

| | |
|---|------------|
| Resumen | V |
| Abstract | VII |
| Resum | IX |
| Agradecimientos | XI |
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1. Contexto | 1 |
| 1.2. Motivación | 4 |
| 1.3. Descripción del problema | 5 |
| 2. Objetivos | 7 |
| 3. Fundamentos y trabajos previos | 9 |
| 3.1. Redes de interconexión. Topologías. | 9 |
| 3.1.1. Introducción. | 9 |
| 3.1.2. Fundamentos básicos. | 12 |
| 3.1.2.1. Redes directas. | 12 |
| 3.1.2.2. Redes indirectas. | 15 |
| 3.2. Trabajos previos. | 17 |
| 3.2.1. Escalado dinámico de la tensión y la frecuencia de los enlaces. | 18 |
| 3.2.2. Gestión dinámica de la potencia usando enlaces On/Off. | 22 |
| 4. Reducción del Consumo de Potencia en Redes Directas | 27 |
| 4.1. Introducción | 27 |
| 4.2. Reducción del consumo de potencia en redes directas | 31 |
| 4.2.1. Descripción del mecanismo | 31 |
| 4.2.2. Parámetros de control del mecanismo. Agresividad y sensibilidad. | 35 |
| 4.2.3. Comportamiento dinámico | 40 |
| 4.2.4. Reducción del consumo con un solo enlace conectado. | 42 |
| 4.3. Evaluación de prestaciones del mecanismo propuesto | 45 |
| 4.3.1. Modelo de red | 45 |
| 4.3.2. Modelo de tráfico | 46 |
| 4.3.3. Parámetros del mecanismo propuesto | 47 |
| 4.3.4. Evaluación de las prestaciones básicas de la red | 48 |
| 4.3.4.1. Efecto de la función de selección | 48 |
| 4.3.4.2. Efecto de la agregación de enlaces | 49 |
| 4.3.4.3. Efecto de la longitud de los mensajes | 51 |
| 4.3.5. Evaluación estática del mecanismo de reducción del consumo de potencia | 51 |
| 4.3.5.1. Efecto de la longitud de los mensajes | 59 |
| 4.3.5.2. Efecto de la función de selección | 64 |
| 4.3.5.3. Energía consumida | 66 |
| 4.3.6. Evaluación dinámica del mecanismo de reducción del consumo de potencia | 74 |
| 4.3.6.1. Evaluación con tráfico autosimilar | 82 |
| 4.3.6.2. Diagramas de histéresis | 83 |
| 4.3.7. Cómo obtener ahorro adicional en la potencia | 86 |
| 4.4. Conclusiones | 95 |
| 5. Reducción del Consumo de Potencia en Redes Indirectas | 97 |
| 5.1. Introducción | 97 |
| 5.2. Fat-trees (k -ary n -tree) | 98 |
| 5.3. Reducción del consumo de potencia | 100 |
| 5.3.1. Descripción del mecanismo | 102 |
| 5.3.2. Parámetros de control del mecanismo. Agresividad y sensibilidad. | 105 |
| 5.3.3. Umbrales estáticos | 106 |
| 5.3.4. Umbrales dinámicos | 109 |
| 5.4. Evaluación de prestaciones del mecanismo propuesto | 111 |
| 5.4.1. Modelo de red | 111 |
| 5.4.2. Modelo de tráfico | 111 |
| 5.4.3. Evaluación de las prestaciones básicas de la red | 113 |
| 5.4.3.1. Efecto de la función de selección | 113 |
| 5.4.3.2. Efecto de la longitud de los mensajes | 114 |
| 5.4.3.3. Prestaciones del Árbol Mínimo | 115 |

| | |
|--|------------|
| 5.4.4. Evaluación estática | 116 |
| 5.4.4.1. Efecto de la longitud de los mensajes | 124 |
| 5.4.4.2. Efecto de la función de selección | 132 |
| 5.4.4.3. Energía consumida | 132 |
| 5.4.5. Evaluación dinámica | 136 |
| 5.4.5.1. Evaluación con tráfico autosimilar | 145 |
| 5.4.5.2. Diagramas de histéresis | 149 |
| 5.5. Conclusiones | 149 |
| 6. Conclusiones y trabajo futuro | 157 |
| Bibliografía | 161 |