

# ESTUDIO DE PROTOCOLOS DE ENCAMINAMIENTO DINÁMICO EN MANETS CON ESCENARIOS DE MOVILIDAD EN MININET WIFI

Justo Martín Collado

[j.martinc.2016@alumnos.urjc.es](mailto:j.martinc.2016@alumnos.urjc.es)



Trabajo fin de grado

1 de diciembre de 2022



(CC) Julio Vega

*Este trabajo se entrega bajo licencia **CC BY-NC-SA**.  
Usted es libre de (a) compartir: copiar y redistribuir el material en  
cualquier medio o formato; y (b) adaptar: remezclar, transformar  
y crear a partir del material. El licenciador no puede revocar estas  
libertades mientras cumpla con los términos de la licencia.*

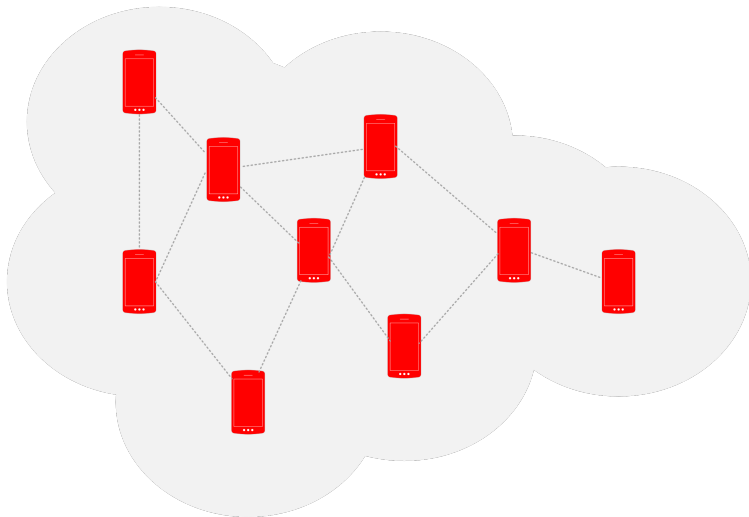
# Índice

- 1 Introducción
- 2 Herramientas
- 3 Demostración
- 4 Análisis
- 5 Conclusiones

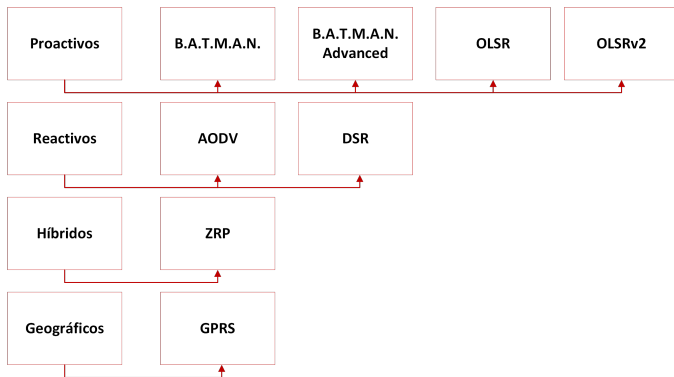
# *Propósito principal*

Estudiar el comportamiento de algunos protocolos de *routing* dinámico en redes  
MANET

# Redes MANETs

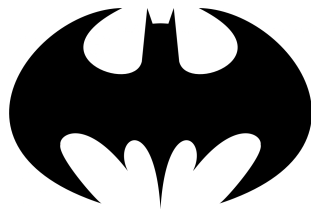


# Clasificación de los protocolos



# B.A.T.M.A.N.

- No es necesario conocer la topología de la red
- Cuenta los mensajes OGM para elegir el mejor salto a un nodo



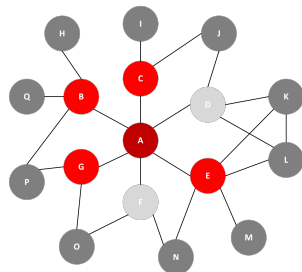
# B.A.T.M.A.N. Advanced

- Trabaja en la capa de enlace. La forma más fácil de entenderlo es pensar que funciona como un switch distribuido
- No necesita de configuración IP previa





- Se basa en la elección de nodos seleccionados llamados MPRs para conocer la topología de la red y así elegir el camino más corto a un nodo que es a través de sus MPRs
- Los mensajes de cambios en la topología de la red solo son enviados por los MPRs



# OLSRv2

- Protocolo modular
- Dos tipos de MPRs: de encaminamiento y de topología
- Más configurable que OLSR

# *Herramientas*

# Mininet WiFi

- Extensión a Mininet para la emulación de redes inalámbricas
- Permite la creación de escenarios con movilidad de los nodos: modelos de movilidad y movilidad mediante cambios de coordenadas



# Python + Pandas

- Librería especializada para analizar **datos relacionales**.
- Abstrae al programador de la complejidad de usar librerías como Numpy
- Añade dos clases de objetos: **series** y **dataframes**

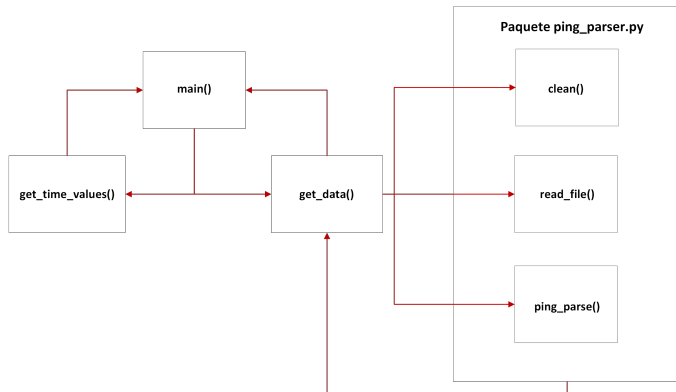
# *Demostración*

# *Análisis*

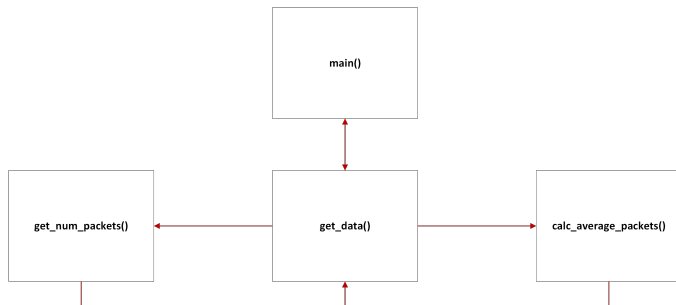
# *Scripts de Análisis de datos*



# Analizador de Tiempos de Desconexión



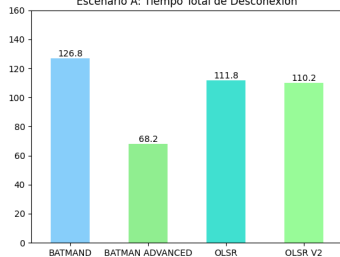
# Analizador de Paquetes



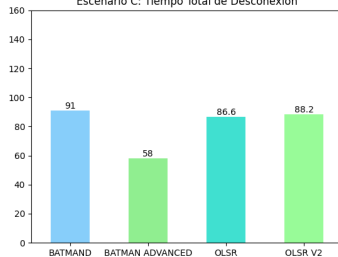
*Gráficas*

# Tiempo Total de Desconexión

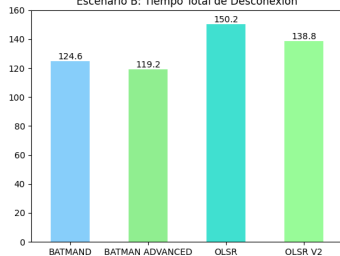
Escenario A: Tiempo Total de Desconexión



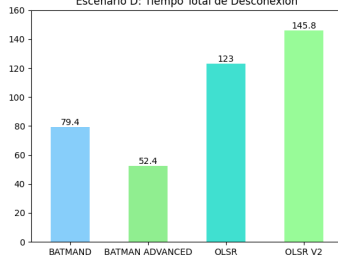
Escenario C: Tiempo Total de Desconexión



Escenario B: Tiempo Total de Desconexión

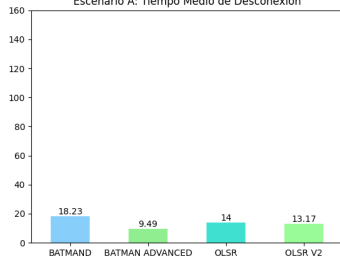


Escenario D: Tiempo Total de Desconexión

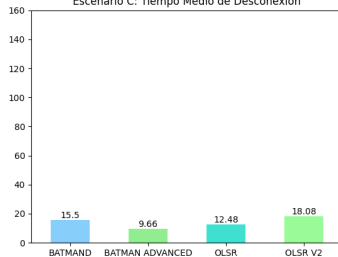


# Tiempo Medio de Desconexión

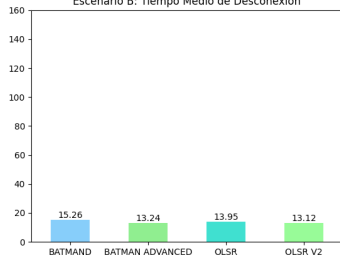
Escenario A: Tiempo Medio de Desconexión



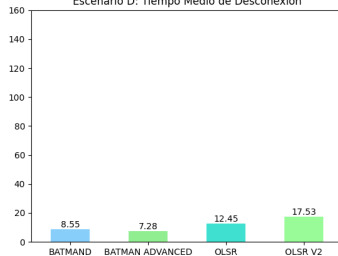
Escenario C: Tiempo Medio de Desconexión



Escenario B: Tiempo Medio de Desconexión

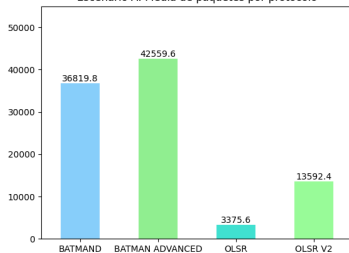


Escenario D: Tiempo Medio de Desconexión

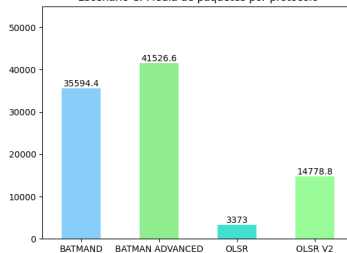


# Cantidad de Paquetes

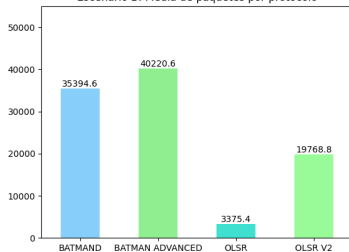
Escenario A: Media de paquetes por protocolo



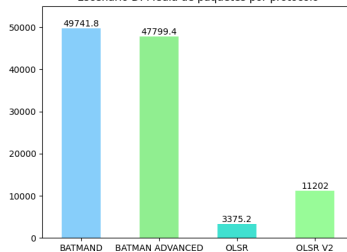
Escenario C: Media de paquetes por protocolo



Escenario B: Media de paquetes por protocolo



Escenario D: Media de paquetes por protocolo



# *Conclusiones*

## Conclusiones tras el análisis

- Si las condiciones de la red lo permiten, el protocolo que parece mejor es **B.A.T.M.A.N. Advanced**. Funciona realmente bien en la mayoría de escenarios sobretodo cuando la movilidad de los nodos es alta
- Si la movilidad de los nodos no es elevada, se podría usar **OLSRv2** como segunda opción ya que genera una menor cantidad de paquetes que B.A.T.M.A.N. y B.A.T.M.A.N. Advanced y su implementación es más sencilla que la de este último



# Trabajos Futuros

- Implementación en Mininet WiFi de otros protocolos de encaminamiento dinámico para MANETs como **ZRP** o **AODV**
- Implementación en Mininet WiFi de un **modelo de movilidad configurable** en el que se pueda controlar la velocidad de movimiento de los nodos o el tiempo que tardan en cambiar su posición mediante sin el uso de marcas de tiempo

# ESTUDIO DE PROTOCOLOS DE ENCAMINAMIENTO DINÁMICO EN MANETS CON ESCENARIOS DE MOVILIDAD EN MININET WIFI

Justo Martín Collado

[j.martinc.2016@alumnos.urjc.es](mailto:j.martinc.2016@alumnos.urjc.es)



Trabajo fin de grado

1 de diciembre de 2022