

BLOCKCHAIN



INFORME DE SITUACIÓN 2025



Plataforma Tecnológica Española
de Tecnologías Disruptivas

Ayuda PTR2024-002903 financiada por:



Secretaría técnica a cargo de:



ÍNDICE

Introducción	_____	03
Tendencias	_____	05
Retos y oportunidades	_____	09
Ecosistema	_____	14
Prospectiva	_____	17
Casos de uso	_____	20
Enlaces de interés	_____	23

INTRODUCCIÓN

Durante 2025, la tecnología blockchain ha alcanzado un nuevo grado de madurez en España, consolidándose como una infraestructura crítica para la confianza digital, la trazabilidad y la ciberresiliencia de los sistemas. Lejos de ser una tecnología experimental, blockchain se ha posicionado como un elemento estratégico dentro del ecosistema de transformación digital, con aplicaciones que van desde las finanzas descentralizadas hasta la identidad digital soberana, pasando por la verificación de datos, la seguridad en redes IoT y la tokenización de activos físicos y digitales.

La evolución del marco regulatorio europeo, impulsada por la entrada en vigor del Reglamento MiCA (Markets in Crypto-Assets) y las directrices para el régimen piloto de infraestructuras basadas en blockchain, ha fortalecido la confianza institucional en los criptoactivos y los sistemas distribuidos. Este entorno regulatorio ha permitido una mayor participación de actores tradicionales, especialmente del sector bancario español, que ha comenzado a integrar soluciones de custodia y operativa con criptomonedas. Entidades nacionales ya experimentan con mecanismos de smart contracts para automatizar operaciones financieras, reducir intermediarios y mejorar la trazabilidad del capital.

El año también ha sido testigo de un fuerte impulso a la tokenización de activos, que se consolida como una tendencia clave para 2025. La representación digital de valores financieros, bienes inmuebles y activos industriales en redes distribuidas está permitiendo una democratización del acceso a la inversión y la creación de nuevos mercados secundarios más eficientes. En paralelo, la alianza entre grandes bancos internacionales —como JP Morgan, Bank of America, Citi y Wells Fargo— para desarrollar una stablecoin corporativa interoperable ha marcado un punto de inflexión en la infraestructura financiera descentralizada.

Desde la perspectiva de la ciberseguridad, blockchain continúa destacando por su capacidad para reforzar la integridad y la inmutabilidad de los datos. En 2025, el uso de tecnologías de blockchain intelligence se ha ampliado al ámbito de la seguridad fronteriza

y la investigación de delitos financieros, permitiendo rastrear transacciones ilícitas y mejorar la cooperación entre organismos nacionales e internacionales. España, en particular, ha avanzado en la adopción de estas soluciones dentro de sus cuerpos de seguridad y en proyectos de gobernanza digital, donde blockchain actúa como un pilar de confianza para los sistemas de autenticación y auditoría.

Asimismo, el ecosistema español de innovación blockchain ha mostrado una notable diversificación. La Comunidad de Madrid, por ejemplo, ha financiado a una veintena de pymes para implementar proyectos en educación, salud y ciberseguridad basados en esta tecnología. Paralelamente, el tejido emprendedor continúa expandiéndose con startups como Crossmint o Nextblock, respaldadas por fondos de inversión corporativa como Wayra Telefónica, que exploran la convergencia de blockchain con inteligencia artificial y big data.

El contexto internacional también ha influido en el fortalecimiento de la posición española. La European Blockchain Convention, celebrada en Barcelona, ha reafirmado el liderazgo del país en el debate sobre la descentralización, la interoperabilidad y la soberanía digital. Además, la integración de blockchain con tecnologías cuánticas y sistemas de generación aleatoria verificados promete elevar los estándares de seguridad criptográfica, reduciendo los riesgos de ataques de suplantación o manipulación de datos.

En conjunto, 2025 se perfila como el año en que blockchain deja de ser un concepto asociado exclusivamente al mundo cripto para convertirse en una tecnología transversal que redefine la confianza, la eficiencia y la seguridad en los ecosistemas digitales. Este informe profundiza en las nuevas tendencias, retos y oportunidades, el ecosistema nacional y los casos de uso que marcan el presente y futuro de blockchain en España, un país que avanza hacia una economía digital más segura, transparente y descentralizada.

Este informe pretende ser una foto del momento actual en el que se encuentra dicha tecnología en España y que sirva para poder comparar la situación en un futuro próximo.

TENDENCIAS

En 2025, la tecnología blockchain ha dejado definitivamente de ser una promesa para consolidarse como una infraestructura esencial en la economía digital. Su evolución en España refleja un ecosistema más maduro, interoperable y conectado con otras tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial (IA), la computación cuántica y el Internet de las Cosas (IoT). Este año, blockchain no solo se ha expandido en el ámbito financiero, sino que se ha convertido en un componente clave en sectores como la salud, la ciberseguridad, la energía, el comercio internacional y la administración pública. A continuación, se presentan las tendencias más relevantes que están definiendo su desarrollo en 2025.

1. Blockchain para la sostenibilidad y el impacto ambiental

La sostenibilidad se ha convertido en un eje estructural de la innovación blockchain. En 2025, la llamada criptoeconomía verde impulsa soluciones que utilizan blockchain para certificar la procedencia de productos agrícolas, monitorizar el uso de energías renovables y optimizar el consumo energético en procesos industriales. La adopción de algoritmos de consenso eficientes, como Proof of Stake (PoS) y Proof of History (PoH), junto al uso de energía solar y eólica para la minería de criptoactivos, ha permitido reducir drásticamente la huella de carbono del ecosistema. Además, se observan aplicaciones en la trazabilidad de la cadena alimentaria y la gestión de créditos de carbono, alineadas con los objetivos ESG.

2. Expansión de la tokenización de activos

La tokenización de activos del mundo real (RWA) continúa siendo una de las principales palancas de crecimiento. En España, empresas y startups están utilizando blockchain para digitalizar y fraccionar activos inmobiliarios, financieros e industriales, permitiendo la participación de pequeños inversores en mercados tradicionalmente cerrados. La madurez del marco regulatorio europeo bajo el reglamento MiCA y el régimen piloto DLT ha facilitado la aparición de plataformas seguras de inversión y custodia. Asimismo, grandes bancos internacionales trabajan en stablecoins interoperables y soluciones de pago basadas en tokens, mientras entidades españolas experimentan con instrumentos financieros tokenizados para incrementar la liquidez y la transparencia.

3. Blockchain aplicada a la ciberseguridad y la inteligencia de amenazas

La tecnología blockchain se ha consolidado como una herramienta de seguridad avanzada frente a la manipulación y pérdida de datos. En 2025, se ha intensificado su uso en blockchain intelligence para combatir fraudes, rastrear operaciones ilícitas y reforzar la ciberseguridad en fronteras y entornos financieros. Las identidades digitales descentralizadas (DID) y los contratos inteligentes auditables se aplican cada vez más en sectores críticos, mientras que organismos públicos y empresas privadas utilizan blockchain como capa de integridad para los sistemas de autenticación y auditoría.

4. Convergencia tecnológica: Blockchain, IA y Computación Cuántica

La interconexión entre blockchain, IA y computación cuántica define la nueva frontera tecnológica. En 2025 surgen criptomonedas impulsadas por IA y mecanismos de verificación cuántica, que refuerzan la seguridad de las redes frente a ataques avanzados. Blockchain también se utiliza como capa de confianza para verificar la procedencia de contenidos generados por IA, mitigando los riesgos de desinformación y deepfakes. La tokenización de modelos de IA y los sistemas de gobernanza autónoma descentralizada son tendencias en expansión dentro del mercado digital.

5. Infraestructuras físicas descentralizadas (DePIN)

Una de las innovaciones emergentes más relevantes de 2025 son las Infraestructuras Físicas Descentralizadas (DePIN). Este modelo combina blockchain con incentivos tokenizados para desplegar y mantener infraestructuras tangibles —como redes de sensores, telecomunicaciones o puntos de recarga eléctrica— de forma colaborativa. En España y la Unión Europea, comienzan a impulsarse proyectos piloto en energía distribuida y movilidad inteligente, donde los usuarios actúan como nodos activos del ecosistema.

6. Integración con el Internet de las Cosas (IoT)

Blockchain e IoT convergen para ofrecer trazabilidad, autenticación y comunicación segura entre millones de dispositivos conectados. En sectores como la logística, la agricultura y la salud, esta integración permite registrar en tiempo real datos inmutables sobre transporte, almacenamiento o condiciones médicas. La fiabilidad de los datos se convierte así en un valor estratégico para la industria 4.0.

7. Blockchain en el sector público y la gobernanza digital

El uso de blockchain en la administración pública española sigue creciendo. La Comunidad de Madrid ha impulsado proyectos en ciberseguridad, educación y salud mediante el uso de redes distribuidas, mientras el Gobierno refuerza su colaboración con la Infraestructura Europea de Servicios Blockchain (EBSI). Además, surgen experimentos de votación electrónica y presupuestos participativos en blockchain, que abren nuevas vías para la participación ciudadana y la transparencia institucional.

8. Propiedad intelectual y autenticación digital

Los NFTs de segunda generación se consolidan como herramientas de gestión de propiedad intelectual, certificación de licencias y verificación de derechos de autor. En lugar de centrarse en la especulación artística, los nuevos modelos NFT se orientan a la trazabilidad jurídica y la protección de activos digitales en sectores creativos, educativos y tecnológicos.

9. Blockchain como Servicio (BaaS)

El crecimiento de los servicios Blockchain-as-a-Service está democratizando el acceso a la tecnología. Los grandes proveedores tecnológicos ofrecen soluciones modulares que permiten a pymes y entidades públicas desplegar redes blockchain personalizadas sin una infraestructura propia. Este modelo impulsa la adopción masiva y acelera la innovación en sectores tradicionales.

10. Mercados de datos y privacidad avanzada

El auge de los data marketplaces descentralizados permite a los usuarios controlar y monetizar sus propios datos. La combinación de blockchain con criptografía homomórfica y técnicas de privacidad diferencial garantiza la protección de la identidad y la integridad de la información en entornos digitales. Esta tendencia, clave en la economía de los datos, está transformando la relación entre usuarios y plataformas tecnológicas.

11. Interoperabilidad y estandarización global

La interoperabilidad entre redes blockchain continúa siendo una prioridad técnica. Protocolos impulsados por Chainlink, SWIFT y otras entidades financieras han permitido el intercambio de activos y datos entre blockchains públicas y privadas, favoreciendo un ecosistema multired y más escalable. A su vez, Europa avanza hacia marcos de certificación y cumplimiento técnico que establecen estándares comunes en materia de seguridad, sostenibilidad y transparencia.

12. Formación, talento y cultura blockchain

La expansión del ecosistema español ha ido acompañada de una fuerte inversión en formación. Universidades, hubs tecnológicos y empresas como Bit2Me o Telefónica han ampliado su oferta académica en criptoconomía, auditoría de smart contracts, seguridad blockchain y tokenización de activos. Este crecimiento contribuye a consolidar una cultura de innovación descentralizada, capaz de sostener el liderazgo de España en el ámbito europeo.

RETOS Y OPORTUNIDADES

Durante 2025, el ecosistema blockchain en España ha alcanzado un grado de madurez sin precedentes, consolidándose como una tecnología transversal que impulsa la transformación digital de múltiples sectores. No obstante, esta expansión viene acompañada de nuevos desafíos técnicos, regulatorios y sociales que requieren un enfoque coordinado entre gobiernos, empresas e instituciones. Paralelamente, emergen oportunidades de gran valor estratégico que pueden situar a España y a Europa en posiciones de liderazgo global en materia de innovación, sostenibilidad y soberanía digital.

Retos:



Déficit de talento y especialización técnica

La brecha de talento en blockchain continúa siendo uno de los principales cuellos de botella del ecosistema español. A pesar del aumento de programas formativos en universidades y hubs tecnológicos, la demanda de perfiles especializados en criptografía avanzada, auditoría de smart contracts y gobernanza descentralizada sigue superando la oferta. Este déficit ralentiza la adopción en sectores tradicionales y limita la competitividad del país frente a polos tecnológicos internacionales como Alemania o Francia.



Interoperabilidad entre Blockchains

El ecosistema blockchain mantiene una estructura altamente fragmentada, con redes públicas, privadas y consorciadas que operan bajo diferentes protocolos. Aunque iniciativas como Chainlink, SWIFT y la Infraestructura Europea de Servicios Blockchain (EBSI) han avanzado en la estandarización, la interoperabilidad técnica y normativa continúa siendo un reto. Sin una arquitectura común que garantice la compatibilidad entre cadenas, la expansión de blockchain a gran escala seguirá limitada.



Escalabilidad y rendimiento operativo

La eficiencia transaccional continúa siendo un desafío estructural. Si bien la transición hacia mecanismos de consenso sostenibles como Proof of Stake (PoS) o Proof of History (PoH) ha reducido costes energéticos, la velocidad de procesamiento aún resulta insuficiente para aplicaciones masivas en finanzas, logística o administración pública. Los experimentos con procesamiento cuántico distribuido y IA aplicada al consenso abren nuevas vías, aunque también plantean interrogantes sobre su estabilidad y gobernanza.



Regulación y cumplimiento global

La entrada en vigor del Reglamento MiCA y el régimen piloto DLT ha dotado a Europa de un marco pionero, pero la divergencia internacional sigue siendo un obstáculo para la expansión global de las empresas españolas. La coexistencia de normativas dispares en Estados Unidos, Asia y Latinoamérica genera inseguridad jurídica y complejidad operativa. A ello se suman las nuevas exigencias en materia de ciberresiliencia (CRA, NIS2), que obligarán a reforzar la seguridad de las infraestructuras blockchain y los smart contracts.



Privacidad, protección de datos y compliance

La tensión entre transparencia e intimidad continúa siendo uno de los dilemas más complejos de blockchain. Cumplir con el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en entornos distribuidos requiere soluciones de criptografía homomórfica, zero-knowledge proofs (ZKP) y anonimización avanzada. Sin embargo, su implementación todavía resulta costosa y técnicamente compleja. Este reto es especialmente crítico en sectores sensibles como la sanidad, la educación o las finanzas.



Amenaza cuántica y resiliencia criptográfica

La irrupción de la computación cuántica plantea un riesgo potencial para los algoritmos criptográficos que sustentan la seguridad de blockchain. Aunque la amenaza aún no es inmediata, expertos y organismos internacionales están desarrollando estándares de criptografía post-cuántica para anticiparse a posibles vulnerabilidades. Este será uno de los grandes desafíos técnicos de la próxima década.



Adopción empresarial y resistencia cultural

Mientras startups y pymes muestran una alta capacidad de adaptación, las grandes corporaciones y sectores industriales mantienen cautela ante la descentralización. Los costes iniciales, la necesidad de integración con sistemas legados y la falta de comprensión sobre el retorno de la inversión dificultan su despliegue. Superar esta resistencia requerirá casos de uso probados, incentivos fiscales y modelos de colaboración público-privada.

Oportunidades:



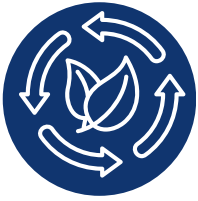
Transformación digital de sectores estratégicos

Blockchain está actuando como motor de innovación en ámbitos como la salud digital, la energía sostenible, la trazabilidad alimentaria y la administración pública. Proyectos que combinan IA, IoT y blockchain están mejorando la eficiencia en la gestión sanitaria, la logística y el control medioambiental. La Comunidad de Madrid y otras regiones están impulsando soluciones que refuerzan la ciberseguridad, transparencia y gestión de datos públicos.



Impulso al emprendimiento y a la inversión en Web3

España se posiciona como uno de los ecosistemas más dinámicos en Europa para el desarrollo de soluciones Web3. Startups como Crossmint, Nextblock o Bit2Me están atrayendo inversión internacional y fomentando la creación de empleo tecnológico. Eventos como la European Blockchain Convention en Barcelona refuerzan la proyección internacional del país y consolidan su papel en la comunidad global de innovación descentralizada.



Sostenibilidad y blockchain verde

El auge de la criptoeconomía verde y de las Infraestructuras Físicas Descentralizadas (DePIN) representa una oportunidad única para vincular blockchain con la transición energética. Proyectos que utilizan tokens para incentivar el uso de energías limpias, el reciclaje o la movilidad sostenible están emergiendo como nuevos modelos de economía circular. Además, blockchain permite auditar el cumplimiento ESG y certificar la huella de carbono de forma transparente y verificable.



Tokenización y finanzas descentralizadas reguladas

La tokenización de activos del mundo real (RWA) y el auge de las DeFi reguladas están redefiniendo la estructura del sistema financiero. Grandes bancos como JP Morgan, Citi o Wells Fargo ya exploran stablecoins corporativas interoperables, mientras entidades españolas experimentan con plataformas de inversión tokenizada bajo supervisión regulatoria. Esta convergencia entre el sector financiero tradicional y la economía descentralizada abre una nueva etapa de liquidez y eficiencia operativa.



Mercados de datos y soberanía digital

El desarrollo de data marketplaces descentralizados permite que ciudadanos y empresas controlen y monetizen sus propios datos, utilizando blockchain como capa de confianza. Este modelo impulsa una economía de datos más justa y transparente, alineada con los principios europeos de soberanía digital. Además, la Infraestructura Europea de Servicios Blockchain (EBSI) avanza hacia la implementación de identidades digitales verificables (DID) y servicios de votación y certificación electrónica.



Blockchain como garantía de IA responsable

Ante el auge de la inteligencia artificial generativa, blockchain emerge como una herramienta clave para verificar la trazabilidad de modelos, datasets y resultados algorítmicos. Su aplicación como registro inmutable permite certificar la procedencia de los datos y prevenir la manipulación o uso indebido de contenidos generados por IA, aportando transparencia a un ámbito en rápida expansión.



Normalización y estandarización técnica

Europa está avanzando en la creación de marcos de certificación y estándares técnicos comunes en interoperabilidad, sostenibilidad y seguridad. Estos estándares facilitarán la adopción industrial y permitirán que las soluciones desarrolladas en España sean exportables a nivel internacional, reforzando la competitividad de su tejido tecnológico.

Los retos de 2025 ponen de manifiesto la necesidad de combinar innovación tecnológica, formación especializada y gobernanza responsable. Sin embargo, las oportunidades superan ampliamente las barreras: blockchain se consolida como una tecnología clave para garantizar la seguridad, la sostenibilidad y la soberanía digital. España, con su ecosistema emprendedor, su marco normativo avanzado y su orientación hacia la ciberseguridad y la sostenibilidad, tiene la oportunidad de situarse entre los líderes europeos en la adopción estratégica de blockchain, impulsando un futuro digital más descentralizado, resiliente y confiable.

ECOSISTEMA

El ecosistema blockchain en España ha alcanzado en 2025 un nuevo nivel de madurez, impulsado por la colaboración entre el sector público, las grandes corporaciones, las startups tecnológicas, las universidades y los fondos de inversión especializados. Este entorno mixto está fomentando la creación de soluciones que combinan seguridad, interoperabilidad y sostenibilidad, consolidando a España como uno de los polos europeos de referencia en innovación descentralizada. El avance normativo europeo, la integración de la Inteligencia Artificial (IA) y la consolidación del Reglamento MiCA han contribuido a fortalecer la confianza institucional y empresarial, mientras que los proyectos de identidad digital, tokenización y trazabilidad continúan expandiéndose en todos los sectores estratégicos de la economía española.

1. Alastria y la infraestructura nacional de blockchain

El consorcio Alastria mantiene su papel como uno de los pilares fundamentales del ecosistema español. En 2025, ha reforzado su presencia como nodo clave de interoperabilidad dentro del marco europeo EBSI (European Blockchain Services Infrastructure) y sigue impulsando el desarrollo de estándares técnicos en materia de identidad digital y trazabilidad de datos. Con más de 600 entidades adheridas, entre empresas, administraciones públicas y universidades, Alastria promueve proyectos centrados en la ciberseguridad, la gestión descentralizada de la identidad (Self Sovereign Identity, SSI) y la verificación documental, alineándose con las prioridades de la Estrategia Digital Europea y las exigencias del Reglamento eIDAS 2.

2. Instituciones financieras y digitalización del sistema bancario

El sector financiero español ha dado un paso decisivo en la integración de blockchain durante 2025. BBVA ha profundizado en la tokenización de activos financieros y en la integración de soluciones DeFi reguladas, permitiendo la representación digital de bonos, participaciones y productos de inversión bajo el marco MiCA. Banco Santander ha fortalecido su estrategia de pagos internacionales basados en blockchain, orientándose a mejorar la trazabilidad, transparencia y eficiencia operativa de las transacciones interbancarias. La banca española en su conjunto se ha sumado al movimiento global hacia las stablecoins institucionales, con la participación de entidades nacionales en el proyecto conjunto de JP Morgan, Citi, Wells Fargo y Bank of America, que busca crear una moneda digital corporativa interoperable para pagos transfronterizos.

Estas iniciativas sitúan a España en la vanguardia europea de la digitalización financiera, generando un entorno competitivo y seguro para la emisión y custodia de activos digitales.

3. Telefónica y el impulso a la integración tecnológica

Telefónica Tech ha mantenido su rol de impulsor del blockchain corporativo, integrando esta tecnología con IA, IoT y ciberseguridad. En 2025, la compañía ha reforzado su apuesta por la trazabilidad de datos y la automatización de procesos en entornos industriales y de telecomunicaciones. A través de su iniciativa Wayra Blockchain Hub, Telefónica ha invertido en startups como Crossmint, especializada en la convergencia entre blockchain e inteligencia artificial, potenciando la interoperabilidad y la automatización de los contratos inteligentes en sectores como el comercio electrónico y la gestión de identidad digital.

4. Startups y nuevos hubs de innovación blockchain

El panorama emprendedor español vive una etapa de expansión. En 2025, España se consolida como un hub de innovación Web3 en Europa, con más de 400 startups activas vinculadas al desarrollo de soluciones blockchain.

- Crossmint y Nextblock lideran la creación de plataformas descentralizadas de tokenización, finanzas digitales y comercio inteligente.
- Bit2Me, el primer unicornio cripto español, ha ampliado sus servicios hacia la educación, la consultoría y la gestión de activos digitales, además de fortalecer su red internacional.
- DEXTools sigue consolidando su liderazgo en herramientas analíticas para DeFi, mientras que startups emergentes se orientan hacia DePIN (Infraestructuras Físicas Descentralizadas), que vinculan blockchain con la gestión energética, la movilidad y las telecomunicaciones.
- El evento LDES25 (Leaders of Digital Economy Summit) celebrado en Málaga ha servido de punto de encuentro para startups, fondos e instituciones interesadas en la innovación descentralizada, reforzando la visibilidad del ecosistema español ante inversores europeos y latinoamericanos.

5. Gobierno, administraciones y marco regulatorio

El Gobierno de España y las comunidades autónomas están jugando un papel cada vez más activo en la integración de blockchain en la gestión pública. La Comunidad de Madrid ha destacado en 2025 por la creación de programas de apoyo a pymes para la adopción de blockchain en ciberseguridad, educación y salud, reforzando la digitalización de servicios públicos y la seguridad de los datos ciudadanos. A nivel estatal, se ha continuado avanzando en la implementación del Régimen Piloto DLT europeo, que permite probar infraestructuras de mercado basadas en tecnología de registro distribuido bajo un entorno regulado. La Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) ha mantenido su impulso a la emisión de valores tokenizados, favoreciendo la participación de empresas como Ursus-3 Capital y Token City en la supervisión y registro de estos activos. En paralelo, el Banco de España ha reforzado su seguimiento de los riesgos financieros asociados a los criptoactivos mediante la publicación de su Informe de Estabilidad Financiera 2025, en el que destaca el potencial de blockchain para optimizar el mercado de capitales bajo un marco regulatorio sólido.

6. Universidades, investigación y formación

El entorno académico español continúa consolidándose como una fuente esencial de talento y conocimiento en blockchain. Universidades como la Politécnica de Madrid, la Universidad de Barcelona, la Universidad de Valencia y la Universidad de Deusto han reforzado sus programas de formación en blockchain, Web3, IA y ciberseguridad, en colaboración con empresas tecnológicas y clusters regionales. Centros como el Barcelona Supercomputing Center y la Fundación Cotec promueven líneas de investigación sobre criptografía avanzada, interoperabilidad y resiliencia post-cuántica, alineadas con los objetivos de la Unión Europea en materia de soberanía digital y protección de datos.

7. Un ecosistema sólido, colaborativo y en expansión

En 2025, España dispone de un ecosistema blockchain maduro y diversificado, donde la cooperación público-privada y la internacionalización de startups están actuando como motores del crecimiento. La interacción entre grandes corporaciones, pymes, universidades, fondos de inversión y administraciones ha creado un tejido tecnológico robusto, preparado para escalar soluciones de alto impacto social y económico.

La sinergia entre blockchain, inteligencia artificial y computación cuántica está configurando un entorno de innovación avanzada, mientras que la orientación hacia la sostenibilidad y la transparencia consolida a España como un referente europeo en el uso responsable y ético de la tecnología.

PROSPECTIVA

En 2025, la tecnología blockchain ha dejado de ser un experimento para consolidarse como una infraestructura esencial en la transformación digital europea. Su evolución en España refleja una madurez creciente, con un ecosistema que ha pasado de la especulación y el entusiasmo inicial hacia la integración efectiva en sectores productivos, financieros, públicos y sociales. Esta transición ha sido posible gracias a un marco regulatorio sólido, a la cooperación público-privada y al impulso de un entorno emprendedor que apuesta por la innovación descentralizada como base de la economía del futuro.

El despliegue completo del Reglamento MiCA y la aplicación del Régimen Piloto DLT de la Unión Europea han establecido las bases de un mercado financiero descentralizado regulado, donde la tokenización de activos y las finanzas digitales avanzan bajo estándares de transparencia y seguridad. España se ha posicionado entre los países europeos más activos en la creación de infraestructuras de mercado basadas en tecnología de registro distribuido, con la participación de plataformas como Token City, Securitize y Ursus-3 Capital. Estos avances están transformando los modelos de financiación, permitiendo la coexistencia entre activos tradicionales y digitales, y anticipan la llegada de bolsas tokenizadas híbridas conectadas con el futuro euro digital.

La consolidación normativa ha sido acompañada por un proceso de convergencia tecnológica que definirá la próxima etapa de blockchain. La integración con la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la computación cuántica está dando lugar a sistemas híbridos más potentes, capaces de combinar automatización, seguridad y trazabilidad en tiempo real. España está participando en proyectos de investigación orientados a la criptografía post-cuántica y a la creación de algoritmos resistentes a los futuros desafíos de la computación cuántica, reforzando así la resiliencia de sus redes descentralizadas. En este nuevo contexto, blockchain se perfila como la capa de integridad que garantizará la veracidad y el control de los procesos de inteligencia artificial, especialmente en ámbitos sensibles como la sanidad, la educación o la administración pública.

La sostenibilidad y la descentralización física serán otro de los grandes ejes de evolución. Las Infraestructuras Físicas Descentralizadas (DePIN), que combinan blockchain con sensores IoT y energías renovables, comienzan a consolidarse como una nueva forma de gestionar redes energéticas, telecomunicaciones y transporte urbano de manera colaborativa. Este modelo permite a los ciudadanos participar como proveedores de datos o recursos a cambio de incentivos tokenizados, fomentando la economía circular digital y la autonomía energética en línea con las políticas del Pacto Verde Europeo. España, con su experiencia en energías limpias y su tejido emprendedor en tecnología descentralizada, tiene la oportunidad de convertirse en un referente de la criptoconomía verde europea. Paralelamente, blockchain se integra progresivamente en el proyecto de soberanía digital europea. La evolución de la Infraestructura Europea de Servicios Blockchain (EBSI) y la aplicación del reglamento eIDAS 2 están sentando las bases de una identidad digital descentralizada que permitirá a ciudadanos y empresas gestionar sus credenciales y documentos de forma segura y sin intermediarios. España participa activamente en este proceso mediante su colaboración con Alastria y otros consorcios, contribuyendo a la creación de un mercado único digital europeo más transparente y confiable. Este avance no solo impulsará la interoperabilidad administrativa entre países, sino que también facilitará el desarrollo de servicios públicos paneuropeos basados en certificación digital, trazabilidad y confianza tecnológica.

La gestión de datos sensibles, la protección de la privacidad y la trazabilidad de la información seguirán siendo prioridades. Los avances en pruebas de conocimiento cero (ZKP) y criptografía homomórfica permitirán desarrollar soluciones que combinen transparencia y confidencialidad, ampliando el uso de blockchain en la sanidad, la educación y las cadenas de suministro. Asimismo, su integración con sistemas de inteligencia artificial responsable permitirá garantizar la trazabilidad de los modelos de datos y el cumplimiento de la futura legislación europea sobre IA. En este sentido, blockchain se convertirá en una herramienta clave para auditar algoritmos, verificar decisiones automatizadas y reforzar la confianza ciudadana en el uso ético de la tecnología. La reindustrialización europea, impulsada por la necesidad de cadenas de valor más sostenibles y transparentes, encuentra en blockchain un aliado estratégico. Su aplicación en la trazabilidad de productos, en la certificación de procesos industriales y en la gestión de cadenas logísticas ofrece nuevas oportunidades de eficiencia y competitividad. La tokenización de activos del mundo real, combinada con el auge de las finanzas descentralizadas reguladas, facilitará el acceso a capital para pymes y proyectos sostenibles, democratizando la inversión y fortaleciendo el tejido productivo.

De cara a los próximos años, la tecnología blockchain avanzará hacia una madurez funcional y social, consolidándose como la infraestructura de confianza sobre la que se articulará la economía digital europea. La interoperabilidad entre redes, la convergencia con la inteligencia artificial, el despliegue de infraestructuras descentralizadas y la creación de ecosistemas energéticamente sostenibles marcarán su evolución. España, gracias a su ecosistema empresarial sólido, su liderazgo en regulación y su compromiso con la sostenibilidad y la ciberseguridad, está posicionada para ser un referente en la aplicación práctica de blockchain, contribuyendo de manera decisiva a la construcción de una Europa digital, resiliente y descentralizada.

CASOS DE USO

El 2025 ha marcado un año crucial para el avance del blockchain en España, con nuevos desarrollos tecnológicos y normativos que buscan integrar a todas las personas en la era digital.



Certyfile: certificación, registro y protección de Documentos – ICommunity

Certyfile es una plataforma innovadora que permite certificar, registrar y proteger todo tipo de documentos, y en especial los sensibles o confidenciales, con tecnología blockchain, asegurando su autenticidad, integridad y trazabilidad de manera inmutable y verificable.

Al subir un documento a Certyfile, se genera un sello de tiempo y una huella digital única (hash) que queda registrada en la blockchain, lo que garantiza que el archivo no ha sido alterado desde su certificación. Esto convierte a Certyfile en una solución ideal para empresas, profesionales y particulares que necesitan registrar y certificar ciertos documentos o proteger documentos sensibles como contratos, acuerdos legales, informes técnicos, certificados de actividad y más.

A diferencia de otros métodos de certificación tradicionales, Certyfile no accede a los documentos originales ni los almacena, ofreciendo de esta forma una seguridad de máximo nivel. Tampoco depende de terceros ni requiere de infraestructura.

Certyfile es la herramienta perfecta para quienes buscan pruebas irrefutables de autenticidad y propiedad de documentos, asegurando su validez legal y previniendo fraudes o alteraciones. Con Certyfile, la certificación digital es más accesible, transparente y segura que nunca.



MusicDibs: Registro y Protección de Propiedad Intelectual con Verificación Blockchain – ICommunity

MusicDibs es la plataforma líder en Hispanoamérica para registrar y proteger todo tipo de artísticas de manera rápida, segura y con validez legal. Utilizando tecnología blockchain, garantiza la autenticidad de cada composición, proporcionando una prueba de autoría inmutable y verificable en cualquier momento.

El registro en MusicDibs es sencillo y accesible para músicos, compositores, productores, escritores y artistas en general. No importa si se trata de una obra terminada o de un borrador en desarrollo: al subir el archivo de la obra, se genera un certificado digital con sello de tiempo, asegurando que la misma quede protegida ante posibles disputas o plagios. Además, los usuarios pueden monetizar sus obras a través del Marketplace de MusicDibs, donde pueden publicar sus obras registradas y generar ingresos sin intermediarios. La plataforma también permite gestionar colaboraciones con coautores y actualizar registros con nuevas versiones de una misma obra.

MusicDibs es la solución perfecta para artistas independientes y profesionales que buscan proteger sus creaciones de manera efectiva, sin trámites complejos ni costos elevados. Si buscas una forma confiable de demostrar tu autoría y monetizar tus creaciones, MusicDibs es la herramienta que necesitas



Certyfirma: firma electrónica avanzada (AES) con verificación de identidad biométrica y trazabilidad blockchain – ICommunity

Certyfirma es una solución de «Firma Electrónica Avanzada (AES)» diseñada para garantizar la autenticidad, seguridad y validez legal de los documentos firmados digitalmente. A diferencia de las firmas electrónicas simples y de las aplicaciones que usan certificado digital, Certyfirma incorpora un proceso de verificación de identidad biométrica, asegurando que cada firma esté vinculada de manera única a su firmante, cumpliendo con los más altos estándares regulatorios.

Certyfirma permite a empresas y profesionales firmar documentos de forma rápida y segura, evitando fraudes y suplantaciones de identidad. Cada firma realizada en Certyfirma queda registrada con una trazabilidad completa

gracias a la integración con iBS, la plataforma Blockchain-as-a-Service de iCommunity. Esto garantiza la inmutabilidad y verificabilidad de cada documento firmado, proporcionando un registro auditable e irrefutable.

Certyfirma es una solución fácil de usar y accesible desde cualquier dispositivo, sin necesidad de certificados digitales tradicionales. Con su enfoque en la seguridad y el cumplimiento legal, es ideal para sectores que requieren alta fiabilidad en la firma de documentos, como legal, financiero, inmobiliario y sanitario.



Ursus-3 Capital: Tokenización bajo regulación

Ursus-3 Capital, junto a ONYZE y Token City, ha sido reconocida por la CNMV como la primera entidad autorizada para gestionar valores tokenizados en España. Gracias al marco del Reglamento MiCA y el Régimen Piloto DLT, la empresa permite emitir y supervisar activos digitales de forma segura y regulada. El uso de blockchain reduce costes, mejora la transparencia y facilita el acceso de pymes e inversores minoristas al mercado financiero. Este caso marca un avance decisivo en la integración de la tecnología blockchain en las finanzas tradicionales españolas.



Telefónica TrustOS: Seguridad y trazabilidad en IoT

A través de su plataforma TrustOS, Telefónica aplica blockchain para verificar la autenticidad y seguridad de los datos en redes de dispositivos conectados (IoT). La solución permite registrar y auditar la información de forma automática, previniendo manipulaciones y ciberataques.

TrustOS facilita a empresas y administraciones públicas el uso de blockchain sin necesidad de infraestructura propia, mejorando la eficiencia, la confianza y la ciberseguridad en entornos industriales y de servicios.



Repsol NetZeroChain: Trazabilidad del carbono

Repsol ha desarrollado NetZeroChain, una plataforma blockchain que registra y certifica las emisiones de carbono a lo largo de su cadena de valor. El sistema asegura que los datos sean verificables y auditables, permitiendo controlar el progreso hacia los objetivos de neutralidad climática.

Esta iniciativa refuerza la transparencia ambiental y establece un nuevo estándar para el sector energético en materia de sostenibilidad y responsabilidad corporativa.

ENLACES DE INTERÉS

Aquí os remitimos a enlaces de noticias, webs, documentos normativos o informes de interés, así como a bibliografía sobre este ámbito.

[Las 5 tendencias crypto a tener en cuenta en 2025](#)

[European Blockchain Convention 2025: Barcelona se consolida como epicentro de la innovación en blockchain](#)

[Los analistas prevén que el bitcoin mantenga la tendencia alcista: ¿Cuánto podría subir en 2025?](#)

[Wearables, IA y blockchain, las herramientas que redefinirán la medicina personalizada](#)

[Inversiones digitales: un análisis de las tendencias que marcaron 2024 y lo que sigue para 2025](#)

[Tres razones por las que el Bitcoin podría alcanzar un nuevo máximo histórico en febrero de 2025](#)

[Tendencias del comercio internacional en 2025: innovación y sostenibilidad marcan el rumbo](#)

[Solana lidera el ecosistema 'crypto'](#)

[El bitcoin cae por debajo de los 90.000 dólares por primera vez en más de un mes](#)

[Secuestro a trader de criptomonedas en España confirma la tendencia de ataques físicos](#)

[Nueva regulación europea atraerá más cripto inversores - Funds Society](#)

[Blockchain Intelligence and Border Security | TRM Blog](#)

[La banca española da un paso adelante con Bitcoin](#)

[Las principales criptomonedas en discusión en redes sociales reflejan tendencias del mercado](#)

[Top10: las startups innovadoras que están revolucionando el ecosistema blockchain](#)

[España lidera el conocimiento cripto en Europa: Análisis y evolución](#)

[El Gobierno refuerza la protección de los menores en los entornos digitales](#)

[Criptomonedas de IA: qué son y por qué son tendencia en el mercado](#)

[Blockchain y propiedad intelectual: una nueva era para la protección de los derechos de autor](#)

[Miedo extremo en Bitcoin: ¿oportunidad o trampa?](#)

[El blockchain, la regulación y el sector público: tres palancas para impulsar las stablecoins](#)

[Eloi Noya: "Bitcoin es una oportunidad para la banca"](#)

[Firma electrónica: tendencias que definirán su evolución](#)

[Wayra Telefónica invierte en la startup Crossmint para su blockchain con IA](#)

[LDES25 reúne en Málaga a líderes tecnológicos y empresariales para debatir sobre innovación y digitalización](#)

[Entre la física cuántica y el blockchain: un generador cuántico de números aleatorios a prueba de trampas](#)

[Tecnología blockchain y transformación de los mercados de capitales](#)

NextBlock, el fondo que quiere impulsar las startups blockchain desde España

JP Morgan, BofA, Citi y Wells Fargo planean una stablecoin conjunta

Robinhood pushes deeper into crypto with own blockchain, tokenized stock launch

¿Es la blockchain una solución para el dilema de la jornada laboral en España?

Blockchain Madrid impulsa el ecosistema tecnológico con ISBE

Día histórico en EEUU: inscribe por primera vez el PIB en blockchain

EE. UU. respalda a los desarrolladores de blockchain

Google, blockchain e innovación: entre la concentración y el poder

Criptoeconomía verde: cuando blockchain llega al campo

Tether lanzará USDT en la blockchain de Bitcoin

La Comunidad de Madrid ayuda a 20 pymes a impulsar el uso de blockchain, ciberseguridad, educación y salud

La privacidad, el verdadero desafío de la blockchain

DESCI SEUL 2025: IA, blockchain y tokenización redefinen la ciencia

UBS y Chainlink acercan blockchain a los bancos con ayuda de SWIFT

Informe de Estabilidad Financiera. Primavera 2025

Newsletter Criptoactivos · Julio 2025

State of Blockchain APIs 2025



Informe realizado por la **Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE)**, entidad que gestiona la secretaría técnica de la **Plataforma Tecnológica Española de Tecnologías Disruptivas (DISRUPTIVE)** con la colaboración de su **grupo de trabajo de Blockchain** durante durante el último trimestre de 2025



Plataforma Tecnológica Española
de Tecnologías Disruptivas

Ayuda PTR2024-002903 financiada por:



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



AGENCIA
ESTATAL DE
INVESTIGACIÓN

Secretaría técnica a cargo de:

