

EL PROBLEMA QUE RESUELVE

Dos vacíos,
una misma respuesta

En el aula, Blockchain y Web3 se enseñaban de forma teórica y fragmentada: los contratos inteligentes, las billeteras y los tokens se explicaban por separado y el estudiante nunca los veía funcionar. El aprendizaje quedaba en el plano memorístico.

En lo electoral, el reto de fondo es la confianza en el conteo. Un registro inmutable y verificable permite que el resultado se compruebe por sí mismo, con evidencia técnica al alcance de cualquiera.

Inmutable

Cada voto es una transacción en la cadena. Nadie puede borrarla ni alterarla después de emitida.

Secreto

La identidad nunca se vincula públicamente con la selección. El DNI viaja como hash con sal criptográfica y jamás llega a la blockchain (Art. 45 de la Constitución).

Verificable

Cada voto tiene un hash público y un explorador de bloques integrado. La auditoría deja de ser un privilegio y pasa a ser un derecho ejercible.

Y en el aula, lo mismo

Construir el sistema completo convirtió conceptos abstractos en elementos observables, verificables y medibles.

FICHA DEL PROYECTO

El aula como laboratorio

La experiencia se ejecutó con estudiantes de Bases de Datos Relacionales e Ingeniería del Software I y II, del Período III de 2025 al Período III de 2026, bajo aprendizaje basado en proyectos y mediación docente decreciente.

54-65	3	8
ESTUDIANTES	ASIGNATURAS	ETAPAS

Resultados verificados

100 % de los estudiantes desplegó un contrato funcional y firmó transacciones. Desempeño global de 92 sobre 100 en la rúbrica analítica.

Tecnología

Solidity 0.8 · OpenZeppelin 5 · Hardhat · ethers.js v6 · React 18 · Vite · TailwindCSS · Express · Zod · Token ERC-20 (VEHN).

Hoja de ruta: voto totalmente anónimo con pruebas de conocimiento cero (zk-SNARKs).

Ing. Raúl Fernández

Departamento Académico de Infotecnología
raul.fernandez@ujcv.edu.hn



El proyecto en línea

El sistema en funcionamiento y los folletos para descargar.
blockchain.fertechproductions.com



Universidad José Cecilio del Valle · Campus Comayagua
CINNES 2026 · ExpoInnova · Sistema auditable y verificable



Universidad José Cecilio del Valle
Campus Comayagua

EXPERIENCIA EDUCATIVA · CINNES 2026

Tecnología
Blockchain
y Web3 en el Aula

Desarrollo de un Sistema Electoral
Descentralizado



Simulacro Nacional de Honduras · 18 departamentos, cada uno un centro de votación con wallet propia.

“Honduras vota en la blockchain.
Tu voto, asegurado en la cadena.”

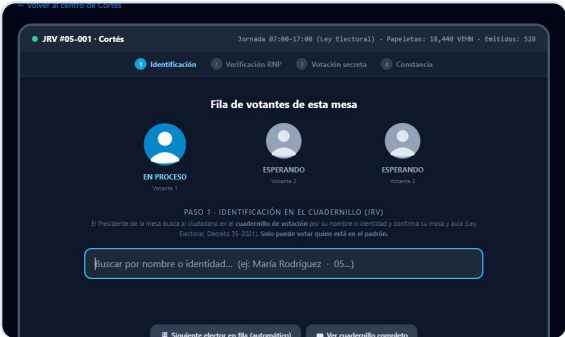
Ing. Raúl Fernández · Infotecnología UJCV · Estudiantes de BDDR e Ingeniería del Software I-II

CÓMO FUNCIONA

Los cuatro pasos de una JRV real

El sistema replica el procedimiento de la Junta Receptora de Votos establecido en la Ley Electoral de Honduras (Decreto 35-2021).

- 1 Identificación**
El custodio busca al ciudadano en el cuadernillo de votación por nombre o identidad y confirma su mesa y aula. Solo vota quien está en el padrón.
- 2 Verificación biométrica**
Se valida la huella contra la base del RNP y se comprueba que la persona no haya votado antes.
- 3 Votación secreta**
El ciudadano marca su boleta presidencial en cabina, sin que su elección quede ligada a su identidad.
- 4 Constancia**
El voto entra a la urna digital, se registra de forma inmutable con su hash de transacción y se aplica la tinta indeleble digital que impide votar dos veces.



Computadora de votación: los cuatro pasos guiados en pantalla.

Marco legal replicado

CNE organiza · RNP valida la identidad · JRV firma los votos · TJE controla. Sufragio universal, obligatorio, directo, libre y secreto (Arts. 44-45).

CARACTERÍSTICAS

Qué hace distinto a este sistema

- Inmutable y verificable.** Cada voto es una transacción en la blockchain: nadie puede borrarla ni alterarla.
- Voto secreto garantizado.** La identidad nunca se vincula públicamente con la selección; el feed público es anónimo.
- Identidad protegida.** El DNI jamás llega a la cadena: viaja como hash con sal criptográfica.
- Mapa interactivo nacional.** Los 18 departamentos como centros de votación, que se colorean en vivo según la participación.
- Carga electoral tokenizada.** Cada voto quema una papeleta digital VEHN; un centro no puede emitir más votos que su carga, así que rellenar urnas es imposible.
- Voto sin costo para el ciudadano.** El centro de votación actúa como relayer y paga las comisiones; el votante no necesita criptomonedas.
- Resultados en tiempo real.** Conteo nacional en vivo, con detección de empates.
- Consulta ciudadana.** Cualquiera verifica si una persona votó, nunca por quién.
- Explorador de bloques integrado.** Auditoría pública de cada transacción, con su hash y su bloque.



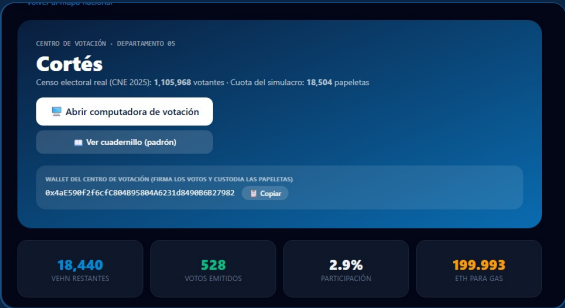
Dashboard nacional en vivo: conteo, participación por departamento y actividad anónima de votación.

EL EJERCICIO NACIONAL

Honduras entera, a escala

18 DEPARTAMENTOS	100k PAPELETAS VEHN	~6M CENSO CNE 2025
---------------------	------------------------	-----------------------

Cada departamento es un centro de votación con su propia wallet. Las 100,000 papeletas se distribuyeron de forma proporcional al censo real del CNE 2025: Cortés 18,504 · Francisco Morazán 18,305 · ... · Islas de la Bahía 890. Cada centro tiene su cuadernillo navegable con nombre, identidad, mesa (JRV) y aula.



Centro de votación departamental: wallet, carga electoral y avance de la jornada.

Seguridad y transparencia

- Estándar de industria.** Contratos con OpenZeppelin: control de acceso por roles, pausa de emergencia y protección anti-reentrancia.
- Triple barrera.** Padrón, tinta indeleble digital y unicidad garantizada en el contrato: un solo voto por persona.
- 25+ pruebas automatizadas** que validan el comportamiento del contrato. Cada transacción queda auditable.

Secciones: Inicio · Tiempo Real · Consultar voto · Cuadernillo · Computadora de votación · Resultados · Explorador de bloques · Manual de uso.