



COMPETENCIAS EN LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL



INTRODUCCION

Las organizaciones modernas se deben adecuar a las turbulencias de los mercados globalizados y por ende adaptar o modificar sus sistemas de producción de tal manera que estas sean competitivas a los nuevos cambios y cultura.

Las empresas líderes en este campo, están haciendo énfasis en la gestión del conocimiento y establecer organizaciones de aprendizaje en sus estructuras. El mejoramiento continuo del conocimiento es una práctica corriente y forma parte básica de las compañías actuales.

Las organizaciones de aprendizaje ofrecen un alto nivel de autonomía a la empresa y son cruciales en obtener flexibilidad para adaptarse al cambio y a los





Juan Herrera,
juanherrera@usach.cl

COMPETENCIAS EN LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL



ISA InTech Jan2008, pag 31, PEOPLE POWER, Gregory
HALE

La pronta retirada de los Baby Boomers con el conocimiento.

La escasez de las capacidades con experticia, hace difícil encontrar las personas adecuadas

La Automatización toma un rol decisivo en el hacer, dentro de un sistema productivo.

Es necesario desarrollar las capacidades de nuestros ingenieros y lideres y pronto tomar posiciones dentro de la compañía. O sea, gastar tiempo en el potencial humano.

La subcontratación en el mundo profesional esta creciendo (58%) y la externalización también, (tendencia en crecimiento 40%)

Las sociedades de socios (partnering) también esta en aumento pero las compañías no tienen programas para esta asociatividad. Aquí, se genera un problema de regulación.





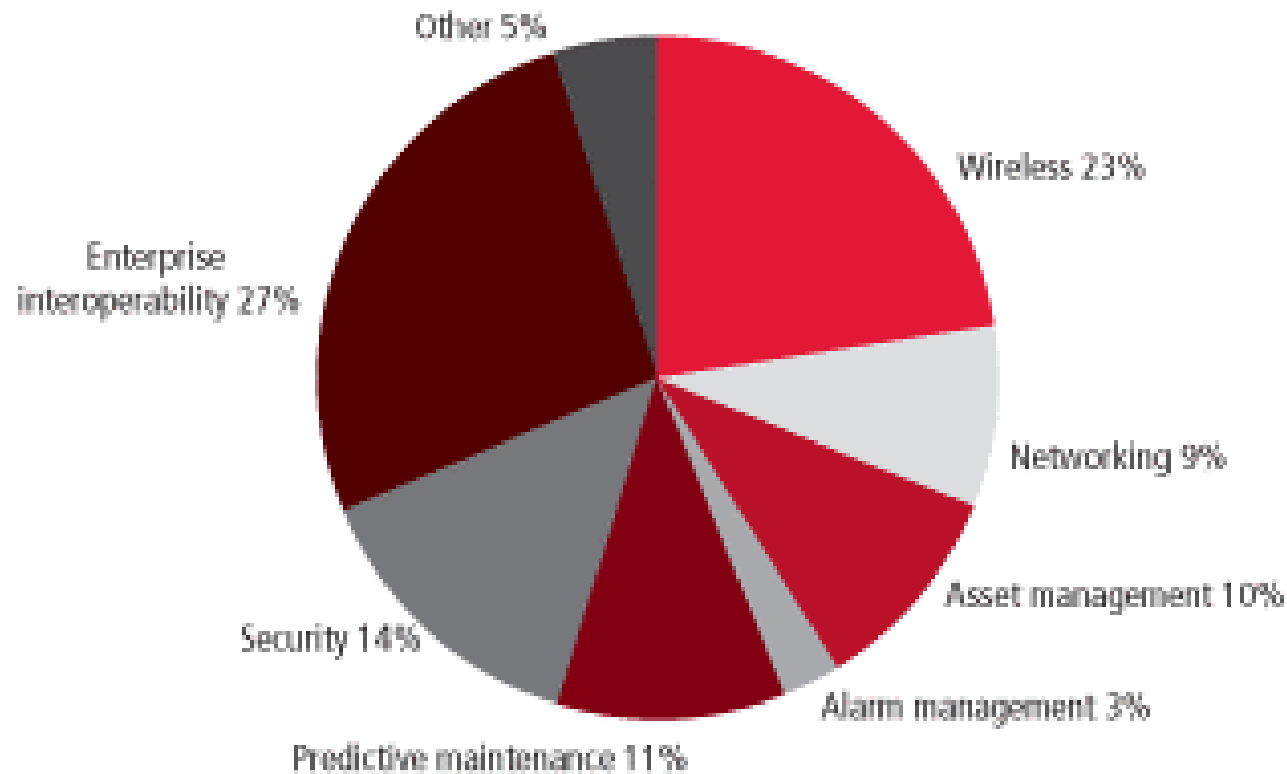
Juan Herrera,
jherrera@usach.cl



COMPETENCIAS EN LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL

ISA InTech Jan2008, pag 31, PEOPLE POWER, Gregory HALE

What do you see as the biggest technology challenge in five years?





Juan Herrera,

juanherrera@usach.cl

COMPETENCIAS EN LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL



INTRODUCCION

De lo anterior se desprende que la organización debe promover el aprendizaje y apoyar a sus miembros en esta tarea. Por otro lado, debido al desarrollo tecnológico de los sistemas de producción, es necesario realizar una separación de tecnologías, entre:

Las tecnologías de Procesos

Las tecnologías de la Información

Las tecnologías de la Gestión

Se debe, destacar los roles de cada una de ellas, en el proceso de aprendizaje.





COMPETENCIAS EN LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL



INTRODUCCION

La educación transforma a las personas en el **PENSAR, SENTIR y ACTUAR**, además, da un rol social en el ámbito profesional.

La Competencia en el desempeño de una tarea, es una combinación de **Conocimiento; Habilidades y Destrezas; Actitudes y Disposición del individuo y los Valores** que este considera.

Los empleadores cada vez requieren de fuerza de trabajo más calificada y/o Competente.

Juan Herrera,





FORMACION BASADA EN COMPETENCIAS



Naciones Unidas. Competencias para el futuro,
Valores Centrales (core values)

- Integridad
 - Profesionalismo
 - Respeto por la diversidad.
- Competencias centrales o nucleares (core competencies)

- Comunicación (Communication)
- Trabajo en equipo (Team work)
- Capacidad de planificar y organizar (Planning & organizing)
- Responsabilidad o capacidad de responder (Accountability)
- Creatividad (Creativity)
- Orientación al cliente (Client orientation)
- Compromiso con el aprendizaje continuo (Commitment to continuous learning)

Juan Herrera,





FORMACION BASADA EN COMPETENCIAS



Naciones Unidas. Competencias para el futuro,
(noviembre 1999)

Competencias de gestión (Managerial competencies)

- Liderazgo (Leadership)
- Visión (Vision)
- Capacidad de dar poder o fortalecer a otros (Empowering others)
- Capacidad de construir confianzas (Building trust)
- Capacidad de gerenciar el desempeño (Managing performance)
- Capacidad de juicio y de toma de decisiones (Judgement/Decision-making)

Juan Herrera,





FORMACION BASADA EN COMPETENCIAS

Visión general de Ingeniero de Campo o de las
ingenierías duras

[REF: Enhanced Skill for Engineer, Ted W

Hissey, Proceeding of IEEE, Vol 88, nº3, 2001]

Debido a la globalización de las tareas o actividades
profesionales, la variabilidad en los empleos, los diferentes
escenarios de trabajos, el nuevo ingeniero esta siendo juzgado
por sus competencias personales y generales, de acuerdo a la
matriz de necesidades dentro de la organización.

Se dice que las habilidades del ingeniero, ejecutivo o
gestor del siglo XXI, caen en tres categorías:

Habilidades Técnicas Fundamentales, que se esperan en
todo ingeniero

Habilidades Blandas o extra, las cuales son importantes a
desarrollar y mantener

Características personales, consideradas necesarias para
el éxito continuo organizacional y personal.

Juan Herrera,





FORMACION BASADA EN COMPETENCIAS



Habilidades Técnicas Fundamentales

(Competencias duras que definen las condiciones

- **Educación técnica sólida**, base de conocimientos adquiridos en la educación de pregrado, capacidad para adquirir más conocimiento y entender los procesos de la organización, saber de los objetivos y metas, procesos, productos sistemas, requerimientos del cliente, otros.
- **Proceso de Reflexión Lógica**, normalmente los ingenieros graduados poseen esta cualidad, de acuerdo a los empleadores gerentes, es un valor agregado que debe poseer el ingeniero, se requiere para la solución de problemas, claro que varía de persona a persona.
- **Buena ética con el trabajo**, esta característica (natural) se va desarrollando con la responsabilidad y el estudio intensivo del estudiante en la formación, normalmente se distingue en la entrevista.
- **Competencia Informática**, los ingenieros, ejecutivos y gerentes, deben conocer las reglas y cultura informática y deben exhibir un conocimiento sólido, vigente y superior al resto de los

Juan Herrera





FORMACION BASADA EN COMPETENCIAS



Habilidades Blandas o extra

- **Aptitudes de comunicación oral y escrita**, Un ingeniero ejecutivo debe ser un comunicador, saber expresarse y escribir claramente, concisa y comprensivamente, definir los propósitos del sujeto a declarar, ser conciso en establecer el QUE, DONDE, PORQUE y CUANDO. Es de gran importancia el dominio del idioma nativo y del ingles
- **Marketing**, en algunos casos es necesario poseer esta habilidad, la formación cubre algunos aspectos y otros son entregados por la organización, de tal manera de asegurar buenos negocios, contratos, transacciones y evaluaciones de los proyectos.
- **Finanzas**, si el ingeniero técnico tiene pretensiones de escalar dentro de una organización, se requiere que este desarrolle e interprete un presupuesto o reportes financieros, además, de pronosticar tareas de finanzas acerca de los proyectos y desarrollar planes de negocios.





FORMACION BASADA EN COMPETENCIAS



Habilidades Blandas o extra

- **Necesidad Corporativa para una economía Global**, los nuevos profesionales deben poseer perspectivas globales y capacidades de multiplexor.
- En el pasado, la responsabilidad era individual frente a un producto o sistema, en cambio hoy se debe pensar en la corporación y desarrollar habilidades para operar como un jugador (team player), haciendo contribuciones eficientes y efectivas a la organización.
- Por otro lado, estamos frente a economías abiertas, compañías multinacionales y el personal se puede usar en diferentes lugares y puestos alrededor del mundo (en ciertos casos hay centros de competencias, por ejemplo, Chile es considerado como capital mundial de la minería y por ende es considerado como el centro mundial de ingeniería en minería), luego, los desafíos son de amplia variedad, flexibilidad y capacidad de múltiplexaje.

Juan Herrera





FORMACION BASADA EN COMPETENCIAS



Características y atributos personales

Son difíciles de definir, de detectar y cuantificar, estos atributos consideran dedicación, persistencias y firmeza.

La **dedicación** se refiere a la ligazón o unión con la corporación, es la base para crear el capital humano de las empresas de hoy.

La **persistencia**, es un rasgo que complementa un enfoque o mirada para definir una tarea que asigna tiempo, a pesar de lo técnico, logístico, organizacional o de las barreras personales que se presentan.

Finalmente, la **firmeza** cae en el mismo rango que la persistencia, o sea, es una cualidad inherente.

Los ejecutivos buscan en los ingenieros jóvenes estos rasgos de tal manera que estos profesionales orienten los desafíos con actitud positiva.

Juan Herrera,





El ingeniero en Automatización Industrial o Ingeniero en Control de Procesos (ICP)

[Competency in Process Control, Industry Guidelines, EngTech Control Engineering Inc.]



Un ICP altamente calificado, tiene experiencia, ya sea, en los procesos industriales como en procesos mineros, gran dominio en la teoría de control, instrumentación, supervisión de procesos y esta capacitado para trasladar objetivos operacionales de la producción a objetivos del Control y la Supervisión.

Las Habilidades Técnicas a poseer, incluye dinámica y modelación de procesos, simulación dinámica, selección de algoritmos de Control y Comando, Lazos de Control, solución de problemas en procesos e instrumentos, enfrentar y chequear en línea la variabilidad y perturbaciones de las variables con técnicas y teoría de control.

Finalmente, debe ser un buen comunicador, entrenador, capacitador, líder, operador de procesos, técnico especialista en la materia y manejador o gestor en diferentes áreas. Además, debe estar capacitado en la toma de decisiones ya sea en Plantas como en la Organización de la Compañía.

Juan Herrera





El Equipo de Trabajo en la labor de Automatización (The Manufacturing Team)



- A) Diseñador de Procesos:** Diseño de equipamiento mayor en sistemas de producción, vendedores de equipos, diseño de líneas de producción, diseño de los diagramas de flujo de procesos PFD, diseño de canalizaciones y tuberías y consultores de procesos)
- B) Equipos de ingenieros que seleccionan sistemas de control:** Tienen la responsabilidad de la selección de los sistemas y equipos de control e incluye sus accesorios, selección de instrumentos generales y de campo, sus sistemas de comunicaciones y de información, también incluye la ingeniería de consulta.
- C) Diseñadores de la instrumentación a nivel de planta:** Definen la ubicación de los transmisores, diseño de la instalación, selección y dimensión de los actuadores; incluye la ingeniería de consulta.

Juan Herrera,





El Equipo de Trabajo en la labor de Automatización (The Manufacturing Team)



- D) Diseñadores de ingeniería de control:** Realizan la definición de los objetivos y propósitos del control basado en la operación del proceso, y los objetivos de la producción, diseñan los Diagramas de Cañerías e Instrumentos [P&ID's], diseño de las estrategias de control, diseño de los diagramas lógicos de operación [SAMA diagrams], diseño de los diagramas de alambrado, diseño de los lazos de control y sus objetivos, diseño de los documentos y dibujos de lazos de control, diseño de las interfaces de operación SCADA/HMI, configuración de consolas y pantallas, configuración de display; también incluye la ingeniería de consulta.
- E) Operadores en la sintonía de Lazos:** Durante la configuración inicial de un proceso y su sistema de control, se debe colocar los valores de los parámetros del controlador, su puesta en marcha, operación y comisionado.

Juan Herrera,





El Equipo de Trabajo en la labor de Automatización (The Manufacturing Team)



- F) Staff de operación :** Aquí se incluyen los operador de procesos, supervisores de producción, mantenedores, probadores y calibradores, auditores de la calidad de control.
- G) Ingenieros de Procesos** Son los ingenieros de procesos y de la producción, asistentes de producción, Superintendentes y supervisores.
- H) Gestores y manejadores:** Son los gerentes, gestores, gerente de producción, gerente de ingeniería, técnicos; también incluye gerentes de ventas, de equipamientos y consultores.

Juan Herrera,

