



Minvisited: Un Protocolo de Enrutamiento de Mensajes para Redes Tolerantes a Retardos

Luis Veas-Castillo¹, Gabriel Ovando-Leon¹, Veronica Gil-Costa², Mauricio Marin¹

¹ Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería Informática, Santiago, Chile
² Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina

Resumen, Estudio sobre protocolos de enrutamiento de mensajes entre equipos inalámbricos, basado en Redes Tolerantes a Retardo (Delay Tolerant network, DTN), cuyo objetivo es mejorar el rendimiento de la entrega de los mensajes en situaciones de desastre natural. Este protocolo se basa en dos ideas principales: (1) los vecinos más lejanos, (2) la cantidad de encuentros con el vecino (dispositivo) destinatario del mensaje. Para realizar la experimentación se utilizó el simulador The ONE, donde el nuevo protocolo fue comparado con protocolos conocidos de la literatura. La evidencia resultante mostró que el protocolo propuesto logra entregar el 85% de los mensajes de forma exitosa, con un promedio de dos saltos para llegar desde un nodo origen al destino.

Introducción, Las DTN han adquirido una notoria relevancia, debido a su principal característica, que es, establecer una ruta de comunicación para el envío de mensajes cuando no existe una ruta directa entre un nodo origen y un nodo destino. Además, han demostrado ser útiles en diversas áreas de estudio, donde no existe una ruta directa de comunicación, áreas como por ejemplo: el monitoreo de vida salvaje, comunicaciones militares, comunicación entre satélites, situaciones de desastre natural, etc. Es en éste último ámbito donde el presente trabajo busca hacer un aporte (manteniendo las comunicaciones cuando no hay una infraestructura que lo soporte), entregando un nuevo protocolo de comunicación para DTN, el cual se centra en la idea de entregar el mensaje al vecino más lejano, de ésta forma contar con la posibilidad de un mayor desplazamiento, con el objetivo de llevarlo a su destino.

Idea central del Protocolo propuesto -MinVisited-, Se basó en la premisa de esparcir los mensajes lo más lejos posible del origen, con la convicción que de esta forma se tiene una mayor posibilidad de llegar a un destino fuera de rango. El otro factor clave de este protocolo radica en el historial de encuentro entre vecinos, cada vecino cuenta con uno, y permiten evaluar si han visto o no al destinatario final del mensaje, de esta forma tomar la decisión de pasar el mensaje al vecino intermedio, si éste ha visto en más ocasiones al destinatario final. En las Figuras (1) y (2) se muestran los pasos a seguir según el algoritmo planteado.

Experimentos, El protocolo propuesto se comparó con cuatro de los protocolos más conocidos de la literatura, estos fueron: Epidemic, Spray and Wait, PROPHET, MaxProp. El modelo de movilidad (representa el movimiento de los nodos en un espacio determinado) fue Random Way Point. Los escenarios de prueba fueron:

- 1) Las dimensiones de superficie donde se desplazan los nodos, variando desde: 500, 750, 1000, 1250 y 1500 metros cuadrados.
- 2) Comportamiento del protocolo respecto a un tamaño de buffer de almacenamiento, variando entre: 1MB, 3MB, 6MB, 9MB, 12MB, 15MB, 18MB, 21MB, 40MB, 60MB y 80MB, en una superficie constante de 1000 metros cuadrados.

Estos dos escenarios y sus resultados son presentados en las Figuras (3) y (4).

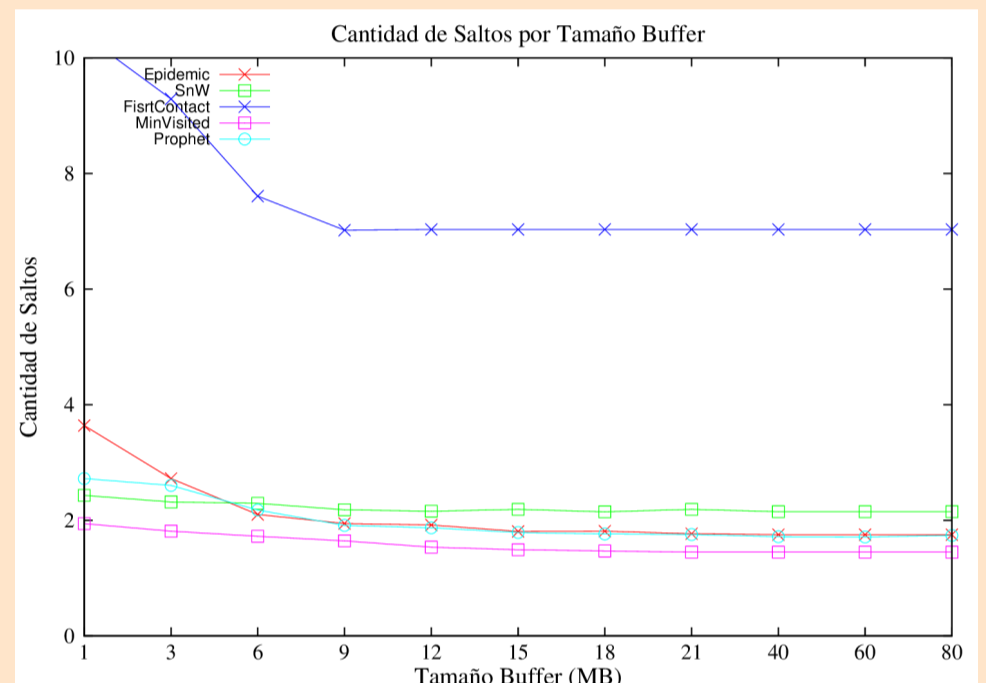


Figura 3, Promedio de saltos para entregar el mensaje

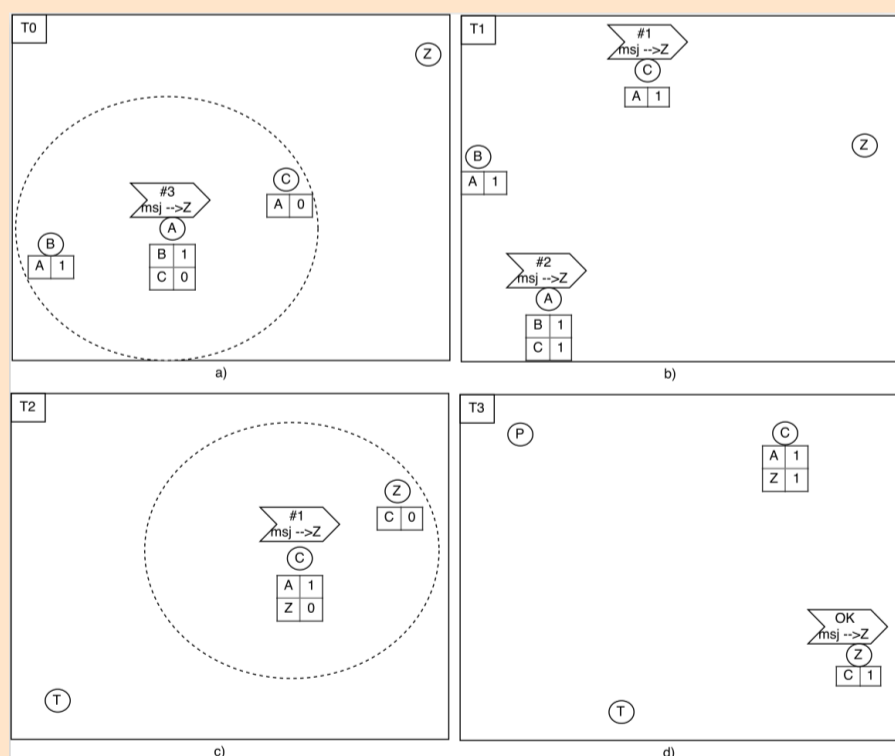


Figura 1, secuencia de paso para seleccionar un vecino candidato

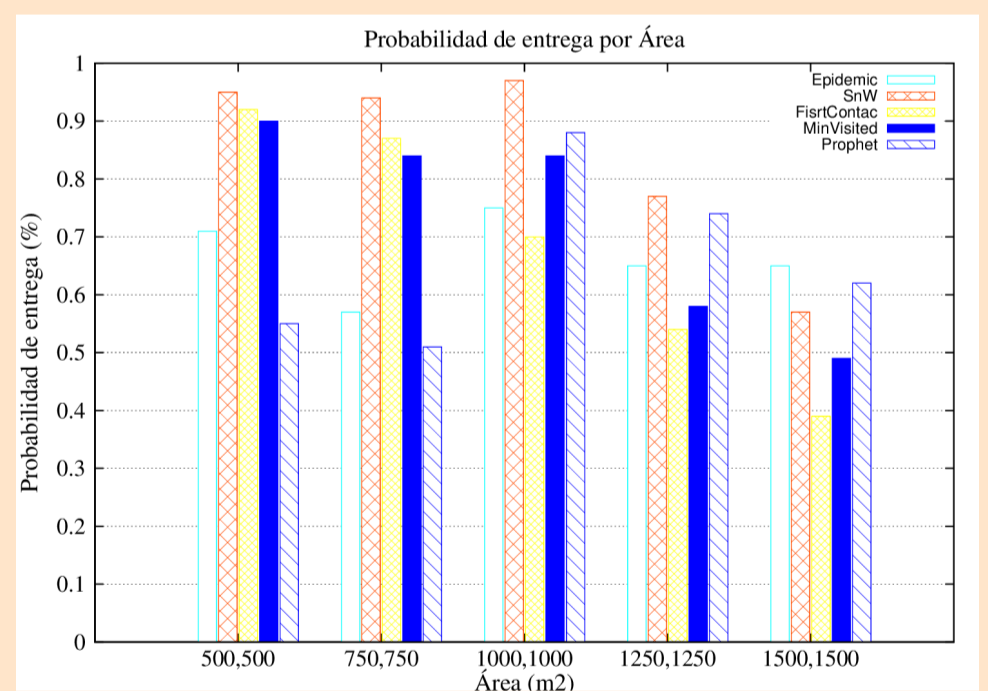


Figura 4, Promedio de entregas exitosas del mensajes respecto de diversos escenarios de prueba

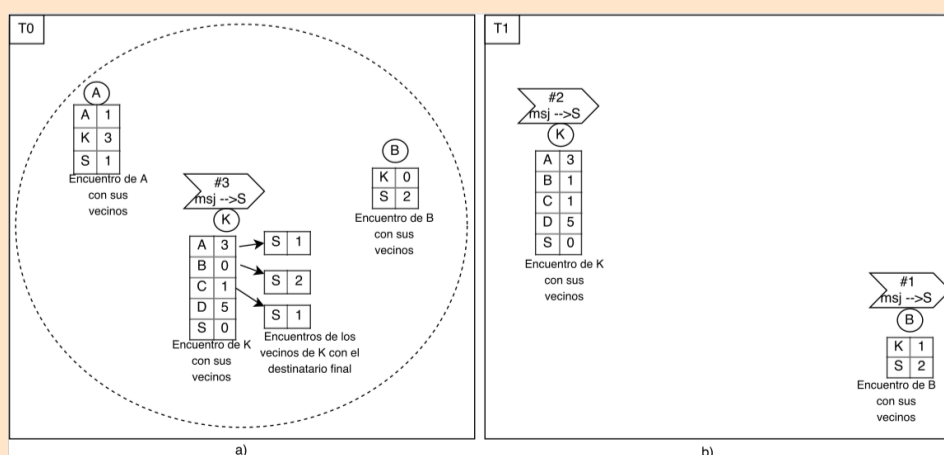


Figura 2, Decisión de pasar el mensaje

Resultados y Conclusiones, de los protocolos comparados, el protocolo propuesto logró:

- El menor número de saltos entre nodos para realizar la entrega de mensaje
- Un promedio del 85% de entrega exitosa del mensaje.
- Se resaltó el uso de simuladores computacionales como herramientas validar para comprobar hipótesis bajo un ambiente seguro, controlado y de bajo costo.

Referencias, L. Veas-Castillo, G. Ovando-Leon, V. Gil-Costa and M. Marin, "MinVisited: A Message Routing Protocol for Delay Tolerant Network," 2018 26th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and Network-based Processing (PDP), Cambridge,