

## NOTAS GENERALES

# LA INGENIERIA INDUSTRIAL

José Luis Carrión N.\*

### LOS ORÍGENES DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL

Los orígenes de la Ingeniería Industrial datan del siglo XVIII y están asociados a la revolución industrial que se produjo en Gran Bretaña con la aparición de la máquina a vapor. Ingenieros que habíanse transformado en propietarios y gerentes, demandaban a sus subalternos mayor atención a los problemas económicos. Trabajando en conjunto con Contadores observaron con interés la tarea administrativa en el control de la producción. El libro "La Economía de Maquinaria y Manufacturas" de Charles Babbage, publicado en 1832, sentó el primer precedente en un largo proceso de perfeccionamiento, que alcanza su cúspide durante la Segunda Guerra Mundial al imponer dramáticamente la necesidad de incrementar la productividad en todos los terrenos de la producción.

En Estados Unidos, han dado forma a lo que hoy se define como Ingeniería Industrial: F.W. Taylor en los albores de este siglo, al incursionar en la medición del trabajo; F.B. Gilbreth con sus experiencias en estudios de movimientos; H.L. Gantt fijando las primeras técnicas de programación de la producción; H. Emerson analizando las ventajas de la organización línea y staff empleada por Alemania en sus guerras de 1866 y 1870; H. Ford, quien al adoptar en 1914 la jornada de 8 horas y el jornal de 5 dólares introduce los nuevos conceptos de remuneración del trabajo e incentivos; H. Munsterberg dando origen a la psicología industrial; H.B. Maynard definiendo el término Ingeniero de Métodos; N. Wiener enunciando la nueva ciencia cibernética y H. Aiken creando la computadora electrónica en 1944.

### DEFINICIONES

Se ha definido a la Ingeniería Industrial como la ciencia de la organización y de los métodos. Frecuentemente escuchamos decir que en tal o cual lugar falta organización. Organización es un conjunto de elementos, que coadyuvan a lograr un fin determinado. Método es la forma en que se realiza una actividad. Las actividades industriales se clasifican en opera-

ciones. Transportes, inspecciones, demoras y almacenajes. Estas actividades inciden en el costo de los productos y la Ingeniería Industrial persigue a través de los métodos la mejora de los productos y la reducción de los costos.

### VOCACIÓN

En el ámbito familiar nos encontramos con innumerables ejemplos de las ventajas que ofrecen la organización y métodos. Así se pueden mencionar ejemplos que podrían parecer triviales aparentemente, como el de una buena cocinera, que limpia y ordena su vajilla, inmediatamente después de su empleo, está aplicando dos técnicas propias de la Ingeniería Industrial, como son, la mejor distribución de su área de trabajo y el mantenimiento preventivo, facilitando su labor futura y ampliando la vida útil de su equipo evitando que se deteriore.

Podemos entonces concluir que toda aquella persona con sentido común, amante del orden e interesada en simplificar el trabajo, está orientada vocacionalmente hacia esta profesión.

### ÁMBITO DEL INGENIERO INDUSTRIAL

El Ingeniero Industrial estudia el conjunto de elementos interrelacionados de hombres, equipos y materiales que concurren a un fin, la mejora de la productividad. Las empresas buscan entre ellos expertos en costos estándar, control de eficiencias, regulación de stocks, distribución en planta, determinación de estándares de equipos y materiales, y desarrollo de métodos manuales y mecanizados.

Es difícil definir cuáles son los límites de actuación del Ingeniero Industrial, siendo evidente que sus conocimientos son también propios de otros profesionales y no exclusivos. Conocedor de los principios de organización, incursiona en el diseño de organigramas y en la confección de manuales de organización y procedimientos.

Como Ingeniero de Métodos, se ocupa del diseño, mejora e instalación de métodos a través de un análisis cuidadoso y sistemático, para lo que hace uso de una serie de herramientas tales como cursogramas, flow-sheets y diagramas multicolumnares.

\* Estudiante de la Maestría en Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial- UNMSM.



Los Ingenieros de Métodos han dado a la industria nuevos criterios de elaboración y montaje, y de ellos ha surgido el análisis de valores, técnica consistente en reducir el costo de un producto mediante la práctica de la investigación de costos.

Otro campo de acción es la medición del trabajo, donde la estimación ha sido reemplazada por el cronometraje, los sistemas de tiempos predeterminados y técnicas estadísticas como el muestreo. Como consecuencia, el Ingeniero Industrial utiliza técnicas de remuneración del trabajo recomendando sistemas de evaluación de tareas, calificaciones por mérito e incentivos.

Aplica sus conocimientos de psicología y sociología industrial sabiendo que para un trabajador existen, además del dinero, una serie de motivaciones tales como el deseo de estabilidad, el reconocimiento, las posibilidades de progreso y los compañeros, a veces más importantes que la misma remuneración.

En planeamiento y programación y control puede intervenir en fases tan distintas como el estudio de mercado con sus pronósticos de ventas o el cálculo de equipos y hombres necesarios. Empleando técnicas especiales de programación y control, como PERT y GANTT, se puede comprobar si los objetivos perseguidos se están alcanzando y en caso contrario establecer medidas correctivas para su logro. Los problemas de producción no son de genios, sino de orden, disciplina y sistema, y por ello la Ingeniería Industrial nos brinda formas y tableros de control para cualquier tipo de actividad.

Sus conocimientos de economía de la empresa son útiles al Ingeniero Industrial cuando interviene en la implantación de sistemas de control presupuestario mediante el empleo de costos estándar, o cuando le toca efectuar análisis de balances, estudios de dinámica económico-financiera y establecer mo-

delos matemáticos de resultados. Muchos Ingenieros Industriales trabajan en comercialización y ventas observando estructuras de mercados o realizando análisis de demanda.

Cualquiera que sea el campo en que se actúe, el Ingeniero Industrial siempre se verá frente a problemas de evaluación de proyectos, análisis marginal, y obligado a emplear teorías de decisión. Igualmente las técnicas estadísticas y la investigación operativa son herramientas que la ciencia pone al alcance del Ingeniero Industrial. Probabilidades, distribuciones, correlación, regresión y análisis de varianza son empleados en decisiones económicas, ensayo de hipótesis, planes, planes de muestreo, gráficos de control, administración de materiales, planeamiento de ensayos y experimentos, y programación dinámica.

Es importante destacar que la Ingeniería Industrial es aplicable no sólo a sistemas productivos sino también de servicios tanto de la actividad privada como pública. El Ingeniero Industrial puede trabajar directamente o como asesor en campos tan variados como la industria, el comercio, el transporte, las comunicaciones, la informática, las finanzas, la administración pública y los servicios.

En las dos últimas décadas la Ingeniería Industrial trasciende las plantas industriales y se proyecta a diversos y promisorios campos de la ciencia.

Su reto es armonizar el manejo de recursos humanos y materiales en un mundo que tiende al diseño de sistemas constituidos de equipos electrónicos que tienden a reemplazar al operador humano mediante la automatización del control de mando de sistemas productivos, de vehículos, de equipos, etc.

Esto además constituye un reto y la premisa de mantener una capacitación constante e incesante.