

**UNIVERSIDAD DE SONORA**

**Proyecto Curricular  
Licenciatura en  
Ingeniería Industrial y de Sistemas**

Hermosillo, Sonora, Noviembre de 2004

**DIRECTORIO:**

**Dr. Pedro Ortega Romero,**  
Rector de la Universidad de Sonora.

**Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras,**  
Secretario General Académico.

**M.C. Arturo Ojeda de la Cruz,**  
Secretario General Administrativo.

**Dr. Daniel Carlos Gutiérrez Rohan,**  
Vicerrector Unidad Regional Centro.

**Dr. Heriberto Grijalva Monteverde,**  
Director de la División de Ingeniería.

**Ing. Irma Rosa López Navarro,**  
Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial.

**COMISION ELABORADORA DEL PROYECTO CURRICULAR:**

**RESPONSABLE:**

Ing. Irma Rosa López Navarro

**COLABORADORES:**

M.C. José Lozano Taylor  
M.C. María de los Angeles Navarrete Hinojosa  
M.C. Guillermo Cuamea Cruz  
Ing. Félix Montaña Valle  
Dr. Luis Eduardo Velázquez Contreras

<b>INDICE:</b>	<b>PÁGINA:</b>
<b>Presentación</b> .....	
<b>1. Antecedentes</b> .....	1
<b>2. Metodología</b> .....	6
<b>3. Fundamentación</b> .....	9
<b>4. Presentación de la Propuesta</b> .....	13
4.1 Título Conferido .....	13
4.2 Objetivos Educativos del Programa....	13
4.2.1 Objetivo General .....	13
4.2.2 Objetivos Específicos .....	13
4.3 Perfil Curricular .....	14
4.3.1 Perfil de Ingreso .....	14
4.3.2 Perfil de Egreso .....	14
4.3.3 Campos de la Práctica Profesional....	16
4.4 Descripción General del Plan de Estudios .....	18
4.5 Estructura Curricular .....	19
4.5.1 Estructura por Ejes Formativos .....	19
4.5.2 Formación Transversal .....	22
<b>5. Implementación</b> .....	23
5.1 Mecanismos de Ingreso, Permanencia Egreso y Titulación. ....	23
5.2 Recursos Humanos Existentes y Solicitados.....	27
5.3 Líneas de Investigación Asociadas al Programa.....	29
<b>6. Evaluación y Actualización del Plan de Estudios</b> ...	31
<b>7. Tabla de Equivalencias con Respecto al Plan de Estudios Anterior (Plan 95-2)</b> .....	32
<b>8. Mapa Curricular</b> .....	36
<b>9. Relación de Asignaturas</b> .....	39
<b>10. Programas Sintéticos</b> .....	46
<b>11. Programas Sintéticos Eje Básico Divisional</b> .....	239

<b>12. Opinión de Dos Expertos en la Disciplina .....</b>	<b>274</b>
-----------------------------------------------------------	------------

## PRESENTACIÓN

El **Proyecto Curricular de “Licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas”** está elaborado para presentar la reestructuración del Plan de Estudios actual (Plan 95-2) de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Esta responsabilidad consistió en realizar las adecuaciones necesarias con el fin de establecer y lograr un Programa renovado e integrado al esquema de la Institución, según los Lineamientos Generales para un Modelo Curricular y que, además, considera las recomendaciones hechas por los organismos de acreditación externos, como el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) y el Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL), que implementa el Examen General de Egreso de la Licenciatura de Ingeniería Industrial (EGEL II).

En la primera parte de este documento se presenta una breve introducción donde se exponen, sintéticamente, los antecedentes y justificación del Proyecto Curricular.

En el segundo apartado se establece la Metodología seguida para la elaboración del Proyecto. En este punto se consideran los pasos para lograr el diseño del plan de estudios, tomando en cuenta el análisis previo de toda la información que fundamenta la propuesta.

La tercera parte describe la Fundamentación, donde se argumentan las razones principales que soportan a este proyecto y los lineamientos o criterios generales que lo orientan.

La cuarta, quinta y sexta etapas desarrollan la Presentación de la Propuesta del Plan de Estudios de Ingeniería Industrial y de Sistemas, donde se establecen los siguientes puntos:

- Objetivos Generales
- Perfil Curricular: Perfil de ingreso, Perfil de egreso
- Descripción General del Plan de Estudios: Número de asignaturas, Créditos obligatorios, Duración promedio, Áreas que lo conforman.
- Estructura Curricular
- Mapa Curricular
- Relación de Asignaturas
- Programas Sintéticos
- Implementación
- Criterios y Mecanismos de Evaluación y Actualización del Plan de Estudios.

# 1. ANTECEDENTES

La **Ingeniería Industrial** tal y como se le conoce en la industria, comercio y gobiernos de todo el mundo, tal vez sea la más amplia de todas las funciones de la administración moderna. Incluye una amplia variedad de tareas establecidas con el propósito de diseñar, implementar y mantener los sistemas productivos para una eficiente operación.

La ambigüedad de lo que constituye la **Ingeniería Industrial** probablemente tiene sus raíces en la forma en la que se desarrolló como profesión. Esto, desde luego, se remonta a muchas décadas antes de que se acuñara el nombre de **Ingeniería Industrial** en los años de la Revolución Industrial.

Los pioneros de la administración, surgieron durante y después de la Revolución Industrial en Inglaterra y Estados Unidos. Antes de esta revolución, los bienes los producían los artesanos en el conocido sistema “casero”. En aquellos días la administración de las fábricas no era problema. Sin embargo, a medida que se desarrollaban nuevos aparatos y se descubrían nuevas fuentes de energía se tuvo la necesidad práctica de organizar las fábricas para que pudieran tomar ventajas de las innovaciones.

Empezaron a surgir sistemas de control administrativos, formas para organizar los métodos de trabajo, sistemas de control de costos diseñados para disminuir el desperdicio y mejorar la productividad, sistemas analíticos para mejorar las operaciones. Aparentemente, el trabajo de estos pioneros fue bastante exitoso, pero la industria manufacturera, “el taller del mundo”, permaneció en cierta forma tosca y rudimentaria.

El gran ímpetu por cambiar la forma de como se realizaba el trabajo en las fábricas comenzó en Estados Unidos y posteriormente en Europa; lo inició Frederick W. Taylor (1856-1915), quien creó, entre otras, una fórmula en la que establecía que “la máxima producción se obtiene cuando a un trabajador se le asigna una tarea definida para desempeñarla en un tiempo determinado y de una forma definida”.

Aunque ha cambiado de alguna forma, la fórmula de Taylor todavía es parte importante de la Ingeniería Industrial, ya que enfatiza que el trabajo debe estar bien organizado y al trabajador se le debe asignar una tarea específica y un método específico a seguir.

Durante la misma época en que tenía lugar la evolución de los sistemas de medición de trabajo, ocurrían muchos cambios significativos en otras áreas de la Ingeniería Industrial, como en la aplicación de las técnicas matemáticas y soluciones de contabilidad para los problemas de manufactura y de costos. Las computadoras mejoraron la efectividad de los ingenieros industriales lo que dio como resultado una mejora en la productividad de sus funciones. Junto con la tecnología de las computadoras, las estructuras gerenciales innovadoras que incorporan el trabajo en grupo y programas de calidad, también incrementaron la productividad a través de la comunicación y cooperación, involucrando todos los niveles del personal en el proceso de mejoramiento. El reto en estos días es integrar de la mejor manera estas herramientas y recursos humanos en sistemas unificados.

Antes de 1940, los ingenieros estaban preocupados, principalmente, con el diseño y operación de máquinas y procesos y no se preocupaban tanto por los recursos que se gastaban para elaborar el producto final. Los conceptos de Ingeniería Económica han añadido significado al proceso de toma de decisiones del ingeniero industrial, ya que proporcionan una herramienta para evaluar soluciones potenciales a problemas de producción o manufactura, usando principios de contabilidad, costos y finanzas para ver cuál solución es la más viable económicamente y así poder justificar los equipos y sistemas.

También los ingenieros industriales deben dominar las técnicas y herramientas matemáticas para utilizar eficientemente los recursos, explorar los factores de las demoras, costos de preparación de equipo, costos por unidad y demanda para determinar los niveles apropiados de inventarios que se deberán mantener. La Simulación es otra técnica útil para los ingenieros industriales para el establecimiento de modelos del sistema de producción, estudiando el efecto de la variación de las condiciones imperantes en él.

La automatización de las operaciones permite incrementar la productividad mediante el aumento de los ciclos de trabajo que reeditarán más horas máquina por día, aumentando la calidad del producto al minimizar los retrabajos y el desperdicio. Sin embargo, tiene limitantes como el alto costo de los equipos y su vulnerabilidad al tiempo improductivo. Asimismo, los robots, la inteligencia artificial y los sistemas expertos son formas de mejorar la manufactura.

El asunto del trabajo humano contra el uso de robots es un punto que los ingenieros industriales continuarán enfrentando. La seguridad de los trabajadores deberá tomarse en cuenta cuando se diseñe un método de trabajo o alguna instalación industrial, aún cuando se usen los robots para realizar trabajos peligrosos. La administración de la calidad total y todos los conceptos relacionados con ella, permiten a la organización lograr niveles más altos y eliminar desperdicios.

La definición más ampliamente aceptada de la **Ingeniería Industrial** la elaboró el Institute of Industrial Engineers (IIE) y establece lo siguiente:

*“La **Ingeniería Industrial** trata sobre el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados de hombres, materiales y equipos. Requiere de conocimiento especializado y habilidades en las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño de ingeniería, para especificar, predecir y evaluar el resultado que se obtenga de dichos sistemas.”*

La **Ingeniería Industrial** en la Universidad de Sonora nace en el año de 1962. Su creación fue parte medular del Plan de Desarrollo promovido por el Gobierno del Estado en ese año, como una estrategia para absorber la oferta de mano de obra resultante de la terminación del programa de internación temporal de los trabajadores mexicanos a Estados Unidos (braceros). En ese momento, es cuando nace el proyecto de maquiladoras en la zona fronteriza, las cuáles necesitaban de profesionales en el área de supervisión y control de esa modalidad productiva. El plan curricular de Ingeniería Industrial fue la mejor opción para responder a esa necesidad.

La disciplina de **Ingeniería Industrial** se presenta en la Universidad de Sonora en cuatro etapas asociadas con un esquema de desarrollo industrial y el entorno de la educación superior en el Estado y en el País, así como las tendencias mundiales de globalización y contexto económico y político.

En la primera etapa, a principios de los sesenta y dentro del marco de la política de sustitución de importaciones, la nacionalización de la industria eléctrica y la puesta en marcha en Sonora del plan de industrialización de diez años, se crea la carrera de Ingeniería Industrial con tres opciones terminales: química, eléctrica y mecánica. Con ello se buscaba formar profesionales que apuntalaran el desarrollo industrial, principalmente en el Estado.

Los altos costos que implicaban mantener una pequeña cantidad de alumnos en las tres opciones llevaron a que en 1966, cuando el modelo de sustitución de importaciones ya estaba en crisis y se habían establecido las primeras maquiladoras, se cambiara el programa por la carrera de Ingeniero Industrial Administrador. En ese tiempo, la mayoría de los egresados encontraban trabajo en las ciudades de Nogales, Agua Prieta y Tijuana, regiones fronterizas donde fundamentalmente estaba asentada la industria maquiladora.

En 1985, a la par que se instalaba la Planta de Estampado y Ensamble FORD en Hermosillo, se crea la carrera de Ingeniero Industrial y de Sistemas, con un enfoque más integrador de los nuevos conceptos sistémicos mundiales. Asimismo, la carrera de Ingeniero Industrial Administrador sigue vigente, pero con una reestructuración en 1978, a raíz del nuevo esquema Departamental de la Institución.

En su última etapa, en el año de 1995, entra a operar, oficialmente, el nuevo plan de estudios de Ingeniero Industrial y de Sistemas, derivado de la fusión de los dos programas existentes, así como de los esquemas de globalización, los tratados de libre comercio y de los recientes enfoques y conceptos de la ingeniería. Asimismo, en este plan de estudios se establecen criterios como reducción del número de horas frente a grupo, fomento de la investigación bibliográfica y trabajo extracurricular. Posteriormente, en el Otoño de 2001, se hace una adecuación, según los nuevos Criterios Institucionales, para establecer mecanismos de seriación y requisitos de asignaturas más acordes a los contenidos.

Este programa fue evaluado en Mayo de 2000, por los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), clasificándose como Nivel 2. En Noviembre de 2002, nuevamente fue evaluado, después de seguir las recomendaciones hechas, lográndose una clasificación de Nivel 1. El Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) evaluó el programa en Noviembre de 2003, dándose el Acta de **ACREDITACIÓN** el 31 de Enero de 2004.

En este contexto, el **H. Colegio Académico** acordó la Aprobación de los “**Lineamientos Generales para un Modelo Curricular de la Universidad de Sonora**”, en sesión celebrada el 30 de Octubre de 2002 y publicados en la “Gaceta”, órgano informativo de la Institución, en Febrero de 2003.

El objetivo de estos Lineamientos es el de coordinar la formulación de propuestas de políticas académicas institucionales, que permitan consolidar el tránsito hacia la construcción de una Universidad moderna, capaz de incorporar a sus procesos de docencia, los nuevos conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos. En este ámbito del **Modelo Educativo**, la División de Ingeniería comisionó a personal docente del Departamento de Ingeniería Industrial a elaborar una propuesta de plan de estudios que cumpliera con estos lineamientos.

**CACEI** establece que “la Acreditación de un Programa Educativo es el reconocimiento público de su calidad, es decir, constituye la garantía de que dicho programa cumple con determinado conjunto de estándares”. Por otra parte, la **Coordinación Nacional de Planeación para la Educación Superior** (CONPES), en el documento “Estrategias para la Integración y Funcionamiento de los CIEES”, página 13, publicado en 1991, establece la función de “Acreditación” como “el reconocimiento que puede otorgarse a unidades académicas o programas específicos, en la medida que satisfagan criterios y estándares de calidad, convencionalmente aceptados”.

**CENEVAL** manifiesta que el **EGEL II** es un instrumento para medir y evaluar conocimientos y habilidades relacionados con la formación académica de los recién egresados. La guía de examen se formula como marco de referencia detallado para explicar la forma en que se encuentran organizados los contenidos y niveles relativos a conocimientos y habilidades relacionados con los módulos de formación profesional en el campo de la Ingeniería Industrial

Dentro de este análisis, las funciones de la Comisión nombrada por la División fueron las de enmarcar la propuesta de plan de estudios en los criterios, lineamientos e indicadores establecidos por estos organismos y revisar las observaciones que se hicieron en los procesos de evaluación.

## 2. METODOLOGÍA

En los “Lineamientos Generales para un Modelo Curricular de la Universidad de Sonora” se aportan las bases para la construcción de un modelo de organización curricular. De ellas se desprenden políticas académicas que buscan priorizar la formación de estudiantes con perfiles competentes. El papel del docente se desvincula del modelo de enseñanza tradicional y aporta los elementos básicos para una enseñanza orientada al desarrollo de capacidades y saberes (teóricos y prácticos) pertinentes, académica y socialmente.

Estos elementos son válidos en diferentes ambientes; el estudiante se responsabiliza de su proceso formativo, aprovechando los espacios que le brindan planes y programas de estudio flexibles, cuyos contenidos y orientaciones le permiten aprovechar las oportunidades que brinda una mayor vinculación dentro y fuera de la institución, con personal docente y estudiantes que se mueven en diversos centros de enseñanza.

Es por esto, que la División de Ingeniería inicia la reformulación curricular de sus programas de Ingeniería, entre ellos el de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Sin embargo, todos sus programas y planes de estudio deberán considerar los criterios institucionales:

- Flexibilidad curricular
- Incorporación de nuevas tecnologías
- Comprometidos con la realidad social del país
- Vinculados de manera directa con los sectores productivos
- Incorporación de los criterios de los procesos de evaluación, acreditación y certificación (para el caso de los egresados)
- Centrados en el autoaprendizaje
- Vinculados con la problemática social (regional, nacional e internacional)
- Orientados al desarrollo de habilidades y competencias
- Incluyentes de modalidades no convencionales de enseñanza
- Técnicas didácticas donde el alumno integre la teoría y la práctica (saberes) en la solución de problemas
- Comprometidos con el estudiante
- Procesos educativos dinámicos y activos

En el marco de esta política institucional y considerando la normatividad de “Criterios para la Formulación y Aprobación de Planes y Programas de Estudio”, los Marcos de Referencia de CIEES, CACEI y la Guía de Examen de EGEL II, además de contar con el apoyo de la Lic. Patricia Fimbres, de la Dirección de Desarrollo Académico, se iniciaron los trabajos orientados a la elaboración del presente proyecto.

La Comisión encargada de elaborar el proyecto adoptó una estrategia de diseño curricular orientado a la formación de un profesional de la Ingeniería Industrial y de Sistemas quien posee los saberes pertinentes para planear, operar, controlar y mejorar sistemas productivos, en escenarios generadores de bienes y servicios, con actitud creativa, emprendedora y respetuoso del individuo, la sociedad y el medio ambiente. También este profesional deberá ser capaz de ajustar su desempeño de manera constante, dentro de un proceso de mejora continua.

El trabajo inicial consistió en analizar documentos que se tenían sobre fuentes de información, como el documento de **Estudio de Egresados** de Ingeniería Industrial y de Sistemas, de fecha Julio 2003, realizado por personal académico del Departamento. Asimismo, se hizo un análisis estadístico de la información obtenida en un **Estudio de Empleadores**, cuyo documento final se elaboró en Junio del 2004.

Se elaboró un Plan de Trabajo para la Reestructuración del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Industrial, en el que se establecieron las tareas a realizar.

Posteriormente, se agruparon los problemas principales y se identificaron los vinculados con el ejercicio del profesional de la Ingeniería Industrial. Se procedió a elaborar matrices para determinar las áreas, conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para desempeñar adecuadamente las funciones de un profesional de la disciplina.

A partir de dichas funciones profesionales se diseñó el objetivo general de la licenciatura. La siguiente tarea consistió en analizar los componentes específicos de cada función general, con lo que se procedió a identificar el conjunto de saberes teóricos, instrumentales y actitudinales necesarios para el desempeño de cada función específica. Con esto se obtuvo la información para elaborar el perfil de egreso del Plan de Estudios.

A continuación se analizaron e identificaron las relaciones jerárquicas entre los saberes definidos, programándose primero las básicas y posteriormente las complejas.

De manera sobresaliente, el diseño procuró la integración del saber cómo y el saber qué, con el establecimiento de prácticas profesionales, en las que el estudiante debe mostrar directamente su desempeño en ambientes reales.

La elaboración de los programas de asignaturas requirió la colaboración de personal académico del Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Química y Metalurgia y de algunos integrantes del sector productivo. Los contenidos de los programas pertenecientes a las áreas de Física, Química y Matemáticas ya estaban elaborados, en función de la aprobación, en el año 2003, del Eje de Formación Básico de la División de Ingeniería. Asimismo, los programas de las materias del Eje de Formación Común ya estaban establecidos.

Finalmente, se diseñaron los lineamientos generales y procedimientos específicos para la implementación, evaluación y actualización del plan de estudios reestructurado.

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

La apertura económica que ha vivido nuestro país a partir de los ochentas, enmarcada en el proceso de globalización, ha generado nuevas oportunidades y demandas, no solo en el ámbito de las actividades productivas, sino para las propias instituciones de educación superior. Estas enfrentan el reto de generar alternativas que respondan al nuevo contexto económico nacional y mundial y aborden la toma de decisiones y la planeación eficiente en los diversos sectores sociales y productivos.

El presente proyecto curricular atiende la necesidad de formar un profesional que funja como catalizador de los vínculos que se dan entre los diversos agentes sociales, políticos y económicos y tecnológicos de la región, propiciando su integración y favoreciendo el aprovechamiento óptimo de los recursos humanos, materiales, equipo, información, infraestructura, con el fin de analizar la problemática de los sistemas productivos de bienes o servicios, buscando alternativas sustentables para los mismos.

En este plan de estudios se contempla la visión de ANUIES respecto a la educación superior en el siglo XXI, donde se plantea que las instituciones de educación superior deben integrar la esencia y operatividad de los postulados referentes a: Calidad e innovación, Congruencia con su naturaleza académica, Pertinencia en relación con las necesidades del país, Equidad, Humanismo, Compromiso con la construcción de una sociedad mejor, Autonomía responsable, Estructuras de gobierno y operación ejemplares.

Después de esto, el gran reto de las universidades modernas es superar la actual incompatibilidad entre la alta especialización de todos los campos del saber, que suele exigir un número limitado de estudiantes e investigadores, y el carácter universal y abierto de la cultura, que debe ser accesible a todos los ciudadanos.

Aunado a lo anterior, los efectos de la globalización, la elevada velocidad a la que se están llevando a cabo cambios sociales, políticos y económicos, así como los espectaculares avances en el conocimiento y el desarrollo científico, tecnológico e industrial, han provocado que la sociedad tienda cada vez más a fundarse en el conocimiento y la información, razón por la cual la educación superior forma parte, hoy en día, del desarrollo cultural y socioeconómico de los individuos y las naciones.

Estas circunstancias han obligado a las Instituciones de Educación Superior (IES) a emprender procesos de profunda reforma de la educación superior, cambiando sustancialmente sus métodos de enseñanza con la intención de encontrar soluciones para estos desafíos.

Al aprobarse los “**Lineamientos Generales para un Modelo Curricular de la Universidad de Sonora**”, se establece que cualquier modelo educativo en educación superior deberá contar con las siguientes características:

1. Fomentar en los estudiantes el descubrimiento y construcción del conocimiento, en oposición a la tendencia predominante de sólo transferencia de conocimientos.
2. Centrar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes y no en el maestro.
3. Fomentar la colaboración interdisciplinaria e interdepartamental, en vez de la fragmentación de la disciplina y departamental.
4. Inducir el trabajo en equipo en la planta académica y los estudiantes.
5. Promover la flexibilidad, movilidad y vinculación en el desarrollo del currículo.

Los Lineamientos Generales tienen como propósito central sentar las bases para construir un modelo curricular donde la enseñanza se desarrolle en función del aprendizaje que realiza el alumno. De esta manera, este proyecto de reestructuración de plan de estudios trata de cumplir con el objetivo estratégico de las políticas académicas; a saber: la generación de un estudiante con nuevo perfil, con sentido de actualización y actitud de autoaprendizaje, capaz, competente, proclive a la interdisciplinaridad y al trabajo en equipo, responsable, consciente de sus deberes y exigente en compartir actitudes, habilidades y conocimientos cada vez más certificados y acreditados.

El **CACEI**, después de evaluar el Programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas en Noviembre de 2003 y, posteriormente, otorgar la constancia de acreditación por cinco años a partir de Febrero de 2004, elabora unas recomendaciones que se deberán atender en forma oportuna y que estarán sujetas a verificación, las cuales son:

**Recomendaciones relativas a Requisitos Mínimos:**

- Incorporar las prácticas requeridas por el Laboratorio de Manufactura y redistribuir y ampliar el espacio con que cuenta actualmente el Laboratorio de Métodos y Manufactura.
- Desarrollar las líneas de investigación pertinentes al Programa y considerar la participación de alumnos en los proyectos correspondientes que se desarrollen.

**Recomendaciones relativas a Requisitos Complementarios:**

- Replantear el perfil del egresado en tal forma que se consideren en forma más adecuada las necesidades de la región.
- Formalizar el Programa de Vinculación con el sector productivo.

En este sentido, el proyecto curricular trata de atender estas recomendaciones estableciendo asignaturas y contenidos que fomentan los saberes teóricos y prácticos relacionados con el área de producción, métodos, ergonomía, metrología, procesos de producción, soportados con la adquisición de equipo de vanguardia y elaboración de prácticas de laboratorio.

Asimismo, en reuniones celebradas con representantes del sector productivo, se manifestó la necesidad de crear egresados de la Ingeniería Industrial con aptitudes y actitudes necesarias para un buen desempeño profesional, entre las cuales destacan: liderazgo, comunicación, enfoque de servicios, dominio de sí mismos, trabajo bajo presión, inglés, conocimientos de filosofías de vanguardia en Ingeniería Industrial y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

El proyecto establece cinco asignaturas con carácter optativo, las cuales podrán escogerse de veinticinco propuestas, dependiendo de la formación especializada que desee el alumno y que podrán impartirse según las necesidades que demande el sector productivo o el área de especialización que desee fomentarse.

Además, para promover la vinculación y práctica de la disciplina, el proyecto establece quince créditos obligatorios correspondientes a una Estancia Profesional dentro de una organización, dentro del Eje Integrador, que podrá realizarse después de haber cursado una cierta cantidad de créditos.

Por otro lado, para resaltar y profundizar en el análisis social y profesional de la disciplina, se tomó la información generada por un Estudio de Seguimiento de Egresados, el cual busca la evaluación integral como una herramienta fundamental para la toma de decisiones de toda institución formadora de profesionales. Esta evaluación debe contener el estudio continuo de las fortalezas y debilidades de los egresados de un programa.

Este estudio sobre egresados describe las características sobre su inserción y desempeño laboral, para efectos de evaluación y retroalimentación de los programas educativos que han cursado. El **Estudio de Egresados de Ingeniería Industrial y de Sistemas** se realizó, por personal académico del Departamento, durante el semestre 2002-2 y 2003-1, teniendo el documento final en Julio de 2003. La metodología seguida en este estudio fue la establecida por ANUIES y siguiendo las políticas institucionales de la Dirección de Planeación.

Otra perspectiva de análisis del Estudio de Egresados fue la poner un mayor énfasis en el reconocimiento de aquellos factores que posibilitan, tanto la formación social de la profesión de Ingeniería Industrial, como en los mecanismos a través de los cuales esta profesión logra formar la identidad del gremio y, por tanto, su reconocimiento en la sociedad.

Asimismo, se tomaron los datos de un cuestionario que siguió los lineamientos de ANUIES y la Dirección de Planeación para elaborar el **Estudio de Empleadores**, quienes ocupan a los egresados de Ingeniería Industrial. Este análisis estadístico generó el documento final de fecha Junio de 2004.

El cuestionario se compone de dos grandes apartados: uno general que se llena por empresa o institución y otro específico que debe ser complementado con los datos del egresado seleccionado en la muestra. En el primer apartado se busca conocer las características de la empresa o institución, su vinculación con la Universidad de Sonora, los requisitos formales y características deseables para la contratación de profesionales y la capacitación del personal. En el segundo apartado se evalúa el desempeño profesional del egresado en forma particular, por lo que se responde a las preguntas para cada uno de los egresados que fueron seleccionados en la muestra.

## **4. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

El Programa de **Licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas** está adscrito a la División de Ingeniería de la Unidad Regional Centro de la Universidad de Sonora. El servicio docente lo proporcionan el Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas, el Departamento de Ingeniería Química y Metalurgia, el Departamento de Matemáticas, el Departamento de Física y el Departamento de Ciencias Químico Biológicas y Psicología y Comunicación, Economía y otros Departamento participarán en el servicio docente, dependiendo de la adscripción de las asignaturas del nuevo Eje de Formación Común, así como de algunas asignaturas que sin pertenecer a la disciplina de Ingeniería Industrial, son fundamentales para un buen desarrollo de los ingenieros industriales.

La relación del programa con las otras ingenierías de la División se da en la interacción que se obtiene con el Eje de Formación Básico Divisional, así como el contar con materias comunes con el Programa de Ingeniería en Sistemas de Información.

### **4.1. TITULO CONFERIDO**

Ingeniero Industrial y de Sistemas

### **4.2. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL PROGRAMA**

#### **4.2.1. OBJETIVO GENERAL:**

Formar profesionales de la Ingeniería Industrial y de Sistemas capaces de planear, operar, controlar y mejorar sistemas productivos en organizaciones generadoras de bienes y servicios, con actitud creativa, emprendedora y respetuosa del individuo y el medio ambiente, ajustando su desempeño a los cambios que requiere la Sociedad.

#### **4.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1.- Proporcionar una educación balanceada, con conocimientos muy sólidos de las ciencias básicas y de la ingeniería, que le permitan realizar con eficiencia las funciones intrínsecas de la Ingeniería Industrial y de Sistemas e incrementar su nivel de conocimientos para desarrollar actividades de investigación y enseñanza.

2.- Generar actitudes necesarias para un desarrollo profesional ético que le permitan actuar con responsabilidad y vocación de servicio a la Sociedad, así como habilidades que le permitan integrarse en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios.

3.- Inducir una actitud permanente de aprendizaje para lograr una formación que le permita prepararse y actualizarse de acuerdo a las necesidades de la Sociedad.

4.- Brindar la posibilidad de seleccionar un proyecto académico flexible de acuerdo a sus necesidades y preferencias.

5.- Promover la integración de los conocimientos a través de la vinculación con los sectores productivos por medio de estancias profesionales.

### **4.3. PERFIL CURRICULAR**

#### **4.3.1. PERFIL DE INGRESO:**

El interesado a ingresar al programa deberá tener las siguientes características:

- Conocimientos de Matemáticas y de Física.
- Habilidad para comunicarse con otras personas y trabajar en equipo.
- Capacidad creativa y analítica.
- Conocimientos de Inglés.
- Actitud de respeto al ser humano y al medio ambiente.

#### **4.3.2. PERFIL DE EGRESO:**

El egresado del Programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas es un profesional que se dedica a diseñar, analizar, implementar, operar, administrar y controlar sistemas productivos de bienes y servicios, integrados por personas, materiales, energía, equipo, información y recursos financieros.

Aplica conocimientos y técnicas especializadas sustentadas en las ciencias básicas, las ciencias sociales y administrativas, junto con los principios y métodos del análisis y diseño de la ingeniería para definir, pronosticar, evaluar e incrementar la eficiencia y eficacia de los resultados de dichos sistemas en la procuración de la calidad.

El Ingeniero Industrial y de Sistemas tiene una visión integral de los problemas, puesto que se interesa en que los componentes individuales sean organizados como un sistema. Posee una cultura sustentada en el mejoramiento continuo, trabajo en equipo, espíritu emprendedor y liderazgo, con respeto al individuo, a la sociedad y al medio ambiente.

Para ejercer las funciones genéricas de su profesión, el Ingeniero Industrial y de Sistemas requiere de conocimientos derivados de:

- Matemáticas
- Física
- Química
- Ingeniería Eléctrica y Electrónica
- Ciencias de los Materiales, Procesos de Manufactura
- Estadística en Ingeniería
- Administración Estratégica
- Planeación, Control y Mejora de la Calidad
- Ingeniería de Métodos, Ergonomía
- Investigación de Operaciones, Simulación
- Costos en Ingeniería, Ingeniería Económica, Evaluación de Proyectos
- Diseño de Instalaciones, Mantenimiento
- Planeación y Control de la Producción, Sistemas de Producción
- Logística, Comercialización
- Producción Limpia y Desarrollo Sustentable
- Metrología
- Computación, Sistemas de Información
- Ingeniería de Sistemas
- Otras relacionadas con las Ciencias Sociales y Humanidades

Asimismo, deberá tener la habilidad para incrementar la competitividad de los sistemas de producción de bienes y servicios, con respeto al individuo, la sociedad y el medio ambiente, por lo que deberá ser apto en aspectos como:

- Comunicación
- Razonamiento lógico y analítico
- Identificación, análisis, síntesis y solución de problemas con enfoque sustentable
- Promoción de mejora continua a través del trabajo en equipo

El egresado de este Programa deberá tener las siguientes actitudes y valores:

- Creativo
- Emprendedor
- Actitud de servicio
- Adaptable
- Autodidacta
- Comprometido
- Conciencia ecológica y ahorro de recursos
- Respetuoso
- Responsable
- Seguridad y confianza en sí mismo
- Liderazgo

#### **4.3.3. CAMPOS DE LA PRACTICA PROFESIONAL:**

El egresado del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas podrá ejercer sus funciones en las siguientes áreas:

- Empresas de manufactura de bienes, donde se desarrolle cualquier tipo de proceso y cualquier tamaño. Asimismo, pueden ser organizaciones dedicadas al ensamble de componentes y de transformación, ya sean nacionales o extranjeras.
- Empresas generadores de servicios, incluyendo organizaciones del sector público, social o privado, como:
  - Hospitales
  - Gobierno
  - Bancos
  - Instituciones de Educación
  - Venta de Bienes y Servicios
  - Asesoría y Consultoría, entre otras.

Las funciones que será capaz de desarrollar un egresado de este programa son:

- Supervisión de la producción
- Ingeniería de calidad
- Ingeniería de procesos
- Gestión de mantenimiento
- Control de almacenes
- Calibración y control de instrumentos
- Gerencia de producción
- Gerencia de calidad
- Gerencia de planta
- Supervisión y control de áreas o departamentos.
- Gerencia de departamentos.
- Administración de organizaciones propias
- Docencia, investigación o vinculación en instituciones de educación media superior y superior.

#### 4.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios de Ingeniería Industrial y de Sistemas está compuesto de **56** asignaturas, de las cuales **51 son obligatorias** y **5 de carácter optativo** que deben seleccionarse de 25 optativas propuestas.

Las 56 asignaturas que integran el plan se distribuyen en 6 áreas curriculares, de las cuales, al menos 3 tienen mayor importancia: Ingeniería Industrial Clásica, Ingeniería Industrial Moderna y la de Sistemas.

El total de créditos del plan es de **400**, mismos que corresponden a **141 horas de teoría** (282 créditos), **99 horas de práctica** que incluye 15 horas de estancia profesional y 4 horas de artes y/o deportes (99 créditos) y **19 horas de laboratorio** (19 créditos). De los créditos totales, **360** son obligatorios (incluye los 15 créditos de estancia y los 4 créditos de artes y/o deportes) y **40** son optativos. La duración del plan de estudios es de **8** semestres.

Horas Teoría:	141	Créditos:	282
Horas Práctica:	80	Créditos:	80
Horas Estancia:	15	Créditos:	15
Horas Artes/Dep.	4	Créditos:	4
Horas Laborat.:	19	Créditos:	19
Total Horas:	259	Total Créditos:	400
Créditos Obligatorios:	360 créditos.		
Créditos Optativos:	40 créditos.		

La estancia profesional puede realizarse al cursar el **75% (300)** del total de créditos del plan de estudios, equivalente, aproximadamente, al término del sexto semestre.

El dominio del idioma Inglés se establece como requisito de egreso, por lo que, antes del inicio del **Octavo semestre**, se comprobará el tener los conocimientos equivalentes al **Séptimo nivel de inglés** del Departamento de Idiomas, a través de constancia expedida por esa instancia.

Asimismo, como requisito de egreso, se deberá presentar el **EGEL II** después de haber aprobado la totalidad de las asignaturas del plan de estudios.

## 4.5 ESTRUCTURA CURRICULAR

### 4.5.1. ESTRUCTURA POR EJES FORMATIVOS

Este programa se organizó siguiendo lo establecido por la normatividad de la Institución, donde se manifiesta la modalidad de la organización de los planes y programas de estudio. Los contenidos curriculares se estructuran en ejes formativos, que tienen el propósito de generar un estudiante con nuevo perfil, con sentido de actualización, actitud de autoaprendizaje, capaz, competente, proclive a la interdisciplinaridad y trabajo en equipo, responsable, consciente de sus deberes y exigente en compartir actitudes, habilidades y conocimientos cada vez más certificados y acreditados.

Asimismo, se realizó la organización por áreas de conocimiento, tomando en cuenta las recomendaciones de los organismos certificadores y acreditadores del área de Ingeniería Industrial.

El programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas estructura los espacios educativos de la siguiente manera:

#### **EJE DE FORMACIÓN COMÚN**

Este contiene actividades comunes a todos los programas de la Institución e implica el compromiso de promover actitudes y habilidades que el alumno aplicará a lo largo de todo el plan de estudios y en su ejercicio profesional.

En este Eje, se consideran los siguientes espacios de aprendizaje:

Estrategias para aprender a aprender, Características de la Sociedad Actual, Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ética y Desarrollo Profesional, integrando cuatro cursos con un valor de **12 créditos** que deberán aprobarse en los dos primeros semestres. Asimismo, se consideran **4 créditos** en actividades de formación en artes y deportes que podrán acreditarse según los lineamientos establecidos por la Institución en este rubro.

## **EJE DE FORMACIÓN BÁSICA**

Contiene la información necesaria para acceder al estudio de una disciplina. En este eje se incluyen 23 asignaturas, que equivalen al **41.25 %** de los créditos, los cuales listamos a continuación: Álgebra, Cálculo Diferencial e Integral I, Programación para Ingenieros I, Introducción a la Ingeniería Industrial, Comunicación para Ingenieros, Cálculo Diferencial e Integral II, Geometría Analítica, Física I con Laboratorio, Dibujo Industrial, Programación para Ingenieros II, Fluidos y Electromagnetismo, Cálculo Diferencial e Integral III, Sustentabilidad en las Ingenierías, Química I, Probabilidad y Estadística, Administración Estratégica, Costos en Ingeniería, Circuitos Eléctricos, Ecuaciones Diferenciales I, Cultura Emprendedora, Termodinámica, Procesos de Producción, Análisis de Datos en Ingeniería.

## **EJE DE FORMACIÓN PROFESIONAL**

Se constituye por las experiencias de aprendizaje que dan el carácter distintivo al Ingeniero Industrial y de Sistemas. Para este Eje se tiene un total de 23 asignaturas que equivalen al **39.75 %** del total de créditos del plan de estudios, de las cuales tenemos: Ingeniería de Métodos, Electrónica Industrial, Diseño de Experimentos, Instrumentación y Metrología, Ingeniería Económica, Control de Calidad, Ingeniería de Sistemas, Ergonomía, Logística y Comercialización, Análisis y Diseño de Sistemas, Investigación de Operaciones I, Mejora de la Calidad, Gestión del Mantenimiento, Gestión del Recurso Humano, Diseño de Instalaciones, Comportamiento Organizacional, Planeación Industrial, Planeación y Control de la Producción, Investigación de Operaciones II, Producción más Limpia, Sistemas de Producción, Aspectos Legales en la Organización, Simulación.

## **EJE ESPECIALIZANTE**

Aquí se orienta al estudiante hacia una especialidad de la profesión de Ingeniero Industrial y de Sistemas. Esta se realizará cursando 5 asignaturas Optativas (40 créditos, **10 %**), a escoger de 25 propuestas, según las necesidades y deseos de profundizar en áreas determinadas como: Manufactura, Calidad y Servicios, Sistemas de Información, Administración y Finanzas.

Estas asignaturas, a sugerencia del tutor, podrán cubrirse en otros programas académicos nacionales o internacionales, a través de los mecanismos institucionales de movilidad estudiantil.

## EJE INTEGRADOR

Con este Eje se busca integrar los conocimientos adquiridos en el Programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas, estableciendo 1 asignatura, la de Evaluación de Proyectos (5 créditos) y la Estancia Profesional (15 créditos), conformando el **5%** de los créditos del plan de estudios. En este Eje confluyen las líneas principales de formación profesional y se busca que el estudiante tenga una mayor adaptabilidad al medio productivo de la región, promoviendo la aplicación del conocimiento a situaciones reales. La Estancia Profesional podrá realizarse después de haber cursado el **75%** de los créditos, recomendándose iniciar al finalizar el VI semestre.

El Plan de Estudios establece 20 créditos en el Eje Integrador (5%) correspondientes a 15 de Estancia Profesional y 5 a la Asignatura de Evaluación de Proyectos. El cumplimiento de estos créditos está directamente relacionado con la realización de actividades dentro de un entorno social y/o productivo, generador de un bien o servicio. El alumno debe vincularse forzosamente con ellos, aplicando los conocimientos adquiridos durante sus estudios universitarios.

Las asignaturas relacionadas, directa o indirectamente con las áreas de Sociales, Humanidades y Económicas, y que forman parte de un desarrollo integral del Ingeniero Industrial para la toma de decisiones efectiva son:

Comunicación en Ingeniería	5 créditos
Estrategias para Aprender a Aprender	3
Características de la Sociedad Actual	3
Ética y Desarrollo Profesional	3
Sustentabilidad en las Ingenierías	4
Cultura Emprendedora	4
Gestión del Recurso Humano	7
Comportamiento Organizacional	7
Aspectos Legales en la Organización	7
Actividades Complementarias para la Formación Integral	2
<b>T O T A L</b>	<b>45 Créditos (11.25%)</b>

#### **4.5.2. FORMACIÓN TRANSVERSAL**

Dentro de la formación transversal del plan de estudios, se integrarán los elementos que complementan el perfil de nuestros egresados, durante el:

- Primero y segundo semestre, el valor a desarrollar será la puntualidad y la responsabilidad. Para esto, los profesores deberán promover y exigir puntualidad en el inicio y término de la clase, respetándose los tiempos y fechas de exámenes, recepción de trabajos y tareas.
- Tercero y cuarto semestre, se fomentarán la realización de actividades relacionadas con deporte y cultura, con el fin de promover una formación integral del estudiante. Asimismo, se hará énfasis en el respeto al medio ambiente y la cultura emprendedora.
- Quinto y sexto semestre, se promoverá la creatividad y la aplicación de conocimientos a problemas específicos, a través de concursos, exposición de trabajos, ferias, conferencias.
- Séptimo y octavo semestre, se puntualizará el aspecto práctico de la disciplina y la vinculación con los sectores productivos, a través de trabajos finales realizados en empresas, práctica profesional.

Además, para lograr su completo desarrollo, los estudiantes contarán con tutores que los orienten, los supervisen y les den seguimiento a lo largo de su formación profesional, siguiendo las políticas del programa institucional de tutorías.

## 5. IMPLEMENTACIÓN

### 5.1 MECANISMOS DE INGRESO, PERMANENCIA, EGRESO Y TITULACIÓN.

- **Requisitos de Ingreso al Programa.** Se deberá tener estudios de bachillerato concluidos y cumplir con el procedimiento de ingreso establecido por la Institución, considerando, además, los lineamientos de la División de Ingeniería.

- **Número Mínimo, Normal y Máximo de créditos por semestre:** Mínimo: 16, Normal: 51, Máximo: 60 (aprobado por el tutor).

- **Duración Normal del Plan y Plazo Máximo para cursarlo:** El tiempo de duración normal previsto del programa, según el número de materias y créditos que lo conforman, es de **8 semestres**. Se podrá cursar un noveno semestre y considerarse normal, en caso de que la Estancia Profesional, equivalente a 15 créditos, se realice después de haber aprobado todas las asignaturas del plan. Se tendrá un plazo máximo para cursarlo de 12 semestres cuando el estudiante tome la opción de titulación por promedio, según el Reglamento Escolar.

- **Demanda social previsible que se generará.**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>SOLICITUDES</b>	1000	1056	1100	1150	900	750
<b>INGRESO</b>	450	320	320	320	240	240

En el cuadro anterior se muestran el número de solicitantes a Ingeniería Industrial y de Sistemas en la Unidad Regional Centro, en los últimos 6 años, así como los alumnos que ingresaron. Como puede observarse, la demanda ha oscilado entre 750 y 1150, de la cuál se ha estado atendiendo al 30%, aproximadamente. Se estima, conservadoramente, que la demanda social previsible estará entre esos rangos debido al desarrollo económico e industrial de la región.

Las cifras anteriores consideran la oferta educativa de programas similares en el Estado y la Región.

- **Número de alumnos a atender y el egreso previsible del programa, indicando los tiempos en que esto se logrará.**

El número de alumnos a atender será de **240** considerando que se mantengan las condiciones actuales, con la expectativa de un incremento a la demanda por el desarrollo industrial de la región.

El egreso previsible del Programa se define en función del 60% de la Cohorte Generacional. El tiempo promedio de duración del programa por alumno es de 5.5 años.

- **Mecanismo de Seriación de las asignaturas.** En este plan de estudios se incorpora el concepto de “*materia cursada*”, que se define de la siguiente manera:

Se considera como **asignatura cursada**, aquélla que habiendo sido reprobada en evaluación ordinaria, cumple los siguientes requisitos:

- a) Asistencia mínima del 75% en el curso.
- b) Calificación ordinaria igual o mayor a 40, de acuerdo a los criterios de evaluación de la asignatura.

Para inscribirse en una asignatura que forma parte de una serie o cadena de asignaturas, el alumno podrá tener como máximo dos asignaturas previas de dicha cadena en la categoría de “cursada”.

Además, existe un criterio que se aplica a ciertas asignaturas que no están seriadas, cuya inscripción requiere haber cursado un número determinado de créditos. Por ejemplo, para inscribirse en la materia Ingeniería de Sistemas del V Semestre, el requisito es haber cursado 136 créditos.

- **Movilidad Estudiantil.** Entendiendo la importancia de que los estudiantes cuenten con experiencia que les permitan desarrollarse en otro ámbito, nacional o internacional, el plan de estudios contempla la aprobación de asignaturas o créditos que pueden llevarse en instituciones o programas diferentes a nuestra Institución, siempre y cuando sean previamente avalados por los mecanismos establecidos, ya sea Dirección de Movilidad Estudiantil, Coordinación de Programa o algún otro aprobado por la Institución.

- **Asignaturas y Créditos del Eje de Formación Común.** Las experiencias de aprendizaje de este Eje **se cursarán preferentemente durante el primer año del programa.** Aquí se incluyen las cuatro asignaturas, a saber: Estrategias para Aprender a Aprender, Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, Características de la Sociedad Actual, Ética y Desarrollo Profesional, así como los cuatro créditos correspondientes a actividades de formación en deportes y formación en artes.

- **Asignaturas Optativas.** El plan de estudios establece la acreditación de **cinco asignaturas con carácter optativo** con un valor de 8 créditos cada una (40 créditos totales optativos), por lo que será necesario que el alumno, junto con su asesor académico y/o tutor designado, defina un programa de materias de este tipo, de acuerdo al proyecto académico del alumno durante el quinto semestre. El requisito para poder inscribirse en estas Optativas es haber **cursado todas las asignaturas del plan de estudios hasta el cuarto semestre.**

- **Estancia Profesional.** En este programa se incluye la realización de una Estancia Profesional, equivalente a **quince créditos**, dentro de una organización. El requisito para hacerla es haber cursado el **75% (300 créditos)** del total de créditos del plan, por lo que se recomienda desarrollar esta etapa **al finalizar el sexto semestre.** Estos créditos son de tipo práctico, por lo que equivaldrían a **quince horas a la semana**, pudiendo realizarse en periodos intersemestrales o como carga semestral normal. La aprobación para realizar la estancia estará sujeta a los mecanismos establecidos por la División de Ingeniería, a través de la Coordinación de Programa o de la Jefatura de Departamento.

- **Idioma Extranjero.** Se establece como requisito de egreso, por lo que deberá acreditarse el idioma Inglés a más tardar antes de iniciar el **Octavo semestre**, con constancia expedida por el Departamento de Idiomas de la Institución. En esta constancia deberá avalarse que se tienen los conocimientos de Inglés equivalentes al séptimo nivel de dicho Departamento.

- **Examen General de Egreso de Licenciatura para Ingeniería Industrial (EGEL II).** Se establece como requisito de egreso del programa, la presentación del EGEL II, después de haber aprobado la totalidad de las asignaturas del plan de estudios.

- **Modalidades de Titulación.** Según el Reglamento Escolar Vigente, son requisitos generales para la obtención del título profesional:

- I. Haber aprobado la totalidad del plan de estudios del programa correspondiente.
- II. Haber cumplido con el servicio social.
- III. Haber satisfecho los requerimientos específicos establecidos para la opción de titulación seleccionada.
- IV. No tener adeudos con la Universidad.
- V. Realizar los trámites correspondientes ante la Dirección de Servicios Escolares.

El Servicio Social se cumplirá según los procedimientos establecidos por la División de Ingeniería y la Dirección de Servicios Estudiantiles.

Para la obtención del título profesional, los pasantes podrán acogerse a las diferentes opciones de titulación ofrecidas por la Universidad, conforme a las disposiciones establecidas en cada una de ellas. Las opciones para la titulación son:

- I. Por promedio.
- II. Tesis profesional.
- III. Trabajo profesional.
- IV. Examen nacional de calidad profesional.
- V. Servicio Social Comunitario.
- VI. Cursos de Titulación.
- VII. Otras opciones que apruebe el Colegio Académico, a propuesta del Consejo Divisional de Ingeniería.

- **Tabla de Equivalencias con respecto al Plan de Estudios Anterior, Plan 95-2.**

**(Ver Anexo en la Sección No. 7)**

## 5.2 RECURSOS HUMANOS EXISTENTES Y SOLICITADOS.

El Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas cuenta con 36 Maestros de Tiempo Completo Indeterminados, 33 Maestros de Horas Sueltas (17 MHS Indeterminados). Este personal docente atiende tres Programas Curriculares: Licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Licenciatura en Ingeniería en Sistemas de Información y Especialización en Desarrollo Sustentable.

De los 36 Maestros de Tiempo Completo, el 90% tiene estudio de posgrado; un 10% son docentes con estudios en otras disciplinas.

1. Anaya Eredias Carlos, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Optimización de Sistemas Productivos.
2. Barceló Valenzuela Mario, Ingeniero en Sistemas, Maestría en Sistemas. Inicia Estudios de Doctorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación, en Enero de 2005.
3. Bustamante Córdova Ana Claudia, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Ingeniería Industrial.
4. Cuamea Cruz Guillermo, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Ingeniería Industrial.
5. Chávez Morales Martín, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Maestría en Ingeniería Industrial.
6. Diaz Santana Jaime, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Producción.
7. Dórame Ortega Trinidad, Licenciado en Educación, Maestría en Educación.
8. Figueroa Navarro Carlos, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Planeación. Candidato a Doctor en Física.
9. Flores Pérez Rafael, Ingeniero Químico, Cursos de Maestría en Sistemas.
10. Fonseca Chon Ignacio, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Ciencias.
11. López Navarro Irma Rosa, Ingeniero Industrial Administrador, Cursos de Doctorado en Organización Industrial.
12. López Román Leobardo, Licenciado en Informática, Maestría en Informática.
13. Lozano Taylor José, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Investigación de Operaciones.
14. Marín Martínez Amina, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Maestría en Ingeniería Industrial.
15. Marrufo Pinedo Rodolfo, Ingeniero Industrial Administrador.

16. Martínez Castro José Luis, Contador Público, Maestría en Metodología de la Investigación.
17. Montaña Valle Félix, Ingeniero Industrial Administrador, Estudios de Maestría en Sistemas de Calidad.
18. Navarrete Hinojosa María de los Angeles, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Administración, Maestría en Ciencias de la Ingeniería Industrial.
19. Navarro Hernández René, Licenciado en Informática, Maestría en Ciencias Computacionales.
20. Olea Miranda Jaime, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Estudios de Población.
21. Ortiz Suárez Gilberto, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Administración, Maestría en Calidad.
22. Parada Ruiz Rodrigo, Ingeniero Mecánico, Maestría en Ingeniería Administrativa.
23. Pérez Armendáriz Gabriel, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Administración.
24. Pérez Ramírez Sergio Francisco, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Ciencias de la Ingeniería Industrial.
25. Pérez Soltero Alonso, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Maestría en Tecnologías de la Información.
26. Platt Borbón Martina Elisa, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Ingeniería Industrial.
27. Platt Carrillo Jesús Alberto, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Ingeniería Industrial.
28. Ramirez Ponce de León Hector Mario, Ingeniero Industrial Mecánico, Maestría en Ciencias Computacionales.
29. Romero Dessens Luis Felipe, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Administración, Doctorado en Manufactura.
30. Romo Salazar Miguel Alfonso, Ingeniero Industrial Mecánico, Maestría en Administración.
31. Sánchez Bours Margarita María, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Ingeniería Industrial.
32. Sánchez Schimtz Guzmán Gerardo Alfonso, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Maestría en Ingeniería Industrial, Inicia Estudios de Doctorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Enero de 2005.
33. Taddei Bringas Jorge Luis, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Sistemas, Estudios de Doctorado en Ingeniería.
34. Velásquez Contreras Luis Eduardo, Ingeniero Industrial Administrador, Maestría en Administración, Doctorado en Producción Limpia.
35. Plaza en Concurso, en Procesos de Fabricación en Sustitución de Rosendo Rodríguez Ruiz.

36. Plaza Ocupada por Profesor Visitante, Nora Elba Munguía Vega, Maestría en Administración, Doctorado en Producción Limpia, en Sustitución de la Dra. Leonor Alicia Cedillo Becerril.

Asimismo, el número de maestros de tiempo completo (36) es bajo, en relación al número de alumnos atendidos (1400), manifestándose la necesidad de aumentar el número de MTC para poder mejorar nuestros indicadores y cumplir con los requerimientos de docencia, investigación, extensión y difusión.

### **5.3 LINEAS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADAS AL PROGRAMA.**

- a) Ingeniería Sustentable: Prácticas de Producción Limpia en la Industria Maquiladora Sonorense, Sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior, Gestión Sustentable del Recurso Agua en el Estado.
- b) Tecnologías de la Información: Uso y Aplicación de los Sistemas de Información en las Organizaciones, Gestión del Conocimiento en las Pequeñas y Medianas Empresas, Uso de la Tecnología de la Información en las Organizaciones, Metodologías de Programación de Computadoras y su Implementación en Lenguajes.
- c) Manufactura y Calidad: Planeación, Control y Mejora de la Calidad, Logística, Ergonomía y Estudios del Trabajo, Planeación, Programación y Control de la Producción en las Organizaciones, Medición de la Productividad, Modelación y Heurística.

### **5.4 INFRAESTRUCTURA FISICA EXISTENTE Y SOLICITADA.**

El Departamento de Ingeniería Industrial cuenta con un total de 24 aulas, de las cuales 19 están equipadas con proyector de acetatos, y 9 de estas últimas cuentan, además, con equipo de proyección (cañón) y computadora.

Asimismo, se tienen laboratorios para el desarrollo de las áreas de Ingeniería de Métodos, Manufactura, Ingeniería Eléctrica y Metrología.

Para complementar las necesidades de actualización continua se cuentan con dos salas de capacitación y un auditorio.

El personal docente, que incluye maestros de tiempo completo y maestros de horas sueltas indeterminados con cargas mayores de 15 horas, disponen de un cubículo en particular.

En el área de informática se cuenta con tres salas de cómputo con una capacidad instalada de servicio de 20, 20 y 40 computadoras por materia.

Se dispone de la misma infraestructura institucional, con Biblioteca Central, Biblioteca de Posgrado en Ingeniería y de Laboratorio Central de Informática.

Aún así, para atender las necesidades académicas y requerimientos de organismos nacionales es necesario ampliar y fortalecer el espacio físico del Laboratorio de Metrología, Laboratorio de Manufactura, Laboratorio de Procesos de Fabricación y Laboratorio de Robótica.

Los recursos humanos, la infraestructura y equipamiento necesarios para consolidar la implementación del programa de Ingeniería Industrial se gestionaran a través de los recursos y programas que las autoridades educativas institucionales, estatales y federales pongan a disposición , así como los ingresos provenientes por recursos propios.

## **6. EVALUACION Y ACTUALIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

Según lo establecido en la Normatividad Universitaria, los planes y programas de estudio, para mantener su actualidad, deben ser evaluados en su totalidad al menos cada cinco años y, en su caso, modificados. Esta disposición no impide una revisión constante de los programas de estudio y las adecuaciones parciales que sean necesarias.

Asimismo, establece que los nuevos programas de estudio deberán ser evaluados un año después del egreso de la primera generación de alumnos que hayan cursado dichos programas, en coordinación con la División y Secretaría General Académica, siguiendo, a su vez, las políticas institucionales establecidas.

Para este plan de estudios, deberán realizarse ajustes cada año a los contenidos de las asignaturas obligatorias; para las asignaturas optativas deberán revisarse cada semestre.

Los mecanismos y lineamientos establecidos para estos ajustes serán los formulados por la División de Ingeniería.

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MATERIAS DEL PLAN 2004 AL PLAN 95-2 DE I.I.S.						
Coordinación de Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas Plan 2004						
Departamento de Ingeniería Industrial						
División de Ingeniería Unidad Regional Centro				Diciembre del 2004.		
I.I.S. PLAN 2004				I.I.S. PLAN 95-2		
Sem	Clave	Materia	Créditos	Créditos	Materia	Clave
I	IIS-11	Calculo Diferencial e Integral I	8	10	Matematicas I	4200
	IIS-12	Algebra	8	10	Algebra	5121
	IIS-13	Comunicación en Ingeniería	5	5	Comunicación	5123
	IIS-14	Estrategias para aprender aprender	3			
	IIS-15	Nuevas Tecnologías de la Inform. y la Comunic.	3			
	IIS-16	Programación para Ingenieros I	8	9	Computo I	5124
	IIS-17	Introducción a la Ing. Ind. y de Sistemas	6	8	Introducción a la Ing Ind.	11
II	IIS-II1	Calculo Diferencial e Integral II	8	10	Matematicas II	4204
	IIS-II2	Física I con Laboratorio	10	12	Física I	5120
	IIS-II3	Geometría Analítica	8			
	IIS-II4	Características De la Sociedad Actual	3			
	IIS-II5	Dibujo Industrial	6	8	Dibujo	5126
	IIS-II6	Programación para Ingenieros II	8	9	Cómputo II	5128
	IIS-II7	Ética y Desarrollo Profesional	3			
III	IIS-III1	Calculo Diferencial e Integral III	8	10	Matemáticas III	4207
	IIS-III2	Fluidos y Electromagnetismo	7	12	Física III	5129
	IIS-III3	Sustentabilidad en las Ingenierías	4	8	Desarrollo Sustentable	5134
	IIS-III4	Probabilidad y Estadística	8	10	Probabilidad y Estadística	3040
	IIS-III5	Química I	9	10	Química	5122
	IIS-III6	Administración Estratégica	7	8	Administración	782
	IIS-III7	Costos en Ingeniería	6	8	Contab de Costos	5138

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MATERIAS DEL PLAN 2004 AL PLAN 95-2 DE I.I.S.						
Coordinación de Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas Plan 2004						
Departamento de Ingeniería Industrial						
División de Ingeniería Unidad Regional Centro				Diciembre del 2004.		
I.I.S. PLAN 2004				I.I.S. PLAN 95-2		
Sem	Clave	Materia	Créditos	Créditos	Materia	Clave
IV	IIIS-IV1	Ecuaciones Diferenciales	8	10	Matemáticas IV	4211
	IIS-IV2	Circuitos Eléctricos	7	8	Ing. Eléctrica	5131
	IIS-IV3	Ingeniería de Métodos	8	8	Ing. De Métodos	902
	IIS-IV4	Análisis de Datos en Ingeniería	8	8	Lab de Ing. De Métodos	903
	IIS-IV5	Procesos de Manufactura I	7		Análisis de Datos en Ing.	5132
	IIS-IV6	Termodinámica	7	10	Ingeniería Química	940
	IIS-IV7	Cultura Emprendedora	4			
V	IIS-V1	Ingeniería de Sistemas	7			
	IIS-V2	Electrónica Industrial	7			
	IIS-V3	Ergonomía	7			
	IIS-V4	Control de Calidad	7	8	Control de Calidad	963
	IIS-V5	Diseño de Experimentos	7	8	Diseño de Experimentos	4221
	IIS-V6	Instrumentación y Metrología	6			
	IIS-V7	Ingeniería Económica	7	8	Evaluación Econ. De Sist	5144
VI	IIS-VI1	Investigación de Operaciones I	7	8	Inv. De Operaciones I	5133
	IIS-VI2	Análisis y Diseño de Sistemas	7	8	Anal. y Diseño de Sist.	5142
	IIS-VI3	Logística y Comercialización	6			
	IIS-VI4	Mejora de la Calidad	7	6	Sistemas de Calidad	5135
	IIS-VI5	Gestión de Mantenimiento	7	8	Admon de Mantenimient	5139
	IIS-VI6	Optativa I	8			
	IIS-VI7	Gestión de Recursos Humanos	7	8	Admon Rec. Hum II	5146

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MATERIAS DEL PLAN 2004 AL PLAN 95-2 DE I.I.S.						
Coordinación de Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas Plan 2004						
Departamento de Ingeniería Industrial						
División de Ingeniería Unidad Regional Centro				Diciembre del 2004.		
I.I.S. PLAN 2004				I.I.S. PLAN 95-2		
Sem	Clave	Materia	Créditos	Créditos	Materia	Clave
VII	IIS-VII1	Investigación de Operaciones II	7	8	Invest. De Operac. II	5137
	IIS-VII2	Diseño de Instalaciones	6	8	Diseño de Facilidades	5143
	IIS-VII3	Planeación y Control de la Prod.	8	8	Manufactura I	5149
	IIS-VII4	Planeación Industrial	7			
	IIS-VII5	Optativa II	8			
	IIS-VII6	Optativa III	8			
	IIS-VII7	Comportamiento Organizacional	7			
VIII	IIS-VIII1	Simulación	7	8	Simulación	5153
	IIS-VIII2	Aspectos Legales en la Organiza	7	8	Derecho	5147
	IIS-VIII3	Sistemas de Producción	6	8	Manufactura II	5154
	IIS-VIII4	Producción mas Limpia	7			
	IIS-VIII5	Optativa IV	8			
	IIS-VIII6	Optativa V	8			
	IIS-VIII7	Evaluación de Proyectos	5			

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA DE**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**  
**PLAN 2004-2**

**POR EJES**

CLAVE	MATERIA	TIPO	TEORIA	PRÁCTICA	LABORATORIO	CREDITOS	REQUISITOS		CRÉDITOS MÍNIMOS
							CURSAR	APROBAR	
<b>EJE DE FORMACIÓN COMÚN</b>									
0120	Estrategias para Aprender a Aprender	Obl	0	3	0	3			
0123	Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación	Obl	0	3	0	3			
0121	Características de la Sociedad Actual	Obl	0	3	0	3			
0124	Ética y Desarrollo Profesional	Obl	0	3	0	3			
<b>EJE DE FORMACIÓN BÁSICA</b>									
6880	Álgebra	Obl	3	2	0	8			
6881	Cálculo Diferencial e Integral I	Obl	3	2	0	8			
6883	Química I	Obl	3	1	2	9			
6884	Cálculo Diferencial e Integral II	Obl	3	2	0	8	6881		
6886	Geometría Analítica	Obl	3	2	0	8	6880		
6889	Cálculo Diferencial e Integral III	Obl	3	2	0	8	6884		
6890	Probabilidad y Estadística	Obl	3	2	0	8	6864		
6895	Ecuaciones Diferenciales	Obl	3	2	0	8	6889 6880		
6885	Física I con Lab.	Obl	3	2	2	10	6881		
IIS-II5	Dibujo Industrial	Obl	2	0	2	6	IIS-I6		
IIS-I6	Programación para Ingenieros I	Obl	3	1	1	8			
IIS-I7	Introducción a la Ingeniería Industrial y de Sistemas	Obl	2	2	0	6			
IIS-I3	Comunicación en Ingeniería	Obl	2	1	0	5			
IIS-II6	Programación para Ingenieros II	Obl	3	1	1	8	IIS-I6		
IIS-III2	Fluidos y Electromagnetismo	Obl	3	0	1	7	6885		
6895	Sustentabilidad en las Ingenierías	Obl	1	2	0	4			
IIS-III6	Administración Estratégica	Obl	3	1	0	7			
6909	Costos en Ingeniería	Obl	2	2	0	6	IIS-I7		
IIS-IV2	Circuitos Eléctricos	Obl	3	0	1	7	IIS-III2		
6901	Análisis de Datos en Ingeniería	Obl	3	2	0	8		6890	
IIS-IV5	Procesos de Manufactura I	Obl	3	0	1	7	6883		
IIS-IV6	Termodinámica	Obl	3	0	1	7	6883		
6906	Cultura Emprendedora	Obl	1	2	0	4			



<b>EJE INTEGRADOR</b>									
IIS-VIII7	Evaluación de Proyectos	Obl	1	3	0	5			Cursar 233 créditos
	Estancia profesional	Obl	0	15	0	15	El requisito para hacer la estancia es haber cursado el 75% del total de los créditos (se recomienda hacer la estancia al final del VI semestre		

<b>EJE CURRICULAR</b>		<b>CRÉDITOS TOTALES</b>
EC	Eje Común *1	16
EB y EBD	Eje Básico (Divisional)	165
EP	Eje Profesional	159
EE	Eje Especializante	40
EI	Eje Integrador *2	20
<b>TOTAL DE CRÉDITOS</b>		<b>400</b>

\*1 Los créditos del Eje Común incluyen 2 créditos en Artes y 2 créditos en Deportes (de preferencia en los semestres I y II).

\*2 Los créditos del Eje Integrador incluyen 15 créditos en una Estancia Profesional dentro de una organización.

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA DE**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**  
**PLAN 2004-2**

**POR SEMESTRES**

CLAVE	MATERIA	TIPO	TEORIA	PRÁCTICA	LABORATORIO	CREDITOS	REQUISITOS		CRÉDITOS MÍNIMOS
							CURSAR	APROBAR	
<b>PRIMER SEMESTRE</b>									
6881	Cálculo Diferencial e Integral I	Obl	3	2	0	8			
6880	Álgebra	Obl	3	2	0	8			
IIS-13	Comunicación en Ingeniería	Obl	2	1	0	5			
0120	Estrategias para Aprender a Aprender	Obl	0	3	0	3			
0123	Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación	Obl	0	3	0	3			
IIS-16	Programación para Ingenieros I	Obl	3	1	1	8			
IIS-17	Introducción a la Ingeniería Industrial y de Sistemas	Obl	2	2	0	6			
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>									
6884	Cálculo Diferencial e Integral II	Obl	3	2	0	8	6881		
6885	Física I con Lab.	Obl	3	2	2	10	6881		
6886	Geometría Analítica	Obl	3	2	0	8	6880		
0121	Características de la Sociedad Actual	Obl	0	3	0	3			
IIS-II5	Dibujo Industrial	Obl	2	0	2	6	IIS-16		
IIS-II6	Programación para Ingenieros II	Obl	3	1	1	8	IIS-16		
0124	Ética y Desarrollo Profesional	Obl	0	3	0	3			
<b>TERCER SEMESTRE</b>									
6889	Cálculo Diferencial e Integral III	Obl	3	2	0	8	6884		
IIS-III2	Fluidos y Electromagnetismo	Obl	3	0	1	7	6885		
6893	Sustentabilidad en las Ingenierías	Obl	1	2	0	4			
6890	Probabilidad y Estadística	Obl	3	2	0	8	6884		
6883	Química I	Obl	3	1	2	9			
IIS-III6	Administración Estratégica	Obl	3	1	0	7			
6909	Costos en Ingeniería	Obl	2	2	0	6	IIS-17		

<b>CUARTO SEMESTRE</b>									
6895	Ecuaciones Diferenciales	Obl	3	2	0	8	6889 6880		
IIS-IV2	Circuitos Eléctricos	Obl	3	0	1	7	IIS-III2		
IIS-IV3	Ingeniería de Métodos	Obl	2	1	3	8	6890		
6901	Análisis de Datos en Ingeniería	Obl	3	2	0	8		6890	
IIS-IV5	Procesos de Manufactura I	Obl	3	0	1	7	6883		
IIS-IV6	Termodinámica	Obl	3	0	1	7	6883		
IIS-IV7	Cultura Emprendedora	Obl	1	2	0	4			
<b>QUINTO SEMESTRE</b>									
IIS-V1	Ingeniería de Sistemas	Obl	3	1	0	7			Cursar 136 Créditos
IIS-V2	Electrónica Industrial	Obl	3	0	1	7	IIS-IV2		
IIS-V3	Ergonomía	Obl	3	0	1	7	IIS-IV3		
IIS-V4	Control de Calidad	Obl	3	1	0	7	6901		
IIS-V5	Diseño de Experimentos	Obl	3	1	0	7	6901		
IIS-V6	Instrumentación y Metrología	Obl	2	0	2	6	6901		
IIS-V7	Ingeniería Económica	Obl	3	1	0	7	6909		
<b>SEXTO SEMESTRE</b>									
IIS-VI1	Investigación de Operaciones I	Obl	3	1	0	7			Cursar 185 Créditos
IIS-VI2	Análisis y Diseño de Sistemas	Obl	3	1	0	7	IIS-V1		
IIS-VI3	Logística y Comercialización	Obl	2	2	0	6			Cursar 185 Créditos
IIS-VI4	Mejora de la Calidad	Obl	3	1	0	7	IISV4		
IIS-VI5	Gestión del Mantenimiento	Obl	3	1	0	7			Cursar 185 Créditos
IIS-VI7	Gestión del Recurso Humano	Obl	3	1	0	7			Cursar 185 Créditos
IIS- OPT1	Optativa I	Opt	3	2	0	8			Cursar 185 Créditos
<b>SÉPTIMO SEMESTRE</b>									
IIS-VII1	Investigación de Operaciones II	Obl	3	1	0	7	IIS-VI1		
IIS-VII2	Diseño de Instalaciones	Obl	2	2	0	6	IIS-VI3		
IIS-VII3	Planeación y Control de la Producción	Obl	3	2	0	8			Cursar 185 Créditos
IIS-VII4	Planeación Industrial	Obl	3	1	0	7	IIS-VI4		
IIS- OPT2	Optativa 2	Opt	3	2	0	8			Cursar 185 Créditos
IIS- OPT3	Optativa 3	Opt	3	2	0	8			Cursar 185 Créditos
IIS-VII7	Comportamiento Organizacional	Obl	3	1	0	7	IIS-VI7		
<b>OCTAVO SEMESTRE</b>									
IIS-VIII1	Simulación	Obl	3	1	0	7	IIS-VIII1		
IIS-VIII2	Aspectos legales en la organización	Obl	3	1	0	7			Cursar 233 Créditos

IIS-VIII3	Sistemas de producción	Obl	2	2	0	6	IIS-VII3		
IIS-VIII4	Producción Más Limpia	Obl	3	1	0	7			Cursar 233 Créditos.
IIS- OPT4	Optativa 4	Opt	3	2	0	8			Cursar 185 Créditos
IIS- OPT5	Optativa 5	Opt	3	2	0	8			Cursar 185 Créditos
IIS-VIII7	Evaluación de Proyectos	Obl	1	3	0	5			Cursar 233 Créditos

EJE CURRICULAR		CRÉDITOS TOTALES
EC	Eje Común *1	16
EB y EBD	Eje Básico (Divisional)	165
EP	Eje Profesional	159
EE	Eje Especializante	40
EI	Eje Integrador *2	20
<b>TOTAL DE CRÉDITOS</b>		<b>400</b>

\*1 Los créditos del Eje Común incluyen 2 créditos en Artes y 2 créditos en Deportes (de preferencia en los semestres I y II).

\*2 Los créditos del Eje Integrador incluyen 15 créditos en una Estancia Profesional dentro de una organización.

Además, se debe acreditar, a más tardar antes de iniciar el VIII Semestre, con constancia del Departamento de Idiomas de la UNISON que se tienen los conocimientos de Inglés equivalentes al nivel 7 de dicho departamento.