

# Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción a los estudios de tiempos y movimientos</b>	<b>1</b>
	Preguntas, 6	
	Proyecto semestral de estudio de tiempos y movimientos, 7	
	Objetivo, 7	
	Requisitos mínimos, 7	
<b>2</b>	<b>Historia de los estudios de tiempos y movimientos</b>	<b>8</b>
	Frederick W. Taylor (1856–1915), 9	
	Frank (1868–1924) y Lillian (1878–1972) Gilbreth, 11	
	Profesor Elton Mayo, 13	
	Otros pioneros, 15	
	Controversia, 15	
	Preguntas, 15	
<b>3</b>	<b>Importancia y usos de los estudios de tiempos y movimientos</b>	<b>16</b>
	Importancia y usos de los estudios de movimientos, 16	
	¿Qué es un estándar de tiempo?, 19	
	Importancia y usos de los estudios de tiempo, 22	
	Preguntas, 34	
<b>4</b>	<b>Técnicas para los estudios de tiempos</b>	<b>36</b>
	Técnicas de los estándares de tiempo, 37	
	Preguntas, 46	
<b>5</b>	<b>Técnicas para el diseño de métodos. Panorama general: estudio de macrométodos</b>	<b>47</b>
	Introducción, 47	
	Fórmula de reducción de costo, 48	

Diagramas de flujo,	49
Procedimiento paso a paso para la elaboración de un diagrama de flujo,	52
Notas sobre los ejemplos,	52
El diagrama de operaciones,	52
Procedimientos paso a paso para preparar un diagrama de operaciones,	54
Diagrama de procesos,	56
Notas sobre los ejemplos,	58
Descripción paso a paso para el uso del diagrama de procesos,	59
Diagrama de procesos de flujo,	63
Procedimiento paso a paso para preparar un diagrama de procesos de flujo,	63
Diagrama de carga de las celdas de trabajo,	63
Procedimiento paso a paso para preparar un diagrama de carga de celda de trabajo,	65
Hoja de ruta,	68
Balaceo de la línea de ensamble,	70
Procedimiento paso a paso para completar el formulario de balanceo de la línea de ensamble,	72
Conclusión,	77
Preguntas,	77

<b>6</b>	<b>Técnicas de estudio de micromovimientos: análisis de las operaciones</b>	<b>79</b>
	Diagrama de análisis de operaciones,	80
	Diagrama operador/máquina,	82
	Notas respecto a la figura 6-5,	90
	Diagrama multimáquina,	90
	Diagrama mano izquierda/mano derecha,	91
	Preguntas,	92
<b>7</b>	<b>Estudios de movimientos: El diseño de la estación de trabajo</b>	<b>94</b>
	Diseño de la estación de trabajo,	95
	Principios de la economía de movimientos,	97
	Patrones de movimientos,	106
	Preguntas,	108

<b>8</b>	<b>Sistema de estándares de tiempo predeterminados</b>	<b>109</b>
	Introducción, 109	
	Tabla PTSS, 110	
	Tabla de elaboración del patrón de movimientos, 119	
	El formulario, 121	
	Procedimiento de 13 pasos para desarrollar un estudio PTSS, 125	
	Problemas de ejemplo (figuras 8-7 a 8-10), 128	
	Preguntas, 128	
<b>9</b>	<b>Estudio de tiempos con cronómetro</b>	<b>134</b>
	Introducción, 134	
	Herramientas del estudio de tiempos con cronómetro, 136	
	Procedimientos de estudios de tiempos y el formulario paso a paso, 147	
	Calificación, nivelación y normalización, 160	
	Estándares al 100% y experimentos, 162	
	Formulario de capacitación del calificador de estudios de tiempos, 166	
	Procedimiento paso a paso para llenar el formulario de capacitación del calificador de estudios de tiempos, 166	
	Tolerancias, 169	
	Métodos de aplicar las tolerancias, 174	
	Elementos extraños, 176	
	Estudio de tiempos de ciclo largo, 178	
	Instrucciones paso a paso para preparar la hoja de trabajo del estudio de tiempos de ciclo largo, 179	
	Formulario y problema de estudio de tiempos vertical, 182	
	Prácticas de estudios de tiempos y relaciones con los empleados, 182	
	Preguntas, 185	
<b>10</b>	<b>Datos estándares</b>	<b>186</b>
	Definición, 186	
	Ventajas, 187	
	Métodos de comunicar estándares de tiempo partiendo de datos estándar, 188	
	Gráficas, 188	
	Tablas, 189	
	Fórmulas, 191	

Hojas de trabajo, 196  
 Velocidades y alimentaciones de máquina, 197  
 Preguntas, 203

- 11 Muestreo del trabajo 205**  
 Estudios de razones o proporciones elementales, 205  
 Estudios de muestreo de desempeño, 217  
 Estudios para el establecimiento de estándares de tiempo, 219  
 Preguntas, 223
- 12 Sistemas de control del desempeño 224**  
 Las funciones de cualquier sistema de control, 224  
 Sistemas de estándares de opinión de expertos, 227  
 Lista de trabajos pendientes, 227  
 Sistema de tarjetas de tiempo, 230  
 Preguntas, 238
- 13 Sistemas de pago de salarios 239**  
 Salarios: horario, semanal o mensual, 239  
 Sistemas de incentivos y comisiones, 243  
 Los dos tipos de incentivos: Sistemas de incentivos individual  
 y de grupo, 246  
 Preguntas, 255
- 14 Balanceo de la celda de trabajo, de la línea  
de ensamble y de la planta 257**  
 Propósito, 257  
 Información necesaria para equilibrar una operación o una planta, 258  
 Procedimiento paso a paso para completar el formulario  
 de balanceo de la línea de ensamble, 260  
 Mejoras al balanceo de la línea de ensamble, 264  
 Velocidad de la línea de la banda transportadora, 264  
 Balanceo de plantas con celdas de trabajo, 268  
 Preguntas, 274
- 15 Mano de obra indirecta y estudios de tiempos  
y movimientos 277**  
 Manejo de materiales, 278

	Control de calidad, 279	
	Ingeniería de manufactura, de planta e industrial, 280	
	Supervisión, 281	
	Mantenimiento y herramental, 281	
	Almacenamiento y embarques, 282	
	Departamento de recepción y almacén, 284	
	Fábrica y oficinas, 286	
	Otras áreas indirectas, 286	
	Preguntas, 286	
<b>16</b>	<b>Técnicas de administración del tiempo</b>	<b>287</b>
	Introducción, 287	
	Sea creativo, 288	
	Sea selectivo, 288	
	Delegue, 289	
	Hágalo ahora, 290	
	Establezca estándares de tiempo para sí mismo, 290	
	Elimine lo innecesario, 290	
	Respete el tiempo de los demás, 291	
	No dé explicaciones, 291	
	Preguntas, 292	
<b>17</b>	<b>Actitudes y metas para los ingenieros industriales</b>	<b>293</b>
	Actitudes de un ingeniero industrial, 293	
	Metas, 298	
	Preguntas, 300	
	<b>Apéndice A: Formularios</b>	<b>301</b>
	<b>Apéndice B: Respuestas a los problemas</b>	<b>319</b>
	<b>Índice</b>	<b>329</b>