



# CÁTEDRA INTERNACIONAL EN BLOCKCHAIN PARA CIBERSEGURIDAD “CYBERCHAIN”

## La importancia del uso de *blockchain* y la concienciación en ciberseguridad

Actualmente, un gran porcentaje de los recursos monetarios a nivel global se encuentra desplegado en soporte digital en forma de criptomonedas, como Bitcoin, cuya seguridad reposa sobre tecnología de tipo *blockchain* y registro distribuido. De esta manera, se hace de importancia capital **proporcionar capacidades avanzadas para poder garantizar la seguridad** de dichos recursos a todos los actores implicados en el correspondiente **ecosistema empresarial, regulador, técnico, educativo, profesionalizador, científico y de transferencia de innovación**.

Para ello, la **Universidad de Salamanca** y el **Grupo de Investigación BISITE** han suscrito un acuerdo de colaboración con el **Instituto Nacional de Ciberseguridad de España (INCIBE)**, e **implicando a ocho universidades extranjeras** de reconocido prestigio en diversas áreas relacionadas y de proyección Ibero-Asiática, propone la Cátedra Internacional CyberChain con una duración de tres años para fomentar la capacitación, divulgación, mejora de programas formativos y atracción y retención del talento en relación con técnicas basadas en tecnología *blockchain* para potenciar la ciberseguridad desde diferentes puntos de vista. Desde el punto de vista económico, se trata de un acuerdo de cofinanciación entre la Universidad de Salamanca e INCIBE que fija un **presupuesto superior al millón y medio de euros**.

En CyberChain se integran tanto **actividades para la potenciación, mejora y aumento del alcance de programas formativos existentes**, como la creación de nuevas iniciativas para **comunicación, formación y difusión** a todos los niveles con respecto a las **tecnologías punteras de registro distribuido y *blockchain* de última generación aplicadas para la mejora de la ciberseguridad** en todo tipo de sistemas computacionales y ciberfísicos. Para trabajar en esta formación puntera, se desarrollará **CyberChain**, una **plataforma de registro distribuido permisionada**, que permitirá la ejecución de *smart contracts* en un entorno seguro y escalable, con aplicaciones en diversas áreas como la ciberseguridad, la gestión de la cadena de suministro, el voto electrónico, etc. y la creación de una comunidad internacional de expertos.

La cátedra, presentada en Salamanca por **Ricardo Rivero**, rector de la Universidad de Salamanca; **Félix Barrio**, director general de INCIBE, y **Juan Manuel Corchado**, catedrático de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial y coordinador de la misma, reunirá a investigadores, profesionales y empresas de todo el mundo para compartir conocimientos y experiencias en el ámbito de la ciberseguridad a través de talleres, congresos, *hackathons*, etc.

## Objetivos de la Cátedra

Las actividades propuestas en la Cátedra Cyberchain se estructuran en tres pilares:

- i) **Docencia y formación** en *blockchain* y DLTs para ciberseguridad.
- ii) **Investigación y transferencia de conocimiento** en *blockchain* para ciberseguridad.
- iii) **Ciberseguridad** mediante *blockchain* para el **mundo laboral**.

Sobre estos pilares se estructuran los seis objetivos generales de CyberChain:

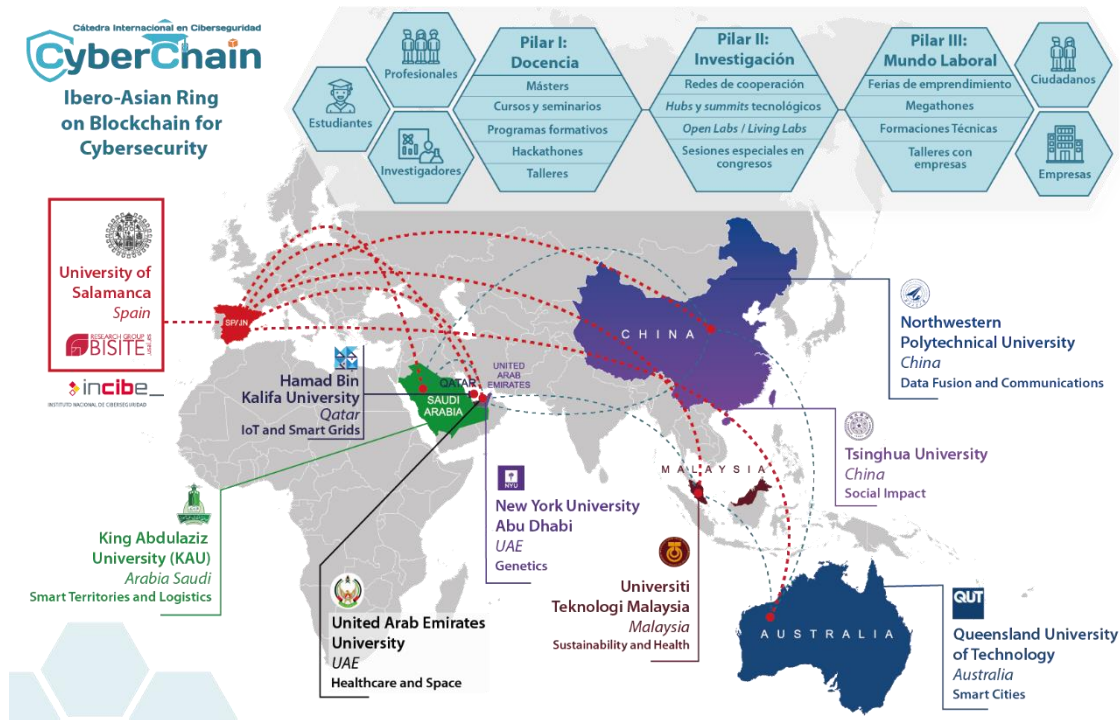


Figura 1. Concepto general e integrantes de la Cátedra Internacional CyberChain: Blockchain para Ciberseguridad.

## Actividades de la Cátedra

Para garantizar la consecución de los objetivos, se realizarán 18 actividades específicas.

	Nombre Actividad	Descripción Actividad realizada
<b>DOCENCIA</b>	A1	Máster en Blockchain y Smart Contracts
	A2	Curso sobre Blockchain, identidades autosoberanas y aspectos legales
	A3	Formación de capacidades en el empleo de tecnología Blockchain
	A4	Hackathon: Blockchain como tecnología de trazabilidad en la industria
	A5	Seminario: Blockchain para la aseguración de sistemas de comunicación en IOT
	A6	Taller: Blockchain como herramienta de creación de mercados de datos
<b>INVESTIGACIÓN</b>	A7	Redes de cooperación nacionales e internacionales en Ciberseguridad y Blockchain
	A8	Open Lab / Living Lab: Blockchain y Ciberseguridad
	A9	Lanzamiento de Hub en desarrollo de Smart Contracts
	A10	Sesiones Especiales en congreso internacional BLOCKCHAIN - <a href="http://www.blockchain-congress.net">www.blockchain-congress.net</a>
	A11	Sesiones Especiales en congresos internacionales en Ciberseguridad
	A12	Blockchain Technology International Summit for CyberTruth
<b>MERCADO LABORAL</b>	A13	Ferias de emprendimiento vinculadas a Ciberseguridad y Blockchain
	A14	Megathon: Startup / Empresa / Investigación: Retos en Ciberseguridad / Blockchain
	A15	Talleres con empresas - Blockchain / Ciberseguridad en Industria 5.0, Microrredes de energía, IoT
	A16	Formación técnica: Metodologías y Paradigmas de Distributed Ledger Technologies
	A17	Talleres con empresas - Blockchain / Ciberseguridad en Inclusividad, Sostenibilidad y Economía Circular
	A18	Programa formativo técnico: Despliegue de redes Blockchain y Smart Contracts

## Descripción de las actividades

	ACTIVIDAD ACADÉMICA	DESCRIPCIÓN
A1	<b>MÁSTER EN BLOCKCHAIN Y SMART CONTRACTS</b>	Se diseñará un programa de formación híbrido (presencial y online) con todos los contenidos relacionados con <i>blockchain</i> y <i>smart contracts</i> . Las clases se impartirán de manera teórico-práctica por la evidente vertiente del máster, garantizando que el alumnado finalice con todos los conocimientos necesarios adquiridos y la experiencia de su aplicabilidad en diferentes casos de uso diseñados para el máster en función de lo más demandado del sector en cada año. Los alumnos saldrán cualificados para realizar tareas que requieren una alta especialización y con gran demanda en la actualidad.
A2	<b>CURSO SOBRE BLOCKCHAIN, IDENTIDADES AUTOSOVERANAS Y ASPECTOS LEGALES</b>	Se diseñará e impartirá un curso online sobre un programa <i>blockchain</i> e identidades soberanas abordando contenidos técnicos y jurídicos. El curso estará orientado a profesionales técnicos que deseen complementar sus conocimientos en materia de <i>blockchain</i> , seguridad y aspectos legales, así como a profesionales de otros sectores, por ejemplo, del sector legal o financiero, que deseen complementar sus conocimientos técnicos a partir de una base de conocimiento perteneciente a un sector más teórico.
A3	<b>FORMACIÓN DE CAPACIDADES EN EL EMPLEO DE TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN</b>	Puesto que el cambio de paradigma a la industria 5.0 requiere de una cada vez mayor distribución y descentralización de los procesos, la tecnología <i>blockchain</i> aparece como medio para crear y asegurar este tipo de plataformas. Por ese motivo de desarrollará un programa de formación en el que los alumnos puedan ver qué puede aportar esta tecnología a la industria, por qué se alza como una de las alternativas más viables y qué retos se deben enfrentar para su aplicación en escenarios reales.
A4	<b>HACKATHON: BLOCKCHAIN COMO TECNOLOGÍA DE TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA</b>	Durante un fin de semana al año, se invitará a una serie de expertos en el área para que impartan ponencias clave durante el inicio de la jornada y formen parte del jurado que a su vez asesorará a los diferentes grupos participantes en el enfoque o desarrollo de los prototipos que plantean realizar en el <i>hackathon</i> .  Se hará hincapié en la valoración en el desarrollo de sistemas orientados a garantizar la ciberseguridad del prototipo, además del uso de tecnologías basadas en <i>blockchain</i> , la capacidad para ofrecer confianza en la trazabilidad de los datos y la originalidad de la solución. Del mismo modo, se valorará de forma positiva que el propio prototipo esté orientado a aportar soluciones orientadas a la mejora de la seguridad y trazabilidad (en diferentes aspectos) mediante el uso de tecnología <i>blockchain</i> .
A5	<b>SEMINARIO: BLOCKCHAIN PARA LA ASEGURACIÓN DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN EN IOT</b>	Con un fin divulgativo, se organizarán estos seminarios en los que se formará en materia de <i>blockchain</i> y aspectos de seguridad a cualquier asistente independientemente de sus conocimientos.  Se pretende dar a conocer todo el potencial de esta tecnología, sus posibles aplicaciones en entornos reales y todos los riesgos que un uso inconsciente puede llegar a ocasionar.  Contarán con una serie de expertos en el área para que impartan ponencias clave en el ámbito de la aseguración de sistemas basados en tecnología <i>blockchain</i> . De manera práctica se presentarán casos de explotaciones de código que han causado pérdidas millonarias a pesar de utilizar soluciones basadas en <i>blockchain</i> , casos de robo de claves privadas, etc. para concienciar de la extrema importancia de mantener a buen recaudo las firmas digitales personales.

	ACTIVIDAD ACADÉMICA	DESCRIPCIÓN
A6	<b>TALLER: BLOCKCHAIN COMO HERRAMIENTA DE CREACIÓN DE MERCADOS DE DATOS</b>	Se invitará a una serie de expertos en el área para que impartan ponencias clave relacionadas con el nuevo paradigma de Industria 5.0 y la importancia que tendrán en este paradigma la creación de mercados de datos para otorgar a los usuarios que los generen la capacidad de monetizar su propia actividad en las plataformas. Los alumnos aprenderán cómo la tecnología <i>blockchain</i> puede ser clave en la aparición de estas plataformas y tratarán de crear sus propios prototipos con la supervisión de los expertos.
A7	<b>REDES DE COOPERACIÓN NACIONALES E INTERNACIONALES EN CIBERSEGURIDAD Y BLOCKCHAIN</b>	En un sector tan amplio, las necesidades de colaboración entre expertos juegan un papel clave a la hora de que los mencionados actores puedan alcanzar grandes objetivos que solos no podrían llegar a alcanzar. Se trata, por tanto, de reunir periódicamente durante unos días al año a actores internacionales de diferentes ámbitos del sector industrial, del sector de la ciberseguridad y del sector tecnológico, con perfiles multidisciplinares, para poder conocer las tendencias de cada sector y generar nuevas ideas que aporten un valor añadido a todos los participantes.
A8	<b>OPEN LAB / LIVING LAB: BLOCKCHAIN Y CIBERSEGURIDAD</b>	Esta actividad consiste en el diseño de una plataforma de registro distribuido basado en las cadenas de bloques existentes y los protocolos de comunicación para la creación de una <i>blockchain</i> permissionada que permita la utilización de <i>smart contracts</i> . Se estudiarán las últimas tecnologías <i>blockchain</i> públicas en el mercado, que permitan la ejecución de <i>smart contracts</i> en una EVM (Ethereum Virtual Machine). La plataforma deberá añadir el cifrado de conexiones para ser una red permissionada. Entre otras modificaciones propuestas a la cadena de bloques se incluye la eliminación de la moneda propia de la plataforma, en caso de existir, y la ejecución de <i>smart contracts</i> sin costes. Además, incluirá un sistema que permita la gestión de que nodos pueden validar los bloques en la cadena. Los nodos validadores serán las universidades participantes en la cátedra. Además, en el desarrollo se incluirá una plataforma web que se utilice como explorador de bloques y que incluya otras operaciones útiles para la gestión de la cadena de bloques. Tanto la plataforma CyberChain como el explorador de bloques se documentarán facilitando la instalación, uso y despliegue.
A9	<b>LANZAMIENTO DE HUB EN DESARROLLO DE SMART CONTRACTS</b>	La Universidad de Salamanca y el resto de universidades participantes a nivel internacional desarrollarán diferentes aplicaciones haciendo uso de la tecnología implementada, incluyendo <i>smart contracts</i> en ámbitos como el desarrollo de token fungibles y no fungibles, trazabilidad, oráculos, identidad digital, etc. Estas aplicaciones se desarrollarán en ámbitos como <i>smart cities</i> , fusión de datos, salud y medio ambiente, genética, IoT, <i>smartgrids</i> y logística. Estos casos de uso servirán como base para la realización de diferentes ponencias sobre la plataforma <i>blockchain</i> permissionada.
A10	<b>SESIONES ESPECIALES EN CONGRESO INTERNACIONAL BLOCKCHAIN</b>	Para mejorar la investigación en tecnologías punteras, se realizará una sesión especial en el Congreso internacional BLOCKCHAIN – <a href="https://blockchain-congress.net">blockchain-congress.net</a> Este tipo de congresos favorecerán el contacto entre investigadores, docentes y profesionales de la industria, además de permitir que se presenten trabajos y se conozcan avances en el ámbito de las tecnologías <i>blockchain</i> y su aplicación en el ámbito de la industria 5.0.

	ACTIVIDAD ACADÉMICA	DESCRIPCIÓN
A11	<b>SESIONES ESPECIALES EN CONGRESOS INTERNACIONALES EN CIBERSEGURIDAD</b>	Se promoverá la participación en sesiones especiales en congresos internacionales de ciberseguridad. Este tipo de congresos favorecerá el contacto entre investigadores, docentes y profesionales de la industria, permitirá que se presenten trabajos y se conozcan avances en el ámbito de las tecnologías <i>blockchain</i> y su posible aportación en ciberseguridad a la industria.
A12	<b>BLOCKCHAIN TECHNOLOGY SUMMIT FOR CYBERTRUTH</b>	Este evento internacional tendrá como fin dar visibilidad y favorecer la colaboración entre los actores implicados en el desarrollo de soluciones de la tecnología <i>blockchain</i> y la ciberseguridad. Todos los participantes (startups, empresas, grupos de investigación, universidades, etc.) mostrarán sus ideas y prototipos en el ámbito de la tecnología <i>blockchain</i> y la ciberseguridad con el fin de lograr colaboración, <i>networking</i> y fondos para el desarrollo de nuevos proyectos en la industria, implicando a empresas punteras, tanto nacionales como internacionales.
A13	<b>FERIAS DE EMPRENDIMIENTO VINCULADAS A CIBERSEGURIDAD Y BLOCKCHAIN</b>	Se participará en ferias de emprendimiento puesto que se necesita visibilidad para proyectos, y en este sentido también es necesaria la captación de clientes e inversores. Se intentará buscar sinergias no solo entre empresas centradas en el desarrollo de aplicaciones basadas en tecnologías <i>blockchain</i> y ciberseguridad, sino también entre empresas, potenciales clientes e inversores interesados en la temática.
A14	<b>MEGATHON: STARTUP/EMPRESA/INVESTIGACIÓN/RETOS EN CIBERSEGURIDAD</b>	Se organizará un gran evento internacional en el que profesionales puedan diseñar y desarrollar un prototipo de plataforma que haga uso de la tecnología <i>blockchain</i> con el fin de superar diferentes retos en el ámbito de la ciberseguridad. Se invitará a una serie de expertos para que impartan ponencias al inicio de la jornada y formen parte del jurado, de forma similar a la A4.
A15	<b>TALLERES CON EMPRESAS SOBRE BLOCKCHAIN Y CIBERSEGURIDAD EN INDUSTRIA 5.0</b>	La digitalización y la conectividad del sector industrial ha aumentado exponencialmente en los últimos años y de la mano han generado, además de crecimiento y nuevas oportunidades, nuevos riesgos no siempre fáciles de abordar debido a las debilidades digitales, con consecuencias variadas. La organización de estos talleres de <i>blockchain</i> y ciberseguridad es necesaria para la formación de empresas industriales y para la puesta en contacto de dichas compañías con empresas tecnológicas de ciberseguridad, que permita reducir el riesgo y crear nuevas oportunidades de negocio a todos los participantes.
A16	<b>FORMACIÓN TÉCNICA: METODOLOGÍAS Y PARADIGMAS DE DLT</b>	Con esta formación se pretende dar a conocer todo el potencial de la tecnología <i>blockchain</i> en la Industria 5.0. En este sentido, trabajará sobre los problemas de seguridad de las plataformas tradicionales y cómo esta tecnología puede ayudar a protegerlas. El curso formará en la materia a cualquier asistente independientemente de sus conocimientos, no teniendo un objetivo técnico o científico, sino divulgativo.
A17	<b>TALLERES CON EMPRESAS - BLOCKCHAIN / CIBERSEGURIDAD EN INCLUSIVIDAD, SOSTENIBILIDAD Y ECONOMÍA CIRCULAR</b>	Se realizarán formaciones teórico-prácticas para instruir a empresas de diferentes sectores (industrial, tecnológico, ciberseguridad, etc.) en cómo la tecnología <i>blockchain</i> puede favorecer la inclusión, la sostenibilidad y la implementación de la economía circular. Esto permitirá poder conocer las tendencias de cada sector y generar nuevas ideas que aporten un valor añadido a todos los participantes.



	ACTIVIDAD ACADÉMICA	DESCRIPCIÓN
A18	<b>PROGRAMA FORMATIVO TÉCNICO: DESPLIEGUE DE REDES BLOCKCHAIN Y SMART CONTRACTS</b>	Mediante los conceptos planteados a lo largo del programa formativo en materia de <i>blockchain</i> , se hará comprender a los participantes la importancia de la creación de redes multidisciplinares que garanticen el éxito de los nuevos proyectos que se pretendan emprender. En este caso, la actividad está más orientada a profesionales técnicos que vayan a empezar a trabajar con este tipo de tecnologías. Dicha orientación se basará en el diseño y puesta en marcha de la red <i>blockchain</i> permissionada, gestionada por los socios comerciales con el fin de mejorar los servicios ofertados con la tecnología.

### Programa de Cátedras de Ciberseguridad en España

INCIBE, dentro del Programa Global de Innovación en Seguridad, tiene como misión particular la elevación de las capacidades y recursos en ciberseguridad, en los ecosistemas académico, empresarial y tecnológico, dirigidos a impulsar las capacidades en ciberseguridad de la sociedad y la economía en general. Esta iniciativa tiene el propósito de disponer de un programa que persiga la promoción y generación del conocimiento y la transferencia del mismo al sector productivo, especialmente estableciendo sinergias entre los ámbitos sociales y económicos de la ciberseguridad. Para desarrollar este propósito se lanzó el pasado 1 de diciembre de 2022 la invitación pública destinada a cátedras de ciberseguridad en España.

En relación con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), esta iniciativa está asociada al Componente 15. Inversión 7 Ciberseguridad: Fortalecimiento de las capacidades de ciudadanos, PYMES y profesionales e impulso del sector.

El programa de Cátedras de Ciberseguridad en España contribuye a la materialización del Programa Global de Innovación en Seguridad actuando especialmente en tres de los seis aspectos claves de la industria recogidos en el hito 245 del PRTR: impulsar la industria nacional de la ciberseguridad para el surgimiento, crecimiento y desarrollo de empresas en este sector; desarrollar soluciones y servicios de alto valor añadido en el ámbito de la ciberseguridad; y formar y desarrollar talentos especializados en el ámbito de la ciberseguridad.

Más información sobre el Programa de Cátedras de Ciberseguridad en España en [este enlace](#).