



COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES

Perfil de Profesionales en Ingeniería Industrial

Marzo 2015

PRESENTACIÓN

En el desarrollo del presente Perfil de Profesionales en Ingeniería Industrial se utilizó como marco de referencia el “Modelo para uniformar la nomenclatura de los perfiles profesionales de Ingeniería y Arquitectura”, así como el documento para la “Normalización de los Perfiles Profesionales del CFIA”, los cuales forman parte de las directrices del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) en la materia. Esto hizo posible asegurar el alineamiento con la nomenclatura y el formato propuestos, bajo un enfoque de competencias profesionales mínimas, para el ejercicio profesional en la actualidad de la Ingeniería Industrial en Costa Rica.

Para formular el Perfil de Profesionales en Ingeniería Industrial fue necesario:

- Reconocer la importancia de las partes interesadas y su función dentro del objeto y campo de aplicación de la Ingeniería Industrial.
- Definir la Ingeniería Industrial.
- Establecer los componentes del núcleo del Perfil de Profesionales en Ingeniería Industrial, incluyendo los roles que ejerce el ingeniero industrial, los procesos clave en los que incide y los principios de gestión que aplica al conducir, modelar y gestionar las organizaciones.
- Identificar las disciplinas generales de acción.
- Estratificar las competencias tanto en genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales) como en específicas de la Ingeniería Industrial.
- Definir los entregables (producto y servicios) que genera un profesional de la Ingeniería Industrial durante su ejercicio; como respuesta a la pregunta ¿qué hace el Ingeniero Industrial?
- Definir las metodologías que desarrolla o utiliza el profesional en Ingeniería Industrial durante su ejercicio, como respuesta a la pregunta ¿cómo lo hace?
- Definir las herramientas que desarrolla o utiliza el profesional en Ingeniería Industrial durante su ejercicio, como parte de las metodologías, como respuesta a la pregunta ¿con qué lo hace?

El presente Perfil de Profesionales en Ingeniería Industrial debe ser revisado cada cinco años para su revalidación o actualización.

Contenido

1	MARCO INTRODUCTORIO	4
1.1	Antecedentes y metodología.....	4
1.2	Objeto y campo de aplicación	5
1.3	Definición de la Ingeniería Industrial:	7
2	NÚCLEO DEL PERFIL PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.....	8
2.1	Roles del profesional de la Ingeniería Industrial.....	9
2.2	Procesos clave para el profesional en Ingeniería Industrial	11
2.3	Principios de gestión para ejercer la Ingeniería Industrial.....	12
3	DISCIPLINAS GENERALES DE ACCIÓN DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL.....	14
4	PERFIL PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL:.....	17
4.1	Competencias genéricas: Tecnológicas.....	17
4.2	Competencias genéricas: Sociales, Políticas y Actitudinales.....	26
4.3	Competencias específicas.....	36
5	ENTREGABLES DEL PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL / ¿QUÉ HACE EL INGENIERO INDUSTRIAL?	42
6	METODOLOGÍAS QUE DESARROLLA O UTILIZA EL PROFESIONAL EN INGENIERÍA INDUSTRIAL / ¿CÓMO LO HACE?	44
7	HERRAMIENTAS QUE DESARROLLA O UTILIZA EL PROFESIONAL EN INGENIERÍA INDUSTRIAL / ¿CON QUÉ LO HACE?	45
8	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	48
9	BIBLIOGRAFÍA	54

1 MARCO INTRODUCTORIO

1.1 Antecedentes y metodología

La Comisión de Ingeniería Industrial del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI), actualizó el “Perfil de profesionales en Ingeniería Industrial”, mediante la conformación y coordinación de un equipo consultivo, avalado por la Junta Directiva del CIEMI, integrado por:

- Representantes de la Universidad de Costa Rica, Universidad Fidélitas y Universidad Latina que imparten la carrera de Ingeniería Industrial en Costa Rica, las cuales gradúan más del 90% de los profesionales que se incorporan al CFIA.
- Profesionales en Ingeniería Industrial destacados tanto en el sector público como privado.
- El Subdirector de Proyectos del CFIA.
- Personal del Departamento de Formación Profesional del CFIA.
- El Director Ejecutivo del CIEMI.
- Un especialista en diseños curriculares.

Para la actualización del “Perfil de profesionales en Ingeniería Industrial”, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Año 2013:

- Revisión y adecuación de la estructura del “Perfil profesional del Ingeniero Industrial” vigente por parte del especialista en diseños curriculares.
- Presentación y revisión del “Perfil profesional del Ingeniero Industrial” vigente, en un primer taller al equipo consultivo, del cual surgieron una serie de requerimientos para su adecuación.
- Definición de los términos de referencia para la actualización del “Perfil de profesionales en Ingeniería Industrial”.
- Análisis comparativo con perfiles profesionales en Ingeniería Industrial de otros países.

Año 2014:

- Análisis de las mallas curriculares de las principales universidades públicas y privadas que imparten la carrera de Ingeniería Industrial en Costa Rica.
- Definición y adecuación de la propuesta del “Perfil de profesionales en Ingeniería Industrial” por parte de la Comisión de Ingeniería Industrial del CIEMI, teniendo en cuenta los resultados de tres talleres de validación con el equipo consultivo.
- Revisión y aprobación del “Perfil de profesionales en Ingeniería Industrial” por parte de la Junta Directiva del CIEMI.

Año 2015:

- Revisión y aprobación del “Perfil de profesionales en Ingeniería Industrial” por parte de la Junta Directiva General del CFIA.

1.2 Objeto y campo de aplicación

El perfil de profesionales en Ingeniería Industrial especifica las competencias que debe poseer quien la ejerce en Costa Rica.

Es el marco de referencia para promover un entendimiento común entre personas y organizaciones interesadas en el quehacer de la Ingeniería Industrial, a saber:

- Entidades responsables de autorizar las carreras de Ingeniería Industrial en las universidades costarricenses.
- Universidades que imparten la carrera de Ingeniería Industrial, para adecuar las mallas curriculares y los programas de los cursos.
- Entidades responsables de acreditar a las universidades que imparten la carrera de Ingeniería Industrial.
- Futuros estudiantes para decidir qué estudiar y en cuál universidad estudiar.
- Profesionales en Ingeniería Industrial para que determinen en qué áreas de acción profesional requieren actualización profesional.

-
- Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI) para:
 - Autorizar la incorporación de egresados de universidades que imparten la carrera de Ingeniería Industrial tanto en Costa Rica como en otros países, a través de la Comisión de Credenciales de Ingeniería Industrial.
 - Normalizar las buenas prácticas de Ingeniería Industrial.
 - Establecer el programa de actualización profesional en Ingeniería Industrial.
 - Fiscalizar el ejercicio de profesionales en Ingeniería Industrial.
 - Gestionar ante la Dirección General de Servicio Civil del Gobierno de Costa Rica la actualización de la especialidad de Ingeniería Industrial y de las áreas académicas atinentes en otras especialidades.
 - Gestionar ante entidades del sector público y privado, la creación de puestos de trabajo y la defensa de los profesionales en Ingeniería Industrial por una indebida exclusión.
 - Objetar ante los entes correspondientes la creación de carreras profesionales que entren en conflicto con el ejercicio profesional de la Ingeniería Industrial, así como el ejercicio de las funciones que son propias del profesional en Ingeniería Industrial por parte de profesionales de otras carreras.
 - Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) para:
 - Certificar el registro de la experiencia profesional.
 - Certificar las competencias profesionales.
 - Verificar la verdad real de los hechos durante los procesos disciplinarios.
 - Resolver conflictos entre empresas y profesionales miembros.
 - Entidades del sector público y privado para determinar en qué procesos y áreas funcionales deben contratar a profesionales en Ingeniería Industrial.
 - Colegios profesionales de otras carreras para evitar conflictos con el ejercicio profesional de la Ingeniería Industrial.

1.3 Definición de la Ingeniería Industrial:

La Ingeniería Industrial es la rama de las ingenierías que comprende la integración de competencias, conformadas por las aptitudes y actitudes en cultura general, ciencias sociales y administrativas, ciencias básicas y aplicadas y metodologías y herramientas de Ingeniería Industrial que se aplican profesionalmente para gestionar los riesgos de una organización, mediante planes, programas y proyectos, asociados con los sistemas de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores o canales de distribución, en organizaciones privadas, públicas y sin fines de lucro, independientemente de su tamaño (micros, pequeñas, medianas o grandes) o localización (economías desarrolladas, en desarrollo o emergentes), para lograr en ellas el éxito sostenido, gestionando apropiadamente el conocimiento (estratégico, táctico y operativo), las competencias y toma de conciencia del personal que trabaja para la organización y en nombre de ella, los recursos de infraestructura (localización, ubicación y distribución de las instalaciones e integración eficiente de los recursos para la producción de bienes y la prestación de servicios) y ambiente para la operación de los procesos (factores físicos, sociales, psicológicos, ambientales y otros tales como la temperatura, humedad, ergonomía y limpieza), y las competencias de los proveedores de productos y servicios, con el fin de:

- Proteger y conservar el patrimonio, brindar información confiable y oportuna a las partes interesadas como parte de la transparencia y la rendición de cuentas, cumplir con el ordenamiento jurídico y técnico aplicable, controlar el desempeño de la cadena de valor e influenciar en el desempeño de la cadena de suministro, considerando indicadores de economía, eficiencia, eficacia y efectividad.
- Investigar el contexto externo de la organización.
- Diagnosticar, modelar, innovar, implementar, evaluar y mejorar el desempeño estratégico, táctico y operativo de los sistemas para la producción de bienes y la prestación de servicios.
- Crear y proteger el valor misional (competitividad y calidad de los productos y servicios), valor de sostenibilidad (responsabilidad social considerando los impactos económicos, ambientales y sociales) y valor económico (rentabilidad considerando el crecimiento sostenido de los ingresos, la alta productividad y la salvaguarda del patrimonio, entre otros alcances).

- Promover y permitir que profesionales en Ingeniería Industrial puedan crear sus propias oportunidades de negocio, asesorar o acompañar a otros en la creación de oportunidades de negocio.
- Desempeñar la docencia, investigación y extensión universitaria.

2 NÚCLEO DEL PERFIL PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Las funciones que ejerce el profesional de la Ingeniería Industrial implican el conocimiento del contexto externo e interno de la organización y la determinación de prioridades para la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas; estas funciones suelen ser técnicamente complejas por las múltiples variables interrelacionadas que existen en las organizaciones.

Quien ejerce la Ingeniería Industrial es responsable de la investigación, diagnóstico y análisis del contexto externo e interno de la organización, así como del desarrollo, planificación (estratégica, táctica y operativa), evaluación del desempeño y mejora de los sistemas de gestión aplicables a diferentes disciplinas tales como la calidad, la inocuidad, el ambiente, la salud y seguridad ocupacional y la continuidad del negocio entre otras.

El trabajo que realiza a menudo el profesional de la Ingeniería Industrial requiere un amplio contacto con diferentes públicos meta¹ para explicar la normativa, o comparecencia ante órganos reguladores/judiciales, proporcionar asesoramiento y asistencia técnica, y ser objeto de negociación para determinar la viabilidad de la ejecución de planes, programas o proyectos para asegurar el éxito sostenido de una organización. También se pueden requerir especialidades profesionales u otras constancias/certificaciones de competencias o experiencia profesional.

El ejercicio de la profesión de la Ingeniería Industrial puede incluir el juicio y toma de decisiones que afectan los objetivos legítimos de la sociedad tales como la protección de la salud, ambiente, seguridad e intereses económicos de los consumidores y usuarios de una organización; incluyendo los derechos a recibir información adecuada y veraz; a la libertad de elección y a un trato equitativo, de acuerdo con el artículo 46 de la Constitución Política de Costa Rica.

¹ Clientes, sociedad y partes interesadas.

2.1 Roles del profesional de la Ingeniería Industrial

Quien ejerce la Ingeniería Industrial, una vez graduado asume como principiante jugando el rol de gestor o asistente del ingeniero intermedio o avanzado.

Normalmente al cabo de 5 años inicia el desarrollo de su capacidad para modelar como ingeniero intermedio hasta convertirse en un ingeniero avanzado o asesor, capaz de conducir los procesos de gobernanza y de la cadena valor de una organización (véase la figura No. 1).

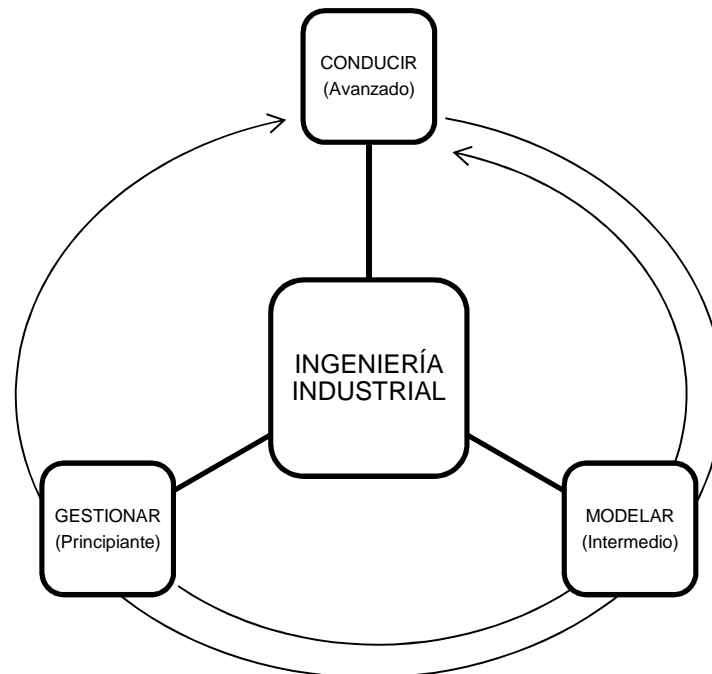


Figura No. 1 Núcleo de la Ingeniería Industrial

Fuente: Comisión de Ingeniería Industrial del CIEMI y el equipo consultivo.

El siguiente cuadro muestra los principales roles que suele ejercer el profesional en Ingeniería Industrial, durante su ciclo de vida:

Principiante	<p>Esta es la Ingeniería Industrial de un limitado a moderado grado de complejidad. Pueden revisar, evaluar y preparar planes, especificaciones, cálculos, y/u otros documentos de Ingeniería Industrial, formular recomendaciones a profesionales de Ingeniería Industrial de alto nivel para la acción; puede analizar proyectos de diseño de complejidad y alcance limitado; realizar inspecciones, auditorías e investigaciones, y proporcionar asesoría.</p> <p>El trabajo en este nivel puede requerir el contacto con consultores, propietarios de las empresas, mandos de dirección, mandos medios y personal operativo, funcionarios gubernamentales locales y otros con el propósito de explicar y conseguir el cumplimiento de las normas y la prestación de asistencia técnica.</p> <p>El trabajo se realiza bajo la supervisión de un profesional de la Ingeniería Industrial de nivel intermedio o avanzado.</p>
Intermedio	<p>Esta es la Ingeniería Industrial de moderado a un alto grado de complejidad. Pueden ser responsables de análisis, diseño, revisión del diseño y aprobación o gestión del riesgo de los sistemas y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores o canales de distribución relativos a las diferentes disciplinas de gestión de una organización. Supervisar la gestión y ejecución de los planes, programas o proyectos de acuerdo con la normativa jurídica y técnica. Suelen tomar decisiones en situaciones medianamente complejas.</p> <p>El trabajo en este nivel se realiza generalmente de forma independiente. Puede requerir considerable contacto con diferentes públicos meta para explicar la normativa, proporcionar asesoramiento y asistencia técnica, y puede ser objeto de negociación para determinar la viabilidad de la ejecución del plan, programa o proyecto o de la continuación de las operaciones.</p> <p>El trabajo se realiza bajo la supervisión de un profesional de la Ingeniería Industrial de nivel avanzado.</p>
Avanzado	<p>Esta es la Ingeniería Industrial de un alto grado de complejidad. Puede incluir las responsabilidades de supervisión, o funcionar como el experto técnico en el área asignada.</p> <p>En este nivel deben rendir cuentas/ser responsables de la planificación de forma independiente y de la gestión de complejos planes, programas o proyectos; de la revisión de las tareas realizadas y los logros globales con precisión y el cumplimiento de objetivos previamente establecidos. Asegurar que se cumplan las normas de calidad y cantidad, la revisión de trabajo, el presupuesto y el programa de vigilancia.</p> <p>El trabajo requiere mucho contacto con otros profesionales, propietarios específicos de las empresas y personal de la organización, funcionarios gubernamentales locales y otros.</p> <p>Representa o actúa en la organización como un experto.</p>

Cuadro No. 2 Roles del profesional en Ingeniería Industrial

Fuente: Comisión de Ingeniería Industrial del CIEMI y el equipo consultivo.

2.2 Procesos clave para el profesional en Ingeniería Industrial

Quien ejerce la Ingeniería Industrial, conduce, modela o gestiona los resultados de una organización enfocándose de manera holística e interdependiente en el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de los siguientes procesos clave (véase figura No. 2):

- Procesos de gobernanza, para dirigir y controlar una organización:
 - Liderazgo y la planificación, se trabaja al más alto nivel de la organización, para gestionar la planificación estratégica, táctica y operativa, incluyendo la planificación del sistema de gestión y sus procesos directos e indirectos para la producción de bienes y la prestación de servicios (cadena de valor).
 - Evaluación del desempeño y mejora, aplicable a la evaluación del desempeño del sistema de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores y canales de distribución de la organización, para confirmar si hay áreas de bajo desempeño u oportunidades que deben tratarse como parte de la mejora continua.
- Procesos de la cadena de valor, para cumplir la misión de la organización:
 - Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para el diseño de los productos y servicios, el diseño de los procesos para la producción de bienes y la prestación de servicios, el diseño de los planes de control de las características de los productos y servicios (control de la calidad) y de los parámetros de los procesos para la producción de bienes y la prestación de servicios (control estadístico de procesos). Puede incluir además, consideraciones relativas a la localización, ubicación y distribución en planta y al diseño de estaciones y métodos de trabajo.
 - Planificación y control de las operaciones, para la gestión de la cadena de suministro de la organización, incluyendo la gestión logística (compras, almacenamiento y distribución), la producción de bienes y la prestación de servicios.

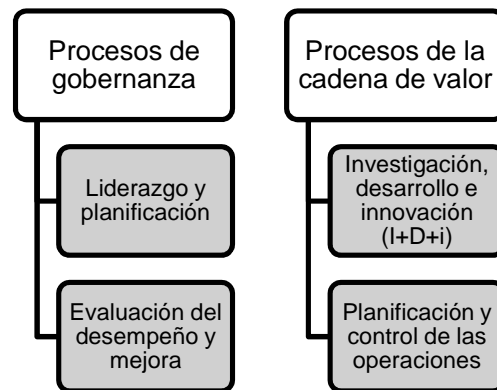


Figura No. 3 Procesos de gobernanza y de la cadena de valor que se requieren conducir, modelar y gestionar por profesionales de la Ingeniería Industrial.

Fuente: Comisión de Ingeniería Industrial del CIEMI y el equipo consultivo.

2.3 Principios de gestión para ejercer la Ingeniería Industrial

Al conducir, modelar o gestionar los procesos de gobernanza y de la cadena de valor de la organización, quien ejerce la Ingeniería Industrial aplica los siguientes principios de gestión²:

- **Enfoque al cliente y partes interesadas:** La atención principal de un sistema de gestión es satisfacer las necesidades de los clientes y otras partes interesadas y esforzarse en exceder sus expectativas.

El éxito sostenido se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de los clientes y de otras partes interesadas de las que depende. Cada aspecto de la interacción del cliente y de otras partes interesadas proporciona una oportunidad de crearles más valor. Entender las necesidades actuales y futuras de los clientes y de otras partes interesadas contribuye al éxito sostenido de una organización.

² **Fuente:** Adaptación de los principios de gestión de calidad de la norma internacional ISO 9000: 2014 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

- **Liderazgo:** Los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección y crean condiciones en las que las personas participan en el logro de los objetivos de la organización. La creación de la unidad de propósito, la dirección y la participación del personal permiten a una organización alinear sus estrategias, políticas, procesos y recursos para lograr sus objetivos.
- **Gestión del riesgo:** Para asegurar el éxito sostenido, se debe:
 - Identificar los riesgos del contexto externo o interno de la organización, cuya fuente puede ser natural o antrópica, que afectan el cumplimiento de los objetivos estratégicos, tácticos u operativos de la organización.
 - Analizar y evaluar el nivel de riesgo inherente y residual, teniendo en cuenta las causas y la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias y su magnitud, así como las medidas de control existentes.
 - Establecer las estrategias de administración del riesgo para reducir el riesgo residual, incluyendo la tolerancia, terminación, transferencia y tratamiento de los riesgos (4T).
 - Comunicar y consultar los riesgos a las partes interesadas.
 - Dar seguimiento y revisar la implementación de las estrategias de administración del riesgo y el cumplimiento de los objetivos de la organización.
- **Participación del personal:** Es esencial para la organización que todas las personas sean competentes, estén facultadas y que participen en entregar de valor. Las personas competentes, facultadas y que participan en la organización aumentan su capacidad de crear valor.

Para gestionar una organización de manera eficaz y eficiente, es importante participar a todas las personas a todos los niveles y respetarles como individuos. El reconocimiento, el empoderamiento y el aumento de las habilidades y conocimientos facilitan la participación de las personas en el logro de los objetivos de la organización.

- **Enfoque basado en procesos:** Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente. El sistema de

gestión se compone de procesos interrelacionados. Entender cómo este sistema produce los resultados, incluyendo todos sus procesos, recursos, controles e interacciones, permite a la organización optimizar su desempeño.

- **Mejora:** Las organizaciones exitosas tienen un foco continuo en la mejora, la cual es esencial para que una organización mantenga los actuales niveles de desempeño y reaccione ante los cambios en las condiciones internas y externas de su contexto, para crear nuevas oportunidades.
- **Toma de decisiones basada en la evidencia:** Las decisiones basadas en el análisis y evaluación de datos e información tienen mayor posibilidad de producir los resultados deseados. La toma de decisiones puede ser un proceso complejo, y siempre implica cierta incertidumbre. A menudo, implica múltiples tipos y fuentes de elementos de entrada, así como su interpretación, que puede ser subjetiva.

Es importante entender las relaciones de causa y efecto y las consecuencias potenciales no previstas. El análisis de los hechos, de la evidencia y de los datos conduce a una mayor objetividad y confianza en las decisiones tomadas.

- **Gestión de las relaciones:** Para el éxito sostenido, las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas, tales como los proveedores, quienes influyen en el desempeño de una organización.

Es más probable lograr el éxito sostenido cuando una organización gestiona las relaciones con sus partes interesadas para optimizar el impacto en su desempeño. La gestión de las relaciones con su red de proveedores y socios suele ser de particular importancia.

3 DISCIPLINAS GENERALES DE ACCIÓN DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El profesional en Ingeniería Industrial al conducir, modelar o gestionar la organización, los sistemas de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores o canales de distribución, tendrá en cuenta entre otras disciplinas, las siguientes:

- Creación y protección del valor de mercado o misional (Competitividad):
 - Gestión de los sistemas de la calidad.

-
- Gestión de los sistemas de logística.
 - Gestión de los sistemas de continuidad del negocio.
 - Gestión de los sistemas de seguridad de la información.
 - Creación y protección de valor de sostenibilidad (Responsabilidad social):
 - Gestión de los sistemas de la inocuidad alimentaria e inocuidad farmacéutica.
 - Gestión de los sistemas ambientales.
 - Gestión de los sistemas para la salud y seguridad ocupacional.
 - Gestión de los sistemas para la igualdad y equidad de género.
 - Gestión de los sistemas de la seguridad en la cadena de suministro.
 - Promoción de las buenas prácticas de actuación ética en el ejercicio profesional.
 - Creación y protección de valor económico (Rentabilidad):
 - Gestión de los procesos de mercadeo y ventas para el crecimiento sostenido de los ingresos.
 - Gestión de la productividad (5S, Manufactura Esbelta - *Lean Manufacturing* - / Servicio Esbelto - *Lean Service* -, Labores de Alistamiento - *SMED / Single-Minute Exchange of Die* -, Estudio de Métodos y Medición del Trabajo y Gestión de Inventarios).
 - Gestión de la ingeniería Económica-Financiera.
 - Formulación, evaluación y gerencia de proyectos, catálogos y portafolio de iniciativas.
 - Gestión de la localización, ubicación y distribución en planta.
 - Automatización de procesos.
 - Planificación y Control de las Operaciones (Gestión de Inventarios, *MRP I* y *MRPII*, Simulación).

-
- Gestión de la información documentada.

Por lo que el profesional en Ingeniería Industrial al conducir y modelar las disciplinas para crear y proteger valor de mercado o misional (competitividad), de sostenibilidad (responsabilidad social) y económico (rentabilidad), logra el éxito sostenido de la organización, gestionando el conocimiento, la toma de conciencia del personal, las competencias del personal, la infraestructura y ambiente de trabajo y las competencias de los proveedores y otras partes interesadas. La actuación del profesional en Ingeniería Industrial se da en coordinación con profesionales de la ingeniería y de la arquitectura entre otras disciplinas, considerando los campos de aplicación de su ejercicio profesional.

4 PERFIL PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL:

4.1 Competencias genéricas: Tecnológicas

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>A Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Industrial.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.1.1 Capacidad para identificar y formular problemas.		4.1.1.1 Identificar una situación presente o futura como problemática. 4.1.1.2 Identificar y organizar los datos pertinentes al problema. 4.1.1.3 Evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis. 4.1.1.4 Delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.	
4.1.2 Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar con sentido crítico la alternativa más adecuada.		4.1.2.1 Generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado. 4.1.2.2 Desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular. 4.1.2.3 Valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>A Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Industrial.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.1.3 Capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución.		<p>4.1.3.1 Realizar el diseño de la solución tecnológica, incluyendo el modelado.</p> <p>4.1.3.2 Incorporar al diseño las dimensiones del problema (tecnológica, temporal, económica, financiera, medioambiental, social, etc.) que sean relevantes en su contexto específico.</p> <p>4.1.3.3 Planificar la resolución (identificar el momento oportuno para el abordaje, estimar los tiempos requeridos, prever las ayudas necesarias, etc.).</p> <p>4.1.3.4 Optimizar la selección y uso de los materiales o dispositivos tecnológicos disponibles para su implementación.</p> <p>4.1.3.5 Elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones.</p> <p>4.1.3.6 Controlar el proceso de ejecución.</p>	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>A Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Industrial.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.1.4 Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.		4.1.4.1 Controlar el propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades. 4.1.4.2 Establecer supuestos, para utilizar técnicas eficaces de resolución y para estimar errores. 4.1.4.3 Monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema. 4.1.4.4 Usar lo que ya se conoce e identificar lo que es relevante conocer, y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		B <i>Formulación de proyectos de Ingeniería Industrial (sistemas de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores o canales de distribución).</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.1.5 Capacidad para concebir soluciones tecnológicas.		4.1.5.1 Relevar las necesidades y traducirlas a entes mensurables. 4.1.5.2 Seleccionar las tecnologías apropiadas. 4.1.5.3 Generar alternativas de solución. 4.1.5.4 Desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar las más adecuadas en un contexto particular. 4.1.5.5 Documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas.	
4.1.6 Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Industrial.		4.1.6.1 Definir los alcances de un proyecto. 4.1.6.2 Especificar las características técnicas del objeto del proyecto, de acuerdo con las normas correspondientes. 4.1.6.3 Seleccionar, especificar y usar los enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al proyecto, sus metas, requerimientos y restricciones. 4.1.6.4 Modelar el objeto del proyecto, para su análisis (simulación, modelos físicos, prototipos, ensayos, etc.). 4.1.6.5 Evaluar y optimizar el diseño de sistemas de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores o canales de distribución.	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		B <i>Formulación de proyectos de Ingeniería Industrial (sistemas de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores o canales de distribución).</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
		<p>4.1.6.6 Elaborar una planificación de los objetivos para la concreción del diseño, evaluando los riesgos.</p> <p>4.1.6.7 Dimensionar y programar los requerimientos de recursos.</p> <p>4.1.6.8 Evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto.</p> <p>4.1.6.9 Documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva.</p>	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		C <i>Gestión de proyectos de Ingeniería Industrial (sistemas de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores y canales de distribución).</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.1.7 Capacidad para planificar y ejecutar proyectos de Ingeniería Industrial.		4.1.7.1 Identificar y conseguir o desarrollar los recursos necesarios para el proyecto. 4.1.7.2 Planificar las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado. 4.1.7.3 Programar con suficiente detalle los tiempos de ejecución de las obras, en concordancia con un plan de inversiones. 4.1.7.4 Ejecutar las distintas etapas de un proyecto de acuerdo con los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado asignando recursos y responsables. 4.1.7.5 Administrar en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado. 4.1.7.6 Solucionar los problemas que se presentan durante la ejecución. 4.1.7.7 Comunicar los avances y el informe final de proyectos de Ingeniería Industrial.	
4.1.8 Capacidad para operar y controlar proyectos de Ingeniería Industrial.		4.1.8.1 Operar, inspeccionar y evaluar la marcha de proyectos de Ingeniería Industrial verificando el cumplimiento de objetivos y metas. 4.1.8.2 Detectar desvíos en el cumplimiento de las normas técnicas, de seguridad e higiene, de calidad, etc., y de producir	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		C <i>Gestión de proyectos de Ingeniería Industrial (sistemas de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores y canales de distribución).</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
		<p>los ajustes necesarios.</p> <p>4.1.8.3 Identificar la necesidad y oportunidad de introducir cambios en la programación.</p> <p>4.1.8.4 Tomar decisiones por alteraciones o fallas en proyectos de Ingeniería Industrial.</p> <p>4.1.8.5 Controlar la adecuación de los cambios y alternativas surgidos al proyecto original.</p>	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>D Utilización efectiva de metodologías y herramientas de la Ingeniería Industrial.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.1.9 Capacidad para identificar y seleccionar metodologías y herramientas disponibles.		<p>4.1.9.1 Acceder a las fuentes de información relativas a las metodologías y herramientas y comprender las especificaciones de las mismas.</p> <p>4.1.9.2 Conocer los alcances y limitaciones de las metodologías y herramientas a utilizar y de reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y de aprovechar toda la potencialidad que ofrecen.</p> <p>4.1.9.3 Seleccionar las metodologías y herramientas más adecuadas, analizando la relación costo/beneficio de cada alternativa mediante criterios de evaluación de costos, tiempo, precisión, disponibilidad, seguridad, etc.</p>	
4.1.10 Capacidad para utilizar o supervisar la utilización de las metodologías y herramientas.		<p>4.1.10.1 Utilizar las metodologías y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad, seguridad, medioambiente, etc.</p> <p>4.1.10.2 Interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes metodologías y herramientas utilizadas.</p> <p>4.1.10.3 Combinar o producir modificaciones de manera que optimicen su utilización.</p> <p>4.1.10.4 Capacitar y entrenar en la utilización de las metodologías y herramientas.</p> <p>4.1.10.5 Supervisar la utilización de las metodologías y herramientas y detectar y corregir desviaciones en la utilización</p>	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>D Utilización efectiva de metodologías y herramientas de la Ingeniería Industrial.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
		de las mismas.	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>E Desarrollos e innovaciones tecnológicas.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.1.11	Capacidad para detectar oportunidades y necesidades insatisfechas o nuevas maneras para satisfacerlas mediante soluciones tecnológicas.	4.1.11.1 Detectar necesidades actuales o potenciales, que requieran de una solución tecnológica, y relacionarlas con la tecnología disponible o por desarrollarse. 4.1.11.2 Percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica. 4.1.11.3 Convertir una necesidad detectada en la definición de un problema tecnológico cuya solución la satisface.	
4.1.12	Capacidad para utilizar creativamente las tecnologías disponibles.	4.1.12.1 Identificar los recursos tecnológicos necesarios para resolver el problema. 4.1.12.2 Realizar una búsqueda apropiada de información para conocer el estado del arte de la problemática considerada. 4.1.12.3 Identificar las tecnologías emergentes y evaluar su	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>E Desarrollos e innovaciones tecnológicas.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
		<p>posible impacto sobre los procesos actuales.</p> <p>4.1.12.4 Aplicar los avances de la tecnología en general, y de su especialidad en particular.</p> <p>4.1.12.5 Encontrar nuevas aplicaciones para las tecnologías disponibles.</p>	
4.1.13	Capacidad para emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica.	<p>4.1.13.1 Visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno, comprendiendo la dinámica de sus interacciones.</p> <p>4.1.13.2 Analizar y evaluar la consistencia de las propias ideas, de lo que se lee, se escucha y se observa.</p> <p>4.1.13.3 Generar nuevas ideas o nuevas maneras de enfocar o abordar lo ya conocido.</p>	

4.2 Competencias genéricas: Sociales, Políticas y Actitudinales

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>F Desempeño efectivo en equipos de trabajo.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.2.1	Capacidad para	4.2.1.1 Asumir como propios los objetivos del equipo de trabajo y	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>F Desempeño efectivo en equipos de trabajo.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.		<p>actuar para alcanzarlos.</p> <p>4.2.1.2 Proponer o desarrollar metodologías de trabajo acordes con los objetivos por alcanzar.</p> <p>4.2.1.3 Respetar los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el equipo de trabajo y mantener la confidencialidad.</p>	
4.2.2 Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.		<p>4.2.2.1 Escuchar y aceptar la existencia y validez de distintos puntos de vista.</p> <p>4.2.2.2 Expresarse con claridad y socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo.</p> <p>4.2.2.3 Analizar las diferencias y proponer alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y de negociar para alcanzar consensos.</p> <p>4.2.2.4 Comprender la dinámica del debate, efectuar intervenciones y tomar decisiones que integren distintas opiniones, perspectivas y puntos de vista.</p> <p>4.2.2.5 Interactuar en grupos heterogéneos, apreciando y respetando la diversidad de valores, creencias y culturas de todos sus integrantes.</p> <p>4.2.2.6 Realizar un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de los miembros del equipo de trabajo.</p>	
4.2.3 Capacidad para		4.2.3.1 Aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>F Desempeño efectivo en equipos de trabajo.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.		tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo. 4.2.3.2 Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo. 4.2.3.3 Reconocer y aprovechar las fortalezas del equipo y de sus integrantes y de minimizar y compensar sus debilidades. 4.2.3.4 Realizar una evaluación del funcionamiento y la producción del equipo. 4.2.3.5 Representar al equipo, delegar tareas y resolver conflictos y problemas de funcionamiento grupal. 4.2.3.6 Asumir el rol de conducción de un equipo.	

Colegio	CIEMI	.Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		G Comunicación efectiva.	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.2.4 Capacidad para seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio.		<p>4.2.4.1 Adaptar las estrategias de comunicación a los objetivos comunicacionales, a las características de los destinatarios y a cada situación.</p> <p>4.2.4.2 Comunicar eficazmente problemáticas relacionadas a la profesión, a personas ajenas a ella.</p> <p>4.2.4.3 Interpretar otros puntos de vista, teniendo en cuenta las situaciones personales y sociales de los interlocutores.</p> <p>4.2.4.4 Identificar coincidencias y discrepancias, y producir síntesis y acuerdos.</p> <p>4.2.4.5 Usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</p>	
4.2.5 Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.		<p>4.2.5.1 Expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</p> <p>4.2.5.2 Identificar el tema central y los puntos clave del informe o presentación por realizar.</p> <p>4.2.5.3 Producir textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.</p> <p>4.2.5.4 Utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</p> <p>4.2.5.5 Manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.</p>	

Colegio	CIEMI	.Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		G <i>Comunicación efectiva.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
		<p>4.2.5.6 Comprender textos técnicos en idioma inglés.</p> <p>4.2.5.7 Identificar las ideas centrales de un informe que se leyó o de una presentación a la cual se asistió.</p> <p>4.2.5.8 Analizar la validez y la coherencia de la información.</p>	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>H Ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.2.6 Capacidad para actuar éticamente.		4.2.6.1 Comprender la responsabilidad e implicaciones éticas de sus funciones y decisiones. 4.2.6.2 Identificar las connotaciones éticas de diferentes decisiones en el desempeño profesional. 4.2.6.3 Comportarse con honestidad e integridad personal. 4.2.6.4 Respetar la confidencialidad de sus actividades. 4.2.6.5 Reconocer la necesidad de convocar a otros profesionales o expertos cuando los problemas superen sus conocimientos o experiencia.	
4.2.7 Capacidad para actuar con responsabilidad profesional y compromiso social.		4.2.7.1 Comprender y asumir los roles de la profesión. 4.2.7.2 Considerar los requisitos de calidad y seguridad en todo momento. 4.2.7.3 Aplicar las regulaciones previstas para el ejercicio profesional. 4.2.7.4 Comprender y asumir las responsabilidades de los ingenieros en la sociedad. 4.2.7.5 Disponer de una visión geopolítica actualizada para encarar la elaboración de soluciones, proyectos y decisiones. 4.2.7.6 Anteponer los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales o profesionales, en	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>H Ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
		el ejercicio de la profesión.	
4.2.8 Capacidad para evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.		<p>4.2.8.1 Reconocer que la optimización de la selección de alternativas para los proyectos, acciones y decisiones, implica la ponderación de impactos de diverso tipo, cuyos respectivos efectos pueden ser contradictorios entre sí.</p> <p>4.2.8.2 Considerar y estimar el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.</p>	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>I Aprendizaje continuo y autónomo.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.2.9 Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.		<p>4.2.9.1 Asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las metodologías, herramientas y recursos propios de la profesión de la Ingeniería Industrial están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.</p> <p>4.2.9.2 Asumir que la formación y capacitación continuas son una inversión.</p> <p>4.2.9.3 Desarrollar el hábito de la actualización permanente.</p>	
4.2.10 Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje.		<p>4.2.10.1 Desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante.</p> <p>4.2.10.2 Evaluar el propio desempeño profesional en la Ingeniería Industrial y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.</p> <p>4.2.10.3 Evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.</p> <p>4.2.10.4 Detectar aquellas áreas del conocimiento propias de la profesión o actividad profesional de la Ingeniería Industrial en las que se requiera actualizar o profundizar conocimientos.</p> <p>4.2.10.5 Explorar aquellas áreas del conocimiento no específicas de la profesión que contribuyan al mejor desempeño profesional.</p> <p>4.2.10.6 Realizar búsquedas bibliográficas por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.). Capacidad de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica</p>	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>I Aprendizaje continuo y autónomo.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
		del mismo.	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>J Espíritu emprendedor.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.2.11	Capacidad para crear y desarrollar una visión.	4.2.11.1 Detectar oportunidades, crear escenarios de posibilidades y delinear una visión de futuro. 4.2.11.2 Autoevaluarse identificando fortalezas, debilidades y potencialidades. 4.2.11.3 Plasmar la visión en un proyecto. 4.2.11.4 Elaborar un plan de negocios viable. 4.2.11.5 Identificar y conseguir o desarrollar los recursos necesarios. 4.2.11.6 Identificar, evaluar y asumir riesgos. 4.2.11.7 Actuar proactivamente. 4.2.11.8 Tomar decisiones con información parcial, en contextos de incertidumbre y ambigüedad.	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>J Espiritu emprendedor.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.2.12	Capacidad para crear y mantener una red de contactos.	4.2.12.1 Identificar relaciones claves para alcanzar objetivos. 4.2.12.2 Relacionarse con otros equipos de trabajo o personas que realicen actividades que contribuyan a nuevos desarrollos o a alcanzar los objetivos buscados. 4.2.12.3 Crear y fortalecer relaciones de confianza y cooperación mutua. 4.2.12.4 Contribuir a los objetivos de las redes en las que participa generando intercambios sinérgicos.	

4.3 Competencias específicas

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>K Liderazgo y planificación.</i>	
Competencia General		Unidades de Competencia	
4.3.1 Capacidad para conducir, modelar o gestionar a la alta dirección de la organización en el establecimiento de la planificación estratégica y táctica, bajo un enfoque basado en procesos, un pensamiento basado en riesgos y la aplicación de la metodología de administración profesional de proyectos.		<p>4.3.1.1 Determinar la filosofía medular de la organización, incluyendo los valores, misión, visión y políticas de gestión.</p> <p>4.3.1.2 Desarrollar el análisis FODA y el análisis CAME, como resultado de la investigación del contexto externo y el diagnóstico del contexto interno (valoración de riesgos), con el fin de establecer las estrategias necesarias para alcanzar el éxito sostenido de la organización.</p> <p>4.3.1.3 Traducir, comunicar, implementar y dar seguimiento a las estrategias, mediante el establecimiento de mapas estratégicos (objetivos estratégicos y tácticos), cuadros de mando integral (indicadores y metas) y programas o proyectos de gestión táctica, con el fin de planificar la cadena de valor de la organización, teniendo en cuenta las diferentes disciplinas de gestión, tales como la calidad, el ambiente, la salud y seguridad ocupacional (SySO), la continuidad del negocio y las finanzas, entre otras.</p> <p>4.3.1.4 Gestionar los procesos de la organización previos al desarrollo de aplicaciones informáticas, para su automatización.</p>	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>L Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).</i>	
Competencia general		Competencia específica	
<p>4.3.2 Capacidad para conducir equipos de trabajo interdisciplinarios para modelar o gestionar el diseño, desarrollo e innovación de los productos y servicios, bajo un enfoque basado en procesos, mediante el uso de la gestión de riesgos, el análisis del valor y el diseño de experimentos entre otras metodologías y herramientas de Ingeniería Industrial relevantes, así como la aplicación de la metodología de administración profesional de proyectos de</p>		<p>4.3.2.1 Investigar sistemáticamente el contexto externo de la organización, para identificar las oportunidades y amenazas, considerando según sea aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los factores políticos, económicos, socio-culturales, tecnológicos, ambientales, legales e institucionales (PESTALI) del entorno general. • Las necesidades, expectativas, importancia, requisitos y percepciones de los clientes y otras partes interesadas. • El desempeño de la competencia medular cuando sea aplicable. <p>4.3.2.2 Diseñar, desarrollar, innovar, verificar, validar y revisar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las características clave de los productos y servicios, incluyendo su preservación y disposición final. • Las condiciones controladas de los procesos para la producción de bienes y la prestación de servicios, incluyendo el estudio de métodos y la medición del trabajo. • Los requisitos para la compra de productos y servicios. • Los planes de control basados en el uso de metodologías y herramientas estadísticas para el seguimiento y medición de las características clave de los productos y servicios adquiridos y resultantes en la organización (control de la calidad) y de los parámetros clave de los procesos para la 	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>L Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).</i>	
Competencia general		Competencia específica	
Ingeniería Industrial.		<p>producción de bienes y la prestación de servicios (control estadístico de los procesos) en lo relativo a la calidad, el ambiente y la salud y seguridad ocupacional entre otras disciplinas de gestión de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los métodos y criterios de operación y control para el aseguramiento metrológico. • La localización, ubicación y distribución de las instalaciones, estaciones de trabajo, servicios asociados (agua, energía, vapor y aire comprimido entre otros), equipos (hardware y software), transporte y tecnologías de información y comunicación (TIC) y ambiente requerido para los procesos de producción de bienes y de prestación de servicios. • Las competencias requeridas para el personal que trabaja para la organización o en nombre de ella. 	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>M Planificación y control de las operaciones.</i>	
Competencia general		Competencia específica	
4.3.3 Capacidad para conducir equipos de trabajo interdisciplinarios para modelar o gestionar la planificación y control de las operaciones, basado en metodologías y herramientas de aplicación en la Ingeniería Industrial, necesarias para la producción de bienes y la prestación de servicios, bajo un enfoque de investigación de las operaciones.		4.3.3.1 Proyectar la demanda de la población meta. 4.3.3.2 Pronosticar la demanda. 4.3.3.3 Atender los pedidos de los clientes. 4.3.3.4 Asegurar la disponibilidad de los recursos. 4.3.3.5 Gestionar los inventarios. 4.3.3.6 Planificar y programar las compras. 4.3.3.7 Planificar y programar la producción de bienes. 4.3.3.8 Planificar y programar el despacho de productos. 4.3.3.9 Planificar y programar la prestación de servicios. 4.3.3.10 Definir las rutas para la distribución de los productos. 4.3.3.11 Estimar los costos para la producción de bienes y la prestación de servicios.	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>N Evaluación del desempeño y mejora.</i>	
Competencia general		Competencia específica	
<p>4.3.4 Capacidad para conducir equipos de trabajo interdisciplinarios para modelar o gestionar el diseño y aplicación de sistemas de seguimiento y medición para la evaluación del desempeño y mejora a nivel de la organización, procesos, áreas funcionales y puestos de trabajo, incluyendo a los proveedores.</p>		<p>4.3.4.1 Dar seguimiento y medir la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.</p> <p>4.3.4.2 Evaluar el cumplimiento del ordenamiento jurídico y técnico.</p> <p>4.3.4.3 Dar seguimiento y medir las características clave de los productos y servicios (control de la calidad) y de los parámetros clave de los procesos para la producción de bienes y la prestación de servicios en lo relativo a la calidad, el ambiente y la salud y seguridad ocupacional entre otras disciplinas de gestión de la organización (control estadístico de los procesos), incluyendo el control de las no conformidades.</p> <p>4.3.4.4 Dar seguimiento al desempeño de los proveedores y medir la conformidad de los bienes o servicios comprados.</p> <p>4.3.4.5 Analizar los datos resultantes de las actividades de seguimiento y medición, mediante la generación de indicadores relativos a la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas, la conformidad de los bienes y servicios, el desempeño de los procesos, el desempeño de los proveedores, los resultados financieros y de productividad de la organización.</p> <p>4.3.4.6 Diagnosticar sistemáticamente el contexto interno de la organización, para identificar fortalezas y debilidades, relativas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gestión del conocimiento estratégico y táctico, considerando la filosofía medular (valores, misión y visión), 	

Colegio	CIEMI	Profesión	Ingeniería Industrial
Área de acción profesional		<i>N Evaluación del desempeño y mejora.</i>	
Competencia general		Competencia específica	
		<p>estrategias, políticas, objetivos, indicadores, metas y programas de gestión táctica para aquellas disciplinas en las cuales deben destacar las organizaciones, tales como la calidad, productividad, continuidad del negocio, finanzas, medio ambiente y salud y seguridad ocupacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gestión del conocimiento en los procesos de soporte y operativos necesarios para la producción de bienes y la prestación de servicios, incluyendo el registro de la evidencia objetiva necesaria para demostrar el cumplimiento de los requisitos, la trazabilidad y la mejora. • La cultura de la organización. • El desempeño y rendición de cuentas de la organización. <p>4.3.4.7 Verificar el grado de conveniencia, planificación, implementación y eficacia de los sistemas de gestión de la organización (tratamiento de los riesgos), mediante auditorías internas.</p> <p>4.3.4.8 Facilitar la revisión por la dirección, incluyendo la evaluación del cumplimiento de los objetivos estratégicos, tácticos y operativos.</p> <p>4.3.4.9 Gestionar la mejora de los sistemas de gestión y sus procesos, así como de los productos y servicios.</p>	

5 ENTREGABLES DEL PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL / ¿QUÉ HACE EL INGENIERO INDUSTRIAL?

El profesional de la Ingeniería Industrial durante su ejercicio; le entrega a las organizaciones que lo contratan como asesor o como su colaborador, los siguientes productos y servicios:

- Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de metodologías y herramientas de Ingeniería Industrial.
- Gestión de planes estratégicos (misión, valores, visión, estrategias, objetivos, indicadores, metas, programas, iniciativas y proyectos) y planes operativos.
- Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de sistemas integrados de gestión (políticas, objetivos, indicadores, metas, programas, mapa de procesos y medidas de control (prevención, detección y corrección (o planes de contingencia)), en disciplinas tales como calidad, ambiente, salud y seguridad ocupacional (SySO), continuidad de negocios y responsabilidad social entre otras.
- Gestión del diseño y desarrollo de productos (especificaciones técnicas) y servicios (términos de referencias).
- Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de los procesos de la organización, para la producción de bienes y la prestación de servicios (mapa de procesos, fichas de procesos y documentos relacionados).
- Gestión del diseño y desarrollo de los planes de control para el seguimiento y medición de los productos y servicios (métodos de inspección y ensayo) y de los procesos para la producción y prestación de servicios (control estadístico de procesos).
- Análisis e interpretación de los estados financieros, para mejorar el desempeño financiero de la organización.
- Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de los puestos de trabajo.
- Determinación de la prefactibilidad, factibilidad y viabilidad de proyectos de inversión.
- Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de la localización, ubicación y distribución en planta.
- Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de sistemas de inventarios.
- Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de sistemas de almacenamiento.

-
- Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de sistemas de distribución.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de planes maestros, programas de producción y planes agregados de producción.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de planes agregados de operaciones, planes maestros de operaciones, planes de requerimiento de materiales.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de la cadena de suministro (o cadena de aprovisionamiento).
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de puestos, estaciones y métodos de trabajo para mejorar la productividad de los sistemas de trabajo.
 - Determinación, desarrollo y mantenimiento del ambiente necesario para la operación de los procesos, para lograr la conformidad de los productos y servicios.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de procesos automatizados, para reducir riesgos y mejorar la productividad de la organización.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de sistemas de información.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de manuales de cargos y funciones.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de manuales puestos de trabajo.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de indicadores desempeño de economía (conveniente asignación de los recursos), de eficiencia (resultados de los procesos entre el uso de los recursos), de eficacia (cumplimiento de los objetivos de resultados de los procesos) y de efectividad (rentabilidad, competitividad y responsabilidad social).
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de sistemas de incentivos.
 - Peritaje y avalúo de bienes muebles e inmuebles.
 - Diseño, implementación, mantenimiento y mejora de sistemas de gestión de las mediciones (metrología).
 - Determinación de los principales factores de variación de los procesos (diseño de experimentos).
 - Simulación para la optimización de los procesos.
 - Medición, análisis, mejora y control de las principales fuentes de variación de los procesos.
 - Determinación del grado de conveniencia, planificación, implementación y eficacia de un sistema de gestión, mediante auditorías internas.

6 METODOLOGÍAS QUE DESARROLLA O UTILIZA EL PROFESIONAL EN INGENIERÍA INDUSTRIAL / ¿CÓMO LO HACE?

El profesional de la Ingeniería Industrial durante su ejercicio, desarrolla o utiliza entre otras, las siguientes metodologías:

- Formulación y evaluación de proyectos de inversión, para determinar su factibilidad y viabilidad, mediante la búsqueda de recursos y el desarrollo de diagnósticos y estudios de mercado, técnico, administrativo, financiero, económico, legal y ambiental; a nivel internacional, nacional y local.
- Administración o gerencia profesional de proyectos (áreas del conocimiento y procesos).
- Gestión de la información y comunicación.
- Gestión de la información documentada (metodologías (fichas de proceso, procedimientos e instructivos), criterios (políticas de gestión (calidad) y operativas (financiera), manual de puestos, especificación técnicas de productos, términos de referencia de servicios) y evidencia objetiva de lo que se hace y se mide (formularios físicos y electrónicos y bases de datos mediante el uso de CRM y ERP entre otros)).
- Enfoque de sistemas.
- Ciclo de mejora: planear, hacer, verificar y actuar (PHVA).
- Enfoque a procesos: mapa de procesos, fichas de proceso y documentos relacionados.
- Investigación, desarrollo e innovación.
- Investigación del contexto externo de la organización (macro entorno (Factores PESTAL: políticos, económicos, socio-culturales, tecnológicos, ambientales y legales) y micro entorno (proveedores, clientes, competencia y aliados estratégicos) a nivel internacional, nacional y local.
- Diagnóstico de los sistemas de gestión y sus procesos.
- Gestión del riesgo.
- Desarrollo organizacional.
- Costeo basado en actividades (ABC).
- Teoría de restricciones (TOC, siglas en inglés).
- Normalización.

- Metrología.
- Gestión de las compras.
- Planificación y control de las operaciones.
- Ingeniería del servicio.
- Métodos y tiempos.
- Gestión del ambiente para la operación de los procesos, incluyendo factores físicos, sociales, psicológicos, ambientales y otros factores (tales como iluminación, ventilación, circulación, vibraciones, ruido, temperatura, humedad, ergonomía y limpieza).
- Automatización de procesos.
- Lean Manufacturing / Lean Service.
- Sistemas de información y comunicación: recolección automatizada de datos y tecnología alámbrica e inalámbrica, administración de datos, aplicaciones de las redes de información, interfaz de sistemas técnicos de la Ingeniería Industrial con sistemas empresariales, inteligencia artificial y sistemas de gestión del conocimiento.
- Planificación, reclutamiento y selección de personal; análisis ocupacional, desarrollo de planes de carrera y promoción.
- Sistemas de incentivos.
- Control estadístico de los procesos.
- Evaluación del desempeño.
- Modelo de productividad total.

7 HERRAMIENTAS QUE DESARROLLA O UTILIZA EL PROFESIONAL EN INGENIERÍA INDUSTRIAL / ¿CON QUÉ LO HACE?

El profesional de la Ingeniería Industrial durante su ejercicio, desarrolla o utiliza entre otras, las siguientes herramientas:

- Cuadro de mando integral (objetivos, indicadores, metas, programas, proyectos y presupuesto a nivel estratégico y táctico).
- Tableros de control (objetivos e indicadores a nivel operativo).
- Cuestionarios o guías para la autoevaluación o diagnóstico de sistemas de gestión y sus procesos.
- Cuestionarios o guías para la evaluación del clima y cultura organizacional.

- Estudios de percepción de la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas.
- Hojas de registro, tabulación, gráficos y análisis de datos para el seguimiento y medición de los procesos (control estadístico de procesos).
- Hojas de registro, tabulación, gráficos y análisis de datos para el seguimiento y medición de los productos (métodos de inspección y ensayo).
- Programas, planes, listas de verificación e informes de auditorías internas.
- Agendas, convocatorias y minutas para las revisiones por la dirección.
- Listas de verificación, cuestionarios, guías o métodos para la aplicación de normas internacionales, nacionales y de asociación de sistemas de gestión, productos, servicios y competencias de personas (ISO, OHSAS, OSHAS, NFPA, UL o INTECO).
- Protocolos de investigación del contexto externo.
- Análisis FODA y análisis CAME, para el establecimiento de las estrategias.
- Diagramas de flujo (PEPSU o SIPOC, diagramas de bloques, diagramas sinópticos, diagramas analíticos, diagramas bimanuales, diagramas hombre - máquina, distribución en planta, diagramas de recorrido, diagramas de - hacia, diagramas de actividades múltiples, diagramas de redes, diagramas de matriz relacional).
- Análisis de flujos de trabajo, tipo de disposición de la planta, registro de datos de trabajo, análisis de operaciones (4W+1H: qué - quién - dónde - cuánto - cómo), aplicación de los principios de economía de movimientos y uso del cuerpo humano.
- Cronometraje, tiempos predeterminados, tiempos estándar de trabajo indirectos, MTM, diseño de fórmulas de tiempos y muestreo del trabajo.
- Técnicas SMED (Labores de alistamiento).
- Sistemas de pago de salarios, pago incentivos y compensación variable.
- Despliegue de la función de la calidad (QFD, siglas en inglés).
- Encuestas cualitativas y cuantitativas a clientes o partes interesadas.
- Grupos de enfoque con clientes o partes interesadas.
- Ciclo del servicio (momentos de la verdad).
- SERVQUAL.
- Método de incidentes críticos.
- Análisis de modo de falla y efecto (AMFE).
- Diseño de experimentos (DDE).
- Ingeniería del valor (IV) / Análisis del valor (AV).

-
- Estadística descriptiva, de probabilidades e inferencial.
 - Evaluación ambiental.
 - Estudios de impacto ambiental.
 - Investigación de operaciones (programación lineal, simplex. transporte, método Monte Carlo e inventarios).
 - Localización, ubicación y distribución en planta.
 - Método SLP.
 - Planes de muestreo.
 - Gráficos de control para variables y atributos.
 - Análisis de la varianza.
 - Ruteo.
 - Clasificación ABC / 1-2-3 / α - β - γ .
 - Proyección y pronóstico de la demanda.
 - MRP I / MRP II.
 - Balance de líneas.
 - Asignación de cargas de trabajo.
 - Secuenciación.
 - Diagramas de Gantt.
 - Ruta crítica.
 - Diagrama de PERT / CPM.
 - Programación lineal.
 - Teoría de colas.
 - Lote económico.
 - Selección, evaluación y reevaluación de proveedores.
 - Estudio de cargas de trabajo.
 - Formulación de presupuestos.
 - Contabilidad general, financiera y de costos.
 - Finanzas.
 - Ingeniería Económica.
 - Planificación (herramientas), reclutamiento y selección de personal; análisis ocupacional, desarrollo de planes de carrera y promoción.

- Uso de programas de computación junto con la investigación de operaciones, estadística y probabilidad para simular sistemas.
- Análisis vertical y horizontal de los estados financieros, índices o razones financieras, valor actual neto, valor presente, tasa interna de retorno, relación beneficio / costo, punto de equilibrio, recuperación de capital y análisis de sensibilidad.
- Gráfica o dibujo lineal.
- Ciencias matemáticas (cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y álgebra de vectores y matrices), físicas (física, mecánica, electrotecnia, termodinámica y mecánica de fluidos) y químicas (orgánica e inorgánica).
- Micro y macro economía.

8 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para el propósito de este documento, se aplican los siguientes términos y definiciones.

Ambiente de trabajo: conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo. Las condiciones incluyen factores físicos, sociales, psicológicos y ambientales (tales como la temperatura, esquemas de reconocimiento, estrés laboral, ergonomía y composición atmosférica).

Cadena de suministro: sistema de entidades (proveedores, fabricantes, almacenadores-distribuidores, vendedores y clientes) en los cuáles existe un flujo de materiales e información, esta última fluye en ambas direcciones.

Cadena de Valor: secuencia completa de actividades o partes que proporcionan o reciben valor en forma de productos o servicios. Entre las partes que proporcionan valor se encuentran los proveedores, trabajadores subcontratados, contratistas y otros. Entre las partes que reciben valor se encuentran los clientes, consumidores, miembros y otros usuarios.

El análisis de la cadena de valor permite optimizar los procesos operativos, ya que puede apreciarse, al detalle y en cada paso, el funcionamiento de la organización. La ventaja de revisar la cadena de valor dentro de la organización, va dirigido en la reducción de costos y la búsqueda de eficiencia en el aprovechamiento de los recursos.

La cadena de valor está conformada por los procesos de operación y soporte de la organización. Como procesos de operación se pueden considerar la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), mercadeo, ventas, planificación y control de las operaciones, abastecimiento, logística interna, producción de bienes (si aplica), prestación de servicios o logística externa y servicio post-venta (si aplica) en otros. Como procesos de soporte se pueden considerar finanzas, recursos humanos, tecnologías de información y comunicación, tecnologías de operación, servicios misceláneos, entre otros.

Ciclo del servicio: es un mapa de pasos sistemáticos o momentos de la verdad planificados por la organización, que se dan en la medida en que los experimenta el cliente durante el proceso de prestación de los servicios, el cual se activa cada vez que hay un contacto con el cliente. Tener claridad de dicho ciclo le permite a la organización determinar oportunidades de mejora durante la prestación del servicio.

Competencia: capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad profesional, plenamente identificada, es real, demostrada y susceptible de evaluar para verificar el nivel de desempeño. Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades (aptitudes) con el fin de lograr los resultados previstos. La competencia demostrada a veces se denomina calificación.

Competitividad: capacidad de una organización para superar la propuesta de valor de la competencia medular.

Contexto de la organización: combinación de factores y condiciones internas y externas que pueden tener un efecto en el enfoque de una organización a sus productos, servicios e inversiones y las partes interesadas. Este concepto se refiere a menudo por otras frases como entorno empresarial, entorno de la organización o ecosistema de una organización.

Desempeño: resultado medible. El desempeño puede estar relacionado con resultados ya sean cuantitativos o cualitativos. El desempeño puede estar relacionado con la gestión de las actividades, procesos, productos, servicios, sistemas u organizaciones.

Diseño y rediseño o modelado: conjunto de procesos que transforman los requisitos para un objeto en requisitos más detallados. Los requisitos de entrada para el diseño y desarrollo pueden ser expresados en un sentido más amplio, más general que los

requisitos que constituyen la salida del diseño y desarrollo. En un proyecto puede haber varias etapas de diseño y desarrollo. La palabra "diseño" y "desarrollo" y el término "diseño y desarrollo" se utilizan a veces como sinónimos y algunas veces se utiliza para definir las diferentes etapas del diseño y desarrollo general. Un calificador se puede aplicar para indicar la naturaleza de lo que está siendo diseñado y desarrollado, por ejemplo, diseño y desarrollo de sistemas de gestión y sus elementos, procesos y sus recursos, productos, servicios, proveedores o canales de distribución.

Enfoque basado en procesos: entender la organización como un conjunto de procesos mutuamente articulados para el logro de los objetivos, basados en el ciclo de Deming conocido como la metodología de Planear –Hacer-Verificar-Actuar (P-H-V-A), los cuales se pueden representar gráficamente mediante un mapa de procesos.

Estrategia: Actividades previstas para alcanzar un objetivo.

Éxito sostenido: resultado de la capacidad de una organización para lograr y mantener sus objetivos a largo plazo.

Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y controlar a una organización. La gestión puede incluir el establecimiento de políticas y objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

Gestión del riesgo: actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relacionado al riesgo.

Gobernanza de la organización: sistema por el cual una organización toma e implementa decisiones con el fin de lograr sus objetivos.

Indicador: datos o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

Innovación: proceso que resulta en un objeto nuevo o sustancialmente modificado. El objeto para el propósito de la innovación puede ser, por ejemplo un sistema de gestión y sus elementos, proceso y sus recursos (o tecnología), productos, servicios, proveedores y canales de distribución.

Momento de la verdad: es el instante preciso en que el cliente entra en contacto con la organización, el resultado de ese contacto le genera una opinión acerca de la propuesta de valor de los servicios presta la organización, y le fija un efecto residual en su mente, siendo estos de carácter positivo o negativo.

Parte interesada: persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectadas por una decisión o actividad; por ejemplo: clientes, propietarios, personas de una organización, proveedores, banqueros, sindicatos, socios o la sociedad que pueden incluir los competidores o los grupos de presión opuestos.

Planes de control: métodos y criterios para dar seguimiento y medición a las características de productos y servicios, así como a los parámetros de los procesos para la producción de bienes y la prestación de servicios.

Principio: base fundamental para la toma de decisiones o para determinar un comportamiento.

Proceso: conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que transforma elementos de entrada en elementos de salida. Los elementos de entrada para un proceso son generalmente elementos de salida de otros procesos. En algunos procesos, algunos elementos de entrada se convierten en elementos de salida sin ninguna transformación. Los procesos en una organización generalmente se planifican y se llevan a cabo bajo condiciones controladas para aportar valor. Un proceso en el cual la conformidad del elemento de salida resultante no pueda validarse de manera fácil o económica, a menudo se le denomina - proceso especial.

Producto: resultado de actividades donde ninguna de ellas se lleva a cabo necesariamente en la interfaz entre el proveedor y el cliente. El hardware generalmente es tangible y su cantidad es una característica contable. Los materiales procesados generalmente son tangibles y su cantidad es una característica continua. El hardware y los materiales procesados a menudo son denominados como bienes.

Programa: documento que permite planificar las iniciativas y proyectos para lograr los objetivos de la organización, determinando:

- Lo que se va a hacer.

- Qué recursos se requerirán.
- Quién será responsable.
- Cuándo se finalizará.
- Cómo se evaluarán los resultados.

Propuesta de valor: establece el valor que la organización le espera brindar a sus clientes, la sociedad y partes interesadas a través del proceso de producción de bienes y de prestación de servicios, la cual se divide en tres partes:

- Caracterización del producto o servicio esencial.
- Caracterización de la entrega del producto o servicio.
- Caracterización de la organización que produce el bien o presta el servicio.

Proyecto: Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Lo caracteriza:

- Es temporal: tiene comienzo y final definido.
- Finaliza cuando: se logran los objetivos, los objetivos no se pueden alcanzar, la necesidad ya no existe.
- Producto, servicio o resultado único: elaboración progresiva paso a paso.

Servicio: elemento de salida intangible que es el resultado de llevar a cabo necesariamente al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente. La prestación de un servicio puede implicar, por ejemplo, lo siguiente: una actividad realizada sobre un producto tangible suministrado por el cliente (por ejemplo, reparación de un vehículo), una actividad realizada sobre un producto intangible suministrado por el cliente (por ejemplo, la declaración de ingresos necesaria para preparar una declaración de impuestos), la entrega de un producto intangible (por ejemplo, la entrega de información en el contexto de la transmisión de conocimiento), la creación de una ambientación para el cliente (por ejemplo, en hoteles y restaurantes).

Sistema de gestión: conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos; puede tratar una sola disciplina o varias disciplinas, por ejemplo, gestión de la calidad, gestión financiera o gestión ambiental. Los elementos del sistema de gestión establecen la estructura de la organización, roles y responsabilidades, planificación, operación,

políticas, prácticas, reglas, creencias, objetivos y procesos, etc. para lograr esos objetivos. El alcance de un sistema de gestión puede incluir la totalidad de la organización, funciones específicas e identificadas de la organización, secciones específicas e identificadas de la organización o una o más funciones dentro de un grupo de organizaciones.

Sostenibilidad: consiste en satisfacer las necesidades de la sociedad respetando los límites ecológicos del planeta y sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades. El desarrollo sostenible tiene tres dimensiones – económica, social y ambiental–, que son interdependientes.

Tipos de proceso: Pueden identificarse los siguientes tipos de proceso:

- *Procesos de liderazgo y planificación.* Incluyen procesos relativos a la planificación estratégica, establecimiento de políticas, fijación de objetivos, provisión de comunicación y el aseguramiento de la disponibilidad de recursos necesarios.
- *Procesos de soporte.* Incluyen todos aquellos procesos para la provisión de los recursos que son necesarios en los procesos para el liderazgo y planificación, la operación y la evaluación del desempeño y mejora.
- *Procesos de operación.* Incluyen todos los procesos que proporcionan el resultado previsto por la organización.
- *Procesos de evaluación del desempeño y mejora.* Incluyen aquellos procesos necesarios para medir y recopilar datos para realizar el análisis del desempeño y la mejora de la eficacia y la eficiencia. Incluyen procesos de medición, seguimiento, análisis, evaluación, auditoría, revisión por la dirección y acciones correctivas, y son una parte integral de los procesos de liderazgo y planificación, soporte y operación.

Trazabilidad: capacidad para seguir el histórico, la aplicación o la localización de un objeto. Al considerar un producto o un servicio, la trazabilidad puede estar relacionada con el origen de los materiales y las partes, el histórico del proceso, y la distribución y localización del producto o servicio después de la entrega.

Valoración del riesgo: proceso global que comprende la identificación del riesgo, el análisis del riesgo y la evaluación del riesgo.

9 BIBLIOGRAFÍA

Cita los documentos considerados como fuentes reconocidas en relación con las directrices de este perfil profesional. Estos documentos podrían contener orientación e información adicional y útil; se alienta a los usuarios de este perfil profesional a consultarlos para una mejor comprensión del ejercicio profesional de la Ingeniería Industrial.

- Modelo para uniformar la nomenclatura de los perfiles profesionales de Ingeniería y Arquitectura, versión final 17 de septiembre del 2009, Departamento de Formación Profesional, CFIA.
- Normalización de los Perfiles Profesionales del CFIA: Una aproximación desde el enfoque de competencias profesionales, por Dr. Ing. Daniel Hernández Jiménez, Departamento de Formación Profesional (DFP), CFIA.
- Declaración de Valparaíso sobre competencias genéricas de egreso del Ingeniero Iberoamericano, 12 de noviembre de 2013, Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI).
- Maynard: Manual del Ingeniero Industrial, Kjell B. Zandin. Editorial Mc Graw-Hill. Quinta Edición en Inglés, año 2001. Segunda Edición en Español, 2005. ISBN: 978-10-4795-8.
- ISO 9000: 2014 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
- INTE-ISO 9004: 2009 – Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad.
- INTE-ISO 26000: 2010 – Guía de responsabilidad social.
- INTE-ISO 31000: 2011 – Gestión del riesgo. Principios y directrices.
- Ley 8292 - Ley General de Control Interno.
- PMBOK - PMI.