

BLOCKCHAIN EN
ESPAÑA

INFORME SITUACIÓN

2023

DISRUPTIVE

Plataforma Tecnológica Española
de Tecnologías Disruptivas

Ayuda PTR2022-001305 financiada por:



Secretaría técnica a cargo de:



Asociación de Parques Científicos
y Tecnológicos de España

INDICE

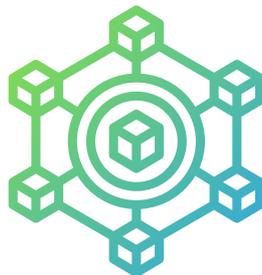
03	Introducción
05	Nuevas tendencias
08	Retos y oportunidades
11	Ecosistema
16	Casos de uso
18	Enlaces de interés

INTRODUCCIÓN

Como reflejábamos en el informe del año anterior, la tecnología blockchain ha estado **ganando un terreno significativo** en España, marcando un antes y un después en diversos sectores. En aquel entonces, señalábamos la creación de Alastria en 2017 como un punto de inflexión crucial para el blockchain español, al ser la primera red semipública permissionada del país, impulsada por gigantes de distintas industrias.

En 2023, hemos observado una **consolidación y maduración de la tecnología blockchain** en España, con un aumento notable en la diversificación de sus aplicaciones y la implicación de más sectores.

España, alineada con las directrices de la Unión Europea, ha dado pasos significativos para abrazar la regulación de la tecnología blockchain y los criptoactivos. La adopción del marco regulatorio de MiCA (Reglamento de Mercados de Criptoactivos) representa un avance trascendental que **establece claridad legal y promueve la protección del consumidor** en el uso de criptoactivos. El Régimen Piloto, por su parte, ofrece un sandbox regulatorio que permite a las entidades financieras experimentar con tecnologías de registros distribuidos en un entorno controlado, facilitando así la innovación y la colaboración entre reguladores y entidades.



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.

INTRODUCCIÓN

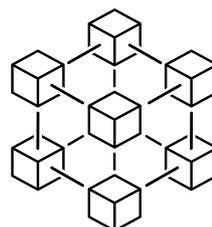
En el ámbito de la identidad digital, la Unión Europea ha alcanzado un acuerdo provisional sobre la **revisión de eIDAS** (Reglamento de Identificación Electrónica y Servicios de Confianza), conocido como eIDAS2, que busca establecer un marco para los servicios de identificación electrónica. Esto incluye la **EUDIWallet, una cartera de identidad digital europea** que permite a los ciudadanos y empresas operar de manera segura y sin fisuras a través de las fronteras. La implementación de referencia y los pilotos a gran escala están en curso, posicionando a España y a Europa a la vanguardia de la identidad digital basada en blockchain.

Estos desarrollos no solo refuerzan la posición de liderazgo de España en la adopción de blockchain, sino que también resaltan su compromiso con la creación de un **entorno digital seguro, transparente y eficiente**. La convergencia de la regulación avanzada y la identidad digital es una promesa de que España continuará siendo un terreno fértil para el crecimiento y la innovación en blockchain en los años venideros.



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.

NUEVAS TENDENCIAS



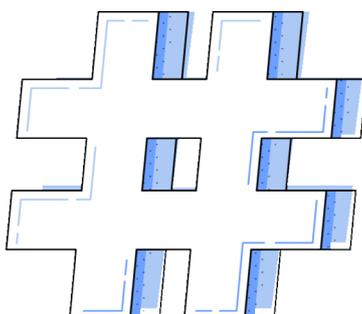
Las tendencias en tecnología blockchain están en constante evolución, adaptándose a las necesidades del mercado y fomentando la innovación en diversos sectores. A continuación, se destacan algunas de las tendencias más relevantes en España para el año 2023:

1. Blockchain para la responsabilidad social y la sostenibilidad

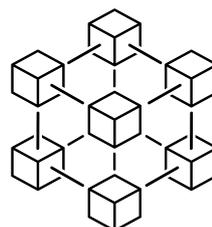
- Lucha contra el Alzheimer: El lanzamiento de un canal de donaciones con tecnología blockchain por parte de la Asociación de Familiares de Alzheimer de Valencia (AFAV) y la empresa Naria es un claro ejemplo de cómo esta tecnología puede aplicarse para fines sociales y humanitarios. La trazabilidad y transparencia que proporciona el blockchain aseguran que las donaciones lleguen a su destino, fortaleciendo la confianza entre los donantes y la organización.

2. Adopción en el sector financiero

- Cripto Tarjetas y Transacciones: La integración de criptomonedas y blockchain en el sistema financiero tradicional sigue avanzando. Las tarjetas criptográficas y la posibilidad de realizar transacciones y retiradas sin cargos adicionales son una tendencia que se está consolidando, proporcionando a los usuarios más opciones y flexibilidad en la gestión de sus activos digitales.



NUEVAS TENDENCIAS



3. Innovación en trabajos y empleo

- Nuevas oportunidades laborales: La expansión del blockchain está creando nuevas oportunidades de empleo y demandando profesionales especializados en esta tecnología. España, con su creciente ecosistema blockchain, se posiciona como un mercado laboral atractivo para los expertos en esta área.

4. Trazabilidad y transparencia en la cadena de suministro

- Aplicaciones en diversos sectores: La capacidad del blockchain para asegurar la trazabilidad y transparencia de los procesos lo hace ideal para aplicaciones en la cadena de suministro. Esto es relevante en sectores como la alimentación, la moda y la farmacéutica, donde la procedencia y la autenticidad de los productos son cruciales.

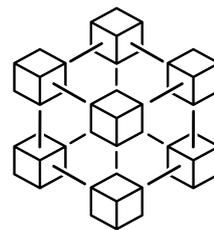
5. Desarrollo de Soluciones de Identidad Digital

- Seguridad y privacidad: Las soluciones de identidad digital basadas en blockchain están ganando tracción como una forma segura y eficiente de gestionar la identidad digital, protegiendo la privacidad de los usuarios y reduciendo el riesgo de fraude.

6. Integración con otras tecnologías emergentes

- Sinergias con IA y IoT: La integración del blockchain con otras tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial (IA) y el Internet de las Cosas (IoT) está abriendo nuevas posibilidades y aplicaciones, desde la mejora de la seguridad en dispositivos conectados hasta el desarrollo de sistemas de toma de decisiones más inteligentes y autónomos.

NUEVAS TENDENCIAS



7. Educación y formación en Blockchain

- Crecimiento en ofertas educativas: Se observa un aumento en las ofertas educativas relacionadas con el blockchain, desde cursos en línea hasta programas de grado y postgrado. Esta tendencia refleja la creciente demanda de profesionales formados en esta área y el reconocimiento de la importancia de la educación para impulsar la adopción de la tecnología.

8. Desarrollo sostenible y energías renovables

- Proyectos verdes y sostenibilidad: La industria del blockchain está cada vez más consciente de su impacto ambiental, y se están desarrollando proyectos y soluciones que buscan minimizar la huella de carbono de las criptomonedas y las operaciones blockchain, alineándose con los objetivos globales de sostenibilidad.

9. Blockchain como Servicio (BaaS)

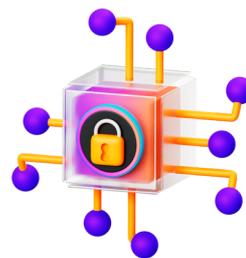
- Facilitando la adopción: La oferta de blockchain como servicio está facilitando a las empresas la implementación de soluciones blockchain sin la necesidad de una gran inversión en infraestructura y desarrollo, democratizando el acceso a esta tecnología.

10. Fortalecimiento del ecosistema blockchain español

- Colaboraciones y alianzas: Se observa un fortalecimiento del ecosistema blockchain en España, con más colaboraciones entre startups, empresas establecidas, entidades académicas y el sector público. Esto crea un ambiente propicio para la innovación y el desarrollo de proyectos blockchain en el país.

Estas tendencias demuestran el dinamismo y la capacidad de adaptación del blockchain, así como su potencial para impulsar cambios positivos en la sociedad y en la economía.

RETOS Y OPORTUNIDADES



La adopción de la tecnología blockchain en España ha venido acompañada de **diversos retos y oportunidades** que están moldeando el panorama para su implementación y desarrollo futuro. A continuación, se detallan algunos de estos aspectos clave.

RETOS

- **Educación y conocimiento:** A pesar de los avances y la creciente adopción, aún existe un déficit en términos de educación y comprensión del blockchain por parte del público general y de ciertos sectores empresariales. Fomentar una mayor comprensión y desmitificar la tecnología es crucial para impulsar su adopción masiva.
- **Interoperabilidad:** La variedad de plataformas y soluciones blockchain disponibles plantea desafíos en términos de interoperabilidad. Para que la tecnología alcance su máximo potencial, es necesario establecer estándares y protocolos que permitan la comunicación fluida entre diferentes blockchains y sistemas.
- **Escalabilidad:** A medida que más empresas y sectores adoptan el blockchain, la cuestión de la escalabilidad se vuelve cada vez más crítica. Es imperativo trabajar en soluciones que permitan a las redes blockchain manejar un volumen creciente de transacciones sin sacrificar velocidad o seguridad.
- **Aspectos legales y regulatorios:** El marco legal y regulatorio en torno al blockchain y las criptomonedas aún está en desarrollo. Es necesario crear un entorno legal claro y favorable que proteja a los usuarios y fomente la innovación.

RETOS Y OPORTUNIDADES

OPORTUNIDADES

B-SKILLS: Proyecto europeo Erasmus Plus para mejorar las competencias de los adultos con habilidades básicas de Blockchain.

El proyecto europeo B-Skills busca incrementar la oferta de formación en tecnología blockchain para adultos, con el fin de mejorar su acceso a los servicios digitales y las oportunidades de empleo. Apoyado por la Comisión Europea y enfocado en la inclusión digital, el proyecto responde a la necesidad de competencias digitales básicas en la población europea.

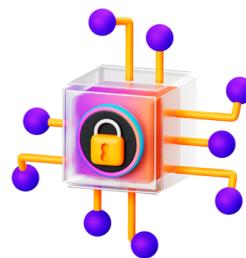


El consorcio del proyecto incluye a siete organizaciones de diversos países europeos: Learnable (Italia), Málaga TechPark y la Universidad de Málaga (España), el Centro Europeo de Competencia y Excelencia Empresarial (Austria), Flow Productions (Portugal), Edu Playground (Bulgaria) y Social Hackers (Grecia). Juntos, están desarrollando herramientas como un simulador online basado en juegos, un manual para educadores y un curso online para estudiantes adultos.

En junio de 2023, Málaga fue sede de un **programa de formación** que cubrió los fundamentos y aplicaciones prácticas de la blockchain, incluyendo casos de estudio y consideraciones éticas y de seguridad. Este encuentro buscó potenciar la integración de la blockchain en la educación para adultos.

B-Skills está cofinanciado por el **programa Erasmus+ de la UE**, dentro de la convocatoria KA220-ADU de Redes de Cooperación en Educación para Adultos.

RETOS Y OPORTUNIDADES



OPORTUNIDADES

- **Innovación en sectores clave:** Como hemos visto con el proyecto de AFAV y Naria, el blockchain tiene el potencial de transformar sectores clave como el social y el sanitario. Esta tecnología ofrece oportunidades únicas para mejorar la transparencia, la eficiencia y la trazabilidad en estas áreas.
- **Fomento del emprendimiento:** España tiene una oportunidad única para posicionarse como un hub de innovación y emprendimiento en blockchain. Fomentar startups y empresas que trabajen con esta tecnología puede traducirse en un impulso económico y en la creación de empleo.
- **Mejora de la transparencia y confianza:** La naturaleza transparente e inmutable del blockchain la convierte en una herramienta ideal para mejorar la confianza entre las partes y reducir la corrupción y el fraude. Esto es especialmente relevante en el sector público y en las transacciones financieras.
- **Desarrollo de nuevos modelos de negocio:** El blockchain abre la puerta a modelos de negocio innovadores y disruptivos, desde contratos inteligentes hasta tokenización de activos. Las empresas españolas tienen la oportunidad de explorar estos modelos y posicionarse como líderes en estos campos emergentes.

En resumen, mientras España se enfrenta a varios retos en su camino hacia la adopción masiva del blockchain, también se presentan numerosas oportunidades para innovar, mejorar la eficiencia y fomentar la transparencia. La clave estará en **cómo el país aborda estos desafíos** y aprovecha estas oportunidades para seguir avanzando en el mundo del blockchain.

ECOSISTEMA

Recopilación de empresas y entidades españolas que lideran el uso de la tecnología blockchain

ALASTRIA

Una de las mayores plataformas blockchain público-permisionadas y multisectoriales del mundo. Está formada por más de 500 socios: empresas (micro, pymes y grandes), el mundo académico (universidades, escuelas de negocios, centros de formación, parques tecnológicos y científicos) y las administraciones públicas. Es un punto de encuentro neutro para la generación de conocimiento, la innovación y el desarrollo de blockchain de forma responsable, confiable y alineado con la regulación.

El ecosistema Alastria cuenta con dos redes blockchain en diferentes tecnologías (Quórum y Hyperledger Besu) y con un modelo de identidad digital, Alastria ID, construido de forma colaborativa entre los socios.

BBVA

Uno de los mayores bancos en España y pionero en la adopción de blockchain para mejorar servicios financieros y bancarios. Ha participado en diversos proyectos blockchain y está involucrado en iniciativas para explorar el uso de criptomonedas. Iniciativas: Integración de servicios basados en blockchain, exploración de criptomonedas y participación en consorcios como Alastria.

TELEFÓNICA

Gigante de las telecomunicaciones y una de las empresas fundadoras de Alastria. Ha mostrado interés en explorar y desarrollar soluciones basadas en blockchain para mejorar sus servicios y crear nuevas oportunidades de negocio. Iniciativas: Participación activa en Alastria y desarrollo de proyectos internos basados en blockchain.

ECOSISTEMA

Recopilación de empresas y entidades españolas que lideran el uso de la tecnología blockchain

NARIA

Empresa especializada en tecnología blockchain y trazabilidad digital. En 2023, se asoció con AFAV para lanzar un innovador canal de donaciones blockchain, destacando su compromiso con la aplicación de la tecnología para fines sociales y benéficos.

Proyectos: Canal de donaciones blockchain para AFAV, proyectos de trazabilidad digital y colaboración con entidades sociales en toda España.

UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Las universidades y centros de investigación en España están desempeñando un papel crucial en la promoción y desarrollo de la tecnología blockchain, estableciendo al país como un líder en este campo a nivel europeo.

Instituciones Líderes en Blockchain

Instituciones como la **Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Barcelona** están a la vanguardia de la investigación y educación en blockchain. Estas universidades no solo ofrecen programas especializados y cursos enfocados en blockchain, sino que también son centros de investigación innovadora, donde se exploran nuevas aplicaciones y desarrollos tecnológicos en este campo.

Estos centros de educación superior están colaborando estrechamente con la industria para fomentar la transferencia de conocimiento y la innovación. A través de colaboraciones con empresas y startups, las universidades están impulsando proyectos prácticos que permiten a los estudiantes y académicos aplicar sus conocimientos en escenarios del mundo real.

El **estudio del Observatorio Foro y Blockchain de la Unión Europea** ha reconocido a España, y especialmente a sus universidades y centros de investigación, como un lugar destacado en la educación y aplicación de la tecnología blockchain. Este reconocimiento subraya el compromiso de estas instituciones con la creación de un ambiente académico avanzado y su contribución significativa al ecosistema blockchain global.

ECOSISTEMA

Recopilación de empresas y entidades españolas que lideran el uso de la tecnología blockchain

GOBIERNO ESPAÑOL

El Gobierno de España ha adoptado una postura proactiva para fomentar el desarrollo y la adopción de la tecnología blockchain en el país. Además de explorar marcos regulatorios y apoyar iniciativas para impulsar la innovación, un paso significativo ha sido la implementación de un sandbox regulatorio.

El **sandbox regulatorio** es una iniciativa clave del Gobierno español, que proporciona un entorno controlado para que startups y empresas prueben nuevas aplicaciones y servicios basados en blockchain. Esta plataforma ha sido fundamental para evaluar y perfeccionar proyectos innovadores en un marco seguro y regulado, lo que ha permitido:

- Identificar y solucionar posibles obstáculos regulatorios antes de su implementación a gran escala.
- Proporcionar una retroalimentación valiosa a los reguladores y legisladores sobre el impacto y las implicaciones prácticas de la tecnología blockchain.
- Facilitar una colaboración efectiva entre el sector público y privado en el ámbito de la innovación tecnológica.

A través de estas acciones, el Gobierno español no solo demuestra su compromiso con el fomento de un ecosistema de blockchain dinámico y saludable, sino que también asegura que España se mantenga a la **vanguardia de la innovación tecnológica**, preparando el terreno para un futuro más digitalizado y eficiente.

ECOSISTEMA

Recopilación de empresas y entidades españolas que lideran el uso de la tecnología blockchain

STARTUPS

Con respecto al ámbito de startups, si tenemos en cuenta el mapa de startups relacionadas con Blockchain & web3 Tech elaborado por Skiller Academy, tenemos, además, la siguiente clasificación:

Blockchain Games

- Agentes destacados: WARLANDS, WATER KING, Utopia, entre otros.
- Representan la intersección entre la industria del gaming y la tecnología blockchain, lo cual permite la creación de juegos donde los jugadores pueden tener propiedad real de los activos digitales.

Metaverso

- Agentes destacados: art.army, Utopia, VRM, Rungle, StadioPlus, entre otros.
- Estas entidades están desarrollando o están vinculadas a la creación de metaversos, universos virtuales, y experiencias VR utilizando blockchain, lo cual potencia la economía digital y la interacción social.

NFTs

- Agentes destacados: METROVACESA, NFT EUROPE, Adwith, stripe, Woonly, entre otros.
- Se dedican a la creación, distribución o comercialización de Tokens No Fungibles (NFTs), lo cual ha revolucionado la forma de adquirir, vender y poseer bienes digitales, especialmente en arte, música y coleccionables.

ECOSISTEMA

Ejemplos de startups que lideran el desarrollo blockchain en España

WEB 3

- Agentes destacados: Clubverse, vortun, KLOOV, bitpanda, DEX TOOLS, BitBase, bit2me, BitGo, entre otros.
- Estas entidades están a la vanguardia de la próxima generación de internet, centrada en la descentralización y potenciada por blockchain.

Formación

- Agentes destacados: BSM (Blockchain School), Tutellus, Cryptoplaza, entre otros.
- Organizaciones y centros educativos centrados en proporcionar formación, cursos y capacitación sobre blockchain y tecnologías relacionadas.

BitStartups

- Agentes destacados: Coinffeine, paraswap, Gredo, entre otros.
- Startups centradas en soluciones y servicios relacionados con blockchain y criptomonedas.

Consultoría

- Agentes destacados: Mundo Atlántico, eurogestion, VIKAY, entre otros.
- Estas entidades proporcionan servicios de consultoría y asesoramiento en relación con blockchain, ayudando a otras empresas a implementar y optimizar soluciones basadas en esta tecnología.

Cada uno de estos agentes y empresas desempeña un papel crucial en el ecosistema blockchain español, ya sea impulsando la **adopción y comprensión de la tecnología** o creando innovadoras soluciones y servicios que están transformando múltiples sectores.

CASOS DE USO

A continuación os mostramos algunos de los ejemplos de casos de uso que DISRUPTIVE ha ido recopilando y que puedes consultar con más detalle pinchando [aquí](#)



REGISTRO DE DOCUMENTOS - Open Canarias S.L.

La aplicación web gratuita de registro de documentos permite el registro de una huella de veracidad de un documento, dentro de una red blockchain.

Usando una de las redes de nodos de los socios de Alastria, el sistema permite a un usuario hacer una prueba de registro de un documento y obtener una huella digital de dicho documento que le puede servir como garantía en un futuro.



CANAL DE DONACIONES - ASOCIACIÓN DE FAMILIARES DE ALZHEMER DE VALENCIA (AFAV)

La aplicación web gratuita de registro de documentos permite el registro de una huella de veracidad de un documento, dentro de una red blockchain.

Usando una de las redes de nodos de los socios de Alastria, el sistema permite a un usuario hacer una prueba de registro de un documento y obtener una huella digital de dicho documento que le puede servir como garantía en un futuro.



DESARROLLO DE HSM ESPECIALIZADOS PARA REDES ETHEREUM - Decentralized Security

En Decentralized Security están desarrollando un HSM open source para mejorar la seguridad de los validadores de la red Ethereum. Al separar las claves criptográficas de la lógica de ejecución del validador se consigue un mayor nivel de protección frente a posibles amenazas.

CASOS DE USO

A continuación os mostramos algunos de los ejemplos de casos de uso que DISRUPTIVE ha ido recopilando y que puedes consultar con más detalle pinchando [aquí](#)



DIANELUM

TOKENIZACIÓN DE BANCO DE DIAMANTES SOSTENIBLES - DIANELUM

Dianelum, una destacada distribuidora mundial de diamantes éticos y sostenibles, se embarca en una revolucionaria iniciativa de financiamiento a través de la tecnología blockchain. Introduce un Token de Seguridad (STO) respaldado por diamantes, permitiendo a los inversores participar en un préstamo participativo con rendimientos incrementales durante 5 años. Esta innovadora STO ofrece beneficios clave, como una mayor transparencia y cumplimiento normativo, acceso global y fraccionamiento de activos.

Al invertir en Dianelum mediante estos tokens, los inversores tienen la flexibilidad de recuperar su inversión al finalizar el período o convertirla en acciones de la compañía. La tecnología blockchain asegura la integridad y seguridad de las transacciones, mientras que la oferta de diamantes éticos respalda la propuesta de valor de Dianelum, redefiniendo la industria de los diamantes con conciencia y ética. Esta iniciativa representa un caso de uso disruptivo al fusionar la financiación descentralizada con la sostenibilidad, creando una experiencia de inversión única y alineada con los valores modernos.

ENLACES DE INTERÉS

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

[Blockchain & Web3 Tech Map - Skiller Academy](#)

[PayPal ha solicitado una patente para un mercado NFT dentro o fuera de la blockchain - CriptoTendencia](#)

[Brasil en noviembre implementará identidad blockchain - BelnCrypto](#)

[R. Lucena de Tiketeame garantiza sus operaciones con blockchain - Capital Radio](#)

[Legacy, el juego blockchain de Peter Molyneux, llega a finales de octubre - Vandal](#)

[Buenos Aires adopta identidad digital basada en blockchain - Cointelegraph](#)

[Firewood: Innovación y eficiencia en el almacenamiento de la blockchain por Avalanche - DiarioBitcoin](#)

[ChainUp celebra su 6º aniversario trazando las innovaciones de blockchain más allá de los activos digitales - Forbes](#)

[El euro digital estudia usar o replicar la tecnología de blockchain de Stellar - El Economista](#)

[El desbloqueo del token Sui Blockchain se acerca a medida que se dispara el TVL del protocolo Navi - Investing.com](#)

[Claves para entender la tecnología blockchain - BBVA](#)

ENLACES DE INTERÉS

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

[Así es Only1, el nuevo 'OnlyFans' en la blockchain Solana - Observatorio Blockchain](#)

[La Fundación EOS se asocia con Upland y Aerial para convertir EOS en una blockchain positiva para el clima - Crypto News Flash](#)

[Por qué el blockchain cambiará nuestras vidas y revolucionará la economía - El País](#)

[Google avanza con nuevas soluciones blockchain - iProUP](#)

**[Informe de tendencias de septiembre de 2023 - EU Blockchain Forum](#)
[Tecnologías emergentes prometedoras - El Español](#)**

[Gran semana para Ripple: tokenizará inmuebles con CBDC de Hong Kong - Observatorio Blockchain](#)

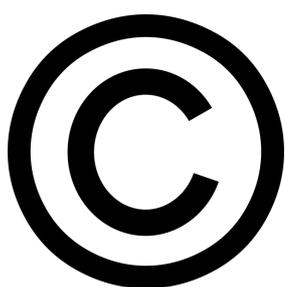
[¿Qué son los nodos y su papel clave en la tecnología blockchain? - Observatorio Blockchain](#)

[Blockchain Hashing: Qué es y ejemplos - IEBSchool](#)

[Dalion, la solución de identidad digital autogestionada, premio en los Blockchain Awards - Inetum](#)

[Crypto wallet Dapp store ConsenSys prepara cross-chain MetaMask Snaps - Cointelegraph](#)

[Blockchain ante el futuro de los procesos electorales - Computing](#)



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 el último trimestre de 2023.