

BLOCKCHAIN EN  
ESPAÑA

---

# INFORME SITUACIÓN

---

2021

---

DISRUPTIVE

Plataforma Tecnológica Española  
de Tecnologías Disruptivas

Con financiación de:



# INDICE

<b>03</b>	Introducción
<b>04</b>	Tecnología blockchain, redes y plataformas
<b>08</b>	Blockchain en España
<b>10</b>	Ecosistema
<b>11</b>	Retos y oportunidades
<b>12</b>	Casos de uso
<b>15</b>	Enlaces de interés

# INTRODUCCIÓN

Aunque las bases de la tecnología blockchain se venían desarrollando desde antes, no fue hasta 2008 cuando empezó a llamar la atención gracias al artículo de un tal **Satoshi Nakamoto**: "**Bitocoin: un sistema de dinero en efectivo electrónico peer-to-peer**", donde se describe la base tecnológica de este sistema de dinero electrónico.

En España, esta tecnología empieza de tener mucho protagonismo a finales de 2017 cuando nace la Asociación **Alastria**, la **primera red semipública permitida de esta tecnología a nivel nacional**, promovida por importantes empresas de varios sectores como BBVA, Endesa, Gas Natural, Telefónica, Everis, IBM o Quatrecasas, entre otras y **cuyo objetivo era generar un contexto único para el desarrollo de esta tecnología** y colocar a España entre los países que intentaban liderar el nuevo contexto.



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.

## ¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN?



Blockchain o **cadena de bloques** es un **libro de contabilidad distribuido**, es decir, una base de datos que registra y enlaza la información para facilitar su recuperación y la verificación de que ésta no ha sido modificada.

Es importante diferenciar entre **blockchain** y **Distributed Ledger Technology (DLT)**, ya que a menudo se usan indistintamente y es importante saber que **mientras la blockchain es una DLT, es decir una tecnología que distribuye información, datos o registros, no todas las DLTs son blockchain**, porque no requieren de los atributos que caracterizan a las blockchain.

**Características** que definen a la tecnología blockchain:

- Es una base de datos **descentralizada**, protegida **criptográficamente**, por tanto, **segura**, en la que cada uno tiene una copia de la información volcada, lo que la dota de **transparencia**.
- Establece una red de **confianza** donde se establece un sistema de **consenso** que elimina la figura del intermediario y permite automatizar procesos mediante **smart contracts**.
- Es un sistema **inmutable**, es decir, la información que se introduce en la blockchain no se puede modificar o alterar.
- La cadena de bloques se inicia con el **bloque génesis** al que se le van uniendo el resto de bloques y cada nuevo bloque está vinculado al anterior, de forma que cualquier alteración en alguno de ellos, provocaría una bifurcación en la cadena, visibilizándose el fraude.

### Elementos:

- **Criptografía:** se basa en el **hash**, la **clave** (combinación de una serie alfanumérica pública y otra serie alfanumérica privada) y la **firma digital** para demostrar que somos los propietarios de la clave privada.
- **Mecanismos de consenso:** distintos mecanismos en los que los nodos de la cadena se ponen de acuerdo para aceptar un nuevo bloque.
- **Smart contracts:** Son programas informáticos que permiten la consecución de acuerdos de manera automática, siempre que se cumplan las condiciones prefijadas.

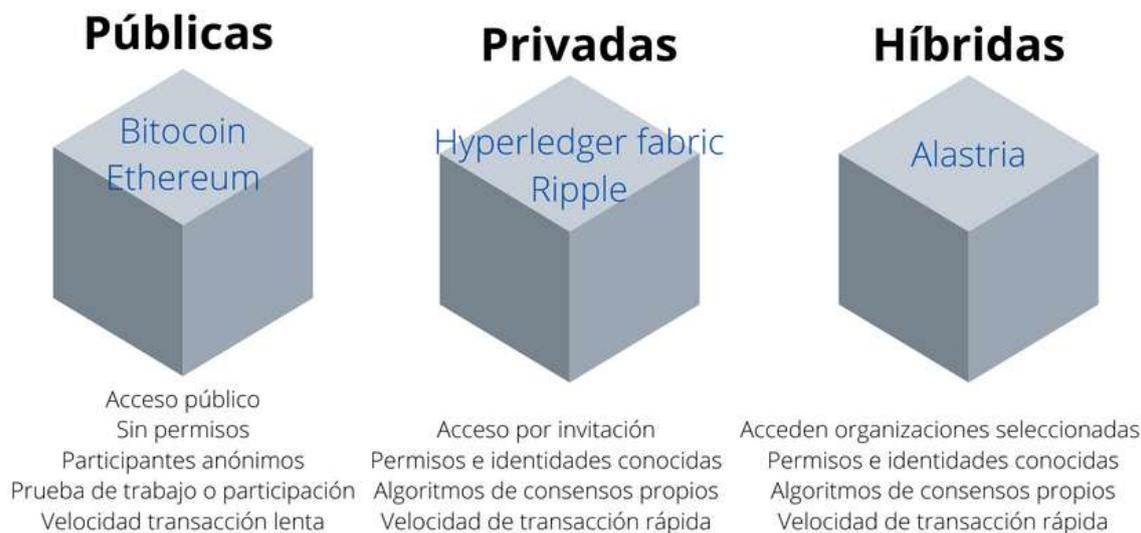


# TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN, REDES Y PLATAFORMAS

Existen **3 tipos de blockchain**:

La principal diferencia entre estas blockchain radica en la **invitación**, es decir, para las públicas no se necesita invitación y para el resto si

## Tipos de blockchain



# TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN, REDES Y PLATAFORMAS

Las redes pueden clasificarse por las funciones que cumplen los nodos en la transmisión de la información dentro la blockchain

Existen 3 tipos de redes:

## Tipos de redes

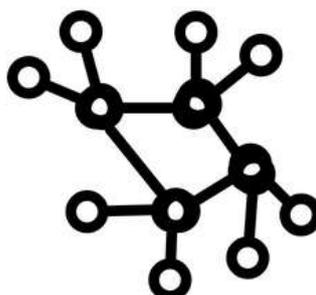
### Centralizadas



Nodo central que actúa como emisor y autoridad  
La caída del nodo central conlleva la desaparición de la red

Ej. Un banco

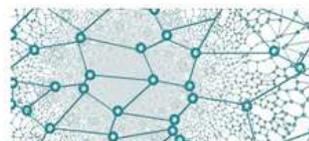
### Descentralizadas



Varios nodos actúan como emisores y la caída de alguno de ellos no supone la desaparición de la red

Ej. Alastria

### Distribuidas



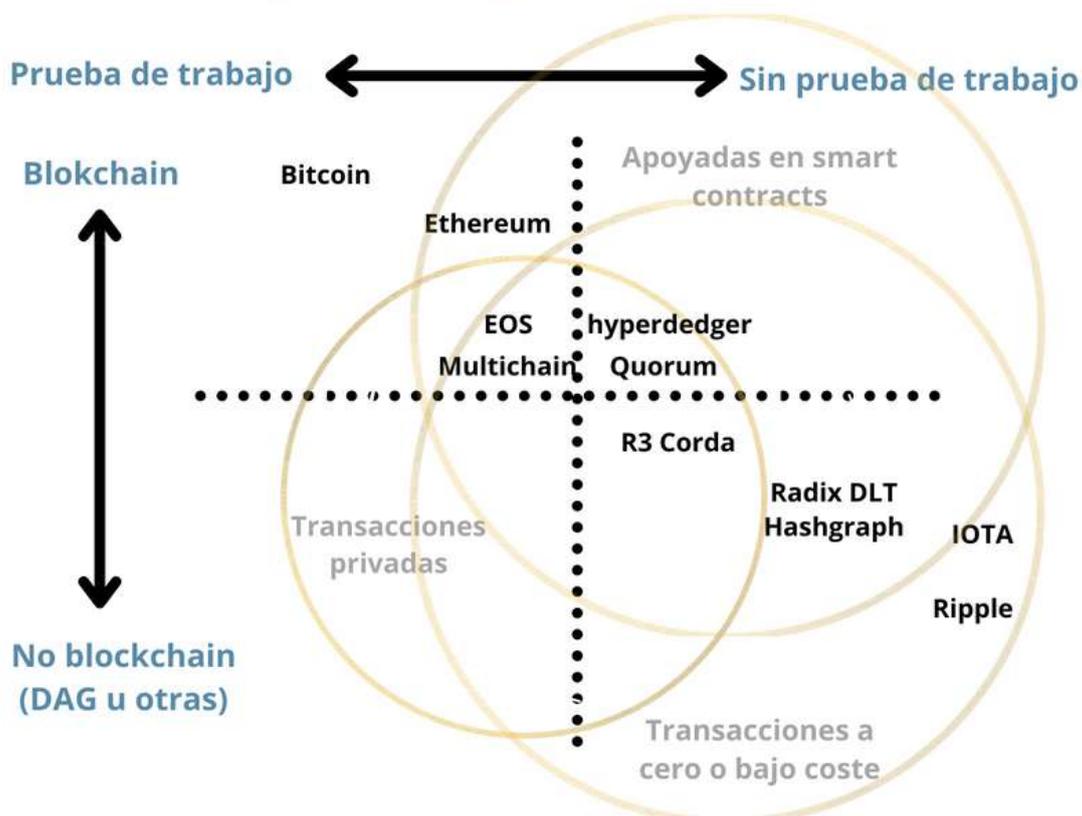
Cualquier nodo puede actuar como emisor y receptor y la caída de ninguno da lugar a la caída total de la red

Ej. Bitcoin

# TIPOS DE PLATAFORMAS

A continuación se muestran algunos tipos de plataformas según sus principales características

## Tipos de plataformas



Plataforma Tecnológica Española de Tecnologías Disruptivas

Con financiación de:



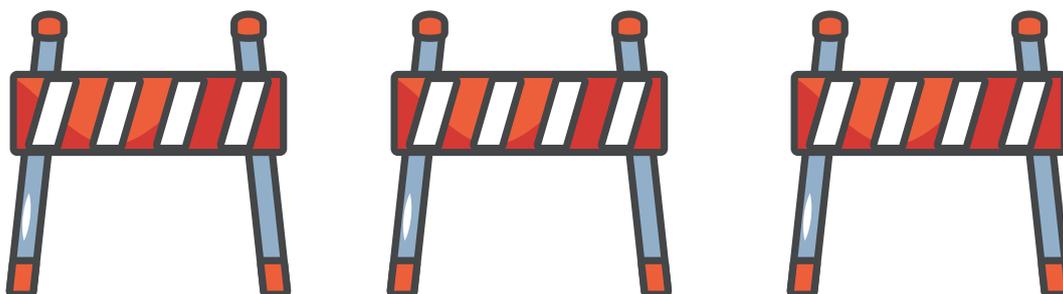
A diferencia de blockchain, DAG no necesita ni mineros, ni bloques y los usuarios deben confirmar las transacciones de los demás a través de un proceso que confirma las transacciones anteriores con las nuevas

# BLOCKCHAIN EN ESPAÑA

La penetración de blockchain en el tejido empresarial español alcanza ya el 11%

"En la segunda edición del informe publicado en enero de 2021 realizado por IDC con el patrocinio de Realsec y titulado **"Estado del arte de Blockchain en la empresa española"** se informa de que la penetración de Blockchain en el tejido empresarial español alcanza ya el 11% y ha aumentado un punto porcentual en un solo año de acuerdo a los datos de IDC. Asimismo, informa de que **1 de cada 4 organizaciones españolas de más de 50 empleados son usuarias de Blockchain o tienen planes de serlo**".

Sin embargo, aún, hoy día, **varios aspectos frenan el uso y desarrollo** de esta tecnología en España, debido, entre otros a los siguientes factores:



1º) Hay un gran desconocimiento de qué es la tecnología blockchain.

*\*Ver en apartado "Enlaces de Interés": "APTEFORMA - MOOC sobre Blockchain".*

2º) Aquellas empresas que tienen nociones de blockchain no se deciden a dar un paso más porque no ven de forma intuitiva las posibles aplicaciones en su ámbito de actividad\*.

*\*Ver en apartado "Enlaces de Interés": informe "Estado del arte de blockchain de la empresa española"*

3º) Acceso a infraestructura, personas (talento) e inversión económica necesaria para el desarrollo de actividades en blockchain.

4º) Existencia de un marco legal que regule y certifique la utilización de esta tecnología.

*\*Ver en apartado "Enlaces de Interés": informe "EU blockchain ecosystem developments"*

# BLOCKCHAIN EN ESPAÑA



Con respecto a este punto, hay que tener en cuenta dos hitos normativos:

1º) **Real Decreto-ley 14/2019, de 31 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones:**

El 5 de noviembre de 2019 se publicaba este Real Decreto - ley en cuyo artículo 3 incorpora una disposición adicional sexta a la Ley 39/2015, de 1 de octubre, que prevé que en las relaciones de los interesados con las Administraciones Públicas no serán admisibles en ningún caso y, por lo tanto, no podrán ser autorizados, los **sistemas de identificaciones basados en tecnologías de registro distribuido** y los sistemas de firma basados en los anteriores, **en tanto que no sean objeto de regulación específica por el Estado en el marco del Derecho de la Unión Europea.**

2º) **Ley 7/2020 de 13 de noviembre para la transformación digital del sector financiero:**

Publicada en el BOE del 14 de noviembre de 2020, esta ley regula un espacio controlado de pruebas para la transformación digital del sistema financiero a cuya primera convocatoria se presentaron 67 proyectos basados relacionados con tecnologías como biometría e identidad digital, tecnología de registros distribuidos (blockchain), computación en la nube, inteligencia artificial, Internet de las cosas y Big Data.

Este espacio controlado de pruebas favorece el análisis del encaje de estas innovaciones con la regulación actual, antes de su entrada en el mercado, o sus posibles efectos directos o indirectos en la protección de los consumidores o la estabilidad financiera.

Del 1 de septiembre al 13 de octubre se abre el segundo acceso a este espacio de pruebas controlado.

Por otro lado, el pasado 21 de mayo de 2021 se publicaba en varios medios que **el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital estaba trabajando en una reforma de la Bolsa para permitir el uso de blockchain** en una de las partes del proceso de intercambio de instrumentos financieros: la postcontratación.

## ECOSISTEMA



El Observatorio y Forum de Blockchain en su informe "**EU Blockchain Ecosystem developments**" del 20 de noviembre de 2020 explica que **el ecosistema español de blockchain y criptomonedas es relativamente pequeño** si tenemos en cuenta la población española y cifra en unas 150 las startups que alberga nuestro país en este ámbito, las cuales, recaudaron unos 23 millones de euros durante 2020, principalmente a través de fondos de capital riesgo.

El informe establece que el sector que refleja una **gran concentración de actividad es el de servicios financieros. No en vano, fueron las grandes entidades financieras españolas las primeras en explorar las aplicaciones de esta tecnología (BBVA, Banco Santander o CaixaBank, entre otras).**

Asimismo, el estudio, atendiendo a criterios de madurez del ecosistema y de la regulación existente, **sitúa a España en el nivel II de III, junto con Austria, Italia y Portugal.**

**En definitiva, el Observatorio resume el ecosistema español en 180 grupos y comunidades entusiastas y unas 8 universidades de alto nivel que ofrecen educación en blockchain.**

***A continuación se enumeran algunos de los principales actores de este ecosistema:***

[Alastria](#)

[Asociación de Empresas de Blockchain - AECHAIN](#)

[La Asociación Española de Fintech e Insurtech](#)

[Territorio Bitcoin](#)

[Blockchain España](#)

[Observatorio Blockchain](#)

[Observatorio Jurídico Fintech UPCO](#)

## RETOS Y OPORTUNIDADES

La pandemia ha acelerado todos los procesos de digitalización y también ha dado nuevas oportunidades a esta tecnología.

Como hemos visto anteriormente, la tecnología blockchain debe afrontar **varios retos** entre los que podemos destacar tres:

1. **Standardización y regulación de la tecnología para un uso masivo de las empresas.**
2. **Diseño de una mayor variedad de casos de uso para que las empresas vean el valor de su utilización en cada caso.**
3. **Acceso a infraestructuras de pruebas, talento e inversión.**

La aceleración de la digitalización causada por la pandemia abre nuevas **oportunidades** en ámbitos como los siguientes:

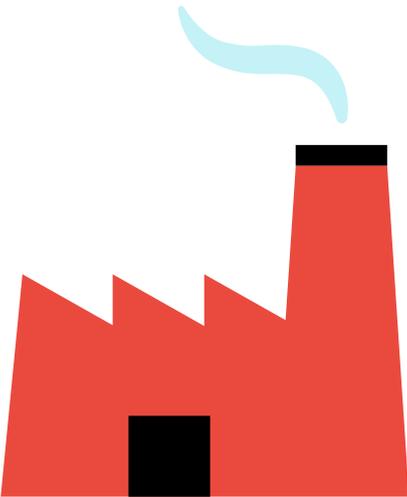
1. **Educación (certificación de títulos, habilidades, etc.)**
2. **Trazabilidad de vacunas y medicamentos.**
3. **Pasaporte digital de vacunación.**
4. **Certificaciones espacios libres de virus (turismo).**
5. **Trazabilidad en materia de logística y transporte.**
6. **Unificar historiales clínicos.**
7. **Protección frente a ciberataques.**
8. **Desarrollo de los utility tokens.**
9. **Expansión de los NFTs (Non fungible tokens)**
10. **Sandbox financiero español.**

Asimismo, constituye una gran oportunidad la **Estrategia España Digital 2025 con su plan de digitalización para pymes 2021-2025** y los fondos del **Plan España Puede** con iniciativas como el **Fondo Next Tech** que movilizará 4.000 millones de euros de inversión pública - privada para el crecimiento de empresas digitales y la inversión en tecnología innovadora de alto impacto. Asimismo, también recomendamos visitar **este enlace** para estar al día de todas las ayudas e instrumentos financieros relacionados con esta tecnología.

A nivel europeo, programas como **blockstar**, **blockchers** o la **Infraestructura Europea de Servicios de Blockchain (EBSI)** son otras dos potenciales fuentes de financiación para las empresas interesadas en desarrollar proyectos basados en esta tecnología.

## CASOS DE USO

A continuación os mostramos algunos de los ejemplos de casos de uso que DISRUPTIVE ha ido recopilando durante junio y julio de 2021 y que puedes consultar con más detalle pinchando [aquí](#)



### **EUSKATE - Izertis**

Nuevas tecnologías de interoperabilidad y coordinación colaborativa basadas en Blockchain para la coordinación colaborativa de las industrias del País Vasco.

La plataforma Blockchain para la Industria 4.0 permitirá a los miembros de esta la creación de prototipos en entornos de laboratorio o controlados, así como la validación, experimentación y análisis de nuevos productos y servicios basados en la tecnología que puedan ofrecerles un valor diferencia frente a la competencia.

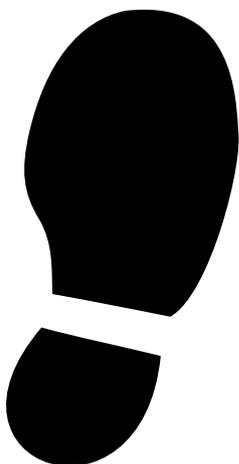


### **APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA AUTORÍA Y LOS PERMISOS DE REUTILIZACIÓN DE CONTENIDOS Y DATOS. Universitat de Lleida**

Permite registrar la propiedad de contenidos y datos y añadir evidencias que den soporte y prueben esa autoría. Sobre contenido previamente registrado, es posible adjuntar una oferta de condiciones de reutilización, que se pueden negociar y que, en caso de ser aceptadas, se registran como un acuerdo en blockchain.

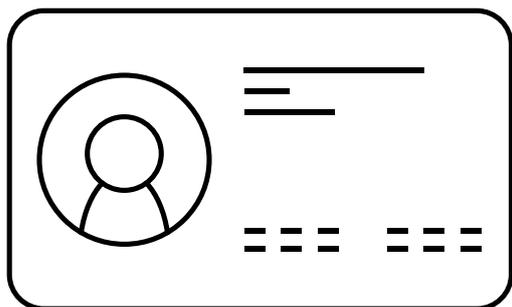
También es posible denunciar registros potencialmente fraudulentos, proporcionando evidencias, y utilizar toda la información registrada en blockchain en caso de litigio.

## CASOS DE USO



### **PLATAFORMA DE TRAZABILIDAD - Vottun**

Vottun ha creado una plataforma de trazabilidad para garantizar el origen y calidad de los productos agroalimentarios, retail, lujo, industriales... mediante tecnología blockchain para garantizar y certificar los datos de los participantes que participan en la cadena de suministro de dichos productos. Vottun integra también tecnologías como IOT e Inteligencia Artificial en sus procesos con el objetivo de contribuir a la digitalización del tejido empresarial ayudando a las empresas a ser más eficientes y transparentes en sus de negocio. Vottun cuenta con clientes de pequeño y gran tamaño, utilizando la plataforma, y ha sido reconocida con numerosos premios y reconocimientos, el más relevante el recibido como mejor empresa de Innovación 2020 por el Rey de España y Presidente del Gobierno.

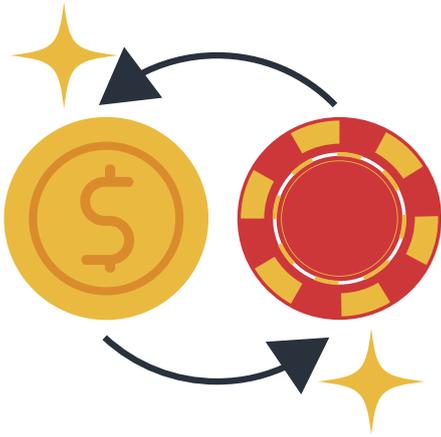


### **HARDBLOCK - Ximdex**

Con la irrupción masiva por el COVID-19 de los sistemas online de evaluación, se están detectando irregularidades asociadas a suplantación de identidad. El proyecto HARDBLOCK tiene como uno de sus objetivos reducir las limitaciones de las tecnologías blockchain en la difícil gestión de la identidad de cosas y personas. Para ello, aplica Physical Unclonable Functions (PUFs) para garantizar la no "clonabilidad" de los dispositivos. Empleando esos dispositivos para verificar la identidad del portador mediante biometría, se puede evitar en gran medida la suplantación de identidad. XIMDEX está integrando, junto a otras técnicas de supervisión visual con Machine Learning, dichos resultados del proyecto HARDBLOCK en los sistemas de evaluación de exámenes masivos realizados online.

## CASOS DE USO

### **SMART NFTs - Instituto de Microelectrónica de Sevilla**

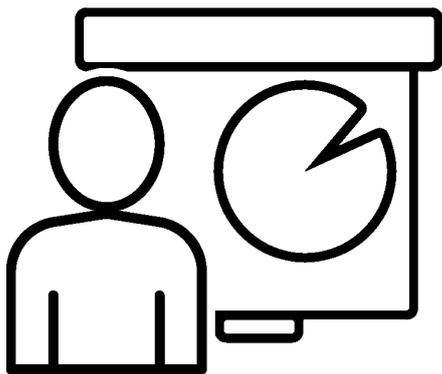


Plataforma que permite a los ahorradores y prestatarios acordar las condiciones de sus préstamos garantizando el cumplimiento de las cláusulas y pagos establecidos automáticamente a través de Blockchain. De esta forma se hace frente a la falta de confianza que se tiene de los servicios enfocados a los clientes, y más cuando se pretende que presten su dinero.

Mediante esta plataforma es posible automatizar el intercambio de dinero desde un único registro inmutable, identificación previa y autorización de los usuarios, pudiendo controlar la participación de estos y rastreando las condiciones en las que se realizan las operaciones.

Comunicación directa entre usuarios sin necesidad de intermediarios, con plena garantía de cumplimiento de las condiciones acordadas de forma ágil.

### **ASENTIFY - Blocknitive**



Plataforma para abarcar varios casos de uso, el primero es la trazabilidad y control de uso de datos. Es decir, que teniendo en cuenta los consentimientos del cliente se pueda utilizar y traspasar a otras empresas los datos sin ningún riesgo y de forma controlada con una trazabilidad 100%.

## ENLACES DE INTERÉS

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

**Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial**

**El Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (ONTSI)**

**Ley 7/2020 de 13 de noviembre para la transformación digital del sector financiero**

**“Consortio Red Alastria. Origen y reforma de la primera Blockchain de España”**

**RGDP y blockchain**

**El ecosistema español de blockchain en un vistazo**

**Estado del arte de blockchain en la empresa española**

**EU Blockchain ecosystem developments**

**Economía prepara la mayor reforma de la Bolsa al abrirla a la tecnología ‘blockchain’**

**Ejemplos de casos de éxito de startups basadas en blockchain**

**Infraestructura Europea de Servicios de Blockchain**

**Blockchain Economía**

**Advanced Technologies for Industry - AT Watch**

**5 libros sobre blockchain**

**Memoria de actividades de Alastria**



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 los meses de julio y agosto de 2021



Plataforma Tecnológica Española  
de Tecnologías Disruptivas

Con financiación de:



Secretaría técnica a cargo de:

