

1. Describe el proceso de cifrado y descifrado asociado a un cifrador en bloque  $F$  usado en modo CTR. Supongamos se envía un mensaje de 5 bloques, y que al transmitir el bloque 3 de texto cifrado  $c_3$  se produce un error (y al receptor le llega, en lugar de  $c_3$ , otra cosa  $\hat{c}_3$ ). ¿Cuáles de los 5 bloques podrán ser descifrados correctamente por un receptor legítimo?
2. Redes de Feistel: responde a las siguientes preguntas.
  - a) Explica la estructura de una red de Feistel y qué herramientas se diseñan típicamente a partir de ellas.
  - b) Considera una red de Feistel estructurada en 3 rondas. Actuamos sobre bloques de 16 bits con una clave  $K = k_1 \parallel \dots \parallel k_8$  formada por 8 bits, donde todas las funciones de ronda  $f_j$  son iguales y se definen como

$$f_j(K, x) = x_1 \oplus k_1 \parallel x_2 \parallel x_3 \parallel x_4 \oplus k_2 \parallel x_6 \oplus k_7 \parallel x_7 \parallel x_8 \oplus k_8.$$

Cifra el texto claro 0101000011110111. Comenta los fallos de diseño que te parezcan relevantes en la construcción anterior.

3. Verdadero o Falso (razona tu respuesta)
  - a. La función  $l$  de expansión de un generador pseudoaleatorio cumple  $l(n) < n$  para todo número natural  $n$ .
  - b. El modo de operación OFB define el cifrado del bloque  $i$ -ésimo como

$$c_i := m_i \oplus r_i,$$

siendo  $m_i$  el  $i$ -ésimo bloque de texto claro y  $r_i$  un máscara que se calcula a partir de  $F$ , el cifrador en bloque utilizado.

- c. El cifrado AES se considera seguro a medio plazo (*legacy*) pero no a largo plazo (*future*).
- d. Toda función hash resistente a colisiones (CR) cumple la propiedad PR.