

El agrupamiento adaptativo reduce la espera en pasarelas de sensores comunitarios

Reproducción de trazas en doce nodos periféricos de bajo consumo

Carmen Vidal A1 0000-0000-0000-0000 (ejemplo) Óscar Muñoz A1 0000-0000-0000-0000 (ejemplo)

A1 Laboratorio Ibérico de Sistemas Distribuidos

Autor de correspondencia: Carmen Vidal carmen.vidal@example.org

Versión	Fecha	Título abreviado
Versión final para actas	2026-07-09	Agrupamiento adaptativo en el borde

RESUMEN Una regla ligera de agrupamiento sensible a la cola redujo la latencia mediana de las pasarelas al reproducir trazas, manteniendo los despertares de radio dentro del presupuesto energético de referencia.

Palabras clave

- computación periférica
- pasarelas de sensores
- agrupamiento adaptativo

HALLAZGOS CLAVE

- El controlador solo utiliza la profundidad de la cola local.
- Las trazas cubren cargas en ráfagas y estables.

1. Introducción

Las pasarelas comunitarias reciben cargas en ráfagas y funcionan con presupuestos estrictos de activación. Nuestra contribución es una regla local que ajusta el lote según la presión de la cola [1].

2. Método

Reprodujimos trazas sintéticas de 48 horas en doce nodos de bajo consumo. La base agrupaba ocho paquetes; el controlador eligió entre dos y ocho según la cola actual.

$$b_t = \min(8, \max(2, \lceil q_t/3 \rceil))$$

3. Resultados

El agrupamiento adaptativo redujo la espera mediana un 34% con un aumento del 2% en despertares de radio, dentro del presupuesto fijado del 5%.

3.1 Evaluación de pasarelas

Política	Espera mediana	Despertares / hora
Lote fijo	820 ms	18,4
Lote adaptativo	541 ms	18,8

Gateway performance under burst traffic

Replay of 12 community-sensor gateways; median across five seeded runs

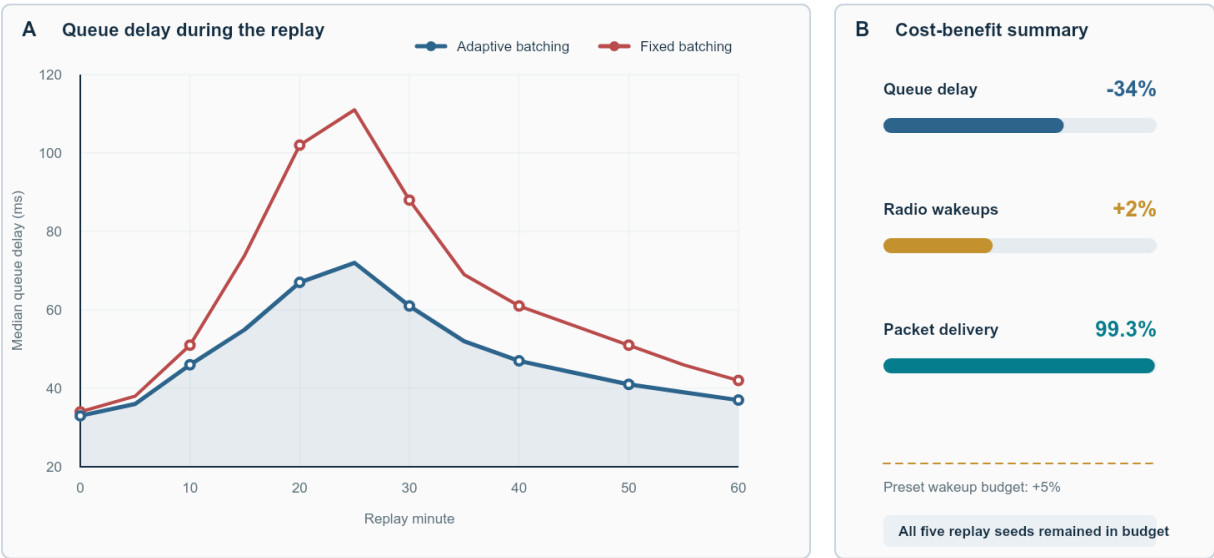


Figura 1 Agrupamiento adaptativo en el borde



Figura 2 Flujo de trabajo: Agrupamiento adaptativo en el borde

El controlador solo utiliza la profundidad de la cola local.^[1]

politica,espera_ms,despertares_h
adaptativa,541,18.8

4. Discusión

La regla cabe en pasarelas limitadas y no necesita estado compartido. El trabajo futuro debe probar pérdida de paquetes y tráfico estacional, no solo reproducción de trazas.

5. Referencias

[1] Laboratorio Ibérico de Sistemas Distribuidos. Especificación de trazas de pasarela 1.2. Nota técnica, 2026.

1. Las trazas sintéticas se incluyen con el material de las actas. ↩

Financiación

Financiado por el fondo ficticio de Sistemas Ibéricos.

Contribuciones de autoría

C.V. diseñó el controlador; Ó.M. ejecutó el estudio; ambos autores redactaron el artículo.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen intereses en conflicto.

Declaración ética

No participaron personas ni se usaron datos personales.

Disponibilidad de datos

Las trazas sintéticas se incluyen con el material de las actas.

Disponibilidad del código

El controlador y el código de reproducción se incluyen con el material de las actas.

Agradecimientos

Agradecemos al comité ficticio de artefactos su lista de verificación.

Licencia

CC BY 4.0