Reto 4 – Sistema de Votación en Blockchain

(Smart Contract · Solidity · Sepolia Testnet)

Curso: Blockchain Nivel 3 – Odisea Blockchain (FUNDAE)

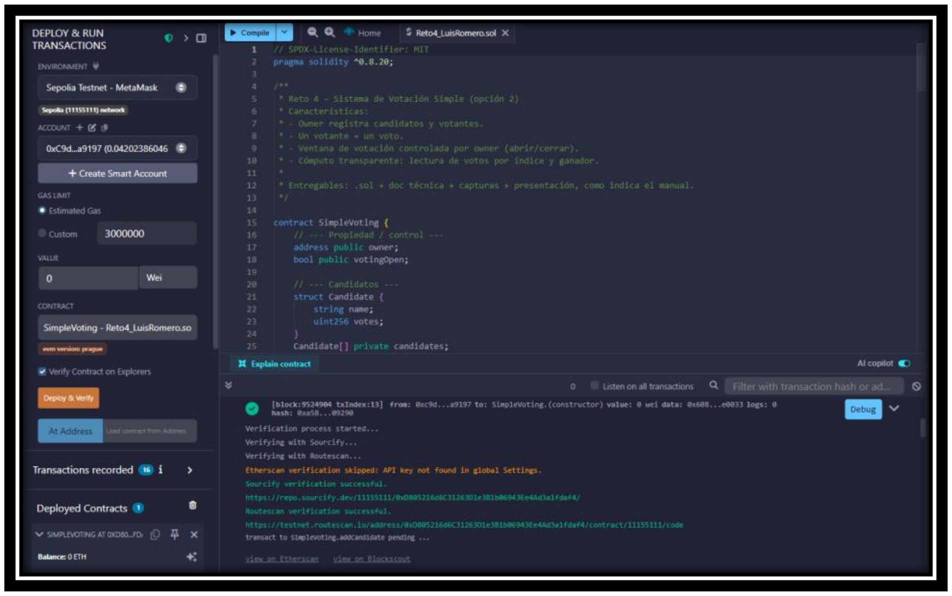
Alumno: Luis Romero (MMDV)

Fecha: Octubre 2025

1. Introducción

Este reto consiste en el diseño y despliegue de un smart contract funcional en la blockchain de pruebas Sepolia, empleando Solidity y la herramienta Remix IDE. El objetivo es demostrar la capacidad de construir, desplegar y validar un sistema descentralizado de votación transparente y verificable, integrando MetaMask como cartera Web3 y verificando las transacciones en exploradores públicos como Etherscan y Routescan.

El propósito de este reto es profundizar en la comprensión práctica del ciclo completo de vida de un contrato inteligente: desde su diseño lógico hasta su despliegue en una red blockchain pública, siguiendo principios de transparencia, trazabilidad y descentralización.



```solidity
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.20;

/**
 * Reto 4 - Sistema de Votación Simple (opción 2)
 * Características:
 * - Owner registra candidatos y votantes.
 * - Un votante = un voto.
 * - Ventana de votación controlada por owner (abrir/cerrar).
 * - Cómputo transparente: lectura de votos por índice y ganador.
 *
 * Entregables: .sol + doc técnica + capturas + presentación, como indica el manual.
 */

contract SimpleVoting {
    // --- Propiedad / control ---
    address public owner;
    bool public votingOpen;

    // --- Candidatos ---
    struct Candidate {
        string name;
        uint256 votes;
    }
    Candidate[] private candidates;
```

```
[block:9524904 txIndex:13] from: 0xc9d...a9197 to: SimpleVoting.(constructor) value: 0 wei data: 0x608...e0033 logs: 0
hash: 0xa58...09290
Verification process started...
Verifying with Sourcify...
Verifying with Routescan...
Etherscan verification skipped: API key not found in global Settings.
Sourcify verification successful.
https://repo.sourcify.dev/11155111/0xD805216d6C3126301e381b06943Ee4Ad3a1fdaf4/
Routescan verification successful.
https://testnet.routescan.io/address/0xD805216d6C3126301e381b06943Ee4Ad3a1fdaf4/contract/11155111/code
transact to SimpleVoting.addCandidate pending ...
```

Fig 1. Deploy Contract

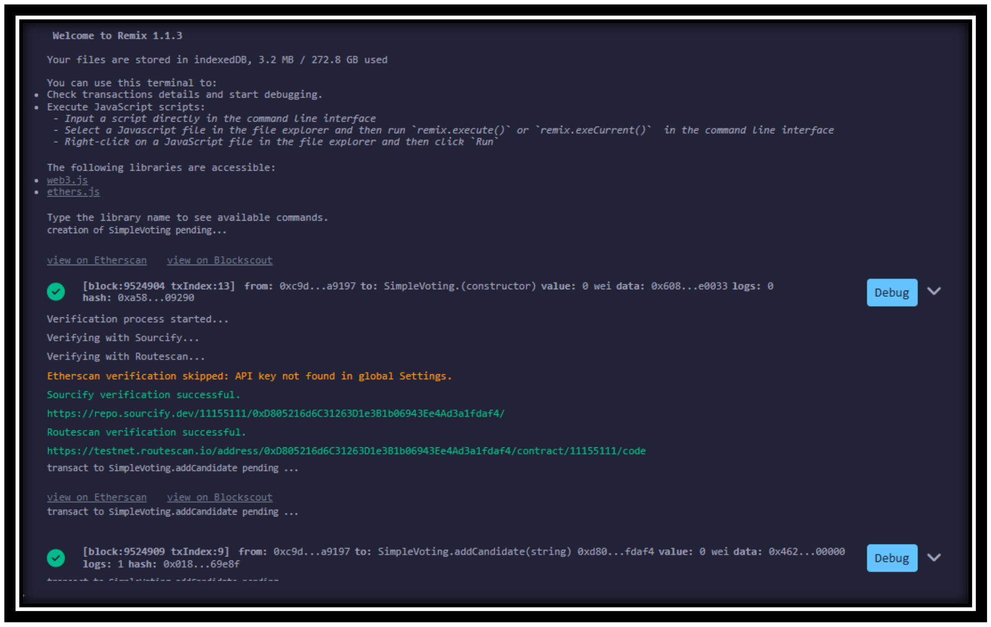
2. Diseño del contrato

El contrato **SimpleVoting** implementa un sistema básico de votación con las siguientes características: - Registro de candidatos y votantes mediante funciones restringidas al propietario (owner).

- Apertura y cierre de la votación controlados por el owner.

- Un voto por dirección, contabilizado de forma inmutable.

- Eventos on-chain para cada acción (CandidateAdded, VoterRegistered, VotingOpened, Voted, VotingClosed).



```
 Welcome to Remix 1.1.3

Your files are stored in indexedDB, 3.2 MB / 272.8 GB used

You can use this terminal to:
• Check transactions details and start debugging.
• Execute JavaScript scripts:
  - Input a script directly in the command line interface
  - Select a Javascript file in the file explorer and then run `remix.execute()` or `remix.exeCurrent()`  in the command line interface
  - Right-click on a JavaScript file in the file explorer and then click `Run`

The following libraries are accessible:
• web3.js
• ethers.js

Type the library name to see available commands.
creation of SimpleVoting pending...

view on Etherscan   view on Blockscout

   [block:9524904 txIndex:13]  from: 0xc9d...a9197 to: SimpleVoting.(constructor) value: 0 wei data: 0x608...e0033 logs: 0
   hash: 0xa58...09290
Verification process started...
Verifying with Sourcify...
Verifying with Routescan...
Etherscan verification skipped: API key not found in global Settings.
Sourcify verification successful.
https://repo.sourcify.dev/11155111/0xD805216d6C31263D1e3B1b06943Ee4Ad3a1fdaf4/
Routescan verification successful.
https://testnet.routescan.io/address/0xD805216d6C31263D1e3B1b06943Ee4Ad3a1fdaf4/contract/11155111/code
transact to SimpleVoting.addCandidate pending ...

view on Etherscan   view on Blockscout
transact to SimpleVoting.addCandidate pending ...

   [block:9524909 txIndex:9]  from: 0xc9d...a9197 to: SimpleVoting.addCandidate(string) 0xd80...fdaf4 value: 0 wei data: 0x462...00000
   logs: 1 hash: 0x018...69e8f
```

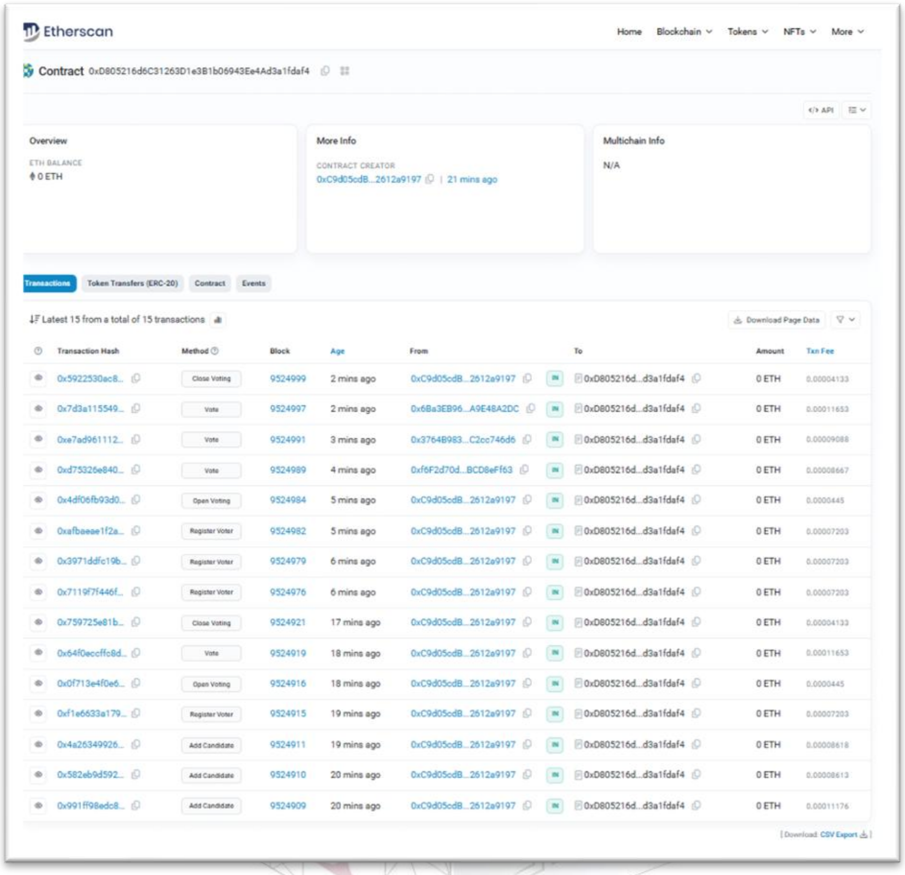
Fig2. Transactions Console

3. Despliegue y pruebas

El contrato fue desplegado con éxito en la red pública Sepolia Testnet mediante la integración Remix + MetaMask.

Se añadieron tres candidatos (“Pesquera”, “Emilio Moro”, “Arzuaga”) y se registraron votantes en diferentes cuentas.

El proceso completo (registro, apertura, votación y cierre) quedó registrado en los bloques 9524904 a 9524999, siendo el resultado final visible en Etherscan.



Contract 0xD805216d6C31263D1e3B1b06943Ee4Ad3a1fdaf4

Overview
ETH BALANCE
0 ETH

More Info
CONTRACT CREATOR
0xC9d05cdB...2612a9197 | 21 mins ago

Multichain Info
N/A

Latest 15 from a total of 15 transactions

Transaction Hash	Method	Block	Age	From		To	Amount	Txn Fee
0x5922530ac8...	Close Voting	9524999	2 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00004133
0x7d3a115549...	Vote	9524997	2 mins ago	0x6Ba3EB96...A9E48A2DC	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00011653
0xe7ad961112...	Vote	9524991	3 mins ago	0x3764B983...C2cc746d6	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00009088
0xd75326e840...	Vote	9524989	4 mins ago	0xf6F2d70d...BCD8eFf63	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00008667
0x4df06fb93d0...	Open Voting	9524984	5 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.0000445
0xafbaeae1f2a...	Register Voter	9524982	5 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00007203
0x3971ddfc19b...	Register Voter	9524979	6 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00007203
0x7119f7f446f...	Register Voter	9524976	6 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00007203
0x759725e81b...	Close Voting	9524921	17 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00004133
0x64f0eccffc8d...	Vote	9524919	18 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00011653
0x0f713e4f0e6...	Open Voting	9524916	18 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.0000445
0xf1e6633a179...	Register Voter	9524915	19 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00007203
0x4a26349926...	Add Candidate	9524911	19 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00008618
0x582eb9d592...	Add Candidate	9524910	20 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00008613
0x991ff98edc8...	Add Candidate	9524909	20 mins ago	0xC9d05cdB...2612a9197	IN	0xD805216d...d3a1fdaf4	0 ETH	0.00011176

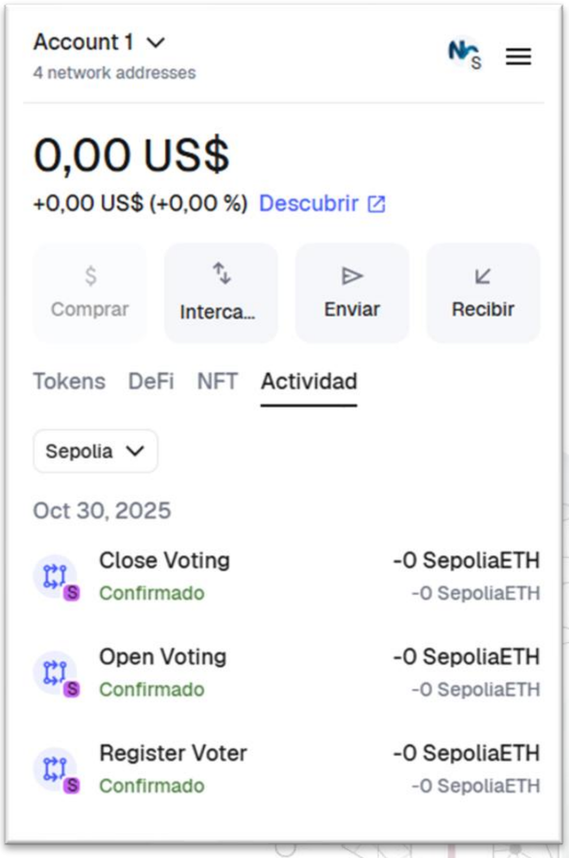
[Download: CSV Export]

Fig 3. Etherscan Public Contract

4. Resultado

El candidato ganador fue **Pesquera** con un total de **2 votos**, confirmado mediante la función pública **winningCandidate()**

Verificable en los eventos **Voted** y **Voting Closed** registrados en la **red Sepolia**.



Account 1
4 network addresses

0,00 US$
+0,00 US$ (+0,00 %) Descubrir

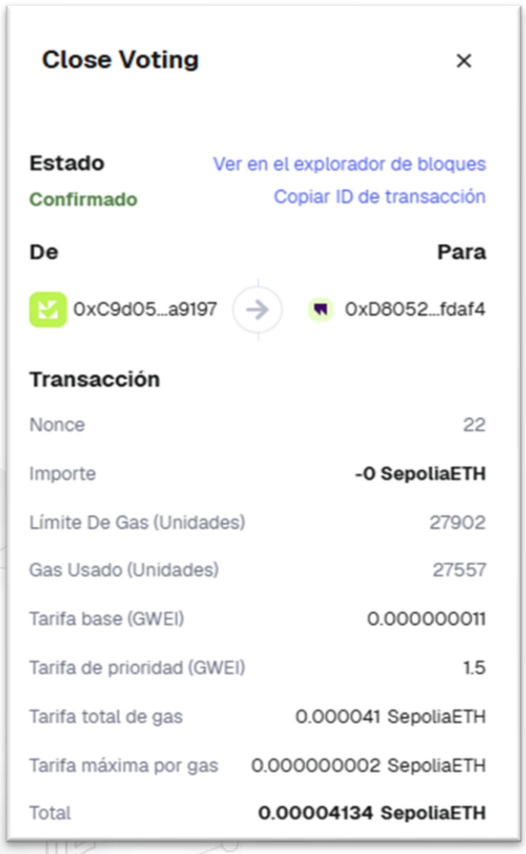
Comprar | Interca... | Enviar | Recibir

Tokens DeFi NFT Actividad

Sepolia

Oct 30, 2025

Close Voting Confirmado	-0 SepoliaETH -0 SepoliaETH
Open Voting Confirmado	-0 SepoliaETH -0 SepoliaETH
Register Voter Confirmado	-0 SepoliaETH -0 SepoliaETH



Close Voting

Estado: Confirmado — Ver en el explorador de bloques — Copiar ID de transacción

De: 0xC9d05...a9197 → Para: 0xD8052...fdaf4

Transacción

Nonce	22
Importe	-0 SepoliaETH
Límite De Gas (Unidades)	27902
Gas Usado (Unidades)	27557
Tarifa base (GWEI)	0.000000011
Tarifa de prioridad (GWEI)	1.5
Tarifa total de gas	0.000041 SepoliaETH
Tarifa máxima por gas	0.000000002 SepoliaETH
Total	0.00004134 SepoliaETH

Fig 4. Metamask Activity

5. Recursos técnicos

- Código fuente:

https://gist.github.com/luisromero78/84b8f3528b18fbffdc45b87beee9

- Verificación de código:

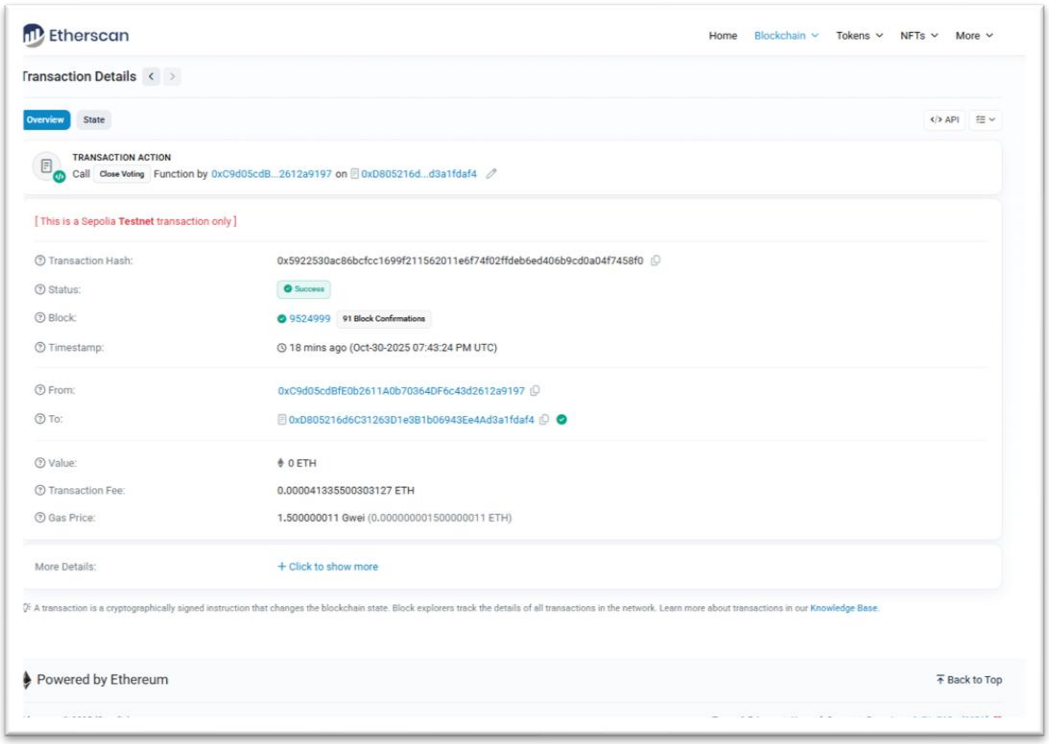
https://sepolia.etherscan.io/address/0xd805216d6c31263d1e3b1b06943ee4ad3a1fdaf4

- Contrato Sepolia:

https://sepolia.etherscan.io/address/0xd805216d6c31263d1e3b1b06943ee4ad3a1fdaf4#code

6. Conclusiones

El reto demuestra la aplicación práctica de contratos inteligentes en entornos empresariales, utilizando herramientas abiertas y una blockchain pública. La ejecución completa del contrato valida la comprensión técnica del ciclo de desarrollo Web3, así como la capacidad de integrar infraestructuras descentralizadas de manera verificable y auditable.



Transaction Details

TRANSACTION ACTION
Call Close Voting Function by 0xC9d05cdB...2612a9197 on 0xD805216d...d3a1fdaf4

[This is a Sepolia **Testnet** transaction only]

Transaction Hash:	0x5922530ac86bcfcc1699f211562011e6f74f02ffdeb6ed406b9cd0a04f7458f0
Status:	Success
Block:	9524999 91 Block Confirmations
Timestamp:	18 mins ago (Oct-30-2025 07:43:24 PM UTC)
From:	0xC9d05cdBfE0b2611A0b70364DF6c43d2612a9197
To:	0xD805216d6C31263D1e3B1b06943Ee4Ad3a1fdaf4
Value:	0 ETH
Transaction Fee:	0.000041335500303127 ETH
Gas Price:	1.500000011 Gwei (0.000000001500000011 ETH)
More Details:	+ Click to show more

A transaction is a cryptographically signed instruction that changes the blockchain state. Block explorers track the details of all transactions in the network. Learn more about transactions in our Knowledge Base.

Powered by Ethereum

Back to Top

Fig 5. Etherscan Close Voting