

## Contenidos

Sobre los Autores | 9

### Introducción general | 11

- Introducción a las herramientas de gestión | 12
- Planificación general y operativa del servicio | 12
- Gestión de las operaciones | 13
- Sistemas de billeteaje | 14
- Información al cliente | 14
- Obtención de resultados y análisis de la información | 15
- Conclusiones | 15

### 1. Planificación general del transporte | 16

- 1.1. Introducción | 16
- 1.2. Objetivos de la planificación general | 16
  - 1.2.1. Sección primera: la planificación del trazado de líneas | 16
  - 1.2.2. Sección segunda: la planificación de horarios | 26
- 1.3. Bibliografía recomendada y referencias de documentos | 31

### 2. Planificación operativa | 33

- 2.1. Planificación de conductores | 33
  - 2.1.1. Introducción | 33
  - 2.1.2. Condicionantes laborales | 33
  - 2.1.3. Turnos de trabajo | 34
  - 2.1.4. Programación de los turnos de trabajo | 35
  - 2.1.5. Asignación de conductores | 39
- 2.2. Gestión y control de la estación | 41
  - 2.2.1. Introducción | 41
  - 2.2.2. Gestión de la localización del vehículo en aparcamiento | 41
  - 2.2.3. Disponibilidad/indisponibilidad de vehículos para el servicio | 43
- 2.3. Nombramiento de vehículos | 47
  - 2.3.1. Fase de planificación | 47
  - 2.3.2. Fase de modificación operativa | 48
- 2.4. Control de presencia de conductores | 49
- 2.5. Gestión de incidencias en el servicio | 51
- 2.6. Registro de la operación comercial | 53
- 2.7. Resumen final. Flujo de trabajo | 60 de un control de estación | 60

### 3. Gestión de las operaciones | 62

- 3.1. Introducción | 62
- 3.2. Sección primera: sistemas de localización | 62
  - 3.2.1. Introducción | 62
  - 3.2.2. Sistema de control de flotas | 63
  - 3.2.3. Sistemas de seguimiento de flotas | 64
  - 3.2.4. Sistema de ayuda a la explotación (SAE) | 65
- 3.3. Sección segunda: la regulación horaria | 67
  - 3.3.1. Introducción | 67
  - 3.3.2. Modelos de regulación | 67
  - 3.3.3. La operación con un SAE | 68
- 3.4. Bibliografía recomendada y referencias de documentos | 73

### 4. Gestión del billeteaje | 75

- 4.1. Introducción | 75
- 4.2. Políticas tarifarias | 75
  - 4.2.1. Las modalidades de facturación del transporte de operador único | 75
  - 4.2.2. Facturación por títulos compartidos por múltiples operadores coordinados por una Autoridad de Transportes | 77
  - 4.2.3. El flujo de la información | 78
- 4.3. Bibliografía recomendada y referencias de documentos | 83

### 5. Obtención de resultados y gestión de la información | 84

- 5.1. Introducción | 84
- 5.2. El modelo de negocio | 84
  - 5.2.1. Descripción de entidades de un sistema de Gestión de la Explotación | 86
  - 5.2.2. Datos de servicio | 89
    - 5.2.2.1. Datos de servicio: horas | 89
    - 5.2.2.2. Datos de servicio: kilómetros | 90
    - 5.2.2.3. Datos de servicio: velocidad | 91
    - 5.2.2.4. Datos de servicio: viajes | 91
  - 5.2.3. Cuenta de explotación | 92
  - 5.2.4. Parámetros de calidad del servicio | 93
  - 5.2.5. Análisis de pesos | 97
  - 5.2.6. Incidencias del servicio | 97
  - 5.2.7. Informes de gestión | 98
  - 5.2.8. Cuadros de mando | 121

- 8
- 5.3. Bibliografía recomendada y referencias de documentos | 123
  - 6. Sistemas de información al cliente | 124
    - 6.1. Introducción | 124
    - 6.2. Sección primera: información al cliente | 124
      - 6.2.1. Introducción | 124
      - 6.2.2. Información básica para el cliente | 124
      - 6.2.3. Información avanzada para el cliente. | 127
    - 6.3. Sección segunda: sistemas de información al cliente | 127
      - 6.3.1. Introducción | 127
      - 6.3.2. Tecnología al servicio de la información al cliente | 128
    - 6.4. Bibliografía recomendada y referencias de documentos | 138
  - 7. Arquitectura tecnológica: infraestructuras, equipos, comunicaciones y sistemas complementarios | 139
    - 7.1. Procedimientos de contratación | 139
      - 7.1.1. Contratación pública | 139
    - 7.2. Definición de especificaciones | 140
      - 7.2.1. Implantación de sistemas y servicios independientes | 140
      - 7.2.2. Único proveedor | 141
      - 7.2.3. Desarrollo de especificaciones de integración | 141
    - 7.3. Soporte y mantenimiento | 141
  - 7.4. Modelos de arquitectura tecnológica embarcada | 142
    - 7.4.1. Arquitectura centralizada básica | 142
    - 7.4.2. Arquitectura centralizada con SAE | 143
  - 7.5. Arquitectura embarcada distribuida, el caso práctico de la EMT de Madrid | 144
    - 7.5.1. Un poco de historia | 145
    - 7.5.2. Uso de telecomunicaciones de datos | 145
    - 7.5.3. Esquema embarcado (e-bus) | 146
  - 7.6. Servicios de valor añadido en el autobús (Caso EMT Madrid) | 149
    - 7.6.1. Accesibilidad Universal en los autobuses | 149
    - 7.6.2. Videovigilancia Embarcada en el Autobús (VEA) | 150
    - 7.6.3. Servicio WiFi a los pasajeros | 152
    - 7.6.4. Canal de TV o proyecto multimedia | 152
  - 7.7. Paneles de Mensajería Variable (PMV) en Madrid | 153
    - 7.7.1. Antecedentes | 153
    - 7.7.2. Funcionalidades | 154
    - 7.7.3. Características Técnicas | 155
    - 7.7.4. Accesibilidad | 155
    - 7.7.5. Evolución | 155
  - 7.8. Bibliografía recomendada y referencias de documentos | 156
8. Estrategia "Open Data" en la información de transporte público dentro de la Smart City | 157