

### 3. PERFIL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL, SU IMPORTANCIA Y APLICACIÓN

#### 3.1. PERFIL PROFESIONAL A CUBRIR POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

#### 3.2. ACTIVIDADES DEL INGENIERO INDUSTRIAL

#### 3.3. NECESIDAD SOCIAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL

#### 3.4. CAMPO LABORAL Y APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

#### 3.1. PERFIL PROFESIONAL A CUBRIR POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

La ingeniería industrial, es el área del conocimiento humano, que forma profesionales capaces de planificar, diseñar, implantar, operar, mantener y controlar, eficientemente, organizaciones integradas por personas, materiales, equipos e información, con la finalidad de asegurar el mejor desempeño, de los sistemas relacionados con la producción y administración de bienes y servicios.

Formar profesionales, con sólidos conocimientos técnicos y gerenciales, para planificar, diseñar, implantar, operar, mantener y controlar empresas productoras de bienes y/o servicios, con un alto sentido de compromiso humano para con la sociedad, es la visión genérica de la ingeniería industrial contemporánea.

##### Perfil Profesional del Ingeniero Industrial

Este profesionista, debe estar capacitado para:

- **Evaluar las condiciones de higiene, seguridad y ambiente, en los procesos de producción de bienes y servicios;**
- **Analizar sistemáticamente los métodos de trabajo;**
- **Determinar las necesidades de espacio, recursos técnicos, humanos y financieros para optimizar los servicios, a través de la calidad total de los productos;**
- **Realizar estructuras de costos, para los procesos de producción;**
- **Diseñar programas de mantenimiento preventivo, para equipos e instalaciones de cualquier empresa;**
- **Diseñar programas de control de calidad, para materia prima, productos en proceso y productos terminados de cualquier organización.**

La currícula de la carrera de ingeniería industrial, por regla general, refleja las necesidades impuestas en el perfil profesional y responde a él. En una sociedad en vías de desarrollo, el ingeniero industrial, debe actuar con amplios conocimientos de las nuevas tecnologías y debe ser un factor del desarrollo industrial, así como ser (indirectamente) capaz de generar empleo, al impulsar empresas, lo que coadyuvará al bienestar de la sociedad en su conjunto.

En consecuencia, la formación del ingeniero industrial, debe responder al logro de un profesional, que se desempeñe como *ingeniero, como generador de empresas, como administrador, como asesor-consultor y como investigador técnico-científico.*

**Como Ingeniero:** Será capaz de diseñar, rediseñar, especificar, montar y administrar, los sistemas de producción; podrá mejorar el funcionamiento y/o procesos específicos de empresas de producción, de bienes y/o servicios.

**Como Generador de Empresas:** Su preparación y desarrollo profesional, serán las bases para que el ingeniero industrial, pueda crear empresas de producción, de servicios o de bienes, asociándose, interdisciplinariamente, con otros profesionales, tendiendo al mejoramiento continuo.

**Como Administrador:** Sus conocimientos del desarrollo interior de la empresa u organización, le permitirá poner en acción planes estratégicos, de alta gerencia, así como desarrollar negociaciones nacionales e internacionales: su formación, le permitirá tomar decisiones óptimas y ejercer liderazgos con autoridad, con el reconocimiento de las motivaciones y limitaciones del ser humano, como parte importante dentro de la organización.

**Como Asesor-Consultor:** La formación y la actividad profesional previa, le permitirán ofrecer servicios de asesoría y consultoría a empresas, en los diferentes campos de su competencia, tales como, preparación y evaluación de proyectos, tratamiento estadístico de la información, diagnóstico industrial, conducción de estudios de tiempos, movimientos e investigación de operaciones y diseño de producción.

**Como Investigador Técnico-Científico:** El ingeniero industrial, armado con las herramientas de las ciencias físico-matemáticas, así como dominando aspectos modernos de la producción, la investigación de operaciones y la informática, puede ser un buscador y/o mejorador de tecnologías, procesos y equipos; dentro del contexto de los

sistemas de producción y ergonómicos, podrá aportar sus conocimientos, para mejorar las condiciones de trabajo y solucionar problemas de los sistemas industriales, con claro énfasis en el aspecto humano y medio ambiental. Podría participar, también, en la búsqueda de nuevos procesos, productos y materiales. Su trabajo es, especialmente, creativo y analítico.

### **3.2. ACTIVIDADES DEL INGENIERO INDUSTRIAL**

Para entender mejor el campo de acción del ingeniero industrial, se muestra una lista, con carácter ilustrativo mas no limitativo, de actividades reconocidas de la ingeniería industrial, en la que se puede desempeñar este profesionista:

- **Selección de procesos de fabricación y métodos de ensamblaje.**
- **Selección y diseño de herramientas y equipos.**
- **Técnicas del diseño de instalaciones, incluyendo la disposición de edificios, máquinas y equipos de manejo de materiales, materias primas e instalaciones de almacenamiento del producto.**
- **Desarrollo de sistemas de control de costos, tales como el control presupuestario, análisis de costos y sistemas de costos estándares.**
- **Desarrollo del producto.**
- **Diseño y/o mejora de los sistemas de planeamiento y control para: la distribución de productos y servicios, inventario, calidad, ingeniería de mantenimiento de plantas o cualquier otra función.**
- **Diseño e instalación de sistemas de información y procesamiento de datos.**
- **Diseño e instalación de sistemas de incentivos salariales.**
- **Desarrollo de medidas y estándares de trabajo incluyendo la evaluación de los sistemas.**
- **La investigación de operaciones incluyendo áreas como análisis en programación matemática, simulación de sistemas, teoría de la decisión y confiabilidad de sistemas.**
- **Diseño e instalación de sistemas de oficinas, de procesamientos y políticas.**
- **Planeamiento organizacional.**
- **Estudios sobre factibilidad técnica y económica de la instalación e implementación de empresas industriales, etc.**
- **Seguridad, higiene y ambiente**
- **Administración de Recursos Humanos**
- **Mantenimiento Industrial**
- **Control de calidad. ISO 9000 y 14000**
- **Gestión tecnológica**
- **Investigación y desarrollo**
- **Gerencia**
- **Finanzas**
- **Mejora y optimización de procesos**
- **Docencia**

La ingeniería industrial se considera, generalmente, como la composición de cuatro áreas.

Primero, está la investigación de operaciones, que proporciona los métodos para el análisis y el diseño general de sistemas. La investigación de operaciones, incluye la optimización, análisis de decisiones, procesos estocásticos y la simulación.

Segundo, la producción incluye, generalmente, los aspectos tales como el análisis, planeación y control de la producción, control de calidad, diseño de recursos y otros aspectos de la manufactura de clase mundial.

El tercero, comprende los procesos y sistemas de manufactura. El proceso de manufactura, se ocupa directamente de la formación de materiales, (cortado, modelado, planeación, etc.) Los sistemas de manufactura, se centran en la integración del proceso de manufactura, generalmente, por medio de control por computadora y comunicaciones.

Finalmente, la ergonomía, que trata con el factor humano. La ergonomía física, ve al ser humano como un dispositivo biomecánico, mientras que, la ergonomía informativa, examina los aspectos cognoscitivos del ser humano.

### **3.3. NECESIDAD SOCIAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL**

### **El impacto de la ingeniería en la sociedad**

Fueron necesidades humanas, las que dieron origen, por necesidad, a algunas especialidades de la ingeniería y sus principales aportes al bienestar de la humanidad.

A finales del siglo XIX, en los EUA ya se impartía la licenciatura en ingeniería industrial, puesto que, mientras los ingenieros mecánicos, eléctricos y químicos, entre otros, eran especialistas en su área y diseñaban y operaban las máquinas y dispositivos de su especialidad, no existía personal preparado que, *aparte de entender los términos de los otros especialistas, pudiera controlar, administrativamente, tales procesos.*

Control, significa proporcionar todos los insumos necesarios para la producción, programarla, controlar al personal operativo, dar mantenimiento a los equipos y preocuparse por elevar la eficiencia del trabajo. En general, todas estas tareas, las vino a desempeñar el ingeniero industrial, desde su creación. De esta forma, el ingeniero industrial no es mecánico, eléctrico ni químico, *sino la persona encargada del control y la optimización de los procesos productivos*, tarea que, normalmente, no realizan las otras especialidades. Día tras día, el campo de actividad del ingeniero industrial, está más definido y, por la versatilidad que debe tener en su profesión, (en el sentido de poder entender el lenguaje de todas las demás especialidades), es que su formación es interdisciplinaria. Esto no representa una ventaja ni una desventaja sino, simplemente, es una característica de esta rama de la ingeniería y sus tareas, dentro de la empresa, las que están claramente definidas, respecto de las diferentes tareas que desempeñan las otras especialidades de la ingeniería.

De esta forma, todas las actividades relacionadas con una industria, son ingerencia de la ingeniería industrial, con excepción de las tecnologías que se emplean en los procesos productivos; así, el ingeniero industrial, puede encargarse desde la determinación de la localización óptima de la industria, la optimización de los procesos, la utilización de la maquinaria y de la mano de obra, el diseño de la planta, la toma de decisiones para la automatización de procesos, hasta la planeación de la producción, lo cual implica controlar los inventarios, tanto de materia prima, como de producto terminado; también planea el mantenimiento de la maquinaria y equipos.

Nuevamente, se tiene un campo de la ingeniería con una extensa aplicación, por lo que, también, se subdividió en una serie de especialidades, como son ingeniero en procesos de manufactura, industrial administrador, industrial en administración y planeación de la producción, industrial en control de calidad, industrial en sistemas, industrial en pulpa y papel, industrial en evaluación de proyectos y otras. De lo anterior, se desprende que, ésta, es una de las especialidades de la ingeniería, que no sólo está relacionada con otras ingenierías en la misma industria, sino que está en contacto con todas las áreas de la industria, distintas de la ingeniería, es decir, la ingeniería industrial, guarda estrecha relación con la alta dirección, con los administradores, con las finanzas, etcétera, por lo que se puede considerar que, *su utilidad social, estriba en la amplitud de tareas que realiza, siempre con un enfoque interdisciplinario por necesidad.*

Sólo el ser humano ha pasado, tecnológicamente, de la explosión nuclear a la explosión digital y virtual, de ahí, le espera un largo camino, hacia las explosiones universales de los sistemas donde, el ingeniero industrial, debe dirigir su educación, conocimiento, entrenamiento y experiencia, dentro de los "*Campos Sistémicos de la Ingeniería Industrial - CSI*" y de las tecnologías.

Debe ser capaz, de determinar los factores involucrados en las producciones terminales, en los valores agregados, en los recursos relacionados con el hombre y, en cualquier ámbito económico, seguir fortaleciendo las instituciones humanas para servir a la humanidad, de este modo, sus premisas y prioridades, deben tener como eje y como meta, el bien común del hombre, comprendiendo las leyes que rigen el funcionamiento de los campos sistémicos de la ingeniería industrial, para llevarlo a un nivel de vida, calidad y bienestar mejor, *en los términos de necesidad, de creatividad, de causalidad y de competitividad*, a fin de establecer una dinámica de nuevas oportunidades, para los futuros profesionales de esta rama.

### **3.4. CAMPO LABORAL Y APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

El perfil del ingeniero industrial, le determina de manera acusada, para contribuir a la eficacia y mayor productividad de los procesos industriales, por lo que, se hace necesario, que posea amplios conocimiento básicos de la ingeniería en general, para aplicarlos a la solución de problemas de tipo industrial y social. Todo esto implica que, el ingeniero industrial, está involucrado con el elemento humano, en la organización y administración de la empresa industrial.

Por lo anterior, hay ciertas áreas del conocimiento que cobran especial relevancia, para el desempeño profesional del ingeniero industrial.

Tal es el caso de la presencia universal de la química, dentro de las diferentes ramas de la industria, así como el desarrollo de la vida en la sociedad moderna, lo que hace necesario que, el ingeniero industrial, tenga conocimientos firmes de aspectos aplicativos de los fenómenos físicos y químicos, así como de las transformaciones de los materiales, que tiene lugar en su entorno. El adquirir los conocimientos básicos, en esta área, es esencial ya que, la química, tiene por objetivo describir, explicar y predecir las transformaciones de la materia, que pueden tener lugar cuando, situaciones diferentes, se encuentran presentes y generan cambios en la misma. La química en sí, tiene un doble interés: el científico y tecnológico.

### **Ingeniería de métodos y medición del trabajo**

El estudio del trabajo en sus dos ramas; el estudio de métodos y la medición del trabajo, representan el origen de la ingeniería industrial y, actualmente, facilita los primeros ejercicios profesionales de la mayoría de los egresados de la carrera de ingeniería industrial, además, es el esquema organizador de conocimientos, que permite a los alumnos acomodar los contenidos de las otras disciplinas de la ingeniería industrial, la ingeniería de métodos se enfoca al estudio de métodos de trabajo, que consisten en la aplicación, más específica, para el registro y examen crítico, de las formas en que se realizan los trabajos, mediante el diseño, instalación y mejora de más sencillos y eficaces métodos y formas de trabajar para, así, reducir costos Y/O incrementar la producción.

### **La ingeniería industrial y las ciencias administrativas**

En la actualidad, ningún país puede considerarse independiente, en materia científica, tecnológica o económica, sin embargo, hay diferentes niveles de dependencia que, en los países en desarrollo, llegan a ser graves. Los ingenieros, como se mencionó con anterioridad, muchas veces limitan "el aprovechamiento de la capacidad creativa del ser humano". Es por esto que, la administración de personal, es una de las misiones principales del ingeniero industrial, ya que le permite innovar para:

- Aplicar métodos y técnicas a la optimización del personal
- Buscar tecnología de vanguardia
- Desarrollar tecnología apropiadas a las necesidades de la organización

Para una u otra labor, se requieren personas con conocimientos firmes y aptitud crítica, capaces de actuar con una visión amplia y sensible en la administración y coordinación de los recursos humanos. Como actividad administrativa principal, el ingeniero se enfrenta a muchos problemas inherentes a dicha actividad, como son; colocación del personal, estilo de liderazgo, justicia organizacional, evaluación del desempeño, compensación y recompensa, negociación colectiva y desarrollo de la organización. Estos desafíos intensificados, son para los que debe estar preparado el ingeniero industrial.

Para el profesional de la ingeniería industrial, cualquiera que sea su especialidad, deberá tener una amplia visión del comportamiento humano, pues si bien tratará con equipo y máquinas, estas serán manejadas o programadas por el personal humano. El aspecto de trato y el conocimiento de diversas obligaciones y derechos, le permitirá administrar, adecuadamente, al personal para un beneficio común, obteniendo el mayor rendimiento, con base en la capacidad del personal, incluyéndose él mismo, como persona.