



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
ESPAÑA

Congreso Internacional y Multidisciplinar de
INVESTIGADORES
EN FORMACIÓN

18 al 21 Febrero de 2019 | Manta - Ecuador





SIMULACIÓN DEL EFECTO DE TEMPERATURA EN LA SINCRONIZACIÓN DE TIEMPOS EN REDES INALÁMBRICAS

Ingeniero en Sistemas



- Docente en áreas de Redes, Programación y Seguridad en la UTM
- Director de proyectos ganadores de jornadas científicas UTM 2014 y 2015.
- Autor de artículos regionales en temas de redes inalámbricas, computación en la nube y ethical hacking.

Master en Telecomunicaciones



- Autor de varios artículos en scopus, sobre protocolos MQTT, Middleware y frameware para agentes moviles basado en JavaScript
- Asesor e integrador en tecnologías en varias empresas.

OBJETIVO DE ESTUDIO

WSN

- Pequeños dispositivos inalámbricos (Nodos)
- Tarea global colaborativa.
- Recolección de información.
- Ambiental, sanitaria, seguridad, energía, estructuras, aplicaciones militares, monitorización de tráfico, autos, comercio.

PROBLEMA

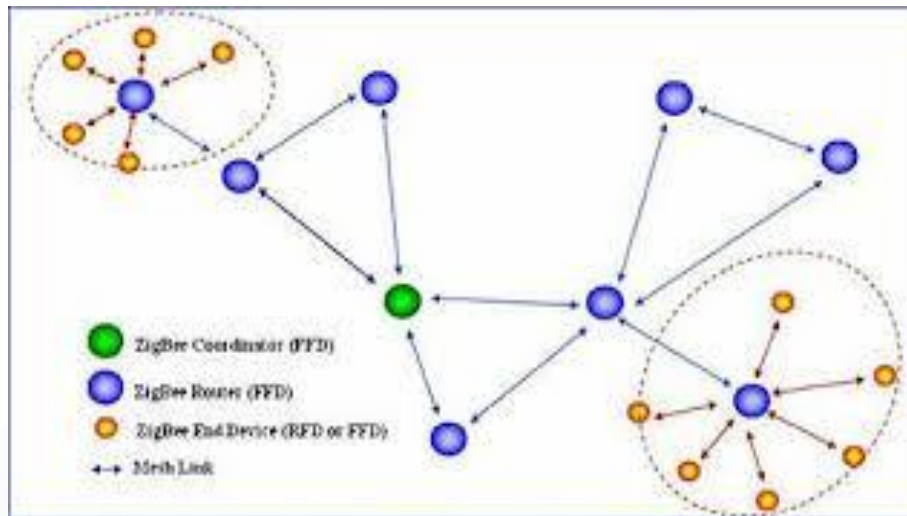
- Instanciar Precisión en los tiempos.
- Ambiente hostiles.
- Sistemas basados en osciladores efecto **clock Skew**
- Grado de pureza, ángulo de corte, voltaje aplicado, temperatura, aceleraciones, radiaciones ionizantes, humedad, presión, envejecimiento del material.
- Temperatura es controlada por diferentes mecanismos para anular o compensar sus efectos en el clock skew

JUSTIFICACION

- Conservar osciladores de bajos costos sin sacrificar su rendimiento
- Mejoras en los protocolos de sincronización de tiempo
- Despliegue a gran escala

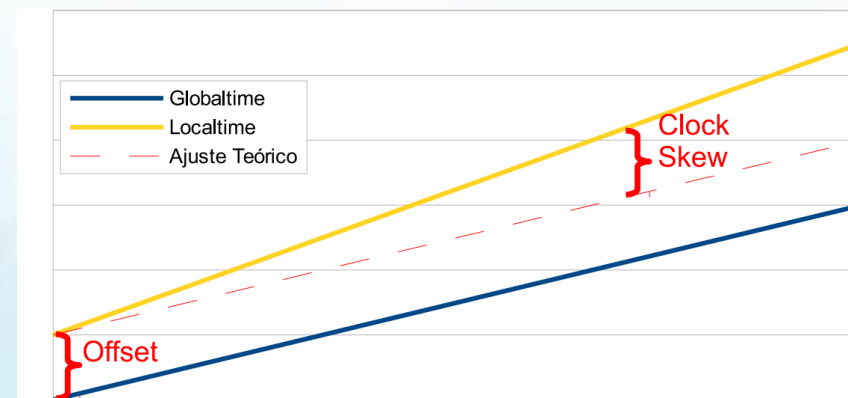
Variación de frecuencia del oscilador con respecto a su frecuencia nominal. El cristal de cuarzo (piezoeléctrico) encargado de proporcionar la frecuencia de oscilación puede sufrir ligeras variaciones en su funcionamiento

OBJETIVO DE ESTUDIO

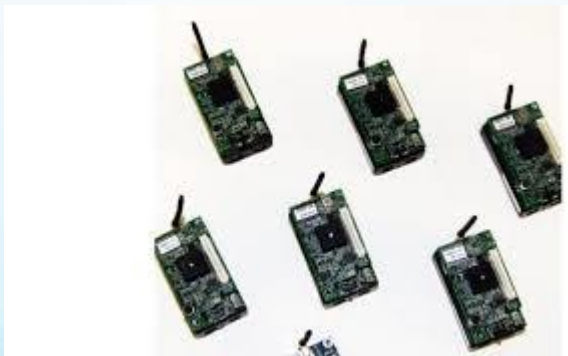
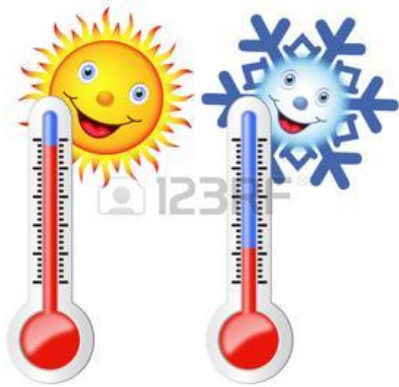


Simulador NS-3 . Escenario de simulación
Protocolos FTSP y el HF-FTSP.

Analizar el comportamiento de los
osciladores del modelo Tunink-Fork
en temperaturas extremas

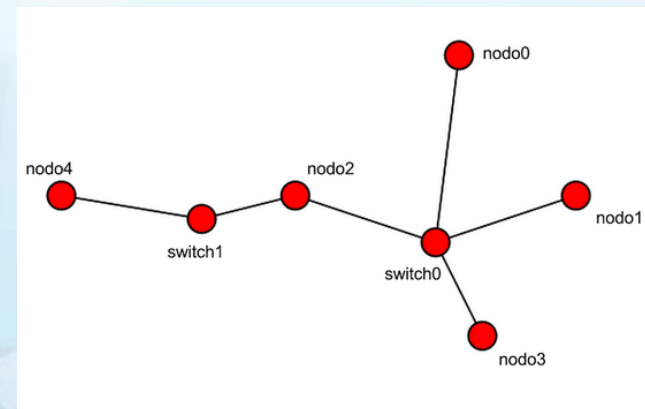


REAL



NS-3

- Construcción de motas dinámicas
- Tiempo de simulación, periodos de tiempo en que se realizara la sincronización y distancias de las motas, (clases).
- Métodos para la variación de temperatura por nodo o por escenario lo que nos proporciona instancias de temperatura en el tiempo.
- Método que logra enviar un broadcast a todas las MAC registradas.



FTP

$$f = f_0 (1 + \beta (T - T_0)^2)$$

HF-FTP

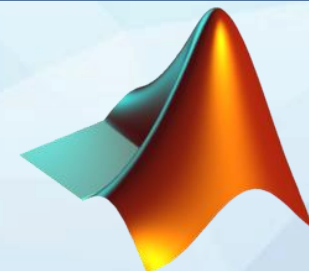
$$\text{skew HF-FTSP} = \text{skew cut} \cdot (1 + \beta \cdot (\Delta T)^2)$$

$$\text{AvgBeacon} = \frac{\sum_{i=1}^{i=\text{nodes}} (\text{GlobalTime}[i])}{\text{nodes}}$$

$$\text{Error}[i] = \frac{\sum_{i=1}^{i=\text{nodes}} (\text{AvgBeacon} - \text{GlobalTime}[i])}{\text{nodes}}$$

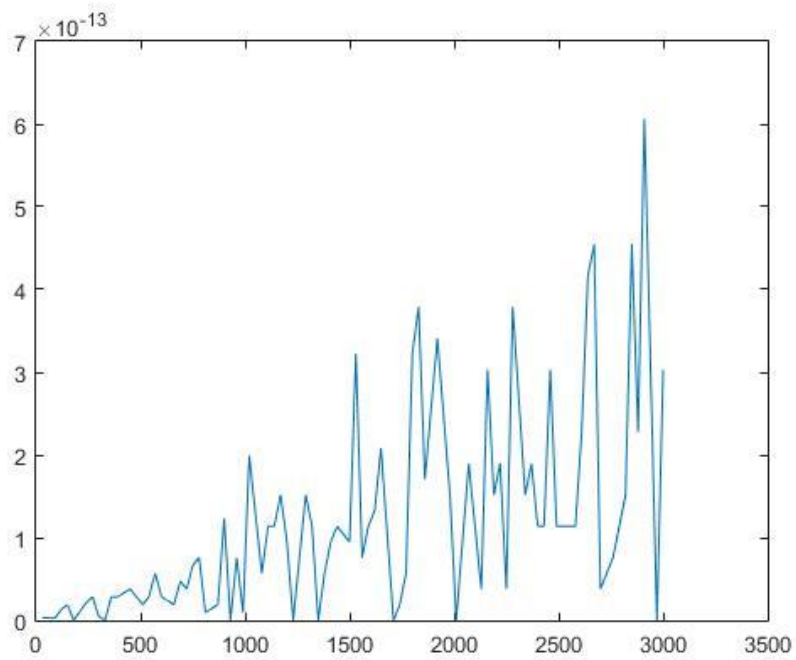
$$\text{ErrorGlobal}[i] = \frac{\sum_{i=1}^{i=\text{beacons}} (\text{Error}[i])}{\text{nodes}}$$

GRAFICAS OBTENIDAS MATLAB

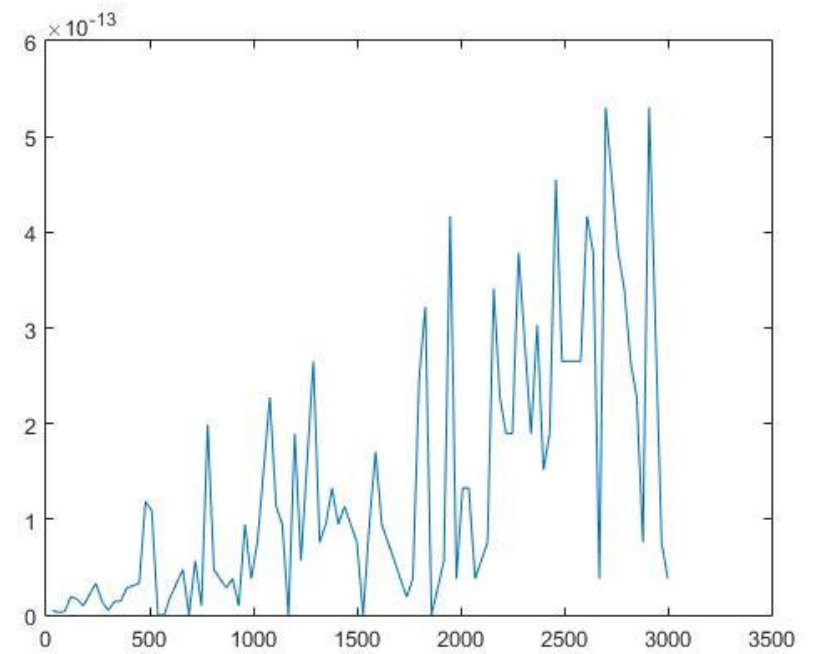


DISCUSIÓN Y RESULTADOS

FTP



HF-FTP



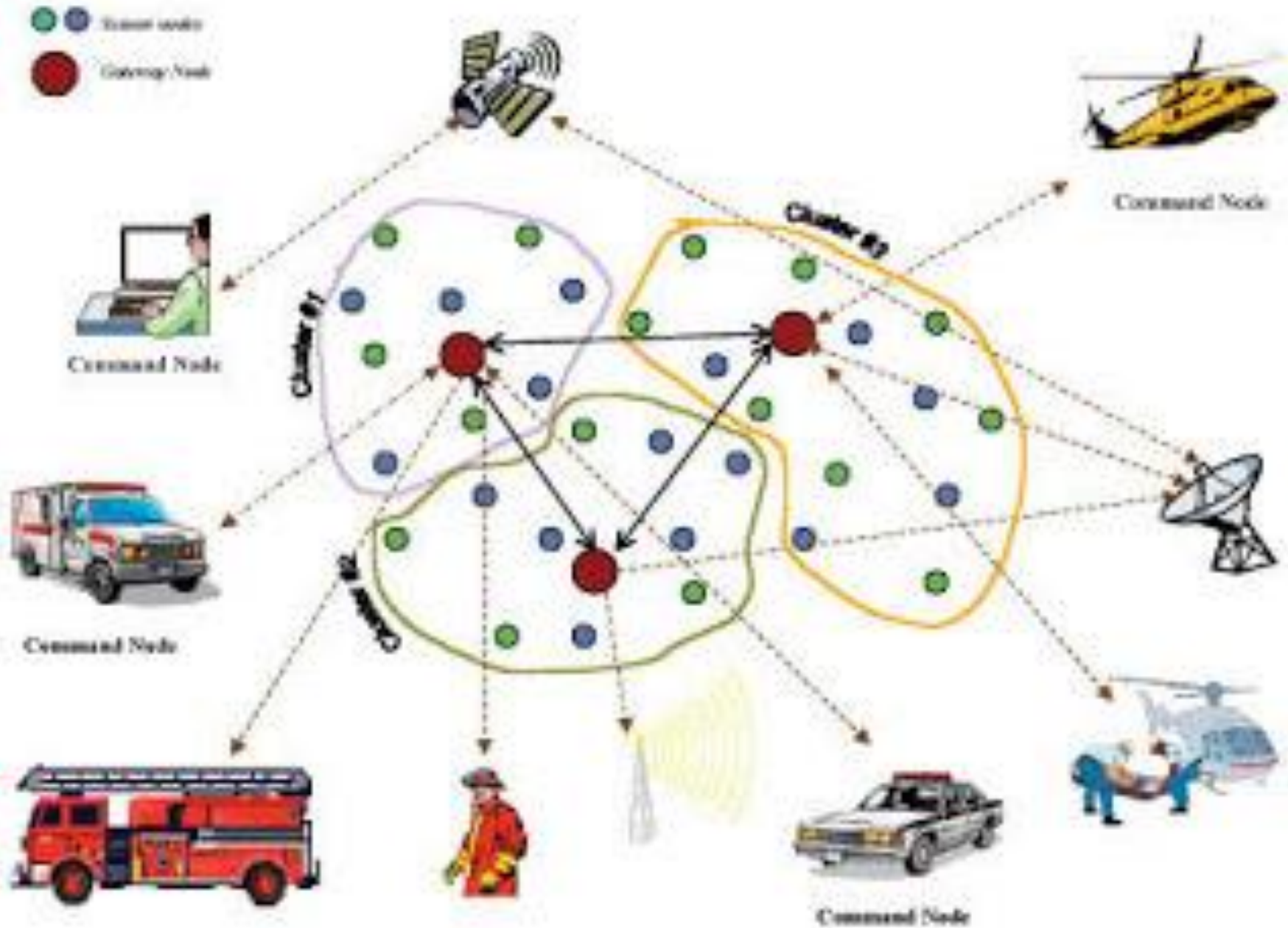
CONCLUSIONES

Flexibilidad

Escalabilidad

Sistemas multisalto

Selección dinámica del nodo raíz





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
ESPAÑA

Congreso Internacional y Multidisciplinar de
INVESTIGADORES
EN FORMACIÓN
18 al 21 Febrero de 2019 | Manta - Ecuador

