Encriptación AES (Advanced Encryption Standard)

Como todos los métodos de encriptación, el AES convierte el texto sin formato en un código que sólo puede descifrar quien tenga la clave.

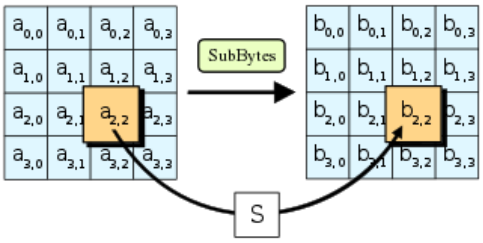
AES tiene un tamaño fijo de bloque de 128 bits y tamaños de clave de 128, 192 y 256 bits. Este opera en una matriz de 4x4 **bytes** llamada *state*.

Tipos de AES

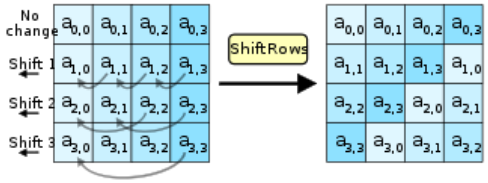
- **AES-128**: este método utiliza una longitud de clave de 128 bits para el cifrado y el descifrado, lo que da lugar a 10 series de cifrado con 3,4 x 1038 combinaciones potenciales diferentes.
- **AES-192**: este método utiliza una longitud de clave de 192 bits para cifrar y descifrar, lo que da lugar a 12 series de cifrado con 6,2 x 1057 combinaciones potenciales diferentes.
- **AES-256**: este método utiliza una longitud de clave de 256 bits para cifrar y descifrar, lo que da como resultado 14 series de cifrado con 1,1 x 1077 combinaciones potenciales diferentes.

Pasos del sistema AES

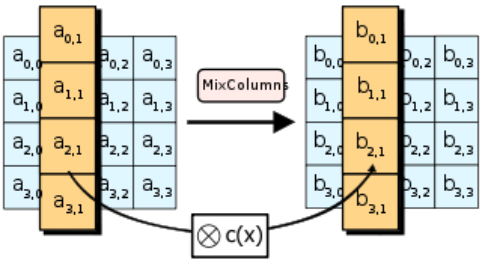
1. **Inicialización de claves**: Primero, se selecciona una clave de cifrado de longitud adecuada (128, 192 o 256 bits). Esta clave se usa tanto para cifrar como para descifrar los datos.
2. **SubBytes**: Cada byte del bloque de datos se sustituye por otro byte según una tabla de búsqueda (S-Box). Esto confunde los datos y dificulta su análisis.



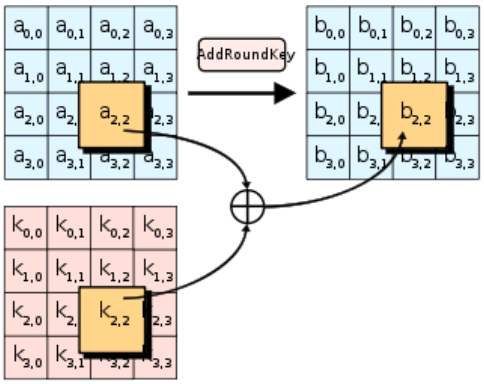
3. **ShiftRows**: Los bytes en las filas del bloque de datos se desplazan circularmente hacia la izquierda. Esto mezcla los datos y evita patrones predecibles.



4. **MixColumns**: Cada columna del bloque de datos se transforma mediante una operación algebraica. Esto proporciona una difusión adicional de los datos.



5. **AddRoundKey**: Se realiza una operación XOR entre el bloque de datos y una subclave derivada de la clave principal para esa ronda. Esto añade una nueva capa de seguridad.



El algoritmo AES opera en rondas. Cuantas más rondas, más seguro es el cifrado. El número de rondas depende del tamaño de la clave: 10 rondas para AES-128, 12 rondas para AES-192 y 14 rondas para AES-256. Por lo que estos pasos se realizarán cierta cantidad de veces dependiendo del tamaño de la clave.