

Índice general

1. Introducción.	11
1.1. Procedimiento de Transporte.	12
1.2. Objetivos.	13
1.3. Organización de la Presentación	13
2. Introducción a Redes Inalámbrica de Sensores (WSN).	15
2.1. Factores Involucrados en el Diseño de Redes de Sensores.	17
2.1.1. Tolerancia a Fallas.	17
2.1.2. Costo de un Nodo Componente.	17
2.1.3. Ambiente de Operación.	17
2.1.4. Limitaciones de Hardware.	18
2.1.5. Medio de Transmisión.	19
2.1.6. Consumo Energético.	19
2.2. Aplicaciones de Redes de Sensores.	21
2.3. Las Plataformas para Nodos en WSN.	22
3. TinyOS (Tiny Operation System): Sistema Operativo para Plataformas de Nodos.	25
4. nesC (network embedded systems C): Lenguaje C para Sistemas ligados a Redes de Sensores.	28
4.1. Concurrencia en nesC.	29
4.2. Definición de la Interfase y la Declaración de un Componente.	30
4.3. Implementación de un Componente.	31
4.3.1. Módulos	31
4.3.2. Configuraciones.	33
5. Requerimientos de la Aplicación y Diseño de la Arquitectura.	35
5.1. Identificación de los Requerimientos.	35
5.2. Arquitectura Mote Móvil.	37
5.3. Arquitectura Mote Base.	37
5.4. Arquitectura PC Central.	39
6. Seguridad en WSN	41
6.1. Criptografía basada en Curvas Elípticas (ECC).	42

7. Especificación de la Arquitectura Implementada en Motes.	44
7.1. Estructuras de datos de la Aplicación.	44
7.1.1. Msg_t.	45
7.1.2. Cmd_t.	46
7.1.3. Answer_t.	47
7.1.4. Event_t.	48
7.1.5. HealthState_t y TrackMsg_t.	48
7.2. Módulos Utilitarios: ChainM, GenericQueueM.	49
7.3. Módulo de Asignación de Memoria para Mensajes.	51
7.4. Módulos Asociados al Envío de Mensajes.	53
7.4.1. Módulo SenderM.	53
7.4.2. Módulo WaitingForAckM.	56
7.5. Módulos Asociados a la Recepción y Distribución de Mensajes.	58
7.5.1. Módulo ReceiverM.	58
7.5.2. Módulo DistributorM.	59
7.5.3. Módulo CmdDistributorM.	60
7.6. Módulos Asociados al Almacenamiento no Volátil.	61
7.6.1. Módulo FilesManagerM.	62
7.6.2. Módulo WriteToFileM.	63
7.6.3. Módulo ReaderM.	64
7.6.4. Módulo DeleterM.	66
7.7. Módulos Asociados a la Comunicación Segura.	67
7.7.1. Módulo SecurityControlM.	68
7.7.2. Módulo EccM	70
7.8. Módulos Asociados al Reporte de Eventos y Estado de Salud.	71
7.8.1. Módulo Asociado a la Comunicación Base PC.	75
8. Especificación de la Arquitectura de la PC central.	77
8.1. Recepción de Mensajes y Cadena de Distribución Interna.	77
8.1.1. Receptor de Mensajes de Respuesta.	79
8.1.2. Receptor de Mensajes de Estado de Salud.	81
8.1.3. Receptor de Mensajes de Eventos.	82
8.1.4. Receptor de Mensajes de Pánico.	83
8.2. Comandos y Cadena de Envío.	83
9. Modelo e Implementación de Algoritmo de Seguimiento.	85
9.1. Implementación dentro de la Aplicación	86
9.1.1. Funcionalidad para Determinación de Puntos de Referencia	87
9.1.2. Funcionalidad de Seguimiento	88
10. Resultados y Análisis de la Implementación	90
10.1. Consumo Energético.	90
10.2. Precisión de Localización	97
10.3. Análisis de la Implementación	101

<i>ÍNDICE GENERAL</i>	7
11. Conclusiones y Perspectivas	104
A. Análisis Estimativo de los Aspectos Económicos del Desarrollo	106