

## INFORMACIÓN DEL CURSO

Detalles del curso	
créditos ECTS	3 ects. Optativa. (T3).
Título	Master in Finance / Master Universitario en Finanzas por la Universidad Pontificia de Comillas
Profesorado	Gabriel Rodriguez y David Tercero
Nombre curso	Tecnología de Blockchain / Blockchain Technology
Email	<a href="mailto:d.tercero@advantere.org">d.tercero@advantere.org</a> ; <a href="mailto:g.rodriguez@advantere.org">g.rodriguez@advantere.org</a>

## OBJETIVOS Y CONTENIDOS

### OBJETIVOS

Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de explicar qué es blockchain, cómo funciona, qué tipos existen, por qué es una tecnología revolucionaria y en qué áreas del mundo empresarial puede aplicarse. Aprenderá conceptos clave como minería, hash, prueba de trabajo, criptografía de clave pública y el problema del doble gasto. El estudiante podrá describir siete principios de diseño de la tecnología blockchain, los desafíos que enfrentan quienes la desarrollan y reconocerá a los principales actores del ecosistema blockchain.

#### **CG1: Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL):**

Capacidad para desarrollar y ejecutar en sus diferentes fases proyectos financieros colectivos basados en situaciones reales, proponiendo soluciones reales y haciendo eficiente la interacción con el equipo, los clientes y otros participantes.

- **RA1:** Capacidad para participar en el desarrollo de proyectos colectivos experimentales basados en el mundo real, gestionando y alineando las necesidades del cliente con los recursos disponibles, distribuyendo el trabajo de manera óptima, comunicando y proyectando sus diferentes fases, proponiendo soluciones reales y haciendo eficientes todas las interacciones con el equipo, clientes y otros stakeholders.

#### **CG2: Pensamiento Crítico:**

Utilizar el pensamiento crítico para la toma de decisiones y la resolución de problemas en los procesos de gestión financiera.

- **RA1:** Interpretar, analizar, sintetizar y evaluar ideas desde el punto de vista crítico.

#### **CG10: Capacidad Técnica:**

Capacidad de análisis, síntesis y proyección, aplicada a situaciones, problemas y modelos en el ámbito financiero.

- **RA1:** Capacidad para abordar el estudio analítico de casos y escenarios, así como realizar síntesis de información y datos.

### Competencias Específicas

**CE05: Conocimiento profundo de las nuevas actividades empresariales dentro del sector financiero**, así como los procesos de generación de valor basados en nuevas tecnologías y su impacto en el ecosistema financiero actual y futuro.



- **RA4:** Conocer las limitaciones de Internet para la actividad empresarial y económica, y cómo la tecnología blockchain representa una vía alternativa.
- **RA5:** Conocer las tecnologías Big Data, cómo sus aplicaciones informáticas permiten predecir el comportamiento de los inversores o de los mercados, así como crear estrategias de inversión; y cómo la inteligencia artificial, la automatización de procesos y el aprendizaje automático optimizan esos procesos y mejoran sus predicciones.

**CE09: Profundizar y contextualizar la normativa nacional e internacional aplicable al sector financiero**, los agentes involucrados, los supervisores, y entender las consecuencias de su aplicación o incumplimiento.

- **RA1:** Reconocer a los diferentes agentes que regulan, intermedian y supervisan el sistema financiero, sus funciones, herramientas utilizadas y los temas de actualidad que enfrentan. Comprender el propósito y alcance de la información pública sobre productos financieros que debe estar disponible para clientes e interesados.
- **RA2:** Comprender las implicaciones de aplicar las normativas financieras y no financieras en el sector, la regulación de inversiones alternativas, fondos de inversión y productos estructurados, así como el trabajo de cumplimiento normativo llevado a cabo por los agentes del sector y los recursos de cada organización implicada.
- **RA3:** Comprender el funcionamiento e implicaciones de las agencias de calificación crediticia y su impacto en los diversos mercados de activos financieros.

**CEOPT1: Conocer el modelo y funcionamiento del negocio de banca digital y las contribuciones de las nuevas tecnologías asociadas a este modelo**, así como las ventajas y desventajas frente al modelo tradicional.

- **RA01:** Saber reconocer y gestionar los principales parámetros, ratios y elementos que determinan la gestión de las entidades financieras, así como el entorno competitivo y económico en el que operan.
- **RA02:** Saber aplicar los conceptos y procesos de blockchain y banca digital para mejorar la gestión y eficiencia de las instituciones financieras.
- **RA03:** Conocer y saber aplicar las nuevas tendencias y paradigmas que impactan directa o indirectamente en el sector bancario y Fintech.

**CEOPT3: Conocer los recursos y soluciones que aporta la industria del capital privado y otros activos alternativos**, y cómo estos se utilizan para la inversión de impacto o el logro de uno o más Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

- **RA01:** Conocer y aplicar técnicas avanzadas de gestión de activos, junto con finanzas conductuales, para generar estrategias de gestión de activos alternativas y tradicionales, usando activos al contado y/o derivados en los mercados de renta fija, variable, divisas, deuda privada, inmobiliario o materias primas.
- **RA02:** Conocer y saber estructurar y gestionar vehículos de inversión alternativa para la financiación corporativa, así como medir y cuantificar el impacto real que dichas actividades de financiación tienen en la sociedad.
- **RA03:** Conocer y aplicar nuevos conceptos, técnicas metodológicas y paradigmas que impactan directa o indirectamente en la industria moderna de la gestión de activos.

## CONTENIDOS

### Tema 1: FUNCIONAMIENTO DE LOS MERCADOS DE CAPITALES

- 1.1 Introducción
- 1.2 Los principales mercados de capitales: renta variable, renta fija, divisas y materias primas
- 1.3 Derivados y control del riesgo

---

**Tema 2: ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN**

- 2.1 Introducción: interacción de la tecnología con la regulación y los negocios
- 2.2 Cómo funciona la tecnología blockchain a un nivel general
- 2.3 Paralelismos e implicaciones en relación con el protocolo TCP/IP
- 2.4 Internet de la Información vs. Internet del Valor

---

**Tema 3: CRYPTOACTIVOS Y ACTIVOS DIGITALES**

- 3.1 Criptomonedas como criptoactivos 1.0
- 3.2 Realidad económica de las principales criptomonedas
- 3.3 Stablecoins, Monedas Digitales de Bancos Centrales (CBDC) y Tokens No Fungibles (NFTs)

---

**Tema 4: TOKENIZACIÓN Y CONTRATOS INTELIGENTES**

- 4.1 Qué es la tokenización
- 4.2 Cómo funcionan los contratos inteligentes (Smart Contracts)
- 4.3 Diferencias entre mercados centralizados y descentralizados
- 4.4 Introducción a las Finanzas Descentralizadas (DeFi) y Web3
- 4.5 Ejemplo: tokenización de activos inmobiliarios
- 4.6 Ejemplo: tokenización de fondos de inversión

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades formativas	Carga trabajo	Presenciabilidad %
Exposición del profesor	6	100
Exposición de los alumnos. Debates y dinámicas de grupo	13	100
Ejercicios y resolución de problemas. Elaboración de trabajos aplicados	39	25
Estudio y documentación	29,5	0
Sesiones tutoriales	2,2	50
Desarrollo de proyectos reales para organizaciones	1,5	50

## METODOLOGÍA DOCENTE

**Aspectos metodológicos generales de la asignatura**

Blockchain es un libro mayor compartido e inmutable que facilita el proceso de registrar transacciones y rastrear activos dentro de una red comercial. Un activo puede ser tangible (una casa, un coche, dinero en efectivo, terrenos) o intangible (propiedad intelectual, patentes,



acciones, fondos de inversión, derechos de autor, marcas registradas). Prácticamente cualquier cosa de valor puede rastrearse e intercambiarse en una red blockchain, lo que reduce el riesgo y disminuye los costos para todos los participantes.

Blockchain es importante porque los negocios se basan en el intercambio de información. Cuanto más rápido y preciso sea ese intercambio, mejores serán los resultados. Blockchain es ideal para compartir información, ya que proporciona datos inmediatos, compartidos y completamente transparentes, almacenados en un libro de registro inmutable al que solo pueden acceder los miembros autorizados de la red.

Una red blockchain puede rastrear pedidos, pagos, cuentas, producción y más. Y dado que todos los participantes comparten una única visión de lo que ocurre, pueden ver todos los detalles de una transacción de principio a fin. Esto les brinda mayor confianza, así como nuevas eficiencias y oportunidades.

La tecnología blockchain ha evolucionado en los últimos años, especialmente gracias al caso de uso de los criptoactivos. Sin embargo, más allá de criptomonedas como Bitcoin, Ether o Cardano, esta tecnología permite el desarrollo de otros instrumentos financieros: stablecoins, monedas digitales emitidas por bancos centrales (CBDC), o activos tradicionales tokenizados, por ejemplo. A lo largo de este curso, revisaremos los elementos esenciales de esta tecnología en el contexto de los mercados financieros tradicionales, la disrupción que genera en los procesos de back office, y el efecto sobre la liquidez y la construcción de la industria que implica la tokenización de activos.

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación	Peso (%)
Evaluación del trabajo individual o grupal realizado por los estudiantes, algunos de los cuales serán presentados en clase.	50%
Pruebas orales y escritas, incluyendo defensas públicas, exámenes tipo test de opción múltiple, pruebas de conceptos y estudios de caso como instrumentos de evaluación.	30%
Participación activa y aprovechamiento de las clases.	20%

### Calificaciones

Los criterios de evaluación de la asignatura se rigen por la siguiente normativa:

1. Todos los alumnos deben de cumplir con el 100% de asistencia en los días fijados para esta asignatura. Cualquier ausencia deberá ser justificada.
2. La nota final se corresponde a la suma de las actividades de evaluación, criterios de evaluación y peso descritos en el apartado Evaluación y Criterios de Calificación.
3. Se tienen que entregar los trabajos, individuales y en grupo, en el tiempo y la forma prevista por el profesor de la asignatura.
4. Una nota final por debajo de 5 implica la realización de una prueba extraordinaria. La nota final en este examen no podrá ser superior a la mediana de los aprobados en convocatoria ordinaria

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

**Libros:**

1. LEWIS, A. (2018). The basics of bitcoins and blockchains: an introduction to cryptocurrencies and the technology that powers them.
2. NAKAMOTO, S., & CHAMPAGNE, P. C. (2014). The book of Satoshi: the collected writings of Bitcoin creator Satoshi Nakamoto
3. TAPSCOTT, D., & TAPSCOTT, A. (2018). Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world
4. ELROM, E. (2019). The Blockchain Developer A Practical Guide for Designing, Implementing, Publishing, Testing, and Securing Distributed Blockchain-based Projects. Berkeley, CA, Apress.
5. TATAR, J. (2017). Cryptoassets. [S.l.], McGraw-Hill Education.
6. BITCOIN.ORG. (2019). Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System.