

EL PROBLEMA DE PARTIDA

Enseñar lo que no se puede ver

Blockchain y Web3 se abordaban de manera teórica y fragmentada. Los conceptos centrales —contratos inteligentes, billeteras digitales y tokens— se explicaban de forma aislada y el estudiante nunca los observaba en funcionamiento: el aprendizaje quedaba en el plano memorístico.

Cada asignatura resolvía una parte del conocimiento —datos, análisis, programación— sin un producto común que las integrara. A ello se sumaba una barrera concreta: operar en una red real implica costos y riesgos que un grupo de clase no puede asumir. Y sin productos verificables, medir el dominio alcanzado resultaba casi imposible.

Objetivo general

Desarrollar competencias técnicas y de pensamiento crítico en Blockchain y Web3 mediante la construcción completa de una aplicación descentralizada de uso electoral.

Objetivos específicos

- **OE1.** Comprender y aplicar el funcionamiento de contratos inteligentes, billeteras y tokens.
- **OE2.** Desarrollar software para el ecosistema Web3.
- **OE3.** Analizar las ventajas de Blockchain en transparencia, trazabilidad y auditoría.
- **OE4.** Valorar críticamente los límites y riesgos de la descentralización.

Cada objetivo, con su evidencia

Los cuatro se formularon en términos observables, de modo que cada uno pudiera verificarse con un instrumento y una evidencia concreta.

FICHA DE LA PONENCIA

Raúl Antonio Fernández Fajardo

Docente responsable
Universidad José Cecilio del Valle
Campus Comayagua · Facultad de Ingeniería
Departamento Académico de Infotecnología
raul.fernandez@ujcv.edu.hn

Asignaturas vinculadas

Bases de Datos Relacionales · Ingeniería del Software I · Ingeniería del Software II.

Período de ejecución

De septiembre de 2025 (Período III) a septiembre de 2026 (Período III), de forma continua y progresiva.

Líneas temáticas CINNES

Línea 5: Tecnologías emergentes y recursos educativos digitales.

Línea 1: Innovación pedagógica y metodologías activas.



La experiencia, en línea

Metodología, resultados y evidencias del proyecto.
blockchain.fertechproductions.com



Congreso de Innovación en Educación Superior · CINNES 2026
Expoinnova · Dirección de Innovación Educativa, UNAH

CINNES

Congreso de Innovación en Educación Superior 2026
Expoinnova · UNAH

PONENCIA · EXPERIENCIA EDUCATIVA

Tecnología Blockchain y Web3 en el Aula

Desarrollo de un Sistema Electoral Descentralizado



ChainBallot / VotacionesUJCV: la DApp electoral construida por los estudiantes.

*“El aula como laboratorio:
construir para comprender.”*



Ing. Raúl Fernández
Departamento de Infotecnología · Campus Comayagua

Ocho etapas, un solo producto

Aprendizaje basado en proyectos, descubrimiento guiado y mediación docente deliberadamente decreciente hacia la autonomía del estudiante.

- 1 Fundamentación conceptual**
Bases teóricas de Blockchain, Web3, contratos, billeteras y tokens.
- 2 Diseño de la solución**
Análisis del proceso electoral: actores, procesos y componentes técnicos.
- 3 Organización colaborativa**
Fases integradas de diseño, programación y despliegue.
- 4 Desarrollo Web3**
Interfaz, conexión con billeteras e implementación de contratos.
- 5 Creación de tokens**
Emisión y transferencia de tokens académicos, diferenciados del token nativo.
- 6 Despliegue en redes de prueba**
Red local Hardhat y después la testnet pública Sepolia.
- 7 Pruebas funcionales**
Operaciones documentadas con capturas, código e historial de bloques.
- 8 Evaluación del aprendizaje**
Valoración continua con evidencias tangibles.

El entorno dual

La red local Hardhat eliminó el miedo al error y permitió iterar sin costo. La testnet Sepolia aportó la fricción real —firma, gas, confirmaciones y hash verificable— sin valor económico de por medio.

Aprendizaje verificable

La evaluación no se limitó a la entrega final. Cada resultado declarado se vinculó con un instrumento y una evidencia comprobable.

- Lista de cotejo.** Contrato desplegado, transacción firmada y token transferido, verificados en la propia cadena.
- Rúbrica analítica.** Cinco criterios y cuatro niveles: diseño, contrato, interfaz, pruebas y documentación.
- Observación y registro de avances.** Progresión hacia la autonomía y puntos de dificultad recurrentes.
- Sustentación oral.** Argumentación técnica sobre seguridad, privacidad y costos.

Indicadores de logro

Desplegaron un contrato funcional	100 %
Ejecutaron una transacción firmada	100 %
Equipos con la DApp completa	100 %
Desempeño global en la rúbrica	92 / 100

El límite, dicho de frente

Los indicadores son de ejecución: objetivos y verificables, pero no capturan por sí solos la profundidad conceptual. Esa dimensión se valoró con la rúbrica y la sustentación. La experiencia no contó con prueba diagnóstica inicial, de modo que no se reporta ganancia pre-post: reconocerlo es preferible a estimarla.

Lo que dejó la experiencia

54-65	3	8	92
ESTUDIANTES	ASIGNATURAS	ETAPAS	RÚBRICA

- Integración de conceptos abstractos.** La teoría se volvió observable y verificable.
- DApp electoral funcional.** Un producto completo en lugar de ejercicios aislados.
- Dominio de contratos y tokens.** Creados, desplegados y operados por los estudiantes.
- Trazabilidad y auditoría.** Lectura del registro inmutable y verificación del hash.
- Autonomía técnica.** Decisiones propias sobre seguridad, privacidad y costos.

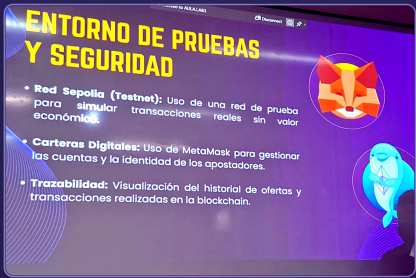
Lecciones aprendidas

Construir para comprender. La solución funcional convirtió lo abstracto en observable, verificable y medible.

Web3 como eje integrador. Articuló áreas que solían enseñarse por separado.

La medición se diseña antes. Definir los instrumentos desde el inicio permite atribuir los avances y detectar rezagos a tiempo.

El aula como laboratorio. Red local para iterar, testnet pública para validar.



Sesión en aula: entorno de pruebas y trazabilidad.