

# Contenido

<b>Prólogo del editor de la edición en inglés</b>	<b>9</b>
<b>Prólogo</b>	<b>11</b>

## Parte I

### Generalidades e historia

<b>1 La sociedad industrial</b>	<b>15</b>
Antecedentes históricos. Aspectos principales para mejorar el nivel de vida. Conceptos clave de una sociedad industrial.	
<b>2 Participantes individuales</b>	<b>21</b>
El concepto de dos culturas. Semblanzas de Watt, Maudslay, Whitney, Faraday y Henry, Colt, Otto, Edison, Hollerith, Taylor, Ford, los Gilbreth y DeForest.	
<b>3 Trabajar de manera inteligente, no intensa</b>	<b>33</b>
Productividad y nivel de vida. Componentes de la productividad. Tiempo total para un trabajo u operación. La demostración del tablero con clavijas.	

## Parte II

### El proceso de diseño

<b>4 Diseño de ingeniería</b>	<b>53</b>
El método científico. Diseño de ingeniería. Qué hay que estudiar (Distribución de Pareto). Asignación de costos. Rendimiento de la inversión. Operación Evolutiva de Procesos (EVOP).	

### Parte III

#### Auxiliares del diseño de labores

- 5 Investigación 77**  
Creatividad. Investigación no estructurada: la Inspiración. Investigación estructurada: Listas de verificación. Investigación estructurada: SEARCH.
- 6 Análisis del valor 93**  
Concepto. Técnica. Ejemplos de aplicación.
- 7 Análisis de operaciones 101**  
Entre operaciones: Ubicación de un nuevo elemento; Distribución de toda una instalación; Balanceo de la línea de ensamble; Diagramas de flujo y de proceso; Diagramas de actividades múltiples. Dentro de una operación: Diagramas de pescado; Tablas de estructura de decisiones; Gráficas de punto de equilibrio; Lote económico.
- 8 Sistemas de tiempo predeterminado 129**  
Historia y desarrollo. Medición de métodos y tiempo: Concepto básico; El MTM-1; el MTM-2 y el MTM-3. Work-Factor: Concepto básico; Work-Factor fácil. Comentarios acerca de los sistemas de tiempo predeterminado.
- 9 Muestreo de ocurrencias 173**  
Problema. Número requerido de observaciones. Muestra representativa. Recopilación de datos. Análisis de datos. Aplicaciones del muestreo de ocurrencias.
- 10 Criterios 199**  
Organizaciones. Las personas. Criterios del diseño del trabajo.

### Parte IV

#### Principios que se recomiendan para diseñar el trabajo: Bases científicas

- 11 Antropometría 211**  
Estadística de población. Adaptación del trabajo al hombre. Guías de diseño. Valores de población.
- 12 Fisiología del trabajo y biomecánica 221**  
El metabolismo y el sistema cardiovascular: Metabolismo; Corazón, pulmones y circulación; El diferencial A-V; El sistema cardiovascular: Efectos del sexo, la edad y el entrenamiento. El sistema óseo-muscular: Anatomía del movimiento muscular; La fuerza muscular: Efectos del sexo, la edad y el entrenamiento; Transportar, sostener y levantar.

### Parte V

#### Principios que se recomiendan para diseñar el trabajo

- 13 Organización de estaciones de trabajo 267**  
Principio 1: Recurrir a la especialización a costa de la versatilidad. Principio 2: Minimizar el costo de manejo de materiales. Principio 3: Desasociar las tareas. Principio 4: Hacer varios artículos idénticos al mismo tiempo. Principio 5: Combinar operacio-

nes y funciones. Principio 6: Variar el estímulo ambiental en razón inversa al estímulo de la tarea.

#### 14 **Diseño físico de la estación de trabajo** **295**

Principio 1: Evitar las cargas estáticas y las posturas fijas. Principio 2: Fijar la altura del trabajo a 50 mm por debajo del codo. Principio 3: Proporcionar una silla ajustable a cada empleado. Principio 4: Dar apoyo a los miembros. Principio 5: Utilizar los pies lo mismo que las manos. Principio 6: Aprovechar la gravedad en vez de oponerse a ella. Principio 7: Conservar el momento. Principio 8: Preferir los movimientos con ambas manos a los de una sola mano. Principio 9: Recurrir a movimientos paralelos para el control visual de los movimientos con ambas manos. Principio 10: Seguir movimientos de remo para ambas manos. Principio 11: Girar los movimientos alrededor del codo. Principio 12: Utilizar la mano preferida. Principio 13: Mantener los movimientos del brazo en el área normal de trabajo. Principio 14: Una mujer pequeña debe poder alcanzar; un hombre corpulento debe poder acomodarse. Principio 15: Colocar todos los materiales, herramientas y controles en un lugar fijo. Principio 16: Ver los objetos grandes por largo tiempo.

#### 15 **Diseño de herramientas de mano** **345**

Principio 1: Usar herramientas especiales. Principio 2: Diseñar herramientas que se puedan usar con cualquier mano. Principio 3: Impulsar con motores más bien que con los músculos. Principio 4: Usar un mango fuerte para hacer fuerza y uno de precisión para dar precisión. Principio 5: El mango debe tener el grosor, la forma y la longitud adecuados. Principio 6: Diseñar la superficie del mango de modo que sea compresible, lisa y no conductora. Principio 7: Tener en cuenta los ángulos que forman el antebrazo, el mango y la herramienta. Principio 8: Usar el grupo adecuado de músculos.

#### 16 **Principios de administración** **373**

Principio 1: Fijar metas. Principio 2: Recompensar los resultados. Principio 3: Optimizar la disponibilidad del sistema. Principio 4: Minimizar la capacidad ociosa. Principio 5: Recurrir a trabajos y trabajadores adicionales. Principio 6: Permitir descansos breves y frecuentes. Principio 7: Dar instrucciones precisas en forma fácil de entender.

## Parte VI

### Ambientes de trabajo

#### 17 **El ojo, la visión, la luz y la iluminación** **395**

El ojo y la visión. Unidades y definiciones de la luz y la iluminación. Reducción de los problemas visuales: Cantidad de luz; Calidad de la iluminación.

#### 18 **El medio auditivo** **437**

El oído. El ruido. Efectos del ruido. Reducción del ruido: Planear por anticipado; Modificar las fuentes de ruido: Modificación de la onda sonora; Protección individual.

#### 19 **Toxicología** **469**

Venenos. Vías de acceso. Objetivos. Eliminación de los venenos. Valores Límite de Umbral (TLV). Control de los peligros respiratorios.

- 20 **El clima** 493  
Volumen de aire. Comodidad. Tensión debida al calor. Tensión debida al frío.

## Parte VII

### Determinación del tiempo que requiere la tarea

- 21 **Medición del tiempo requerido** 523  
¿Para qué se determina el tiempo de un trabajo? Técnicas de toma de tiempo. Procedimiento de toma de tiempo: Observaciones en secuencia. Procedimiento de toma de tiempo: Observaciones fuera de secuencia.
- 22 **Clasificación** 551  
Ritmo normal. Técnicas de valoración. Reducción de errores de valoración.
- 23 **Suplementos** 561  
Relación con el ritmo normal. ¿Quién determina los suplementos? Suplementos para necesidades personales. Suplementos por fatiga: Fisiológica; Psicológica; Ambiental. Suplementos por demora.
- 24 **Curvas de aprendizaje** 587  
El concepto de dos situaciones de aprendizaje. Cuantificación de la mejora. Aplicaciones.
- 25 **Sistemas de datos estándar** 611  
Razones para recurrir a los datos estándar. Estructura del sistema. Adaptación de la curva. Formación de la estructura. Normas derivadas de la estructura.

## Parte VIII

### Ejecución del diseño

- 26 **Capacitación en el trabajo** 629  
Problema. La instrucción como canal de comunicación. El instructor. Trabajando con ayuda de instrucciones. Diseño de gráficas, fórmulas, tablas e impresos.
- 27 **Resistencia al cambio** 655  
El reto que presenta el cambio. El proceso de cambio. El proyecto de cambio. Ejecución del cambio.
- Índice** 663