

ADMINISTRACIÓN CIENTÍFICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

INGENIERÍA → DISEÑO
SOLUCIONES.

INGENIERÍA INDUSTRIAL

↳ TOMA DE DECISIONES
EN LAS ORGANIZACIONES

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

ÁRBOLES DE DECISIÓN.

MODELOS DE TRANSPORTE.

MODELOS DE OPTIMIZACIÓN

PROBABILIDAD APLICADA.

PROGRAMACIÓN

ENTERA.

LINEAL

NO-LINEAL

SIMULACIÓN SISTEMAS

SISTEMAS DE ESPERA.

IND.
OPERACIONES

> PRODUCTIVIDAD → OPTIMIZAR
"TODO"

CALIDAD

RETOS

COMPETENCIA INTENSIVA
MERCADOS, PROVEEDORES Y FINANCIAMIENTO
GLOBALES
IMPORTANCIA DE LAS ESTRATEGIAS.
ADECUACIÓN AL CUENTE.
MEJOR SERVICIO AL CUENTE.
ÉNFASIS EN LA CALIDAD
FLEXIBILIDAD GENERAL
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.
MEJORA CONTINUA.
ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

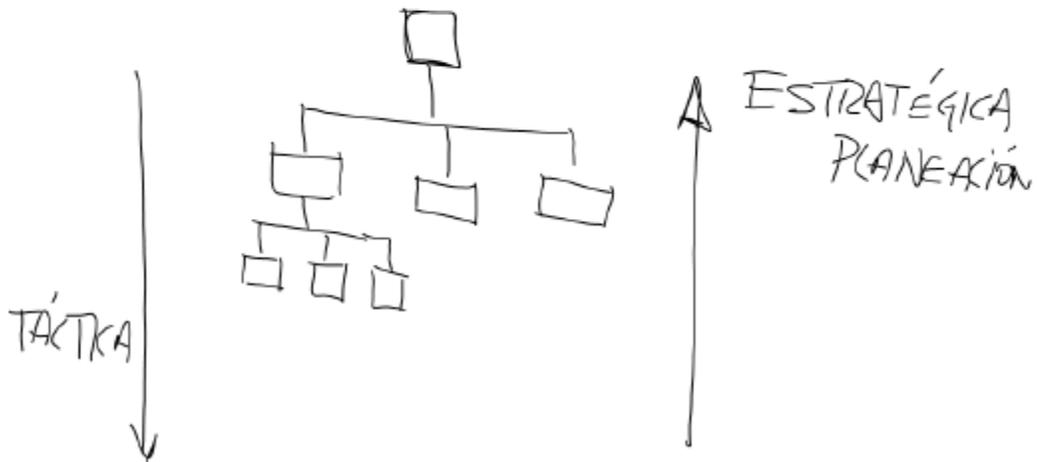
PLANEACIÓN

GUERRA

ESTRATEGIA TÁCTICA.

JULIO CÉSAR

"LA GUERRA DE LAS GALIAS"



Habilidades del Ing. Industrial

- Habilidades matemáticas
- Agilidad en manejo tiempo
- Aptitudes para la mecánica y eléctrica
- Sentido Común
- Deseo de alcanzar la eficiencia
- Habilidades de comunicación
- Creatividad al resolver problemas
- Habilidades cuantitativas
- Competencia técnica
- Búsqueda del mejoramiento
- Ingeniería

Habilidades del Ing. Industrial

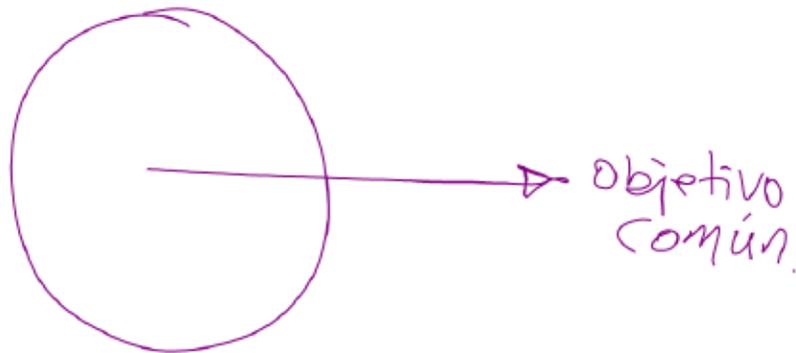
- Habilidad para escuchar
- Habilidad para negociar
- Diplomacia
- Paciencia
- Habilidad de adaptación
- Ser multifacético
- Facilidad de interactuar con distintos grupos
- Mente inquisitiva y curiosa
- Deseo continuo de aprender y conocer
- Habilidades de liderazgo.
- Ética
- Pasión por el mejoramiento.

“Los ingenieros industriales exitosos deben poseer la habilidad de comunicarse efectivamente; si carecen de ella, nadie comprará sus ideas. Deben ser capaces de manejar varios proyectos y múltiples metas; si carecen de estas habilidades, serán: menos eficientes y menos indispensables, para sus jefes o accionistas. Deben ser capaces de observar a otros y comprender por qué hacen lo que hacen, ya que, de otra manera, el cambio será una dura batalla” (Romero Hernández et al (2006) Introducción a la Ingeniería, un enfoque industrial *Gengage Learning* p.37).

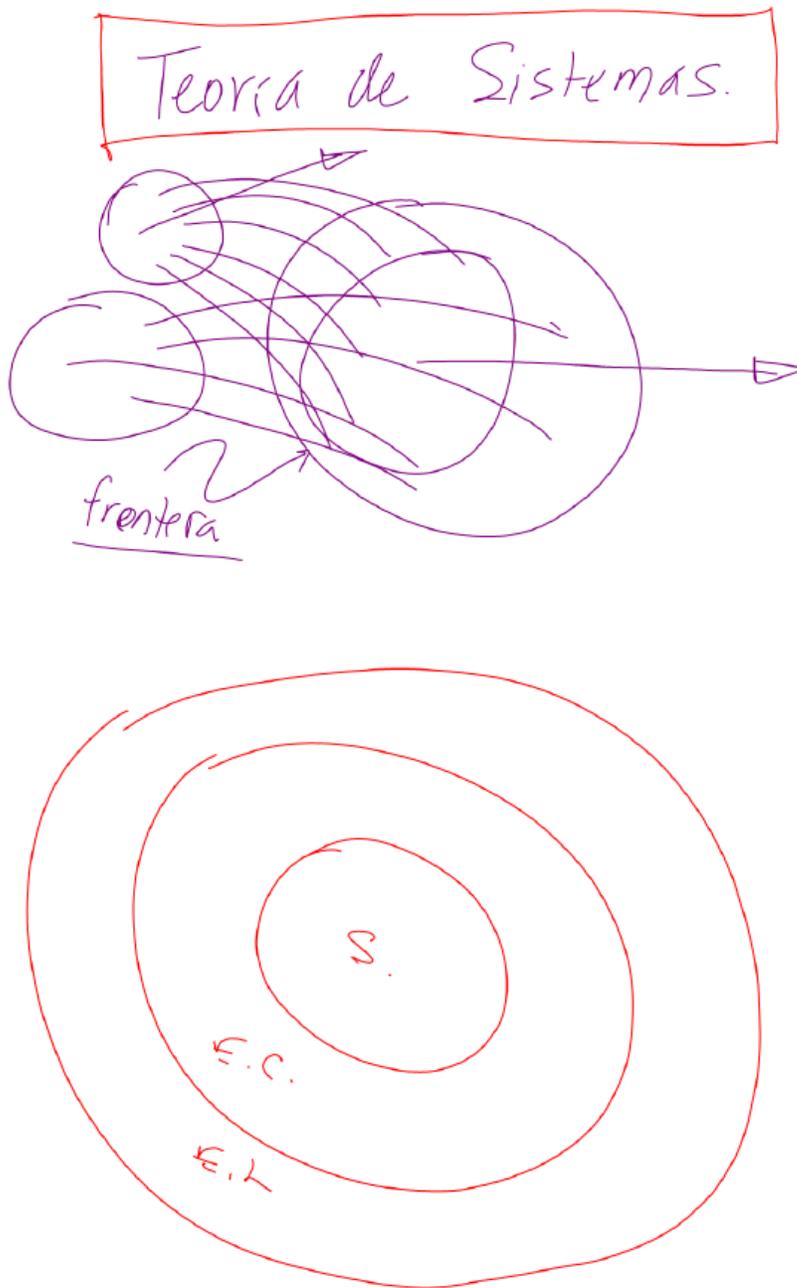
TEORÍA DE SISTEMAS

Un sistema es un conjunto de partes (o elementos) organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía y materias primas desde el medio ambiente externo, procesan con equipos, conocimientos y personas (dentro) y proveen información, energía o productos hacia el medio ambiente externo.

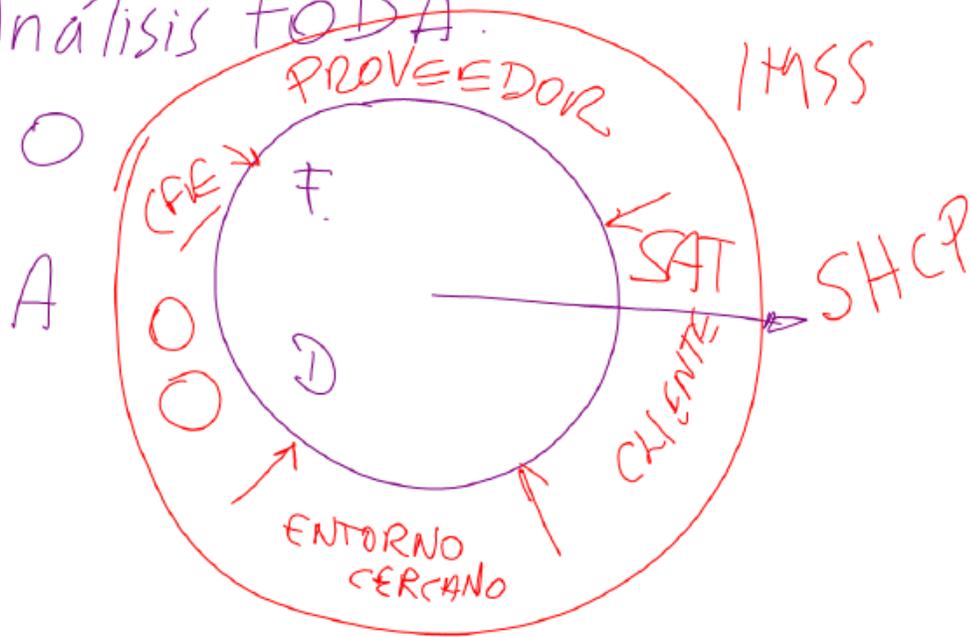
Objeto de trabajo del
Ingeniero Industrial
son todas las organizaciones



Todo sistema tiene una frontera bien definida en donde adentro están sus elementos cohesionados y fuera de ellas está el medioambiente externo, A su vez el medio ambiente se divide en: medio cercano que colinda directamente con la frontera y medio lejano que colinda con el medio cercano.



Análisis FODA.



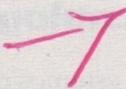
NÚCLEOS DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Áreas emergentes y su relación con los núcleos de conocimiento tradicionales	Eficiencia y medición de productividad y mejoramiento	Calidad y medición de valor y mejoramiento	Factores humanos relacionados	Sistemas y metodologías de integración	Investigación de operaciones y aplicaciones estadísticas
1. Fuerza de trabajo del siglo XXI	Diseñar un sistema de trabajo que facilite la fuerza trabajadora para ser más eficaz y eficiente y con ayuda para arreglar necesidades y habilidades físicas.		Diseño de ambientes laborales seguros para apoyar a una fuerza de trabajo.	¿Cómo podemos apoyar y entrenar ambientes de más grupos de trabajo diversos en la riqueza de la información y la producción, servicio y militar?	
2. Manufactura del siglo XXI	La globalización ofrece nuevas oportunidades y flexibilidad para el diseño de sistemas de manufactura, diseño de sistemas. Las mediciones multicriterio basadas en riesgos son necesarias para las decisiones estratégicas y para las contribuciones de evaluación de entidades individuales para el sistema entero.		La salud del trabajador, los estándares de seguridad y los procesos para distintas poblaciones son necesarios, así como las transiciones de manufactura hacia redes internacionales. Aumenta la sofisticación en productos. Las tecnologías resaltan la importancia de equipos de trabajo cooperativos.	Ubicación de decisiones e intercambios entre hardware y software. El software será exigente al minimizar costos mientras se maximiza los recursos. Inteligencia distribuida será necesaria para productos y sistemas. Los complejos sistemas requerirán de mejores métodos para la integración desde diversos panoramas de producción. Los estándares son necesarios para la descripción formal de habilidades para aumentar el comercio electrónico.	Integración a pequeña escala; nivel de desempeño operacional con logística, estrategias a largo plazo y evaluación de mercado. Deberán ser modeladas las decisiones con horizontes de tiempo finitos; técnicas de recolección de información y dispositivos deben definirse y desarrollarse para mejorar sensibilidad, seguridad y rentabilidad.

Áreas emergentes y su relación con los núcleos de conocimiento tradicionales	Eficiencia y medición de productividad y mejoramiento	Calidad y medición de valor y mejoramiento	Factores humanos relacionados	Sistemas y metodologías de integración	Investigación de operaciones y aplicaciones estadísticas
3. Diseño y manufactura de productos biomédicos	Los ingenieros industriales contribuirán en todas las facetas de la manufactura rápida, incluyendo metodologías de CAD/CAM, prototipos rápidos y con ingenierías coexistentes en productos biomédicos.		La ingeniería social de equipos biomédicos de manufactura serán muy importantes (véase siguiente columna).	Los ingenieros industriales harán grandes contribuciones en el uso de ingenierías coexistentes que utilizan físicos e ingenieros para diseñar ayuda biomédica y otros productos.	
4. Sistemas biomédicos	Análisis de fluido de trabajo y mapeo de manufactura biomédica y sistemas de servicios.	Desarrollo en las especificaciones de sistemas de control de calidad para nuevos procesos en manufactura biomédica/biotecnología. Desarrollo o establecimiento de estándares globales para manufactura biomédica.	¿Cómo podemos calcular los riesgos de nuevas drogas y nuevos equipos sobre la salud de los pacientes? ¿Cuáles riesgos tendrán los nuevos procesos de manufactura para los trabajadores y cómo podemos eliminarlos o minimizarlos? ¿Qué clase de protección será requerida al trabajar con materiales biomédicos peligrosos? ¿Cómo será afectado el entrenamiento personal por los nuevos requerimientos de sistemas de manufactura biomédica?	Impacto de nuevas tecnologías y ciencia sobre la producción y sistemas de manufactura en cadenas de abastecimiento de manufacturas biomédicas. Comprendiendo la intersección de sistemas biomédicos, biotecnología y su impacto en la producción y en sistemas empresariales.	Aplicación de métodos de optimización para mejorar las operaciones de sistemas de manufactura para productos y equipos biomédicos.

Áreas emergentes y su relación con los núcleos de conocimiento tradicionales	Eficiencia y medición de productividad y mejoramiento	Calidad y medición de valor y mejoramiento	Factores humanos relacionados	Sistemas y metodologías de integración	Investigación de operaciones y aplicaciones estadísticas
5. Infraestructura civil		Métodos avanzados del monitoreo, fusión e interpretación de información sensorial para la detección de fallas en sistemas de repartición de agua. Degradación de puentes y estructuras.		Se modelarán escenarios complejos y habilidades para integrar información desde distintas fuentes, mapas de infraestructura, reportes del clima, etc., planeando respuestas de urgencia; desarrollando técnicas de distribución de información para advertencias avanzadas y apoyos de decisión.	Integración de optimización y de la teoría de decisión multiobjetiva para resolver problemas de infraestructura; por ejemplo, localización de terminales de aeropuertos, construcción de arterias de transportación. Metodologías para asesorías de riesgos que combinen métodos estadísticos y el juicio humano para determinar la probabilidad de riesgos en infraestructuras.

Áreas emergentes y su relación con los núcleos de conocimiento tradicionales	Eficiencia y medición de productividad y mejoramiento	Calidad y medición de valor y mejoramiento	Factores humanos relacionados	Sistemas y metodologías de integración	Investigación de operaciones y aplicaciones estadísticas
<p>6. Automatización de la construcción</p>	<p>Adaptar métodos de ingeniería industrial para que la aplicación en construcción, en la cual, a diferencia de muchas fábricas, el producto es estacionario y el diseño de planta está cambiando constantemente. La automatización de ciertas actividades de construcción incrementarán significativamente la eficiencia y la productividad de los procesos de construcción.</p>	<p>Modelos de Ingeniería Industrial serán desarrollados para evaluar y planear una coordinación propia entre proyectos de disponibilidad de suministros/personal. Desarrollo de herramientas estadísticas para usarse en el área de construcción; esto será hecho por supervisores y trabajadores con mínima educación.</p>	<p>A diferencia de las fábricas, el espacio laboral de construcción cambia constantemente en su geometría, tamaño, localización de materiales, localización de trabajo, creando oportunidades de difícil investigación para incrementar eficiencia y minimizar accidentes.</p>	<p>Integración de ingenierías de valor, pensamientos débiles y calidad <i>six sigma</i> para negociar los distintos sets de valores de los diseñadores, dueños, contratistas y clientes en un proyecto de construcción.</p>	<p>Se modelarán las logísticas de construcción, más métodos robustos para analizar la contribución de tiempos complejos para proyectos de construcción a gran escala.</p>

Áreas emergentes y su relación con los núcleos de conocimiento tradicionales	Eficiencia y medición de productividad y mejoramiento	Calidad y medición de valor y mejoramiento	Factores humanos relacionados	Sistemas y metodologías de integración	Investigación de operaciones y aplicaciones estadísticas
<p>7. Empresas de ingeniería</p> 	<p>Técnicas para una mayor aplicación de sensores, procesamiento de información, impulsores y controladores con una comunicación empresarial inalámbrica.</p>	<p>Calidad de despliegue y estándares para organizaciones altamente distribuidas, incluyendo diversas culturas y antecedentes.</p>	<p>Empresas virtuales deberán comprender asuntos sociales y psicológicos. Empresas distribuidas tendrán mejores métodos para la innovación y creatividad.</p>	<p>Manejo de contradicciones, robusta colaboración y nuevas técnicas para las decisiones paralelas y de planeación distribuidas en empresas con bases en redes.</p>	<p>Se modelarán protocolos y algoritmos distribuidos para un manejo eficiente de proyectos, servicios y producción.</p>
<p>8. Seguridad nacional</p>	<p>Evaluación y mejoramiento de embarques de abastecimientos para urgencias.</p>	<p>Despliegue de sistemas sensoriales para asegurar servicios de urgencia.</p>	<p>Simulación y análisis de sistemas de respuesta de urgencia y función de un inspector</p>	<p>Desarrollar la confianza y supervivencia de la red de computadoras y comunicaciones.</p>	<p>Modelos para clasificación, análisis y evaluación; por ejemplo, la introducción de sistemas de detección.</p>

Áreas emergentes y su relación con los núcleos de conocimiento tradicionales	Eficiencia y medición de productividad y mejoramiento	Calidad y medición de valor y mejoramiento	Factores humanos relacionados	Sistemas y metodologías de integración	Investigación de operaciones y aplicaciones estadísticas
9. Micro y nanomanufactura	Ingenieros industriales desarrollarán nuevos procesos y métodos justificando métodos competitivos, con el fin de que esta investigación progrese. También contribuirán en el diseño de metodologías de manufactura que serán necesarias.	Nuevos métodos para inspeccionar y medir la calidad de productos serán necesarios y desarrollados por la comunidad investigadora de ingenieros industriales. Adicionalmente, desarrollarán nuevas formas para especificar nanoproductos para la adaptación de calidad.		Ingenieros industriales contribuirán al análisis de diseño y control de sistemas de micro y nanomanufactura.	Algunas de las metodologías necesitarán más metodologías de investigación de operación.
10. Telecomunicación e Inter Networking	Revisión de métodos de ingenieros industriales, valor de los ingenieros y mejoramiento de teorías para sistemas de trabajo.	Calidad multiempresarial, aseguramiento de servicio y desplazamiento. Nuevos niveles de certificación de abastecimiento, pruebas remotas y estándares de calidad de productos que se basan en el compartimiento de información rápida y transmisión.	Interacción entre humanos y computadoras. Impactos y oportunidades para el aprendizaje a larga distancia, para nuevas y remotas poblaciones		Optimización, simulación y modelación distribuidas se habilitan por las telecomunicaciones