

# Curso Profesional

## Desarrollo con Blockchains

### Empresariales: Hyperledger Besu



**tech** formación  
profesional

## Curso Profesional Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu

Modalidad: Online

Titulación: TECH Formación Profesional

Duración: 6 semanas

Horas: 150

Acceso web: [www.tech-fp.com/informatica-comunicaciones/curso-profesional/desarrollo-blockchains-empresariales-hyperledger-besu](http://www.tech-fp.com/informatica-comunicaciones/curso-profesional/desarrollo-blockchains-empresariales-hyperledger-besu)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Requisitos de acceso

---

*pág. 6*

03

Salidas profesionales

---

*pág. 8*

04

¿Qué seré capaz de hacer al finalizar el Curso Profesional?

---

*pág. 10*

05

Dirección del curso

---

*pág. 12*

06

Plan de formación

---

*pág. 14*

07

Metodología

---

*pág. 16*

08

Titulación

---

*pág. 20*

# 01

## Presentación

De todos los clientes existentes para el desarrollo de *Blockchains* empresariales, Hyperledger Besu es uno de los más populares. Su éxito se basa en su flexibilidad y adaptabilidad a todo tipo de proyectos, permitiendo a programadores y empresarios la capacidad de ajustar sus características a los objetivos de cada iniciativa, especialmente en cuestiones como los *smart contracts*. Por eso, este tipo de desarrollo requiere de profesionales con grandes perspectivas laborales, de modo que esta titulación es perfecta para su propósito de progresar. Así, a lo largo de 6 semanas de aprendizaje 100% online, tendrás la oportunidad de situarte ante las mejores opciones laborales relacionadas con la programación en Hyperledger Besu y afrontarás todos los retos presentes y futuros en el sector.

“

*Especialízate ya en uno de los clientes más populares para Ethereum y comienza a disfrutar de las mejores oportunidades profesionales en el sector del desarrollo para Blockchain”*





Hyperledger Besu se ha consolidado en los últimos años como uno de los principales clientes de Ethereum, plataforma en la que se desarrollan todo tipo de proyectos *Blockchain* y se llevan a cabo acuerdos y *smart contracts* que agilizan transacciones y pagos. Así, se requiere de forma acuciante a quienes puedan programar estos procesos con eficacia, atendiendo a las últimas novedades en el funcionamiento de las cadenas de bloques.

Con este Curso Profesional, por tanto, tendrás la oportunidad de profundizar en las técnicas de desarrollo *Blockchain* más efectivas en Hyperledger Besu. Así, te posicionarás ante las mejores oportunidades laborales donde se dan respuesta a los retos que planteen compañías y usuarios. De este modo, a lo largo del programa, podrás profundizar en aspectos como el despliegue y la automatización de Besu, los *plugins* aplicables, su configuración y securización o su interoperabilidad con otros clientes.

Todo ello, a partir de una metodología de aprendizaje 100% online que te permitirá compaginar los estudios con el resto de tus tareas cotidianas. Al mismo tiempo, contarás con el acceso las 24 horas del día a los numerosos recursos multimedia de que dispone la titulación. Y recibirás el acompañamiento de un cuadro docente de gran prestigio en el sector.

“ A partir de una metodología de aprendizaje 100% online podrás profundizar en cuestiones como el despliegue, la securización y la automatización de Hyperledger Besu”

# 02

## Requisitos de acceso

Esta titulación no exige ningún requisito de acceso previo al alumno. Esto quiere decir que, para inscribirse y completar el programa, no es necesario haber realizado ningún estudio de forma previa, ni resulta obligatorio cumplir ninguna otra clase de criterio preliminar. Esto te permitirá matricularte y comenzar a aprender de forma inmediata, y sin los complejos trámites exigidos por otras instituciones académicas.

Gracias a este acceso inmediato conseguirás potenciar y poner al día tus conocimientos de un modo cómodo y práctico. Lo que te posicionará fácilmente en un mercado laboral altamente demandado y sin tener que dedicar cientos de horas a estudiar formación reglada previa.

Por todo ello, este programa se presenta como una gran oportunidad para mejorar tus perspectivas de crecimiento profesional de forma rápida y eficiente. Todo esto, a través de un itinerario académico 100% online y con la garantía de calidad, prestigio y empleabilidad de TECH Formación Profesional.

“

*TECH te garantiza el acceso inmediato a esta titulación, sin requerimientos previos de ingreso ni densas tramitaciones para matricularte y completar el programa”*





Las ventajas de cursar este programa sin necesidad de cumplir requisitos de acceso previo son:

01

Podrás matricularte inmediatamente y comenzar a estudiar cuando quieras. A tu ritmo y sin esperas

02

Tendrás acceso a un programa de alto valor curricular, donde podrás adquirir las habilidades profesionales más demandadas en la actualidad de un modo práctico

03

Mejorarás tus perspectivas laborales en tan solo unas semanas

04

Tendrás acceso a los recursos didácticos multimedia más avanzados del mercado educativo

05

Te prepararás para responder a las necesidades actuales del mercado profesional aprendiendo mediante un formato 100% online

06

Obtendrás una titulación de TECH, una institución académica de referencia a nivel internacional

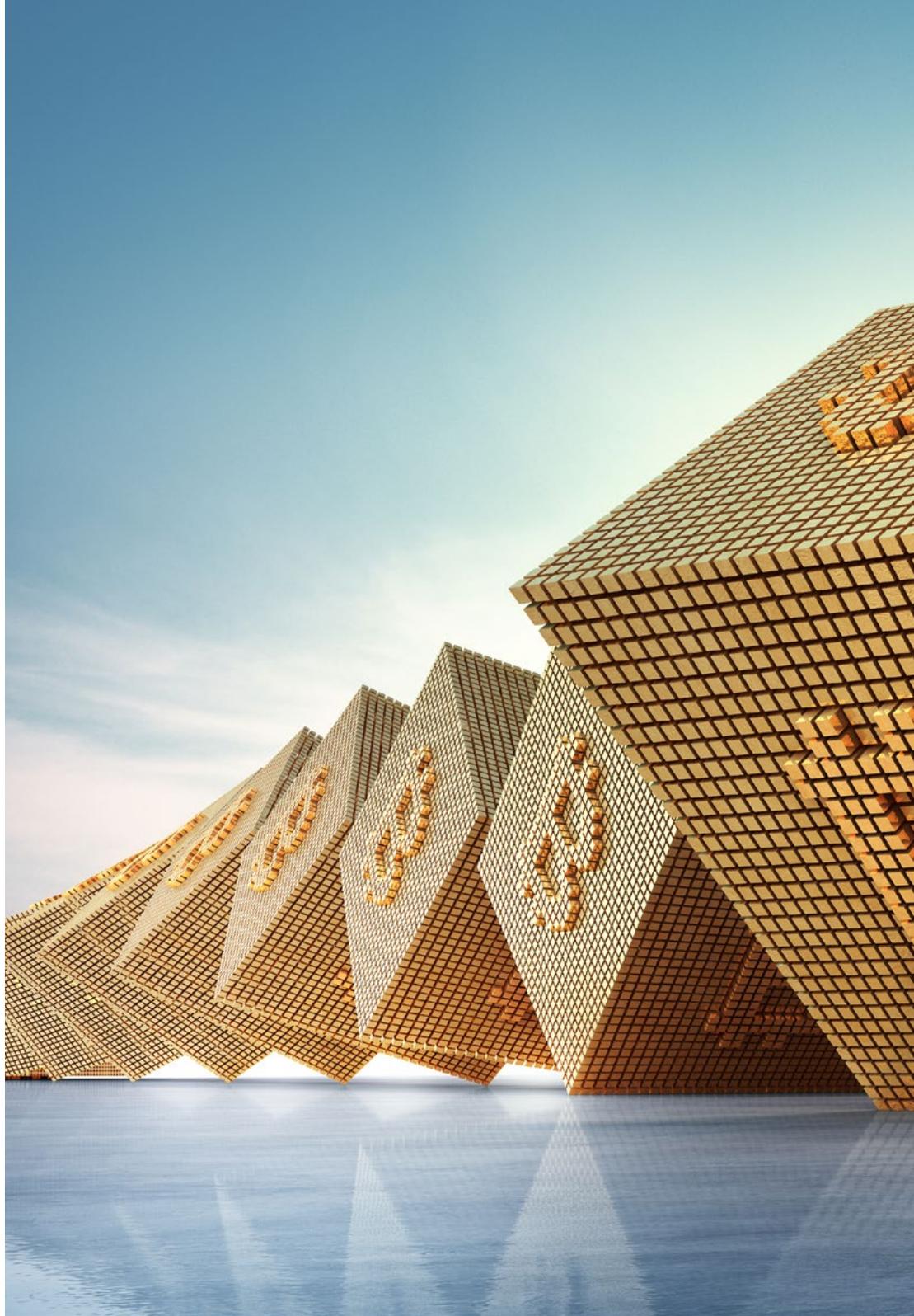
# 03

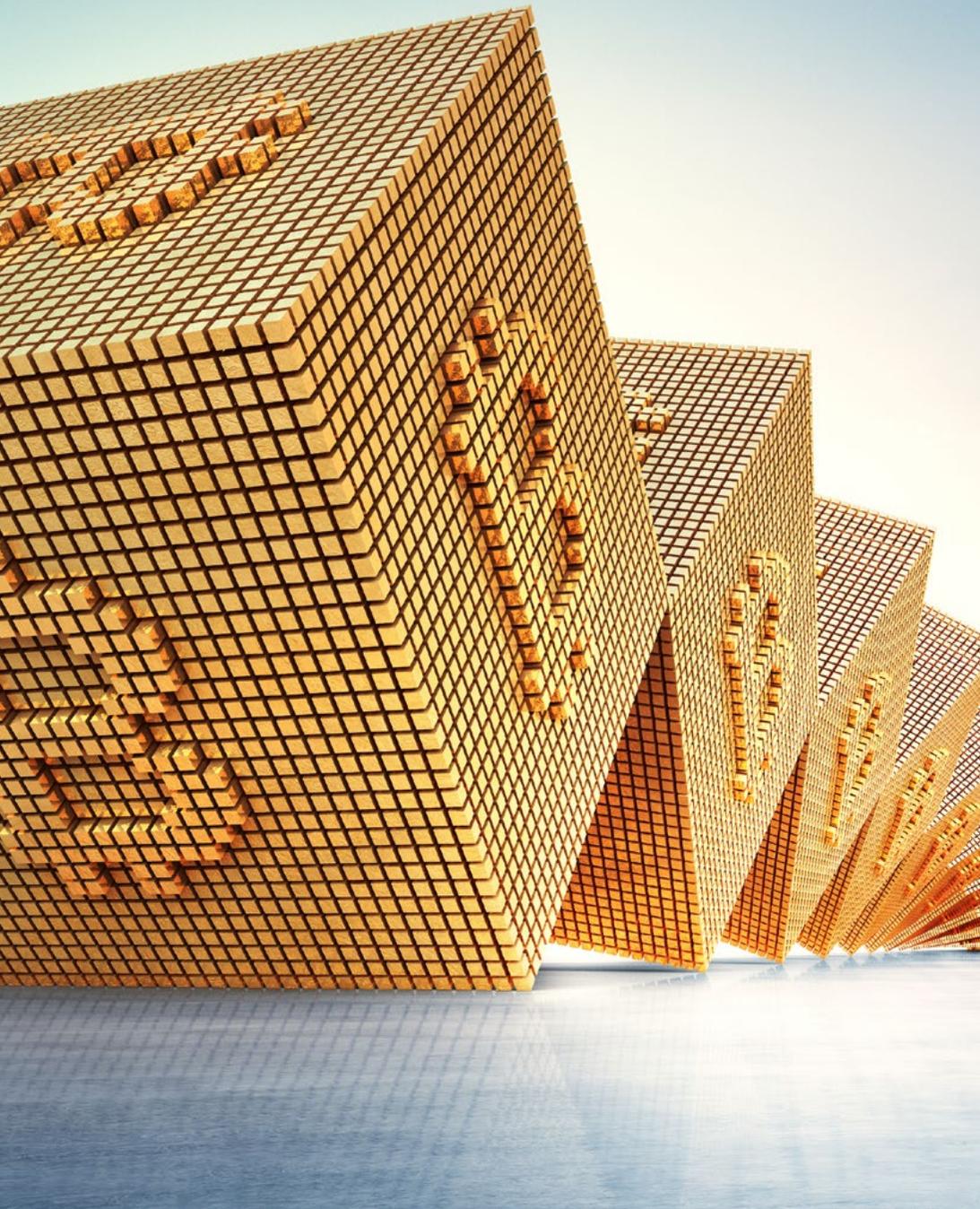
## Salidas profesionales

De entre los ámbitos tecnológicos más destacados en la actualidad, el *Blockchain* es el que más salidas profesionales ofrece. Esto se debe a que existen una gran cantidad de proyectos de cadenas de bloques, y en los últimos años las iniciativas llevadas a cabo con el cliente Hyperledger Besu han tenido un gran éxito. Por esa razón, empresas, usuarios y directores de proyecto buscan a los más capaces en desarrollo para esta herramienta.



*Este Curso Profesional te permitirá acceder a uno de los mercados profesionales más activos y manejar de manera exhaustiva el cliente Hyperledger Besu”*





Esta titulación, en definitiva, te convertirá en un gran especialista preparado para trabajar en alguno de los siguientes puestos:

- ◆ Personal de apoyo y soporte técnico
- ◆ Responsable de informática
- ◆ Técnico en servicios de Internet
- ◆ Técnico en administración de base de datos
- ◆ Supervisor de sistemas



# 04

## ¿Qué seré capaz de hacer al finalizar el Curso Profesional?

Al completar este Curso Profesional en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu estás en posesión de toda una serie de habilidades altamente solicitadas por el mercado laboral tecnológico actual. En definitiva, contarás con las competencias específicas más útiles en este ámbito informático.

01

Incorporar la red *Blockchain* adecuada

02

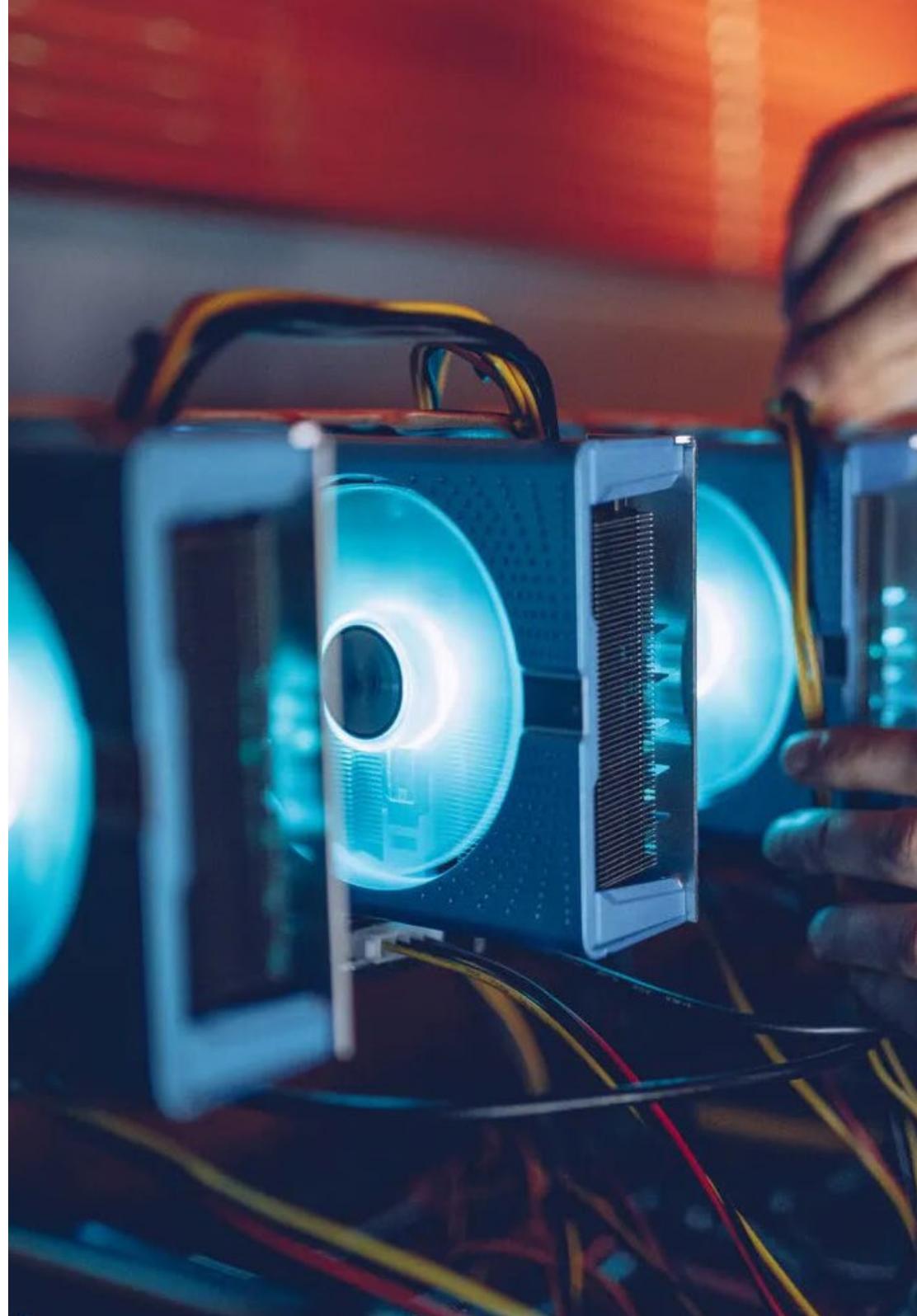
Ejecutar una red *Blockchain* segura, estable y escalable

03

Revisar en profundidad el funcionamiento de Hyperledger Besu

04

Desarrollar los principales casos de uso actuales de Besu



05

Emplear el funcionamiento interno de las transacciones

06

Resolver un problema con Besu

07

Identificar los puntos clave de configuración en los protocolos de consenso disponibles con Hyperledger Besu

08

Aplicar los criterios de dimensionamiento de una aplicación con Hyperledger Besu

# 05

## Dirección del curso

Para profundizar en el complejo ámbito del desarrollo para *Blockchain*, especialmente en lo que se refiere al manejo de sus clientes, es necesario contar con el mejor aprendizaje posible. Por eso, TECH se ha encargado de reunir en este programa al mejor cuadro docente, que se encargará de transmitirte los últimos avances en esta área a partir de sus propias experiencias, ya que estos profesores son profesionales en activo que se dedican al desarrollo de cadenas de bloques. Por esa razón, esta titulación es perfecta para situarte en puestos relacionados con la administración y programación en Hyperledger Besu.

“

*La mejor forma de aprender es a partir de la experiencia de profesionales en activo y eso es lo que encontrarás en este programa: un cuadro docente compuesto por los mejores especialistas”*



## Dirección del curso

### D. Torres Palomino, Sergio

- ♦ Ingeniero informático experto en blockchain
- ♦ *Blockchain Lead* en Telefónica
- ♦ Arquitecto *Blockchain* en *Signeblock*
- ♦ Desarrollador *Blockchain* en *Blocknitive*
- ♦ Escritor y divulgador en *O'Really Media Books*
- ♦ Docente en estudios de posgrado y cursos relacionados con el *blockchain*
- ♦ Graduado en Ingeniería Informática por la Universidad San Pablo CEU
- ♦ Máster en Arquitectura *Big Data*
- ♦ Máster en *Big Data* y *Business Analytics*

## Cuadro docente

### D. García de la Mata, Íñigo

- ♦ Senior Manager y Arquitecto de Software del Equipo de Innovación en Grant Thornton
- ♦ Ingeniero Blockchain en Alastria Blockchain Ecosystem
- ♦ Docente en Curso Experto Blockchain en la UNIR
- ♦ Docente en Bootcamp Blockchain en Geekshub
- ♦ Consultor en Ascendo Consulting Sanidad & Farma
- ♦ Ingeniero en ARTECHE
- ♦ Licenciado en Ingeniería Industrial con Especialidad en Electrónica
- ♦ Máster en Electrónica y Control por la Universidad Pontificia de Comillas
- ♦ Grado en Ingeniería Informática por la UNED
- ♦ Tutela de TFG en Universidad Pontificia de Comillas



*Este cuadro docente te transmitirá las últimas novedades en esta disciplina para que te conviertas en un profesional altamente solicitado en este sector”*

# 06

## Plan de formación

Este Curso Profesional está compuesto por un módulo especializado y se desarrolla a lo largo de 6 semanas de aprendizaje, comprendiendo 150 horas de enseñanza. Así, a lo largo de este programa intensivo, tendrás la oportunidad de conocer todas las claves de este cliente para programar cadenas de bloques, ahondando en cuestiones como las herramientas *offchain*, la interoperabilidad de Besu con otros clientes *Blockchain* o la configuración de entornos de desarrollo. Con estos contenidos podrás enfocarte en tu realización laboral con un puesto dedicado a las cadenas de bloques de tu entorno.

“

*Este programa te permite acceder a los conocimientos más punteros en Hyperledger Besu a partir de una metodología de aprendizaje 100% online que se adaptará por completo a tus circunstancias personales”*



## Módulo 1. Desarrollo con *Blockchains* Empresariales: Hyperledger Besu

- 1.1. Configuración de Besu
  - 1.1.1. Parámetros clave de configuración en entornos productivos
  - 1.1.2. *Finetuning* para servicios conectados
  - 1.1.3. Buenas prácticas en la configuración
- 1.2. Configuración de la cadena de bloques
  - 1.2.1. Parámetros clave de configuración para PoA
  - 1.2.2. Parámetros clave de configuración para PoW
  - 1.2.3. Configuraciones del bloque génesis
- 1.3. Securización de Besu
  - 1.3.1. Securización del RPC con TLS
  - 1.3.2. Securización del RPC con NGINX
  - 1.3.3. Securización mediante esquema de nodos
- 1.4. Besu en Alta Disponibilidad
  - 1.4.1. Redundancia de nodos
  - 1.4.2. Balanceadores para transacciones
  - 1.4.3. Transaction Pool sobre Cola de Mensajería
- 1.5. Herramientas *offchain*
  - 1.5.1. Privacidad. Tesseract
  - 1.5.2. Identidad. Alastria ID
  - 1.5.3. Indexación de datos. Subgraph
- 1.6. Aplicaciones desarrolladas sobre Besu
  - 1.6.1. Aplicaciones basadas en tokens ERC20
  - 1.6.2. Aplicaciones basadas en tokens ERC 721
  - 1.6.3. Aplicaciones basadas en token ERC 1155
- 1.7. Despliegue y automatización de Besu
  - 1.7.1. Besu sobre Docker
  - 1.7.2. Besu sobre kubernetes
  - 1.7.3. Besu en *Blockchains as a service*
- 1.8. Interoperabilidad de Besu con otros clientes
  - 1.8.1. Interoperabilidad con Geth
  - 1.8.2. Interoperabilidad con Open Ethereum
  - 1.8.3. Interoperabilidad con otros DLT
- 1.9. *Plugins* para Besu
  - 1.9.1. *Plugins* más comunes
  - 1.9.2. Desarrollo de *plugins*
  - 1.9.3. Instalación de *plugins*
- 1.10. Configuración de entornos de desarrollo
  - 1.10.1. Creación de un entorno en desarrollo
  - 1.10.2. Creación de un entorno de integración con cliente
  - 1.10.3. Creación de un entorno de preproducción para test de carga



*A lo largo de 6 semanas podrás conocer todas las claves de Hyperledger Besu y sus numerosas aplicaciones en el entorno Ethereum”*

# 07

## Metodología

Nuestra institución es la primera en el mundo que combina la metodología de los *case studies* con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos los case studies con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

*TECH pone a tu disposición un método de aprendizaje que ha revolucionado la Formación Profesional y con el que mejorarás tus perspectivas de futuro de forma inmediata.*

En TECH aprenderás con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los profesionales del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina *Relearning*.

Nuestra institución es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019 conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores del mejor centro educativo online en español.



Esta titulación de TECH es un programa intensivo que te prepara para afrontar todos los retos en esta área, tanto en el ámbito nacional como internacional. Tenemos el compromiso de favorecer tu crecimiento personal y profesional, la mejor forma de caminar hacia el éxito, por eso en TECH utilizarás los *case studies*, la metodología de enseñanza más avanzada y eficaz del mercado educativo.

“ *Nuestro programa te proporciona las mejores habilidades profesionales, preparándote para afrontar todos los retos actuales y futuros en esta área*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo desde que éstas existen. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas.

Ante una determinada situación, ¿qué harías tú? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, te enfrentarás a múltiples casos reales. Deberás integrar todos tus conocimientos, investigar, argumentar y defender tus ideas y decisiones.



En este programa tendrás acceso a los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para ti:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





#### **Case Studies**

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### **Resúmenes interactivos**

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### **Testing & Retesting**

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



# 08

## Titulación

El Curso Profesional en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Profesional expedido por TECH.

Tras la superación de las evaluaciones, el alumno recibirá por correo postal con acuse de recibo su correspondiente Título de Curso Profesional emitido por TECH.

El título expedido por TECH expresará la calificación que haya obtenido en el Curso Profesional, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores carreras profesionales.

Título: **Curso Profesional en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu**

Modalidad: **Online**

Horas: **150**





## Curso Profesional

Desarrollo con Blockchains  
Empresariales: Hyperledger Besu

Modalidad: Online

Titulación: TECH Formación Profesional

Duración: 6 semanas

Horas: 150

# Curso Profesional

## Desarrollo con Blockchains

### Empresariales: Hyperledger Besu