

Tecnología Neuro®

¿Qué es la blockchain?

Es una tecnología que trabaja con cadena de bloques, almacenando información en bloques enlazados entre sí de forma cronológica e inmutable.

Estructura de Bloques

El bloque contiene la información formando una cadena unida. Es un libro contable público (redes sin confianza), compartido y a prueba de alteraciones (inmutable).

Enlace Criptográfico

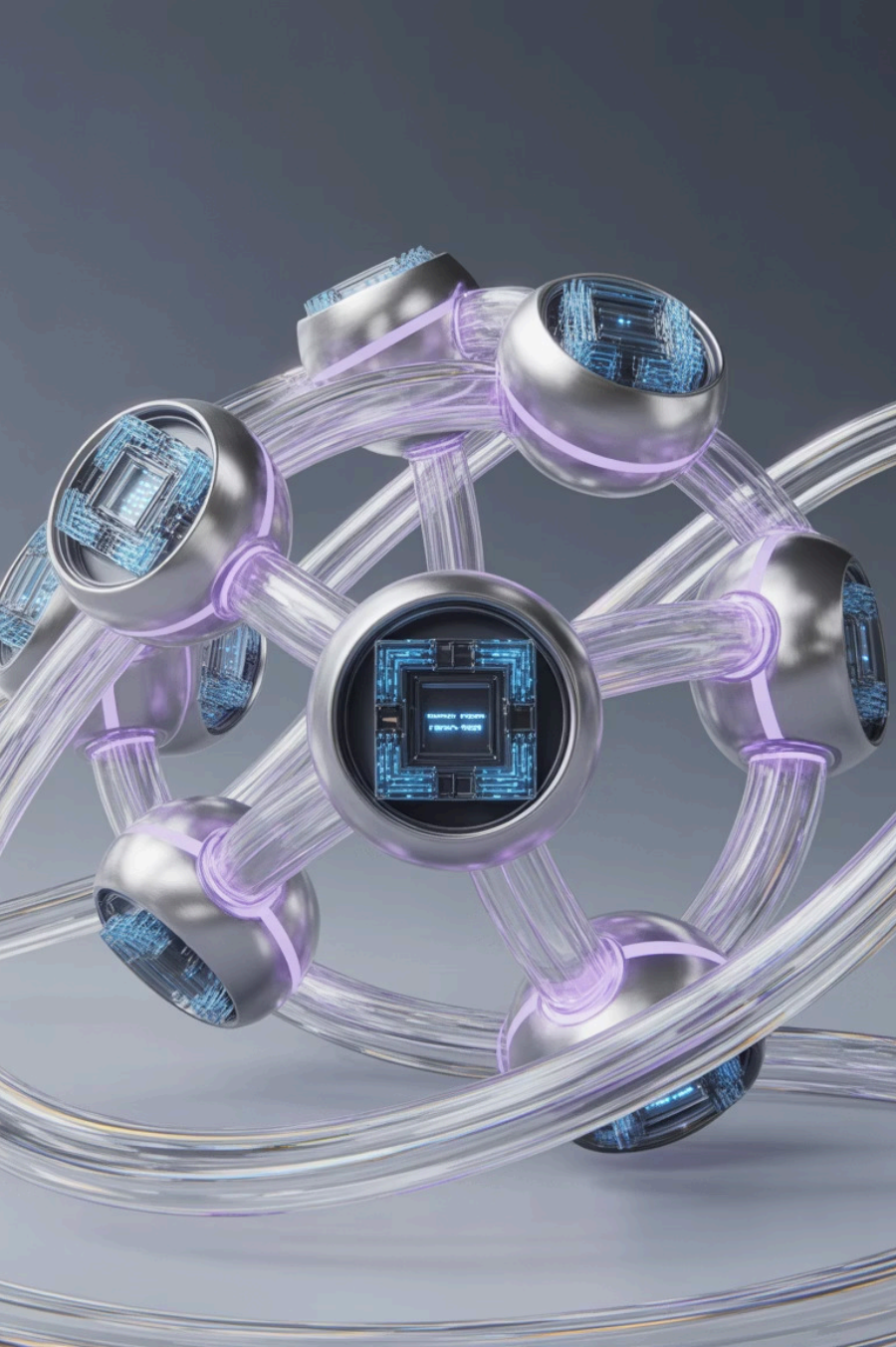
Cada bloque se encadena a un bloque anterior a través de su resumen Hash. Si se modifica un bloque, cambia su Hash rompiendo la secuencia.

Red Distribuida

Cada nodo (computadora, servidor, etc.) tiene toda la información de la cadena. La red es abierta, todos los nodos reciben y transmiten la información.

Para aceptar un nuevo bloque, el nodo debe realizar una prueba de trabajo (PoW) o de participación (PoS). PoW/PoS implica gasto de energía, tiempo y dinero. La cadena que no recibe el nuevo bloque queda obsoleta.

📌 **Limitación clave:** Cada participante cede soberanía y propiedad de su información a un tercero, lo que impide que la interoperabilidad se realice con seguridad jurídica y tecnológica. Al exponer toda la cadena, se dificulta además el cumplimiento de los preceptos legales de privacidad y protección de datos.



Generación de Nuevo Bloque en Blockchain

01

Validación por Consenso

Para escoger la cadena, utiliza PoW/PoS validando todos los nodos de la red.

02

Nodos Completos

Cada nodo completo guarda una copia completa del historial de transacciones.

03

Nodos Ligeros

Los nodos no completos mantienen historial fragmentado para reducir almacenamiento.

¿Qué es Neuro-Ledger®?

Es una tecnología que trabaja en una **red de confianza**, con nodos fuertemente identificados, convirtiéndola en una **red federada**.



Identidad Digital

Cada nodo tiene identidad digital definida e inmutable.



Consentimiento

Basado en consentimiento y acuerdos, el bloque se dirige al nodo que lo requiere.



Autenticación

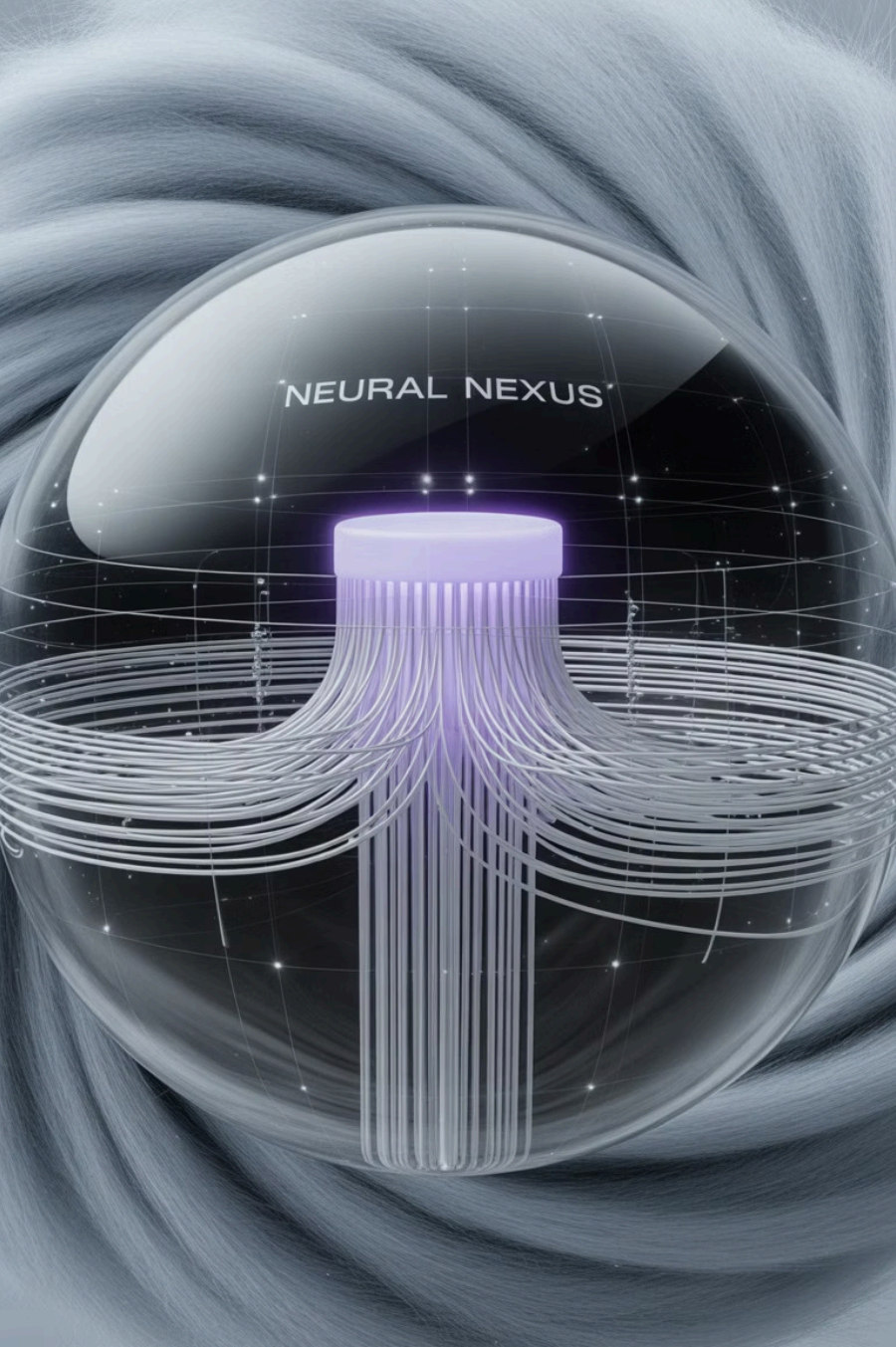
Autenticación por SASL y algoritmo criptográfico post-cuántico.

Características Técnicas

- Se genera un bloque con identificación hash@dominio o hash@cliente@dominio
- Comunicación solo entre nodos de la red federada
- No existe cadena por defecto; se crea solo si el caso de uso lo requiere
- No necesita PoW/PoS

Ventajas Operativas

- Bloques pueden ser eliminados o reemplazados de manera auditable sin destruir la información
- Inmutabilidad a través de la firma criptográfica del nodo y hash del contenido
- Resiliencia basada en replicación de bloques entre aliados, no entre todos



Generación de Nuevo Bloque en Neuro-Ledger®

1

Identificación de Nodo

Para escoger el nodo, utiliza Hash@Cliente@Dominio en una red de confianza.

2

Recreación Colaborativa

Puede recrear la cadena en forma colaborativa si es necesario.

3

Fragmentación Inteligente

Los nodos pueden contener solo fragmentos (como en una red neuronal).



¿Qué es un DLT?

Un **DLT (Distributed Ledger Technology)** es un sistema digital para registrar transacciones y activos de manera descentralizada, sin un único punto de control.

Blockchain como DLT

Blockchain es un tipo específico de DLT que utiliza bloques encadenados criptográficamente.

Neuro-Ledger® como Evolución

Neuro-Ledger es una evolución o variante de DLT que busca mejorar eficiencia mediante IA, ML o estructuras inspiradas en el cerebro humano.

📌 **Importante:** Un DLT no siempre usa cadena de bloques; puede usar otras estructuras distribuidas para el almacenamiento y verificación de datos.

DLT en Blockchain



Base de Datos Replicada

Base de datos replicada y sincronizada entre múltiples nodos sin control central.



Actualización por Consenso

Se actualiza por consenso utilizando mecanismos como PoW, PoS u otros algoritmos de consenso.



Copia Completa

Todos los nodos completos tienen una copia completa de toda la información histórica.

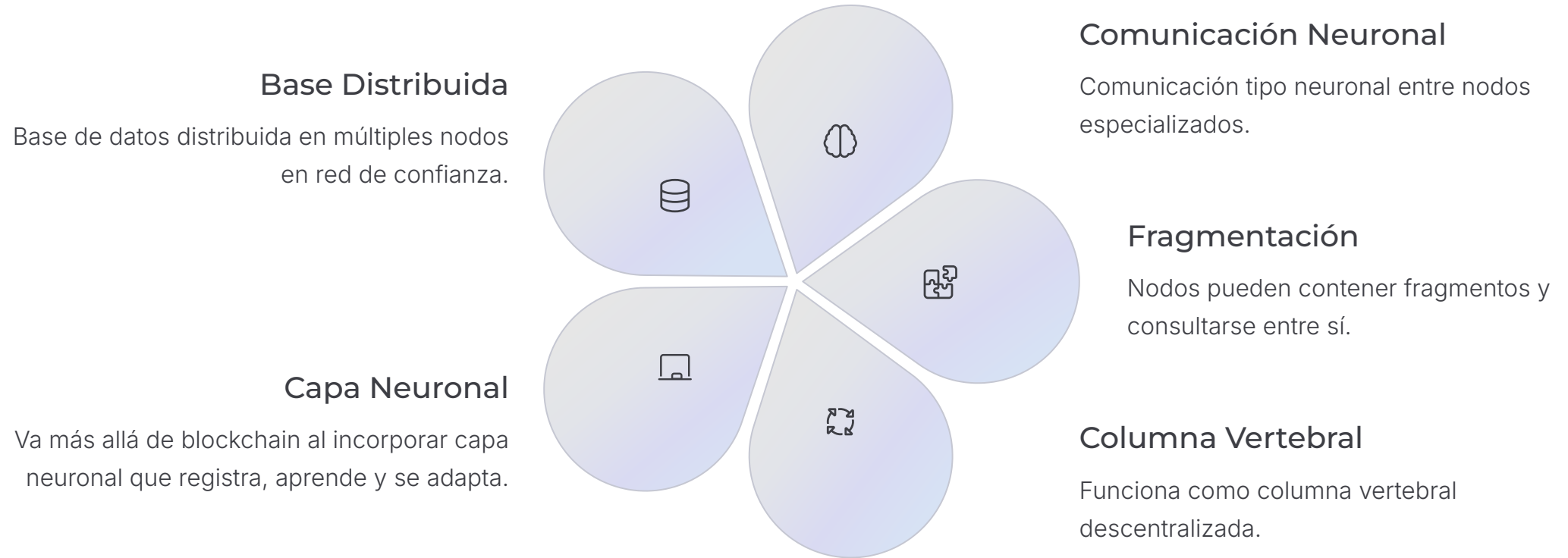


Estructura Específica

Blockchain es un tipo específico de DLT con bloques encadenados criptográficamente en secuencia temporal.



DLT en Neuro-Ledger®



Combina bloques (con o sin cadenas) u otras estructuras distribuidas, creando un sistema más flexible y adaptativo que el blockchain tradicional.

Desafíos de las Tecnologías Ledger Tradicionales

Las plataformas blockchain y DLT convencionales enfrentan múltiples obstáculos que limitan su adopción masiva y su capacidad para cumplir con las exigencias del mundo digital moderno.



Cumplimiento y Gobernanza

Falta de validación de propiedad e identidad, soporte limitado para KYC/AML y control de acceso deficiente, dificultando la gestión del ciclo de vida de los datos.



Rendimiento

Las velocidades de procesamiento lentas y la baja capacidad de transacciones por segundo (TPS) restringen su uso en entornos que demandan alta eficiencia operativa.



Privacidad

Dificultades para cumplir con regulaciones como el RGPD, la minimización de datos, la integridad y el ciclo de vida de la información, debido a su arquitectura.



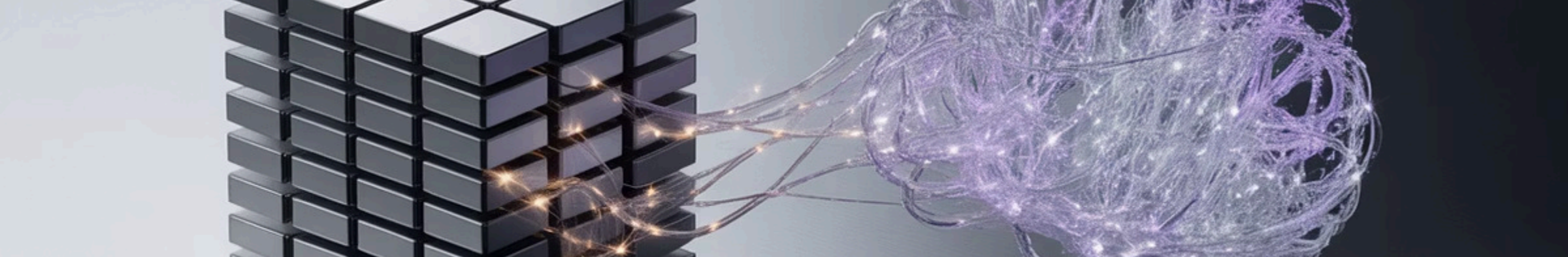
Escalabilidad

Límites inherentes de escalabilidad, falta de compatibilidad con redes heterogéneas y tamaños de bloque restringidos, que no se resuelven solo con la distribución.



Seguridad y Sustentabilidad

Cifrado fijo vulnerable a tecnologías cuánticas y alto consumo energético (PoW/PoS) que ponen en riesgo la longevidad y la viabilidad futura.



Neuro-Ledger® vs Blockchain Tradicional

Ventajas de Neuro-Ledger®

Modelo Federado

Modelo federado, seguro y regulatorio-compatible que evita problemas de inmutabilidad absoluta mientras mantiene verificabilidad y confianza.

Interoperabilidad

Comunicación federada con estándares abiertos para interoperabilidad entre dominios e interfaces para identidad digital y contratos inteligentes.

Pagos Avanzados

Pagos instantáneos, incluso offline, micropagos, pagos condicionados y programables con mayor flexibilidad.

Identidad Digital Soberana

Identificación Digital Soberana con cumplimiento GDPR, otorgando control total a los usuarios sobre su información personal.

Sociedades Inteligentes

Preparación para sociedades inteligentes con smart contracts, tokenización y automatización de procesos complejos.

Ledger Federado (Descentralizado)

Arquitectura Distribuida

Arquitectura distribuida en la que cada participante (federado/nodo) tiene su propio entorno operativo y se conecta con otros mediante reglas y estándares compartidos.



Identidad Digital Soberana

Control Total

Modelo de identidad donde personas o entidades tienen control total sobre su información personal, sin depender de intermediarios como gobiernos, bancos o grandes plataformas.



Autocontrol

El usuario tiene las llaves y control completo de su identidad digital.



Sin Intermediarios

Eliminación de dependencia de terceros para gestionar la identidad.




Privacidad

Máximo nivel de privacidad y protección de datos personales.



Portabilidad

Identidad portable entre diferentes plataformas y servicios.

 **Cumplimiento GDPR:** Neuro-Ledger® garantiza el cumplimiento con las regulaciones de protección de datos más estrictas.



Contratos Inteligentes (Smart Contracts)

Programas autoejecutables sobre un registro distribuido que automatizan procesos sin intermediarios, garantizando cumplimiento, transparencia y trazabilidad.

En Blockchain Tradicional

- Instrucciones inmutables
- Sin acuerdos legales formales
- Ejecución automática sin flexibilidad

Activación Segura

Se activan solo con todas las firmas necesarias de las partes involucradas.

En Neuro-Ledger®

- Entorno confiable y regulado
- Interoperabilidad semántica
- Legibles por máquinas y humanos
- Pueden adaptarse, revocarse o actualizarse

Gobernanza

Gobernados por un proveedor de confianza que garantiza el cumplimiento legal.

Integridad Legal

Integridad legal mediante criptografía de última generación (incluyendo post-cuántica).



Interoperabilidad

Capacidad de sistemas distintos de intercambiar, entender y usar información de forma coordinada. Es fundamental para la eficiencia e integración de servicios modernos.

Blockchain Tradicional

Intercambio limitado de bloques y contenidos entre diferentes redes blockchain, con compatibilidad restringida.

Neuro-Ledger®

Interoperabilidad bidireccional en tiempo real, más allá del intercambio de bloques, permitiendo comunicación semántica completa.

- ❑ **Ventaja clave:** Neuro-Ledger® permite que diferentes dominios y sistemas trabajen juntos de manera fluida y eficiente.



Unify your data ecosystem

Could graph interleppsaioor rpaatonsi, crevinbäviter oushriori caottoe furartione
irecarerthios tu eeatios terebon eütugätinest ths ab eiajstc ä prupirge the
excopssass Inte leunoia seavecl osttimecli, ven uestcoftee ch teat theecwüils
adieatie: äiise of atneet töoeetler ajal oeenretal ineatined.
loucatiivild ür ppiopëitëter ime,

Oportunidades de Negocio



Identidad Digital

Identidad digital de activos y personas con mayor control de acceso, cumplimiento normativo y trazabilidad completa.



Trazabilidad de Contratos

Plataforma de trazabilidad de contratos y entregas, guías de despacho digitales, certificados de origen y recepciones automatizadas.



Red de Confianza

Red de confianza entre proveedores, control digital de mantenimiento y garantías, asociación de activos con su historial.

Gestión de Recursos Humanos

- Identificación digital de trabajadores y certificaciones
- Reemplazo de papel por "Wallet Digital"
- Gestión de cursos, licencias, permisos e historial

Optimización de Procesos

- Automatización y optimización de procesos
- Aumento de trazabilidad y transparencia
- Mejora en licitaciones y negocios



Nuestras Ventajas Competitivas

Neuro-Ledger® resuelve los desafíos de las tecnologías DLT tradicionales, ofreciendo una combinación única de características que garantizan seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo.

Beneficios Compartidos

- Ecosistema de DApps e Infraestructura distribuida
- Almacenamiento de datos cifrados
- Monederos electrónicos y pagos P2P globales
- Compensación y liquidación instantáneas
- Blockchain de nivel 1 y Marketplace de NFT
- Identidades autosoberanas y Contratos inteligentes
- Moneda estable (eDaler) y Resiliencia del sistema
- Tokenización de activos digitales

Beneficios Únicos de Neuro-Ledger®

- Control de acceso por defecto y auditoría
- Cumplimiento con RGPD
- Ledger distribuido de propósito general
- Puertas de enlace para comunicación IoT
- Pagos instantáneos de alto volumen
- Contratos inteligentes legalmente verificables
- Tokens legalmente verificables (NFT y FT)
- Gestión del ciclo de vida de los datos
- Cifrado dinámico de grado militar
- Red abierta, segura y máquina de estados
- Subastas en tiempo real
- Identidades digitales seguras para todos los participantes
- Consumo energético ultra bajo

Comparación de Tecnologías Ledger

Neuro-Ledger® se distingue de otras plataformas de DLT por su arquitectura federada y su enfoque en la interoperabilidad, cumplimiento normativo y capacidades avanzadas de contratos inteligentes. A continuación, una tabla comparativa con algunas de las principales tecnologías.

	Neuro-Ledger	Cardano	Concordium	Corda	Ethereum 1.0 (PoW)	Ethereum 2.0 (PoS)	Hedera Hashgraph	IOTA
Arquitectura	Federated Bags (Neuro-Blocks)	Single Chain	Multi Chain (sharding)	Multi Chain (sharding)	Single Chain	Multi Chain (sharding)	Directed Acyclic Graph	Directed Acyclic Graph
Sistema de Control	Permissioned	Public/Permissioned	Permissioned	Permissioned	Public	Public	Permissioned	Public
Costo de Ejecución	n/a	n/a	GAS principle, pre-calculated	Free in principle	GAS, Market price: expensive	GAS, Market price: manageable	n/a	n/a
Cumplimiento Normativo	KYC & ID support	×	ID support	×	×	×	×	×
Soporte Cyberphysical (IoT)	Yes, native	×	×	×	Yes	Yes	×	Yes, native
Encriptación	Dynamic	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
Cumplimiento GDPR	Yes	×	×	×	×	×	×	×
Gobernanza	Authority based	×	×	×	×	×	×	×
Verificación Legal de Tokens	Yes	×	×	×	×	×	×	×
Manejo Ciclo de Vida	Yes	×	×	×	×	×	×	×
Método de Escalamiento	Federation	Sharding	Sharding	Naturally sharded	Sharding from a “Beacon-chain”	Sharding	DAG structure, increases with users	DAG structure, increases with users
Contratos Inteligentes	Legally verifiable, H2H, H2M, M2M	Persisted script only, M2M	Persisted script only, M2M	Persisted script only, M2M	Persisted script only, M2M	Persisted script only, M2M	Limited, M2M	×
Transacciones por Segundo	1,000,000 + ($\approx \infty$)	100x	100x	1,000x	8x per shard	1,000x per shard	500,000	1,000x
Modo de Confianza	Trust based	PoS	PoS with refined incentivization	PoS with refined incentivization	PoW	PoS	Direct Acyclic Graph gossip of gossip	Direct Acyclic Graph gossip of gossip
Tiempo de Validación	<1s	Adjustable , Ouroboros >0.5s	PoS & BFT allows fast confirmation	2s	10s	16s	n/a	<1s

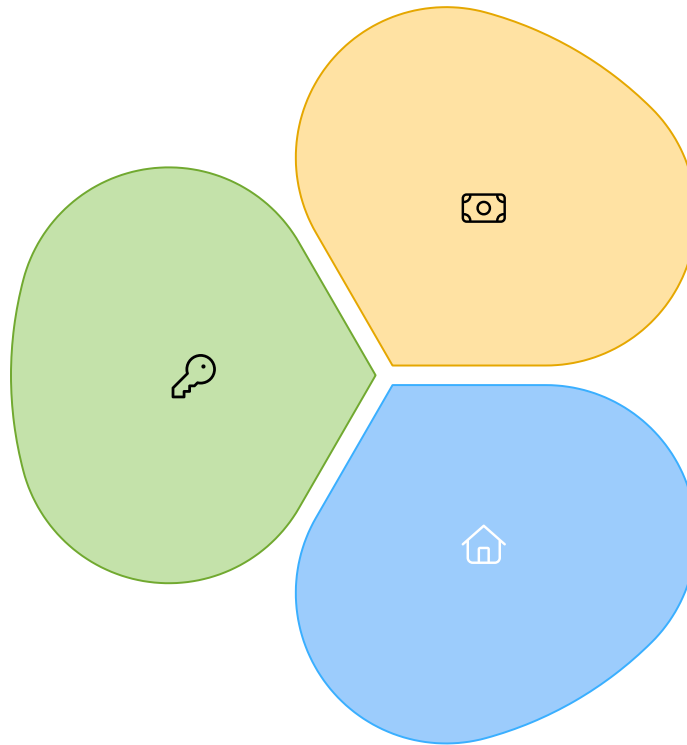
Esta tabla resalta cómo Neuro-Ledger® se posiciona con características únicas en términos de arquitectura, legalidad y rendimiento.

Ecosistema Neuro

El ecosistema Neuro-Ledger® ofrece una suite completa de soluciones innovadoras, diseñadas para transformar la gestión de identidad, pagos y activos digitales en un entorno seguro y regulado.

Neuro-Acces

- Firmas Electrónicas Legalmente Vinculantes
- Credenciales Verificables
- Autenticación KyC/KyB
- SSO sin contraseñas
- Billetera de Identidad



Neuro-Pagos

- Pagos Programáticos
- Micro Transacciones
- Billetera Digital
- Pagos entre pares (P2P)
- Micro Préstamos
- Pagos fuera de línea y condicionales

Neuro-Activos

- Neuro Monitor
- Neuro Carbono
- Pasaporte de productos
- Neuro Contratos y Tokenización

Ecosistema Neuro

Neuro®

Descubre el futuro de la tecnología distribuida con Neuro-Ledger®, la evolución inteligente de blockchain que combina seguridad, eficiencia y adaptabilidad.

Innovación

Tecnología de vanguardia inspirada en redes neuronales para un futuro digital más inteligente.

Confianza

Red federada que garantiza seguridad, cumplimiento normativo y control soberano de datos.

Futuro

Preparando las bases para sociedades inteligentes y automatización de procesos complejos.

Para mayor información: www.neuro-tech.io