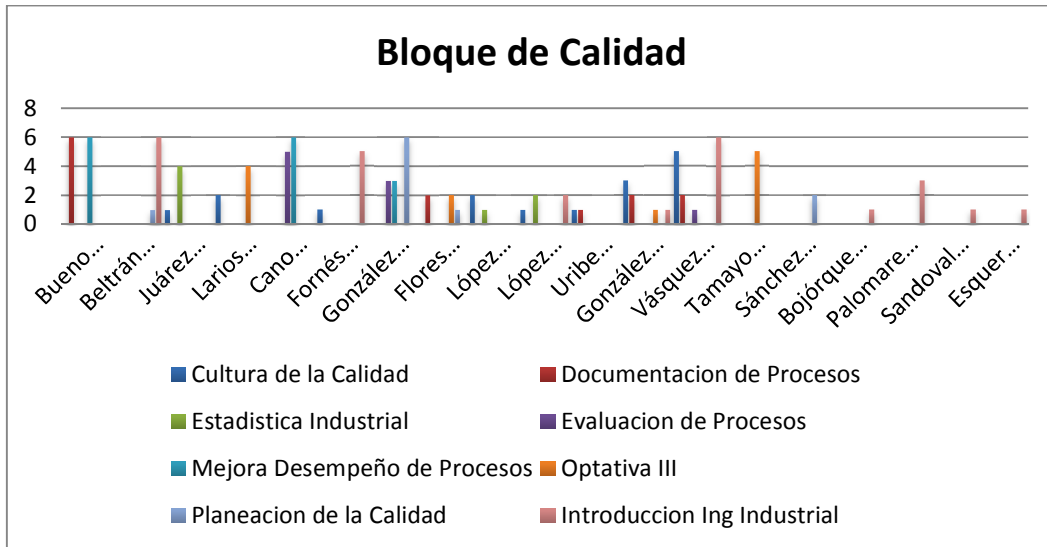
### Estudio del trabajo



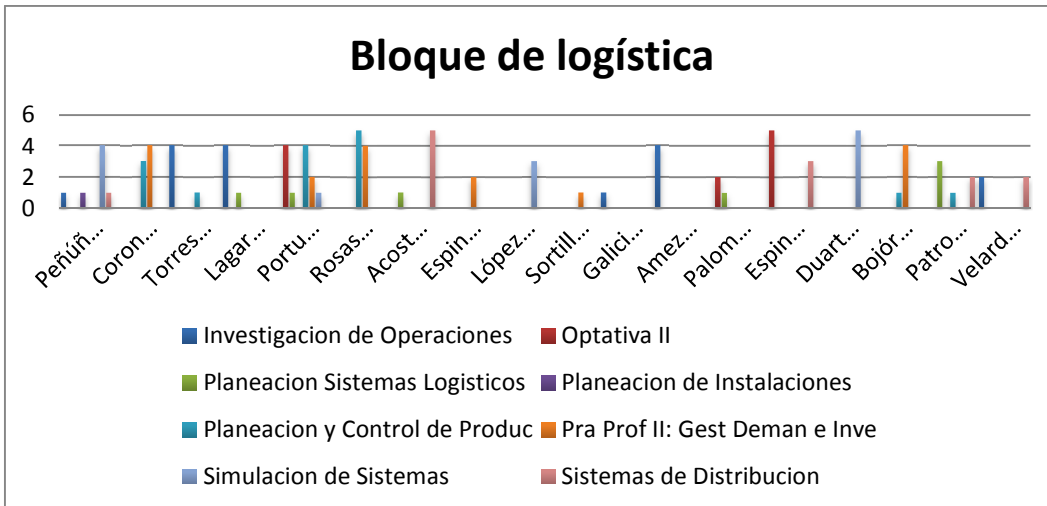
### Proyectos de inversión



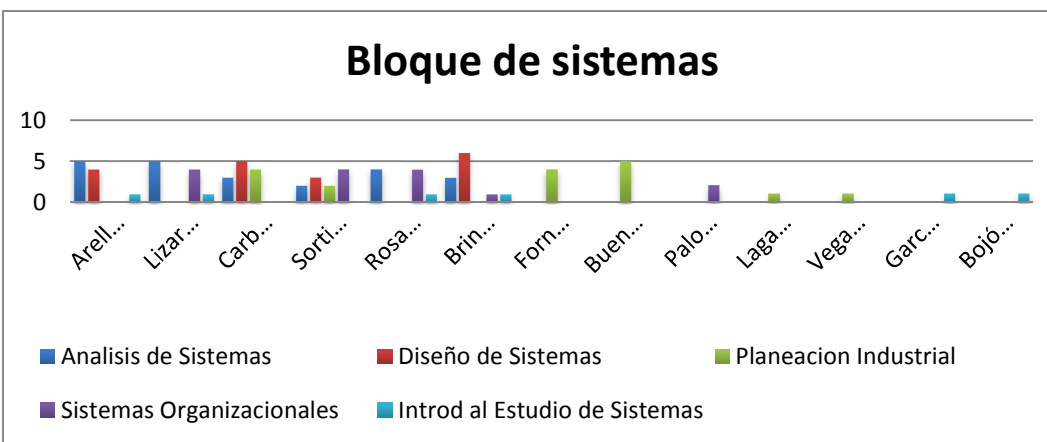
## Calidad



## Logística



## Sistemas



## ÁPENDICE F. Ficha de proyectos

<b>Portafolio de proyectos Ficha de proyecto</b>			
<b>Año de ejecución</b>	<b>Nombre del responsable</b>		
2018 -2020	Personal del departamento de IIS		
<b>Nombre del proyecto</b>			
Calidad y Competitividad de oferta educativa			
<b>Objetivo general</b>			
O-1 Consolidar la calidad y la competitividad de la oferta educativa			
<b>Entregables</b>			
Diagnóstico del programa			
Plan de acción para la acreditación			
Alumnos registrados para aplicación del EGEL			
Alumnos preparados para la aplicación			
Cursos virtuales			
<b>Objetivo(s) del PD PE</b>	<b>Indicador(es) del PD PE</b>	<b>Línea base</b>	<b>Meta</b>
Consolidar la calidad y la competitividad de la oferta educativa	PE acreditado como PE de calidad	Si	Si
	Porcentaje de estudiantes que obtienen TDS y TDSS en el EGEL del CENEVAL	50 %	75%
	Total, de cursos virtuales ofrecidos en el PE.	6	12
<b>ACCIONES</b>			
A-1.1.1 Realizar en 2018, una autoevaluación del programa IIS de acuerdo con el marco de referencia 2018, de CACEI.			
A-1.1.2 Elaborar en 2018, un plan de trabajo para cumplir con el marco de referencia 2018, de CACEI, en 2020.			

**Portafolio de proyectos  
Ficha de proyecto**

<b>Año de ejecución</b>	<b>Nombre del responsable</b>		
2018 - 2020	Personal del departamento de IIS		
<b>Nombre del proyecto</b>			
Formación integral del estudiante			
<b>Objetivo general</b>			
O-2 Asegurar la formación integral del estudiante			
<b>Entregables</b>			
Instrumento para evaluar competencias			
Competencia evaluada			
Evaluación de logro competencias			
<b>Objetivo(s) del PD PE</b>	<b>Indicador(es) del PD PE</b>	<b>Línea base</b>	<b>Meta</b>
Asegurar la formación integral del estudiante	Porcentaje de alumnos con certificación de competencias profesionales por instancias externas	1.3 %	5 %
<b>Acciones</b>			
<p>Acción 2.1.1.- Contar con un modelo para evaluar competencias del programa de IIS, en 2018.</p> <p>Acción 2.1.2.- Evaluar en 2019, a una muestra representativa, por lo menos una competencia del plan de estudios 2009 de IIS.</p> <p>Acción 2.1.3.- Para el 2020, evaluar las competencias del plan IIS 2016, para una muestra representativa.</p>			

**Portafolio de proyectos  
Ficha de proyecto**

<b>Año de ejecución</b>	<b>Nombre del responsable</b>		
2018 - 2020	Personal del departamento de IIS		
<b>Nombre del proyecto</b>			
Trayectoria escolar			
<b>Objetivo general</b>			
O-3 Fortalecer los mecanismos y resultados de trayectoria escolar.			
<b>Entregables</b>			
Planes de acciones para incrementar eficiencia terminal			
Incremento de la eficiencia terminal			
<b>Objetivo(s) del PD PE</b>	<b>Indicador(es) del PD PE</b>	<b>Línea base</b>	<b>Meta</b>
Fortalecer los mecanismos y resultados de trayectoria escolar.	Índice de eficiencia terminal	25 %	30%
	Tasa de titulación al año de egreso por cohorte	22%	27%
	Índice de deserción	7%	5%
	Índice de reprobación	39.4%	35%
<b>Acciones</b>			
A-3.1.1 Contar con un estudio de trayectoria escolar que permita establecer acciones remediales, en 2018.			
A-3.1.2 Presentar anualmente una evaluación del impacto de las acciones realizadas para incrementar la eficiencia terminal del programa de IIS.			

**Portafolio de proyectos  
Ficha de proyecto**

<b>Año de ejecución</b>	<b>Nombre del responsable</b>		
2018 -2020	Personal del departamento de IIS		
<b>Nombre del proyecto</b>			
Fortalecimiento de la Investigación en todas las áreas del conocimiento			
<b>Objetivo general</b>			
O-4 Fomentar el desarrollo de la planta docente			
<b>Entregables</b>			
Docentes formados en docencia y la actualizados disciplinarmente en los contenido de los cursos del programa			
Maestros de nuevo ingreso habilitados docentemente			
Maestros informados sobre planes de capacitación institucional			
<b>Objetivo(s) del PD PE</b>	<b>Indicador(es) del PD PE</b>	<b>Línea base</b>	<b>Meta</b>
Fomentar el desarrollo de la planta docente	Porcentaje de profesores (PTC, auxiliares, etc.) con capacitación pedagógica	80%	90%
	Porcentaje de PTC capacitados como facilitadores de cursos en modalidad presencial, semipresencial (virtual-presencial) y virtual	80%	
	Porcentaje de PTC certificados en el dominio del idioma inglés	1	3
	Porcentaje de PTC con actualización disciplinar	100%	100%
<b>Acciones</b>			
A-4.1.1 Promover anualmente la realización de seminarios, talleres y cursos de actualización sobre temas relacionados con los cursos administrados por el departamento de Ingeniería Industrial			
A-4.1.2 Promover la realización de cursos de formación docente en los nuevos maestros que se incorporen.			
A-4.1.3 Publicar anualmente un calendario de los cursos de actualización docente y disciplinar.			



<b>Portafolio de proyectos Ficha de proyecto</b>			
<b>Año de ejecución</b>	<b>Nombre del responsable</b>		
2020	Personal del departamento de IIS		
<b>Nombre del proyecto</b>			
Emprendimiento, Fortalecimiento de empresas y creación de empleos			
<b>Objetivo general</b>			
O-9 Contribuir al desarrollo económico y social a través del emprendimiento, el fortalecimiento de empresas y la creación de empleos.			
<b>Entregables</b>			
Proyectos de inversión			
Feria de emprendedurismo			
Proyecto incubado			
<b>Objetivo(s) del PD PE</b>	<b>Indicador(es) del PD PE</b>	<b>Línea base</b>	<b>Meta</b>
Contribuir al desarrollo económico y social a través del emprendimiento, el fortalecimiento de empresas y la creación de empleos.	Número de empresas creadas por alumnos a través de la Incubadora de ITSON	1	3
<b>Acciones</b>			
A-9.1.1 Desarrollo y evaluación de proyectos de inversión por alumnos de último semestre del programa de IIS.			
A-9.1.2 Participación de los alumnos en la feria de exposición de proyectos de inversión para 2020			
A-9.1.3 Selección anual, a partir de 2020, de por lo menos un proyecto para la incubación de empresas.			

## Bibliografía

Anaya S., (2015). Trascendieron México, ITSON, México

Corral, P. & Ramos, C. (2012) "La industria en el desarrollo económico de México" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 170, 2012. Texto completo en <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/mx/2012/>

Departamento de Registro Escolar  
<http://www.itson.mx/servicios/Registroscolar/Paginas/registroscolar.aspx>

Dirección de Planeación Institucional <http://www.itson.mx/Universidad/Paginas/dpi.aspx>

EAFIT. (2010). ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. Junio 20,2019, de EAFIT Sitio web: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/auditoria-control/b10.pdf>

Entrevistas informales con Maestros, Jefe de departamento, responsables del programa, funcionarios de la Institución

FEIM. (2010). Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad. Madrid. FEIM Recuperado de [http://www.feim.org/docs/sis\\_ges\\_cal.pdf](http://www.feim.org/docs/sis_ges_cal.pdf)

Figuerola, N. (2014). Mejora de Procesos. Junio 20, 2019, de Artículo Sitio web: <https://articulospm.files.wordpress.com/2014/03/mejora-de-procesos.pdf>

*Hansen, Roger, La Política del Desarrollo Mexicano, (UAM: Siglo XXI, 2000) Pág. 7*

Jarra, S. (2017). "México tiene déficit de ingenieros" EL UNIVERSAL, p. 1

Planeación y control de la producción. Centro Nacional de Productividad. Apuntes para el curso. 1968. Pág. 6. EAFIT. (2010). ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. Junio 20,2019, de EAFIT Sitio web: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/auditoria-control/b10.pdf>

*Pérez, Rafael, El Desarrollo Económico de México: Ciencia y Tecnología, (UNAM: Productividad, 1968) Pág. 184.*

Rojas Rincón, A., & Ocampo Ferrer, E. (2010). Prospectiva de la Ingeniería industrial en Colombia al 2020 "Retos y Desafíos". ACOFI.

Unidad de enlace y acceso a la información del ITSON  
<http://www.itson.mx/micrositios/transparencia/Paginas/solicitud-informacion.aspx>