



Laboratorio 2 – Parte 2: Algoritmos de detección y corrección de errores

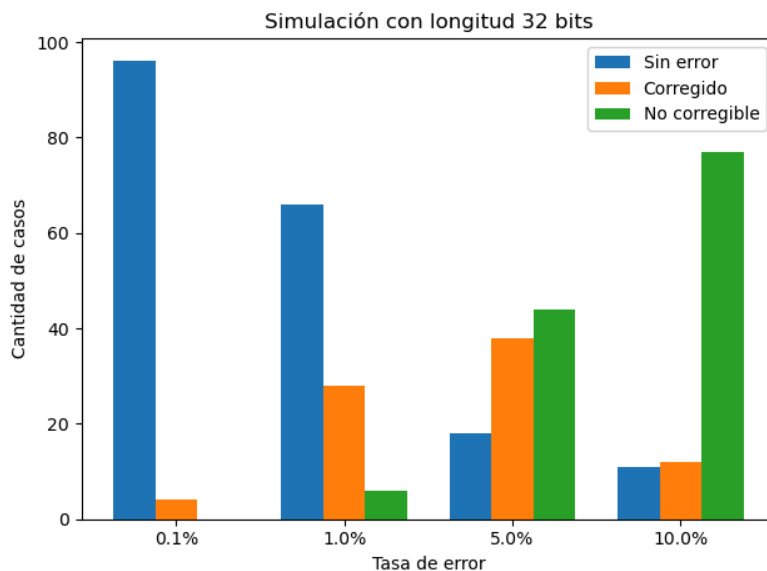
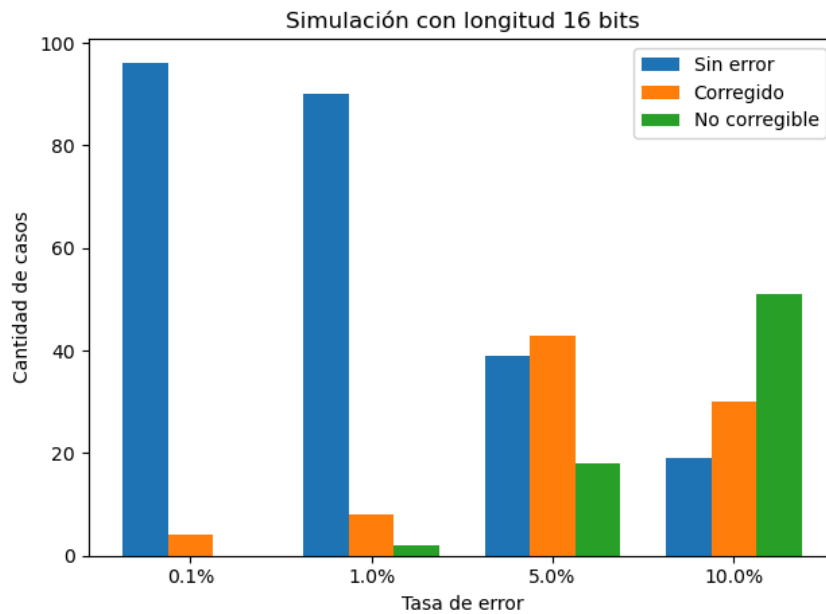
Giovanni Santos – 22523

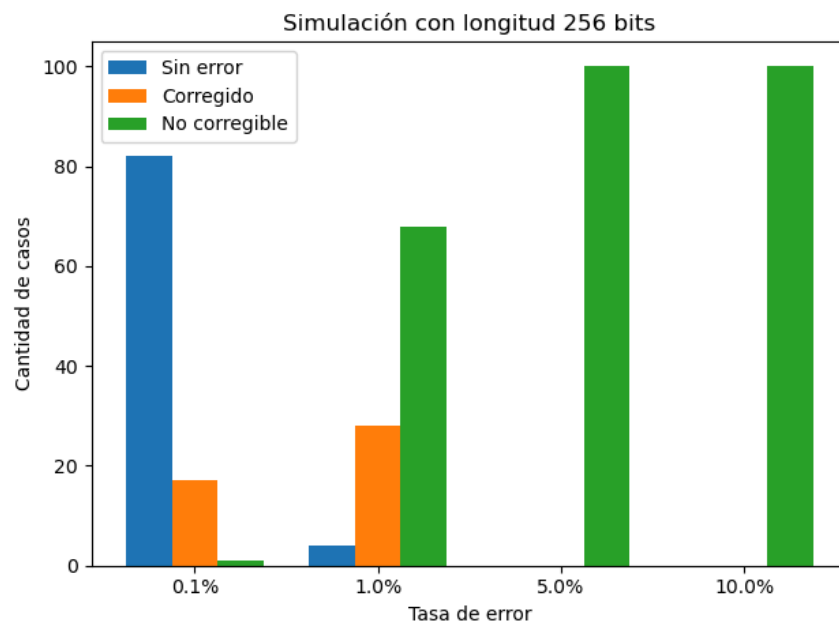
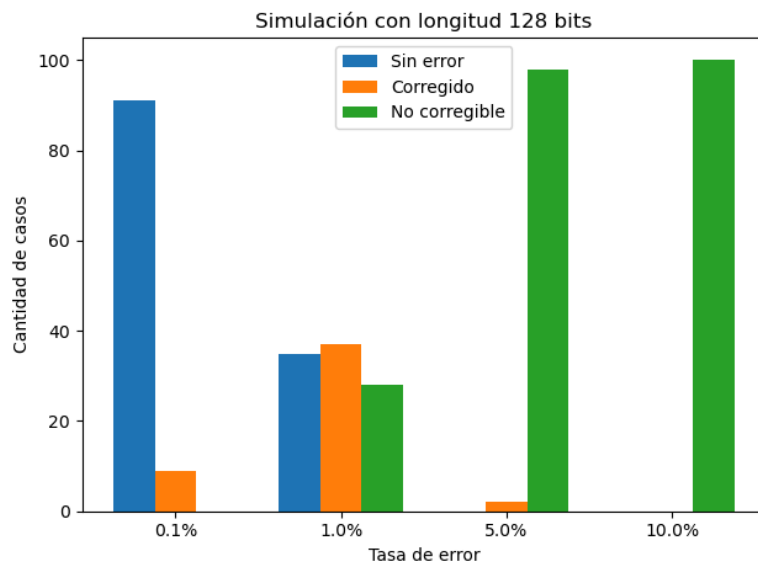
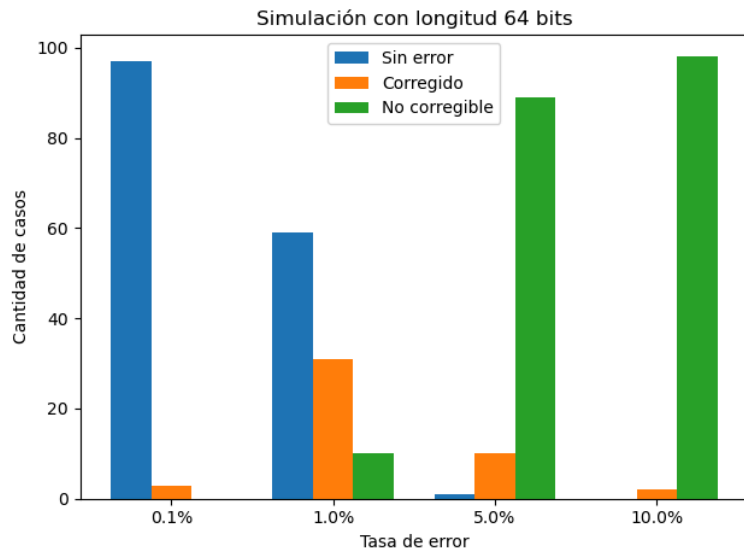
Julio Lemus - 22461

Descripción de la práctica

En esta práctica se implementaron y evaluaron algoritmos de detección y corrección de errores en un sistema de transmisión de datos. El objetivo principal fue comprobar el funcionamiento de estos algoritmos mediante pruebas de envío y recepción, variando diferentes parámetros clave del sistema.

Resultados





Discusión

Los resultados obtenidos evidencian que el algoritmo de Hamming es efectivo para la detección y corrección de errores simples en tramas de longitud reducida y bajo nivel de interferencia. En particular, para cadenas de 16 y 32 bits, se observó una alta proporción de mensajes recibidos sin errores o corregidos exitosamente, incluso con tasas de error de hasta 1%. Sin embargo, al incrementar tanto la longitud de las cadenas como la tasa de error.

En cadenas de 64 bits o más, las tasas de corrección disminuyen de forma significativa conforme aumentan los errores simultáneos. Esto es consistente con las limitaciones teóricas del código de Hamming, el cual solo puede corregir un bit alterado por bloque. Bajo tasas de error del 5% y 10%, los errores múltiples se vuelven predominantes, volviendo ineficaz el proceso de corrección sin un esquema de retransmisión.

Estos hallazgos respaldan la necesidad de seleccionar cuidadosamente el esquema de integridad según el contexto de transmisión. El uso exclusivo de corrección resulta adecuado únicamente en entornos con baja probabilidad de interferencia y cadenas de tamaño reducido. En otros casos, los resultados sugieren la conveniencia de aplicar técnicas de detección combinadas con mecanismos de retransmisión.

Comentario grupal

El laboratorio permitió evidenciar con claridad las ventajas y limitaciones de los esquemas de detección y corrección de errores, trasladando los conceptos teóricos a un entorno práctico. La implementación desde cero de cada capa del sistema, así como la inclusión de ruido simulado, ofreció una perspectiva integral del funcionamiento de protocolos reales y resaltó la importancia del diseño modular y escalable de los sistemas de comunicación.

7. Conclusiones

El algoritmo de Hamming se comporta adecuadamente ante errores aislados, mostrando eficiencia en entornos con tramas pequeñas y baja tasa de error. Su efectividad disminuye en presencia de errores múltiples, evidenciando la necesidad de esquemas más robustos o estrategias de retransmisión en redes con condiciones menos confiables.

La implementación modular de la arquitectura propuesta facilitó la evaluación individual de cada capa y su impacto en la transmisión. Las gráficas generadas respaldan cuantitativamente las decisiones de diseño y validan el comportamiento esperado del algoritmo bajo diversas condiciones de ruido.

La práctica contribuyó a una mejor comprensión de los mecanismos subyacentes en la integridad de datos y refuerza la necesidad de adaptar las soluciones de codificación al contexto y requisitos específicos de cada sistema de comunicación.

Citas y Referencia

- Stallings, W. (2017). *Data and Computer Communications* (10th ed.). Pearson.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer Networks* (5th ed.). Pearson.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach* (8th ed.). Pearson.