

# PROYECTOS CON LINEAMIENTOS DEL PMI

Uso de Project y Excel 2016



ECOE  
EDICIONES

Francisco J. Toro López

# Contenido



<b>OBSERVACIONES GENERALES.....</b>	<b>XXIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>XXV</b>
<b>CAPÍTULO 1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE PROYECTOS .....</b>	<b>1</b>
Introducción.....	1
Objetivos.....	2
Fundamentos de la administración de proyectos.....	2
Fases de un proyecto .....	6
Definición y creación del plan básico del proyecto.....	6
Desarrollo y supervisión del proyecto .....	10
Cierre y evaluación del proyecto .....	11
Metodologías empleadas para administrar proyectos.....	11
La asignación de recursos.....	14
Los costos de un proyecto.....	18
Herramientas de Microsoft empleadas en proyectos.....	22
Elementos característicos de Project.....	24
Hoja de cálculo Excel .....	27
Elementos fundamentales de Excel.....	28
Introducción a Project .....	33

Objetivos.....	33
Descripción de los principales elementos de Project .....	33
La barra de herramientas.....	35
La edición de datos.....	37
Los botones de esquema.....	38
La barra de estado.....	39
Vista del diagrama de red.....	44
Más sobre el empleo de Excel .....	45
Glosario .....	51
<b>CAPÍTULO 2. PLANEACIÓN DE PROYECTOS.....</b>	<b>53</b>
Introducción.....	53
Registro de un proyecto y de sus tareas.....	55
Vistas de información de un proyecto con Project .....	58
La ventana Diagrama de Gantt .....	59
Formularios individuales de tareas y de recursos .....	60
Consideraciones generales y supuestos de Project .....	64
Definición de indicadores de meta parcial.....	66
Los enlaces entre tareas.....	66
Caso general de un proyecto.....	68
Los diferentes vínculos entre tareas .....	74
Asignación de relaciones .....	76
Tiempos de antelación y retardo .....	77
Creación y asignación de calendarios.....	79
La asignación de recursos.....	83
Visualizar información de tareas y recursos.....	89
Cambios en las escalas de tiempo.....	91
Vista Uso de recursos.....	96
Vista Uso de tareas.....	96
Cambios de columnas y renglones de las diferentes vistas y presentaciones .....	97
Programación Flexible o Paulatina ( <i>Rolling wave</i> ).....	99
Tiempo vs. Costo.....	100
La optimización del Tiempo vs. costo usando métodos de optimización .....	109
Cálculo de probabilidades de terminar un proyecto .....	113
Escenarios de duraciones de las tareas .....	116
Glosario .....	118

<b>CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS.....</b>	<b>121</b>
Introducción.....	121
Acceso a los recursos disponibles para una tarea.....	125
Agrupando las tareas.....	127
Formatos de diagramas de Gantt.....	128
Duraciones y costos de tareas .....	129
Costos provenientes de los recursos.....	130
Incrementos o decrementos en las tasas de un recurso.....	135
Cambiar el perfil de trabajo de un recurso .....	136
Costo fijo de tarea.....	138
Problemas en el cronograma y en costos de tareas .....	138
Recursos insuficientes.....	139
Problemas en la asignación de recursos .....	141
Uso de los recursos.....	145
Más sobre resolución de sobreasignaciones de recursos.....	149
Fondo de recursos disponibles.....	157
El plan base.....	158
¿Qué es un plan base? .....	159
Aprobación del plan base .....	159
¿Cómo se presenta y, posteriormente, se utiliza un plan base? .....	162
Reportes de avance .....	166
Actualizar todo el proyecto .....	169
Reporte de avance en una tarea según el trabajo real de los recursos .....	170
El seguimiento y el control del proyecto .....	172
Revisión del estado general del proyecto.....	173
Revisión del progreso en el tiempo de un proyecto .....	174
Análisis de rendimientos de un proyecto.....	177
Uso de Project para calcular índices de seguimiento.....	183
Uso de tarifas.....	186
Vistas, grupos, informes y filtros .....	187
Filtros .....	188
Ajustando reportes e informes.....	191
Clases y estilos de informes.....	194
Informes visuales .....	196
Creación de campos .....	200
Otras alternativas de manejo de Project.....	213
Inserción y supresión de tareas mientras trabaja con el diagrama de red.....	215
Crear o cambiar relaciones entre tareas mientras trabaja con el diagrama de Red .....	215
Compartir información con otros ambientes de Windows .....	216

Intercambio de información entre Microsoft Project y Microsoft Excel o Microsoft Access .....	217
Formatos de archivo compatibles con Microsoft Project .....	218
Organizador de equipo .....	219
Guardar el trabajo realizado.....	220
La organización y el manejo de múltiples proyectos .....	222
Integración de múltiples proyectos: conveniencia y necesidad en su manejo.....	222
Inserción de proyectos .....	223
Procedimientos para mostrar las relaciones con otros proyectos .....	224
Insertar un proyecto en otro .....	224
Tareas predecesoras y sucesoras externas.....	228
Proyecto principal y sub proyectos .....	229
Compartir recursos entre proyectos .....	230
Glosario .....	235

#### **CAPÍTULO 4. TÉCNICAS PARA INTERCAMBIAR Y**

<b>COMPARTIR INFORMACIÓN .....</b>	<b>239</b>
Intercomunicar información de proyectos .....	241
Requisitos para el administrador del grupo de trabajo .....	242
Cambiar el sistema de mensajería del grupo de trabajo de uno de sus integrantes.....	248
Personalizar los mensajes por parte del grupo de trabajo.....	249
Integración de información a través de redes internet/intranet.....	254
Trabajar con hipervínculos.....	257
Ir a un archivo con hipervínculos .....	258
Copiar, pegar y mover un hipervínculo.....	258
Cambiar el destino de un hipervínculo .....	260
Compartir datos de proyectos .....	260
Guardar un proyecto en formato de base de datos .....	262
Los recursos disponibles para varios proyectos.....	266
Compartir información con otros integrantes del equipo .....	267
Manejo de objetos entre diferentes aplicaciones de Windows .....	267
Los asistentes de intercambio de datos entre Project y Office.....	269
Reporte de avance en tareas a través de reportes desde Excel.....	277
Uso de plantillas de proyectos en Excel .....	279
Empleo de plantillas .....	282
Los complementos.....	283
El soporte de internet.....	287
Características internet/intranet de Project .....	287

Exportar datos de un proyecto a páginas de la web .....	288
Visualizar un proyecto como un documento XML .....	289
Cambios y mejoras a un documento XML .....	290
Trabajar con hipervínculos.....	293
Crear un hipervínculo a un proyecto.....	293
Crear un hipervínculo a una tarea, a un recurso o a una asignación de recurso.....	294
Ir a un archivo que tiene hipervínculos.....	295
Crear, copiar, pegar o mover un hipervínculo .....	296
Uso de macros.....	296
Glosario .....	300
<b>CAPÍTULO 5. MICROSOFT PROJECT EN AMBIENTES CORPORATIVOS.....</b>	<b>303</b>
La integración de proyectos corporativos .....	304
Microsoft Project Server .....	305
Project Online.....	311
Características principales de Project Lite (Para equipos de trabajo) ..	313
Características principales de Project Online.....	313
Plantillas de proyectos .....	320
Creación de proyectos a partir de plantillas corporativas .....	323
Guardar un proyecto como plantilla.....	324
Recursos empresariales.....	325
Publicar un proyecto en Project Server .....	331
Guardar un proyecto en Project Web App.....	332
Seguimiento de proyectos con Project Server.....	334
Reporte del trabajo real a través de Project Web App.....	335
Creación de informes y vistas para estandarizar .....	335
Resumen de la creación de Proyectos Corporativos.....	335
La administración de proyectos corporativos .....	338
Comprometiendo Recursos .....	338
Ayuda Dígame ( <i>Tell Me</i> ) .....	342
Extensiones de Lectura y Escritura ( <i>Read/Write Office add-ins</i> ) .....	342
Disponibilidad de Project 2016 .....	343
La integración y colaboración de recursos corporativos.....	343
Múltiples Líneas de Tiempo (" <i>Timelines</i> ").....	345
La Función Dígame lo que quiere saber (" <i>Tell me what you want to do</i> ") .....	345
Capacidades y Adicionales en la Web ( <i>add-ins</i> ) con capacidad de escritura .....	346
Reportes con MS Project Server .....	346
El producto Power BI .....	346
Glosario .....	356

**APÉNDICES** ..... 357

    Acerca de la configuración de las herramientas

    MS-Project/Office..... 357

    Archivos de recursos compartidos entre proyectos..... 358

    Optimización de los proyectos ..... 360

**ÍNDICE TEMÁTICO** ..... 363

**BIBLIOGRAFÍA** ..... 365



Al final del libro está ubicado el código para que pueda acceder al Sistema de información en Línea – SIL, donde encontrará archivos en Proyect y Excel que les servirá a los lectores para reforzar la temática del libro.

# Índice de figuras



FIGURA 1.1. Las dimensiones básicas de un proyecto .....	4
FIGURA 1.2. Procesos administrativos de un proyecto .....	7
FIGURA 1.3. Fases de planeación, ejecución y control de un proyecto .....	11
FIGURA 1.4. Desglose de un proyecto de construcción de un edificio .....	12
FIGURA 1.5. Diagrama de Gantt aplicado a la construcción de un edificio.....	13
FIGURA 1.6. La ruta crítica en la construcción de un edificio .....	14
FIGURA 1.7. Cantidad de recursos vs. duración de una tarea.....	15
FIGURA 1.8. Opciones de programación .....	17
FIGURA 1.9. Opciones de la carpeta “Avanzado” .....	18
FIGURA 1.10. Tipos de costos dependiendo de su comportamiento .....	19
FIGURA 1.11. Tablas de información de Project.....	25
FIGURA 1.12. Ventana del menú principal de Project .....	26
FIGURA 1.13. Guía de plantillas de proyectos de Project.....	27
FIGURA 1.14. Ventana principal de Excel.....	29
FIGURA 1.15. Cargando el complemento Solver de Excel .....	30
FIGURA 1.16. Ícono de Solver .....	31
FIGURA 1.17. Empleo del valor presente neto con Excel .....	32
FIGURA 1.18. Ventana principal de Project.....	34
FIGURA 1.19. Personalizando parámetros y opciones usuales de Project.....	34
FIGURA 1.20. Carga de complementos de Project.....	35
FIGURA 1.21. La barra de herramientas de Project .....	36
FIGURA 1.22. Íconos de la barra de herramientas de Project.....	37
FIGURA 1.23. Los botones de esquema de Project.....	38
FIGURA 1.24. Ventana de Estilos de barra .....	44
FIGURA 1.25. Vista general del diagrama de red .....	44
FIGURA 1.26. Vista general de Excel .....	47
FIGURA 1.27. Duración vs. Recursos asignados a una tarea .....	49
FIGURA 2.1. Información general de un proyecto .....	56
FIGURA 2.2. Opciones para personalizar el manejo de Project.....	57

FIGURA 2.3. Vista del diagrama de Gantt.....	58
FIGURA 2.4. Dividiendo la pantalla en dos: diagrama de Gantt y Escalas de tiempo .....	59
FIGURA 2.5. La ventana de información de una tarea .....	61
FIGURA 2.6. El formulario de información de los recursos .....	62
FIGURA 2.7. Ventana de opciones generales de Project .....	64
FIGURA 2.8. Información de tarea repetitiva.....	67
FIGURA 2.9. Propiedades generales de un proyecto .....	68
FIGURA 2.10. Información general de un proyecto .....	69
FIGURA 2.11. Especificando mostrar el número de esquema .....	73
FIGURA 2.12. Las dependencias entre tareas.....	77
FIGURA 2.13. La ventana de creación de calendarios laborales .....	80
FIGURA 2.14. La ventana de cambios a la semana laboral.....	81
FIGURA 2.15. La asignación de recursos.....	84
FIGURA 2.16. Diagrama de Gantt después de asignar recursos .....	88
FIGURA 2.17. Diseño de las barras de Gantt .....	89
FIGURA 2.18. Las escalas de tiempo o temporales.....	92
FIGURA 2.19. Seleccionando diferentes tipos de tablas.....	93
FIGURA 2.20. Uso de dos ventanas con diferentes tipos de información.....	95
FIGURA 2.21. La vista Uso de tareas.....	97
FIGURA 2.22. Cambiando el contenido de una vista mediante la inserción de columnas.....	98
FIGURA 2.23. Cambiando campos de una columna.....	98
FIGURA 2.24. Costo vs. Tiempo de un proyecto .....	101
FIGURA 2.25. Costos de una tarea en función del tiempo .....	103
FIGURA 2.26. Seleccionando las tareas críticas de un proyecto .....	105
FIGURA 2.27. Pegando funciones en Excel .....	108
FIGURA 2.28. Los parámetros del Solver de Excel .....	112
FIGURA 2.29. El cálculo del valor de la función objetivo .....	113
FIGURA 2.30. Cambiando el criterio de tarea crítica en función de la demora entre ellas.....	116
FIGURA 2.31. Opciones del análisis PERT.....	117
FIGURA 2.32. Tres duraciones factibles del análisis PERT.....	117
FIGURA 3.1. Información general de una tarea .....	124
FIGURA 3.2. Prioridad de una tarea.....	126
FIGURA 3.3. Cambiando el formato de los diagramas de Gantt .....	129
FIGURA 3.4. Acceso a diferentes vistas y formularios de recursos.....	131
FIGURA 3.5. Formulario de información del recurso.....	133
FIGURA 3.6. Información de costos de un recurso .....	136
FIGURA 3.7. Información de la asignación .....	137
FIGURA 3.8. Personalizando el perfil de trabajo de un recurso asignado a una tarea .....	138

FIGURA 3.9. Prioridad de una tarea.....	139
FIGURA 3.10. Filtrando información de recursos .....	142
FIGURA 3.11. Vista Uso de tareas.....	143
FIGURA 3.12. La asignación de un recurso a una tarea en particular .....	143
FIGURA 3.13. Uso de recursos.....	145
FIGURA 3.14. Información de tarifas de un recurso .....	147
FIGURA 3.15. La nivelación de los recursos del proyecto.....	150
FIGURA 3.16. La nivelación de un recurso .....	151
FIGURA 3.17. Redistribuir un recurso.....	152
FIGURA 3.18. Opciones de redistribución de recursos.....	153
FIGURA 3.19. Pantalla mostrando información de un recurso sobre asignado en tareas .....	154
FIGURA 3.20. Resultados de un proyecto .....	157
FIGURA 3.21. Guardando la línea base.....	160
FIGURA 3.22. La presentación del Gantt de seguimiento .....	161
FIGURA 3.23. Tipos de informes.....	163
FIGURA 3.24. Actualizar un proyecto a partir de cierta fecha.....	169
FIGURA 3.25. Información de la asignación de un recurso a una tarea .....	170
FIGURA 3.26. La planeación vs. la ejecución de un proyecto .....	173
FIGURA 3.27. Las líneas de progreso .....	175
FIGURA 3.28. Líneas de progreso .....	176
FIGURA 3.29. Formato de la fecha de estado .....	177
FIGURA 3.30. Expresión gráfica de algunos indicadores de seguimiento y control .....	180
FIGURA 3.31. Tabla de valores acumulados .....	185
FIGURA 3.32. Formateando las barras del diagrama de Gantt.....	187
FIGURA 3.33. El organizador de Project.....	189
FIGURA 3.34. Filtro de tareas que usen un determinado recurso .....	189
FIGURA 3.35. Definición de un filtro.....	190
FIGURA 3.36. Configurando páginas de un informe .....	191
FIGURA 3.37. Personalizando un informe .....	194
FIGURA 3.38. Informes visuales.....	197
FIGURA 3.39. Informe del trabajo presupuestado .....	198
FIGURA 3.40. Nueva plantilla de informes visuales .....	199
FIGURA 3.41. Seleccionando campos para un informe visual.....	199
FIGURA 3.42. Creando un campo de costos variables .....	201
FIGURA 3.43. Cambiando el nombre de un nuevo campo.....	201
FIGURA 3.44. Creando la fórmula de un campo.....	202
FIGURA 3.45. Asignando un campo nuevo a las tareas de resumen.....	202
FIGURA 3.46. Seleccionando indicadores gráficos .....	203
FIGURA 3.47. Mostrando indicadores gráficos .....	203

FIGURA 3.48. Gráfica del CPI y SPI vs. fechas de corte..... 204

FIGURA 3.49. Cambiando el nombre al campo Fecha de corte ..... 205

FIGURA 3.50. Establece la fecha de corte como valor del nuevo campo ..... 206

FIGURA 3.51. Establece un filtro por el nivel de esquema ..... 207

FIGURA 3.52. Creación de la tabla de seguimiento ..... 207

FIGURA 3.53. Asignando variables y filtro a la tabla de indicadores ..... 208

FIGURA 3.54. Variables de seguimiento claves para la curva S ..... 209

FIGURA 3.55. Copiando una imagen en formato pantalla ..... 211

FIGURA 3.56. El organizador de filtros, informes, tablas, etcétera. .... 212

FIGURA 3.57. Cambiando el diseño de las cajas del diagrama de red..... 214

FIGURA 3.58. Las dependencias entre tareas..... 215

FIGURA 3.59. Relaciones entre tareas y el diagrama de red ..... 216

FIGURA 3.60. Vista del Organizador de equipo..... 219

FIGURA 3.61. Analizando casos que afectan el cronograma de tareas ..... 220

FIGURA 3.62. Dar el nombre al archivo de un proyecto ..... 221

FIGURA 3.63. El contenido general visualizado de un proyecto ..... 221

FIGURA 3.64. Insertando un proyecto en otro proyecto..... 224

FIGURA 3.65. Resultado de insertar un proyecto en otro ..... 227

FIGURA 3.66. Proyectos vinculados entre sí..... 228

FIGURA 3.67. Ventana de tareas predecesoras y sucesoras externas ..... 229

FIGURA 3.68. El fondo común de recursos ..... 230

FIGURA 3.69. Usando recursos de otro proyecto ..... 232

FIGURA 3.70. Seleccionando campos de una vista ..... 233

FIGURA 4.1. Información de un recurso..... 247

FIGURA 4.2. El grupo de trabajo de un recurso ..... 248

FIGURA 4.3. Obteniendo acceso a direcciones Outlook..... 249

FIGURA 4.4. Personalizando los campos de mensajes del grupo de trabajo .... 249

FIGURA 4.5. Personalizando parámetros y reportes de los recursos..... 251

FIGURA 4.6. Guarda y sincroniza archivos con Microsoft  
Office Project Server ..... 251

FIGURA 4.7. Seleccionando destinatarios de listas de correo ..... 255

FIGURA 4.8. Especificando un hipervínculo ..... 257

FIGURA 4.9. Ver un hipervínculo ..... 259

FIGURA 4.10. Copiando un hipervínculo..... 259

FIGURA 4.11. Niveles de seguridad al pasar de versiones anteriores..... 263

FIGURA 4.12. Guardando un archivo de proyectos..... 264

FIGURA 4.13. Definiendo tipos de datos y encabezados  
del formato de exportación..... 265

FIGURA 4.14. Seleccionando los campos del nuevo archivo en formato CSV . 265

FIGURA 4.15. Compartiendo recursos de varios proyectos ..... 266

FIGURA 4.16. Insertar un objeto en una tarea ..... 268

FIGURA 4.17. Formulario información del proyecto ..... 270

FIGURA 4.18. El asistente de importación de Project .....	272
FIGURA 4.19. Anexa datos para las tareas.....	273
FIGURA 4.20. La equivalencia de tareas .....	274
FIGURA 4.21. Guardando nueva equivalencia.....	274
FIGURA 4.22. Nuevo proyecto creado con datos en Excel .....	275
FIGURA 4.23. Datos asumidos de recursos .....	275
FIGURA 4.24. Combinando datos de recursos creados desde Excel.....	276
FIGURA 4.25. Reportando el avance en porcentaje en tareas mediante Excel.	276
FIGURA 4.26. Archivo Excel para el reporte del trabajo realmente hecho por un recurso.....	277
FIGURA 4.27. La plantilla preformateada PROJPLAN de Excel.....	280
FIGURA 4.28. Plantilla PROJPLAN de Excel para reportar tareas .....	280
FIGURA 4.29. Plantilla PROJPLAN de Excel para reportar recursos .....	281
FIGURA 4.30. Plantilla PROJPLAN de Excel para reportar asignaciones de recursos a tareas .....	281
FIGURA 4.31. Plantillasde MS Office para proyectos .....	282
FIGURA 4.32. Plantilla de proyectos.....	282
FIGURA 4.33. Tipos de proyectos que pueden ser creados mediante plantillas	283
FIGURA 4.34. Complementos de Office .....	284
FIGURA 4.35. Más Complementos de Office.....	284
FIGURA 4.36. Un complemento con diversos moldes de proyectos .....	285
FIGURA 4.37. Muestra de una presentación con Power Point .....	285
FIGURA 4.38. Selector de campos para ser presentados con Visio .....	286
FIGURA 4.39. Guardando información de un proyecto en formato XML .....	289
FIGURA 4.40. Mostrando un proyecto como un documento web.....	290
FIGURA 4.41. Guardando un archivo XML de un proyecto .....	292
FIGURA 4.42. Navegando un archivo XML de un proyecto .....	292
FIGURA 4.43. Insertando hipervínculos a datos de un proyecto.....	295
FIGURA 4.44. Pegando hipervínculos .....	296
FIGURA 4.45. Grabar macro.....	297
FIGURA 5.1. La comunicación e integración con Project Server .....	308
FIGURA 5.2. La publicación de proyectos en Project Server.....	308
FIGURA 5.3. Los reportes de cambios y actualizaciones con Project Server....	309
FIGURA 5.4. La revisión y aprobación de cambios con Project Server .....	309
FIGURA 5.5. Los ejecutivos vigilan el portafolio de proyectos con Project Server .....	310
FIGURA 5.6. Las entidades y su integración con Project Server.....	310
FIGURA 5.7. Ventana inicial de Project Online .....	312
FIGURA 5.8. Abrir archivos de proyectos de Project Professional .....	318
FIGURA 5.9. Plantilla de nuevos proyectos empresariales .....	320
FIGURA 5.10. Plantillas varias y utilizables desde Microsoft Office Online.....	321
FIGURA 5.10. Plantillas de proyecto disponibles en Office .....	323

FIGURA 5.11. Formulario de información de Recursos.....	326
FIGURA 5.12. Observando recursos genéricos .....	327
FIGURA 5.13. Múltiples proyectos compartiendo recursos.....	329
FIGURA 5.14. Seleccionando un formato condicional a los indicadores gráficos. ....	330
FIGURA 5.15. Reporte de variables e indicadores gráficos de seguimiento de varios proyectos .....	331
FIGURA 5.16. Guardar en Project Server.....	332
FIGURA 5.17. Publicar la información de la programación .....	332
FIGURA 5.18. Crear proyectos en Project Web App.....	333
FIGURA 5.19. Crear proyectos con Project Professional.....	334
FIGURA 5.20. Las ayudas de Project Server .....	337
FIGURA 5.21. Los recursos comprometidos en proyectos de Project Server .....	339
FIGURA 5.22. Adicionando tareas con fechas de comienzo y fin en Project Server .....	339
FIGURA 5.23. Recursos comprometidos y requeridos por gerentes de proyectos.....	340
FIGURA 5.24. Recursos sobre empleados y no empleados en proyectos .....	341
FIGURA 5.25. Las líneas de tiempo de un proyecto de Project Server .....	341
FIGURA 5.26. Ayudas y facilitador de preguntas y respuestas de Project Server .....	342
FIGURA 5.27. Ayudas y herramientas de colaboración de Project Server .....	343
FIGURA 5.28. Mapas de cargas de trabajo por recurso de Project Server .....	344
FIGURA 5.29. Múltiples líneas de tiempo al ser combinadas con Project Server .....	345
FIGURA 5.30. Graficas típicas con el producto Power BI .....	347
FIGURA 5.31. Ventana principal del producto Power BI .....	348
FIGURA 5.32. Abrir archivos en el espacio de trabajo de Power BI.....	350
FIGURA 5.33. El conjunto de datos ligado al espacio de trabajo de Power BI .	350
FIGURA 5.34. Explorando un conjunto de datos en Power BI.....	351
FIGURA 5.35. Lista de campos en Power BI.....	352
FIGURA 5.36. Asignando una representación visual a una variable .....	352
FIGURA 5.37. Fijando una vista a una variable .....	353
FIGURA 5.38. Guarda y nombra a un informe.....	353
FIGURA 5.39. Fija el informe a un panel de controles existente o nuevo.....	354
FIGURA 5.40. Tablero o panel de controles actualizado o nuevo.....	354

# Índice de tablas



TABLA 1.1. Reporte de duraciones y enlaces de tareas .....	41
TABLA 1.2. Ejemplo de funciones financieras de Excel.....	48
TABLA 1.3. Calculando eficiencias de recursos en tres escenarios.....	50
TABLA 2.1. Tipos de relaciones entre tareas.....	76
TABLA 2.2. Tipos de tarea en función de la cantidad de recursos o de trabajo	86
TABLA 2.3. Costos de tareas críticas .....	106
TABLA 2.4. Duraciones y costos normal y extremo de tareas críticas .....	107
TABLA 2.5. Costos extremos e incrementales de las tareas críticas.....	111
TABLA 2.6. El cálculo de la probabilidad de cumplir con un valor de la función objetivo .....	114
TABLA 3.1. Indicadores usados en la fase de seguimiento y ajuste de un proyecto.....	179
TABLA 3.2. Indicadores, fórmulas y procesos de cálculo .....	184
TABLA 3.3. Fórmulas con base en una tarifa de la tarea.....	186
TABLA 4.1. Construyendo tablas en Excel para enviar datos a Project.....	269
TABLA 4.2. Datos de Excel para crear un archivo en Project .....	271
TABLA 4.3. Datos básicos de recursos.....	275



## Observaciones generales



La intención de esta obra es facilitar el manejo de proyectos de muy diversa naturaleza, en los procesos de planeación, asignación y evaluación de los recursos necesarios, costeo y análisis de las cargas de trabajo y la ejecución y control de la realización de tareas necesarias para cumplir con los predefinidos objetivos y el compromiso de entrega de un producto. Todo lo anterior soportado con herramientas de la compañía **Microsoft™**. Intencionalmente solo se estudian los procesos inherentes al manejo de proyectos, sin dejar de lado la importancia de planes estratégicos aplicables en estos casos, pero que por su extensión y complejidad se dejan en manos de otros libros.

Se hace un especial reconocimiento al *Project Management Institute (PMI™)* por el uso reconocido de principios generales y enfoques metodológicos que estableció este instituto para el manejo gerencial de proyectos. El **PMI** permanece como uno de los principales líderes en el uso y mantenimiento de mecanismos y valores aplicables en la gestión de proyectos.

Los valores y cifras empleados en los ejercicios y ejemplos de esta obra se muestran en divisas y monedas de un país hipotético, para que sean aplicables a diversos tipos de economías. Los ejercicios y ejemplos que se explican vienen en un formato de presentación que hace fácil su desarrollo y seguimiento. El lector puede crearlos y guardarlos en su computadora para luego modificarlos, si lo

desea. Esto le permitirá un mayor entendimiento y más práctica para fortalecer su conocimiento.

Las instrucciones relativas a herramientas de computación empleadas en esta obra se presentan, preferencialmente, en español, pero es inevitable la presencia de términos en inglés, dada su amplia aceptación en este medio profesional. Se señalan en negrilla los nombres de los menús o teclas de acceso rápido y en letra estándar las opciones que el usuario podrá o deberá indicar en cada instrucción. En caso de que el usuario deba escoger una opción dentro de una lista de valores, ésta aparecerá demarcada entre corchetes rectangulares ([...]), y si tiene que escribir un texto en particular se señalará con la notación <...>.

Las teclas de acceso rápido son opciones de un programa que se ejecutan con una combinación de dos teclas. Generalmente, primero se mantiene oprimida la tecla *Ctrl* y luego la tecla correspondiente a la letra que aparece subrayada en la opción respectiva —por ejemplo, *Ctrl+O*—. Los nombres y opciones de un menú que aparezcan con una letra subrayada indican que se pueden ejecutar con esta combinación de teclas de acceso rápido. Es frecuente el uso de este tipo de notación: **Vista** → **Zoom** → **Todo el proyecto** para indicar la secuencia de pasos al usar opciones del menú.

El término clic se utiliza en este libro para aludir a la acción de presionar uno de los botones —generalmente el izquierdo— del dispositivo apuntador llamado comúnmente *mouse* en el medio hispano parlante. Algunos prefieren usar el término ratón en vez de *mouse*. Términos en inglés como *hardware* y *software*, que son de amplia aceptación en el mundo de la informática, se emplearán en esta obra para referir los componentes físicos y lógicos de computadores, respectivamente.

# Introducción



Este libro está dirigido fundamentalmente hacia las personas que administran y coordinan actividades o asisten de múltiples formas el desarrollo de proyectos, para lo cual emplean mecanismos de planeación, programación y manejo de diversa información, de una manera altamente eficiente. Tiene como objetivo principal y general que el responsable del proyecto desarrolle habilidades necesarias para aplicar las herramientas de **Microsoft™, Project y Office en su versión 2016** en la administración de proyectos, programas y portafolios de una modo muy funcional.

Las funciones de estos productos son también perfectamente utilizadas con **Project Cloud de Microsoft** que básicamente presta las mismas funciones de **Project 2016** a través de una gestión colaborativa, lo que permite su integración con **Skype Empresarial** y con **Microsoft SharePoint**. Este producto posibilita una cierta reducción de la inversión pues baja los costos de infraestructura por trabajar en un ambiente en la nube.

En la aplicación de estas herramientas se asume que el responsable de un proyecto está familiarizado con los conceptos generales del sistema operativo **Microsoft Windows**. Al finalizar la lectura del presente libro, el responsable de un proyecto será capaz de:

- Diseñar un proyecto usando herramientas computarizadas.
- Programar las tareas y los recursos asociados a ellas.
- Realizar un esquema de la organización de un proyecto.
- Utilizar toda la información asociada al proyecto de diversas maneras.

- Usar y ajustar los calendarios de trabajo.
- Analizar y ajustar asignaciones de recursos y costos, de acuerdo con el avance del proyecto.
- Producir e imprimir reportes con información resumida o detallada del proyecto.
- Manejar y analizar varios proyectos que, por compartir recursos o actividades, ameritan ser manejados como un proyecto global.
- Reconocer y emplear de modo eficiente herramientas computarizadas de proyectos para administrar la información de uno o varios proyectos, de acuerdo con las necesidades que se presenten.

La explicación de estos temas supone un conocimiento básico por parte del lector de los conceptos de planeación y control de proyectos que se administran mediante una segmentación y secuencia lógica de sus tareas; también supone un conocimiento general y funcional de las herramientas de Microsoft™, específicamente las de Office™ en su versión 2016, y un claro interés en armonizar la responsabilidad en la administración de proyectos con el uso de herramientas computarizadas orientadas al usuario final.

El capítulo 5 está dirigido a los responsables de manejar y controlar los tiempos, costos y cantidad de trabajo de una empresa corporativa que desarrolla proyectos combinando recursos y actividades de diferentes departamentos y complementan variadas funciones de la empresa. El propósito es desarrollar en los responsables de un sistema integrado de proyectos las habilidades necesarias para aplicar mecanismos de planeación y control de proyectos corporativos y los beneficios derivados de la administración de esta clase de proyectos. Este ejercicio se hace de una manera práctica y enfocada hacia los diferentes objetivos que se deseen alcanzar, y se tiene cuenta también el soporte de herramientas computarizadas. Se hace una breve introducción a la herramienta **Project Server** porque aparece en los catálogos de **Microsoft™** como la apropiada para el manejo de proyectos corporativos, pero no es la intención de este autor en profundizar en su estudio.

Para los interesados en el manejo de herramientas distintas a las de **Microsoft™** existen software libres de buena calidad como el **GanttProject** y **Planner**, pero se recomienda, especialmente, **Open Workbench** y **OpenProj**. Estas herramientas, que pueden ser descargadas de: <http://openproj.org/>, son similares al **Project** y pueden importar y exportar archivos con formato de este aplicativo. Por el momento, y tal como se comprobó, no funciona bien bajo el sistema **Windows Vista™**.

También se puede utilizar el sitio <http://www.openworkbench.org/>, que está orientado a la planificación por recursos. Es un producto derivado de **NikuWorkBench** de **Computer Associates™**, el cual está integrado con **Clarity**.

## Capítulo 1



# Consideraciones generales sobre proyectos

## Introducción

En este capítulo se revisan, de manera práctica, los principios de la teoría de la administración de proyectos. Se hace una descripción de las metodologías más comunes y de las características generales de dos herramientas de **Microsoft™**: **Project** y **Excel**, con énfasis en la manera como se debe preparar y presentar la información, mediante la referencia permanente del empleo de diversas alternativas, menús y vistas más importantes de este par de herramientas.

Este capítulo consta de las siguientes secciones:

- Fundamentos de la administración de proyectos
- Metodologías empleadas para administrar proyectos
- Herramientas de Microsoft para administrar proyectos
- Elementos característicos de Project
- Hoja de cálculo de Excel
- Elementos fundamentales de Excel
- Introducción a Project
- Más sobre el empleo de Excel

La primera parte, que se refiere a la administración de proyectos, cubre los aspectos de creación de las fases en la administración de un proyecto, la definición y creación del plan de un proyecto, sus mecanismos de seguimiento y su cierre, las metodologías e instrumentos empleados en la identificación de las tareas y la conversión en módulos del proyecto. Igualmente, se verán en la segunda parte los diferentes métodos gráficos para el manejo de proyectos, tales como las gráficas de Gantt, el así llamado CPM (*Critical Path Method*) y el PERT (*Program Evaluation Review Technique*), y finalmente algunas formas de afrontar problemas de limitaciones al asignar recursos.

Se recomienda empezar planes de capacitación a las personas que administran proyectos, que vean que el esfuerzo de manejar un proyecto va desde un principio a un fin y no es simplemente una gráfica. Los siguientes numerales tratan específicamente el uso de herramientas de **Microsoft** para el manejo de proyectos.

## Objetivos

Al finalizar este capítulo el responsable de un proyecto tendrá la capacidad de:

- Identificar las fases y las relaciones que guardan entre sí.
- Establecer la duración de las tareas, sus inter-dependencias y los recursos que necesitan.
- Aplicar sistemas gráficos para convertir en módulos la programación de las tareas.
- Reconocer las tareas de cuya ejecución depende la duración total del proyecto.
- Reconocer los problemas comunes en la asignación de recursos.

## Fundamentos de la administración de proyectos

En esta parte se revisa la teoría de administrar proyectos y los enfoques de las metodologías usualmente empleadas para su planeación, programación y control a partir del momento en que se definió el alcance de un proyecto y se dio viabilidad financiera al mismo.

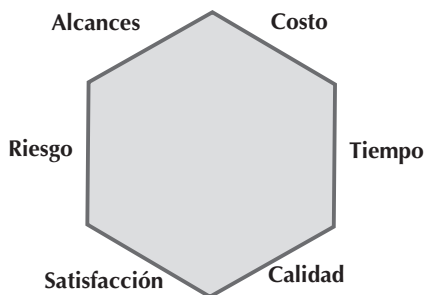
Antes de proponer una definición de qué es un proyecto, vale la pena tener presente que un éste tiene las siguientes características generales:

1. Tiene un marco de tiempo determinado definido en la forma de un momento de inicio y otro de terminación. Ello induce a concluir que un proyecto es temporal, lo que es comúnmente deducido cuando todo el equipo encargado del mismo es desbandado o reasignado a otros encargos al terminar el proyecto.

2. Persigue un objetivo que debe ser claramente definido; para ello, se debe contar con indicadores que faciliten su evaluación y preferiblemente que encajen en los planes estratégicos de su patrocinador. En las diversas fases de su desarrollo participan múltiples equipos de trabajo con el propósito de crear un producto, un servicio o un elemento que se puede llamar un *entregable único*. Por ejemplo, muchísimos edificios han sido construidos, pero cada uno de ellos es único en el sentido que tiene diferentes propietarios, ubicaciones, contratistas, etcétera que los hacen únicos, independientemente que hayan sido hechos inclusive con el mismo o similar plan de desarrollo.
3. El plan de un proyecto es desarrollado por etapas o en otros términos es ejecutado de un modo progresivo con el fin de que sus efectos económicos, sociales y ambientales puedan ser verificados en forma periódica.
4. Todo proyecto requiere de recursos de diversa índole que, en la gran mayoría de los casos, están limitados y restringen en diversas formas su ejecución. La cantidad y calidad de los recursos tiene mucho que ver con los alcances de un proyecto, porque el logro final de un objetivo implica el cumplimiento de ciertos estándares de calidad, los cuales pueden provenir de políticas empresariales o de los establecidos en un ámbito económico o social determinado.

De la lista anterior, el **PMI** considera los tres primeros como fundamentales para definir un proyecto. En términos de su administración, el **PMI** resalta el estudio de las interrelaciones entre el tiempo, el costo y los alcances que, en forma indirecta, afectan la calidad del producto; estos factores, en el esfuerzo de desarrollar un proyecto, se complementan con otros factores que a su vez pueden generar otras restricciones al proyecto como lo son el riesgo, el grado de satisfacción del cliente o cualquier otro factor que limite las opciones.

Estos factores pueden ser la fecha de cumplimiento de un *hito*; es decir, de un logro significativo en el proyecto o el máximo permitido a un riesgo del proyecto; en este momento se debe prestar especial atención al marco de restricciones que se presentan al interrelacionar estos diversos factores, cada uno con un papel muy importante en los proyectos, como se muestra en esta gráfica:

**FIGURA 1.1. Las dimensiones básicas de un proyecto**

Definición ampliada de las DELIMITACIONES

Las delimitaciones, en mayor o menor medida, determinan los esfuerzos por lograr un equilibrio dinámico que los administradores de un proyecto permanentemente tratan de ajustar y encauzar de acuerdo con las políticas de una empresa y el cumplimiento de los objetivos finales del proyecto. En cada una de estas dimensiones está implícita la presencia de un margen de incertidumbre.

De lo anterior también se puede concluir que las metas de un proyecto se circunscriben estrechamente a los objetivos y políticas propias de cada empresa, y como estas últimas pueden tener muy diversas razones para su existencia, también los proyectos pueden tener variados objetivos y metas.

Para realizar un proyecto el administrador responsable debe planear, organizar y revisar el desempeño de las tareas que lo conforman; debe entonces administrar los equipos de trabajo y los recursos de tal manera que exista una relación eficiente entre los objetivos y alcances del proyecto, el tiempo que se dedica al mismo, los costos que se derivan de su realización y el cumplimiento de requisitos de calidad impuestos al producto o al resultante final del proyecto<sup>1</sup>.

El objetivo fundamental de esta obra es enseñar las formas, disciplinas y herramientas de manejo de proyectos, porque se tiene la convicción de que sólo a través de un claro entendimiento de estas disciplinas —acompañadas, claro está, de una comprensión de diversas herramientas computarizadas— se puede garantizar, en mejor forma, que los objetivos y alcances de un proyecto se materialicen.

Con este libro se intenta llegar al administrador de proyectos para proveerle estos conocimientos con un énfasis especial en el uso de herramientas computarizadas. El éxito en su adaptación y uso no podrá ser interpretado en términos de asegurar

1 En esta obra no se explican en forma detallada los requisitos de calidad, dado su enfoque particular ya explicado, pero se deja al lector la inquietud de profundizar en este aspecto fundamental.

completamente la consecución de los objetivos de un proyecto, sino en términos de reducir el margen de incertidumbre que siempre rodeará a todos los proyectos, sin importar su clase y naturaleza.

Según estos razonamientos, es posible establecer diferentes planes de trabajo donde se tomen en cuenta las complicaciones e imprevistos que pueden surgir, así como las ventajas de realizar el trabajo de una u otra manera, tratando de manejar anticipadamente los elementos que intervienen en el proyecto, hasta encontrar el modo en que el desempeño sea el indicado para alcanzar un objetivo específico.

Al comenzar la planeación de un proyecto, generalmente, se plantean este tipo de preguntas:

- ¿Qué objetivo u objetivos se plantean para el proyecto y cuáles son los alcances respectivos?
- ¿Qué tareas se deben realizar, y en qué orden para lograr el objetivo ya planteado?
- ¿Cuánto tiempo llevará la realización de estas tareas?
- Si alguna tarea se retrasa, ¿qué repercusión tendrá en el desarrollo del proyecto?
- ¿Las cantidades y calidades de los recursos son o serán suficientes según lo planeado?
- ¿Cuál es el costo actual y futuro de los recursos asociados al proyecto?
- ¿Con qué recursos se cuenta para el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta los alcances?
- ¿Con qué nivel de apoyo directivo se cuenta para su realización?
- ¿Cómo se identifican las actividades o tareas que van a ser realizadas?
- ¿Qué marco de tiempo se dispone para la ejecución del proyecto?
- ¿Qué políticas o conductas se establecen como probables para racionalizar el uso de los recursos?

Las respuestas a estas preguntas se obtienen a lo largo del proceso de dirigir un proyecto. Es de esperar que se cuenta con el respaldo de equipos de trabajo con experiencia en el desarrollo de proyectos similares y en determinadas tareas. Para el administrador de proyectos es fundamental entonces encontrar respuesta a los anteriores interrogantes en términos de:

- Definir un objetivo o resultado final de un proyecto.
- Establecer las técnicas y metodologías de desarrollo del mismo.

- Establecer el marco de tiempo para su ejecución y su calendario laboral.
- Cuantificar y determinar la calidad de los recursos disponibles y necesarios para su realización.
- Analizar los eventos o contingencias que se puedan presentar durante su desarrollo.
- Lograr y concretar el nivel de apoyo por parte de las directivas de la empresa o de la institución dueña o usuaria final del proyecto.

### ***Fases de un proyecto***

Como en cualquier otro plan, lo primero que se debe hacer es un desglose del proyecto desde un punto de vista general, y posteriormente describir y ordenar claramente cada uno de los componentes y segmentos que lo constituyen. Este paso es fundamental con el fin de manejar proyectos que por su misma complejidad y envergadura requieren de una clara asignación de responsabilidades y de mecanismos que faciliten la supervisión de las tareas. Como una recomendación inicial, es importante abordar siempre la administración de un proyecto como si estuviera compuesto de tres etapas básicas:

- La definición de objetivos y la creación del plan básico
- Desarrollo y supervisión
- Cierre

#### *Definición y creación del plan básico del proyecto*

1. El marco de tiempo deseable o factible para el desarrollo del proyecto.
2. La lista de tareas que conforman el proyecto y su secuencia.
3. Ordenar las tareas en fases y establecer sus interdependencias.
4. Programar las tareas teniendo en cuenta su tiempo de duración y las relaciones de ejecución que guarden entre sí.
5. Identificar los recursos que cada tarea requiere.
6. Estimar los tiempos de ejecución y los costos asociados con los recursos y con el desarrollo del proyecto en general.

Las demás fases del proyecto se basarán directamente en la información que se registre en esta fase, que pasa a ser llamada el plan general del proyecto<sup>2</sup>. Dependiendo de la experiencia y los conocimientos de los responsables de un proyecto, es posible identificar las tareas y grupos de tareas que lo conforman.

---

2 Algunas personas lo llaman el plan maestro, otras, el plan base, y algunas otras lo llaman el presupuesto.

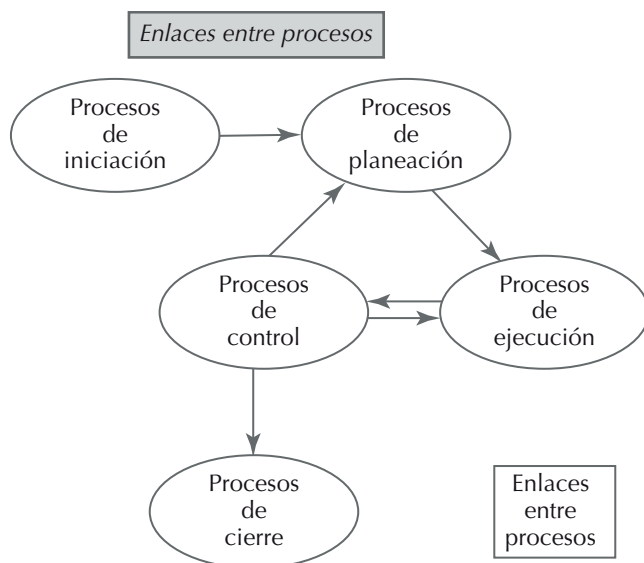
Como principio práctico, es posible dividir un proyecto en al menos tres fases generales:

1. *Iniciales* o de arranque.
2. *Intermedias* o de desarrollo general.
3. *Terminación* o finalización.

En proyectos las herramientas de **Microsoft** citadas en este libro son fundamentales para la planeación y control del tiempo, del costo y de la cantidad de trabajo de las tareas. Estos programas facilitan un cierto manejo de los procesos de calidad y la planeación y control de los riesgos, también brindan un soporte, algo limitado, al proceso de comunicaciones de los participantes del proyecto, así como al manejo de los interesados, es decir del grupo de personas que de una forma u otra tienen intereses en un proyecto, al proceso de compras y la consecución y control del recurso humano, que son conceptos citados por el **PMI** como áreas de conocimientos a ser tenidas en cuenta en estos casos.

Desde un punto de vista administrativo, el **PMI** establece cinco grupos de procesos para el manejo de proyectos, en los que los flujos de información se traslapan constantemente, sobre todo en los de planeación, ejecución y monitoreo; igualmente la información de estos procesos no sólo sirve al siguiente, sino que también retroalimenta los anteriores. La siguiente figura muestra el flujo de estos procesos en el que las flechas indican los flujos de información y cómo el proceso de control alimenta con datos tanto la planeación como a la ejecución:

FIGURA 1.2. Procesos administrativos de un proyecto



(Gráfico elaborado con base en lineamientos del PMI)

Estos cinco grandes grupos de procesos sirven para establecer las formas de administrar un proyecto, pero no sirven para especificar el esfuerzo de las tareas del mismo, lo cual se realiza una vez se tienen definidos los alcances del proyecto. Enseguida se analiza todo el conjunto de esfuerzos y/o trabajos que se requieren para ejecutarlos en un marco de tiempo predeterminado, y luego se analizan las unidades de trabajo en las que es posible descomponer estos grandes volúmenes de trabajo, partiendo del global y luego llegando a la identificación de los grupos ya detallados, lo que da lugar a varios niveles.

Esto finalmente lleva a una estructura de trabajos llamada la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo); es decir, la identificación del trabajo que se requiere en cada tarea y en cada grupo de tareas, y el nivel que cada uno ocupa en un cronograma. Este término se conoce en inglés como WBS (*Work Breakdown Structure*).

Es importante definir en estos procesos los criterios de aceptación de la terminación y el grado de avance de las tareas, y que éstos queden claramente aceptados por los participantes y responsables de las mismas. Este aspecto es una de las causas más frecuentes de conflictos durante el desarrollo de un proyecto, sobre todo cuando hay términos vagos, tanto por parte de los ejecutores como de los auditores de tareas. En la medida que un proyecto tiene un resultado final u objetivo tangible, es mucho más fácil definir estos criterios y viceversa; en cambio, cuando se obtiene de un proyecto un resultado final intangible, es necesario un gran esfuerzo para concretar y cuantificar estos aspectos.

También es importante examinar la cantidad, la calidad y la disponibilidad en el tiempo de los recursos que cada tarea requiere, para que haya una secuencia armónica y lógica entre ellas, y así determinar el cronograma de las mismas. Surge en este momento una pregunta fundamental: ¿Qué se considera una tarea? Alrededor de esta pregunta queda también otra inquietud y es la referente al nivel de detalle de una tarea, puesto que, por ejemplo: “Diseñar, fabricar, instalar y pintar las ventanas del edificio” puede quedar como una sola tarea si se contrata con una compañía especializada en estas labores o se tendría que detallar cada uno de los pasos si se asume su ejecución por cuenta propia, ya que en tal caso se tiene que acudir a diversos especialistas en cada una de sus etapas.

Una *tarea*<sup>3</sup> es, por lo tanto, una labor que:

1. Con base en la cantidad de trabajo y la disponibilidad de recursos que implica su realización, se le estima una duración.
2. Se le asigna la responsabilidad de entregar un producto a la(s) tareas subsiguiente (s) por lo que puede ser condición para que otra tarea o varias

---

3 El termino Tarea en estos casos, es equivalente a lo que PMI llama el mínimo paquete manejable de trabajo.

# PROYECTOS CON LINEAMIENTOS DEL PMI

## Uso de Project y Excel 2016

Gerenciar proyectos es una destreza fundamental para aquellos que buscan funcionar exitosamente. Hoy en día el gerente de proyecto tiene a su alcance las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para estructurar, planear, ejecutar y controlar proyectos.

En este libro el autor explica cómo planear, evaluar y controlar proyectos con la ayuda del software de Microsoft –Excel 2016 y Project 2016– dentro de los lineamientos del *Project Management Institute* (PMI). Está conectado con *Gestión de proyectos con enfoque PMI*, del mismo autor pero contiene una visión más amplia de los procesos de evaluación y control dentro de un esquema de gestión integrada.

Esta obra sirve como texto guía para estudiantes de Administración, ingenierías y, en general, todos los interesados en acceder a una mirada práctica de la gerencia de proyectos.

**Colección:** Ciencias Empresariales

**Área:** Administración

## Incluye

- ▶ Material de apoyo en el Sistema de Información en Línea (SIL).
- ▶ Microsoft Project Online y administración de proyectos a través de Internet.
- ▶ Referencias a conceptos del *Project Management Institute* (PMI) sobre los grandes grupos de procesos en la gerencia de proyectos.

### Francisco J. Toro López

Ingeniero Químico y Magister en Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia, MBA de la Universidad del Estado de Dakota del Norte (EE.UU) y con certificación PMP del *Project Management Institute* (PMI). Es miembro activo de la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas desde 1992. Profesor, consultor e instructor de la Cámara de Comercio de Bogotá, Unisys de Colombia y High Computer, director de Programación de la Constructora Esmeralda y fundador de MESYS Ltda.

ECOE  
EDICIONES

[www.ecoediciones.com](http://www.ecoediciones.com)

ISBN 978-958-771-432-6



e-ISBN 978-958-771-433-3