

# Curso Universitario

Desarrollo con Blockchains

Empresariales: Hyperledger Fabric



## Curso Universitario Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Fabric

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Dedicación: **16h/semana**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitude.com/derecho/curso-universitario/desarrollo-blockchains-empresariales-hyperledger-fabric](http://www.techtitude.com/derecho/curso-universitario/desarrollo-blockchains-empresariales-hyperledger-fabric)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 18*

05

Metodología

---

*pág. 22*

06

Titulación

---

*pág. 30*

# 01

# Presentación

*Hyperledger Fabric* es una *blockchain* privada orientada al mundo empresarial. Su arquitectura de permisos funciona por medio de autorizaciones criptográficas únicas. Cada permiso puede tener acceso granular a los datos de la *blockchain*, manteniendo el acceso de forma controlada a las distintas partes de la misma. Estas y otras bondades de *Hyperledger Fabric* han sido analizadas en el programa planteado por TECH. Profundizando en los componentes de su arquitectura, las transacciones, las tecnologías habilitadoras o los *chaincodes*, entre otros contenidos. Todo ello, a través de una metodología online y sin horarios pensada para facilitar la conciliación del alumno y potenciar el aprendizaje.



“

*En este Curso Universitario aprenderás a trabajar con todas las herramientas disponibles en Hyperledger Tools”*

Los beneficios que aporta *Hyperledger Fabric* en el desempeño de las tareas de una empresa son muy variados. Poniendo en marcha distintas automatizaciones que generan ventajas competitivas en sus respectivas áreas. Por este motivo, resulta tan atractivo para las compañías contar con profesionales que manejen esta tecnología.

Para profundizar en el funcionamiento de *Hyperledger Fabric*, TECH ha decidido comenzar analizando el ecosistema en el que se desarrolla. Así como sus principales herramientas y *frameworks*.

A continuación, se detallan los componentes de su arquitectura, las tecnologías habilitadoras, la instalación de prerrequisitos y la preparación del entorno. Para, posteriormente, realizar el primer y el segundo despliegue.

Por último, se trabajará con los *chaincodes*. Estudiando su estructura, despliegue, *upgrades* y otras funciones de importancia. Además de explicar la conexión a otras herramientas de *Hyperledger* y los distintos tipos de certificación que existen.

Todo ello, a través de una modalidad 100% online, sin horarios, y con todos los materiales disponibles desde el primer día. Tan solo será necesario un dispositivo con conexión a Internet. También, entre los recursos multimedia del programa, resalta una *Masterclass* única y suplementaria, desarrollada por un experto de prestigio internacional en *blockchain*. Con su valioso liderazgo, los egresados reforzarán sus habilidades y conocimientos para destacar en este dinámico campo, siempre con la garantía de los estándares de calidad que caracterizan a TECH.

Este **Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Fabric** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en *blockchain* y *Hyperledger Fabric*
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*¡Mantente al día con TECH! Disfrutarás de la oportunidad de acceder a una Masterclass adicional, dirigida por un destacado especialista internacional en blockchain”*

“

*En esta titulación adquirirás las habilidades necesarias para preparar correctamente el entorno de cara a trabajar con Hyperledger Fabric”*

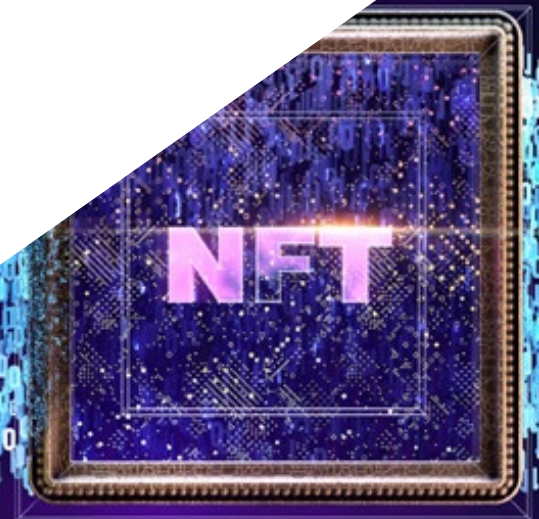
*El profesorado de TECH detallará todos los pasos que intervienen en el proceso de una transacción con Hyperledger Fabric.*

*El presente programa te preparará para realizar un primer despliegue test-network, ya sea automático o guiado.*

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

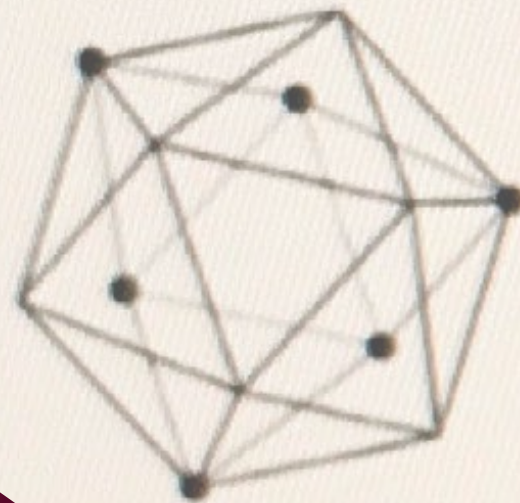
El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.



# 02

## Objetivos

Los titulados en el Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Fabric estarán preparados para implementar esta tecnología en sus negocios. Conocerán los componentes de su arquitectura, las herramientas habilitadoras y sabrán realizar la instalación de prerequisites. Además, tendrán la capacidad de realizar un primer y segundo despliegue y conocerán los tipos de certificados existentes.



**HYPE**

Hyperledger -



Beveilig



Open Source Blo x +

gd | <https://www.hyperledger.org>

**HYPERLEDGER**

“

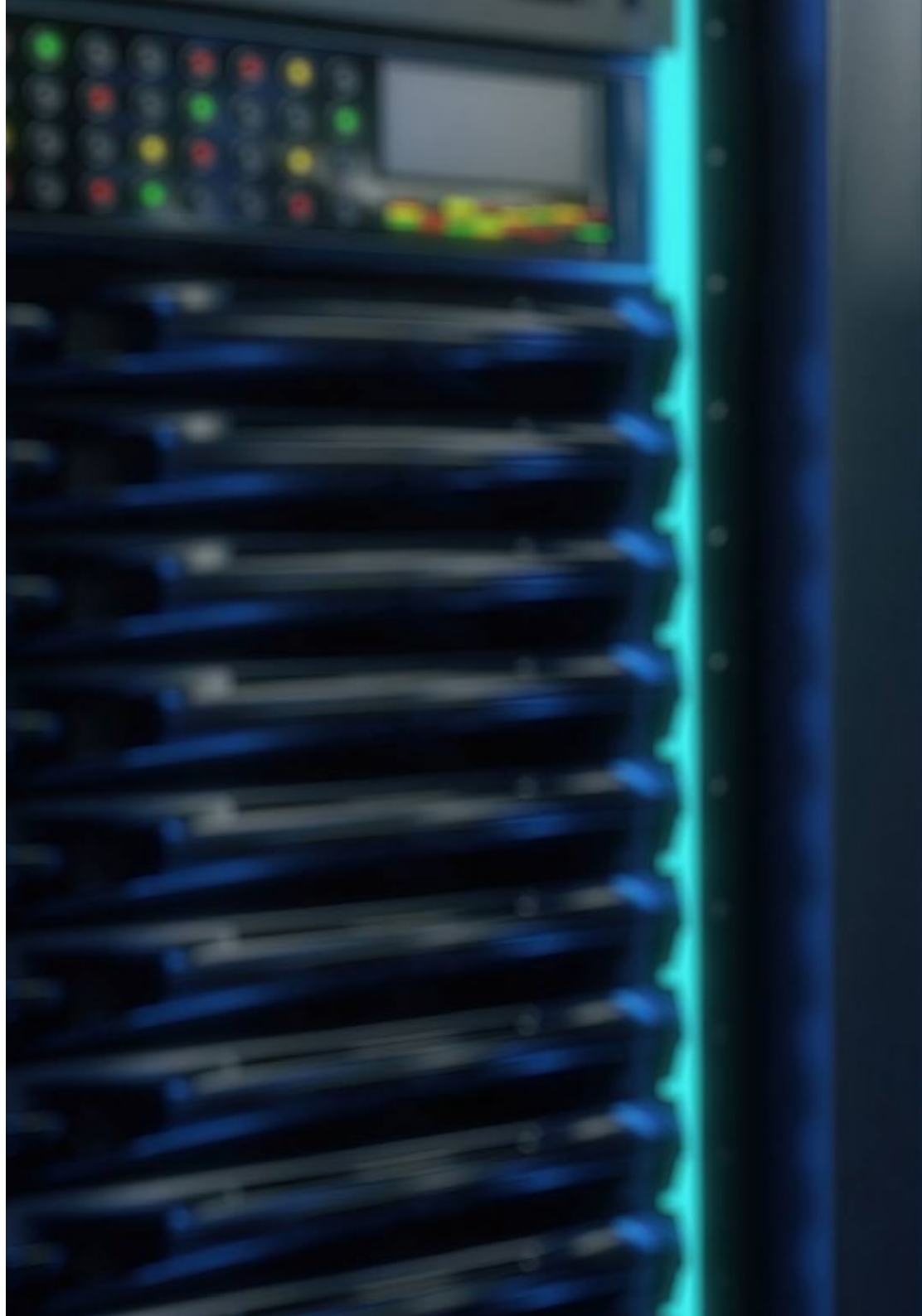
*Cursando esta titulación obtendrás todos los recursos necesarios para realizar el despligue y upgrade de chaincodes de forma adecuada”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Generar conocimiento especializado sobre lo que engloba *Hyperledger Fabric* y su funcionamiento
- ♦ Examinar los recursos que *Hyperledger* presta gratuitamente
- ♦ Analizar las características de *Hyperledger Fabric*
- ♦ Afrontar el despliegue de un proyecto de *Hyperledger Fabric*
- ♦ Desarrollar los principales casos de uso actuales de *Fabric*





## Objetivos específicos

---

- ♦ Generar conocimiento especializado sobre *Hyperledger* y *Fabric*
- ♦ Analizar todo lo que se puede hacer con esta tecnología
- ♦ Determinar el funcionamiento interno de las transacciones
- ♦ Resolver un problema con *Fabric*
- ♦ Desplegar *Fabric*
- ♦ Adquirir experiencia en despliegues de *Fabric*



*En TECH aprenderás a realizar conexiones con otras herramientas de Hyperledger como Caliper y Explorer”*

# 03

## Dirección del curso

El cuerpo docente de esta titulación ha participado recientemente en proyectos de arquitectura de *blockchain*. Por tanto, está capacitado para impartir conocimiento teórico relacionado, así como para ponerlo en práctica a través de casos reales. En este sentido, el alumno tendrá la posibilidad de plantear las dudas más técnicas relacionadas con la utilización de *Hyperledger Fabric* en el ámbito laboral.



“

*Los docentes de TECH son profesionales de renombre en sus respectivos sectores, que darán respuesta a las dudas más concretas que puedan surgir”*

## Director Invitado Internacional

Chris Sutton es un destacado profesional con una amplia experiencia en el campo de la **tecnología** y las **finanzas**, especializado en el área de **Blockchain**. De hecho, ha desempeñado el alto cargo de **Director del Departamento de Blockchain y Activos Digitales** en **Mastercard**. Además, ha sido el **Fundador** de la empresa de consultoría **N17 Capital**, en la que ofrece asesoramiento a empresas en el ámbito del **Blockchain** y los **activos digitales**. Así, una de sus funciones ha sido identificar los componentes que forman estas nuevas herramientas, analizarlos y crear estrategias de trabajo.

Su experiencia profesional ha incluido roles de alto nivel en empresas líderes del sector, como **Oasis Pro Market**, donde ha realizado labores como **Director de Servicios de Blockchain**. Además, ha trabajado como **Gestor de Productos de Fusiones y Adquisiciones** en **Cisco**, y como **Responsable de Producto** en **IBM**. Estas posiciones le han permitido destacarse a nivel internacional por su capacidad para **liderar equipos**, **desarrollar estrategias innovadoras** y **gestionar proyectos** de gran envergadura.

A lo largo de su trayectoria, ha participado en importantes eventos del **ámbito tecnológico** y **financiero**. En este sentido, Chris Sutton ha ofrecido **ponencias** y ha formado parte de **paneles internacionales**, junto con otros destacados expertos de este sector. De esta manera, con motivo del **15.º aniversario del libro blanco sobre Bitcoin**, participó en los eventos de la semana **FinTech** de **Hong Kong**. También, ha expuesto sus conocimientos en una conferencia organizada por **Mastercard**, en **Dubai**, sobre la **banca en la era digital** y el **impacto de los activos digitales**. Asimismo, sus análisis se han enfocado en profundizar en la historia, los principios y el futuro del **Blockchain**.

En definitiva, su visión estratégica y sus destacadas habilidades en **programación** y **algoritmos** han resultado clave para su éxito en el **mercado internacional**, consolidándolo como un referente en su campo.



## D. Sutton, Chris

---

- Director de *Blockchain* y Activos Digitales en Mastercard, Miami, Estados Unidos
- Fundador de N17 Capital
- Director de Servicios de *Blockchain* en Oasis Pro Market
- Gestor de Productos de Fusiones y Adquisiciones en Cisco
- Responsable de Producto en IBM
- Colaborador en Cointelegraph
- Máster en Ingeniería de Sistemas Financieros por la University College de Londres
- Graduado en Informática por la Universidad Internacional de Florida

“

*Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo”*

## Dirección



### 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'Reilly Media Books
- ♦ Docente en estudios de posgrado y cursos relacionados con el *Blockchain*
- ♦ Graduado en Ingeniería Informática por la Universidad CEU San Pablo
- ♦ Máster en Arquitectura Big Data
- ♦ Máster en Big Data y Business Analytics





# 04

## Estructura y contenido

El Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Fabric comienza haciendo un análisis del ecosistema en que se desenvuelve. Para, rápidamente, introducirse en los componentes de la arquitectura, las tecnologías habilitadoras, los prerequisites y la preparación del entorno. A continuación, se explicará la realización del primer y segundo despliegue; y para finalizar, se definirán los chaincodes, la conexión con otras herramientas y los certificados.





“

*En este Curso Universitario te prepararemos para que obtengas el CHFA (Certified Hyperledger Fabric Administrator) y puedas acreditar tus habilidades en Hyperledger Fabric”*

## Módulo 1. Desarrollo con *blockchains* empresariales: *hyperledger fabric*

- 1.1. *Hyperledger*
  - 1.1.1. Ecosistema *Hyperledger*
  - 1.1.2. *Hyperledger Tools*
  - 1.1.3. *Hyperledger Frameworks*
- 1.2. *Hyperledger Fabric*-Componentes de su arquitectura. Estado del arte
  - 1.2.1. Estado del arte de *Hyperledger Fabric*
  - 1.2.2. Nodos
  - 1.2.3. Orderers
  - 1.2.4. CouchDB y LevelDB
  - 1.2.5. CA
- 1.3. *Hyperledger Fabric*-Componentes de su arquitectura. Proceso de una Transacción
  - 1.3.1. Proceso de una transacción
  - 1.3.2. *Chaincodes*
  - 1.3.3. MSP
- 1.4. Tecnologías habilitadoras
  - 1.4.1. Go
  - 1.4.2. *Docker*
  - 1.4.3. *Docker Compose*
  - 1.4.4. Otras tecnologías
- 1.5. Instalación de prerequisites y preparación de entorno
  - 1.5.1. Preparación del servidor
  - 1.5.2. Descarga de prerequisites
  - 1.5.3. Descarga de repositorio oficial de *Hyperledger*
- 1.6. Primer despliegue
  - 1.6.1. Despliegue *test-network* automático
  - 1.6.2. Despliegue *test-network* guiado
  - 1.6.3. Revisión de componentes desplegados



- 1.7. Segundo despliegue
  - 1.7.1. Despliegue de colección de datos privados
  - 1.7.2. Integración contra una red de *Fabric*
  - 1.7.3. Otros proyectos
- 1.8. *Chaincodes*
  - 1.8.1. Estructura de un *Chaincode*
  - 1.8.2. Despliegue y *Upgrade* de *Chaincodes*
  - 1.8.3. Otras funciones importantes en los *Chaincodes*
- 1.9. Conexión a otras *tools* de *Hyperledger* (*Caliper* y *Explorer*)
  - 1.9.1. Instalación *Hyperledger Explorer*
  - 1.9.2. Instalación *Hyperledger Caliper*
  - 1.9.3. Otras *tools* importantes
- 1.10. Certificación
  - 1.10.1. Tipos de certificaciones oficiales
  - 1.10.2. Preparación a CHFA
  - 1.10.3. Perfiles *developer* vs perfiles administradores

“

*Cursando esta titulación descubrirás que perfil se adapta mejor a tus cualidades entre administrador o developer”*

05

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.



“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*





*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera* ”

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. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que nos enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019, obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

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

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



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, combinamos cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### 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, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### 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 las futuras decisiones difíciles.



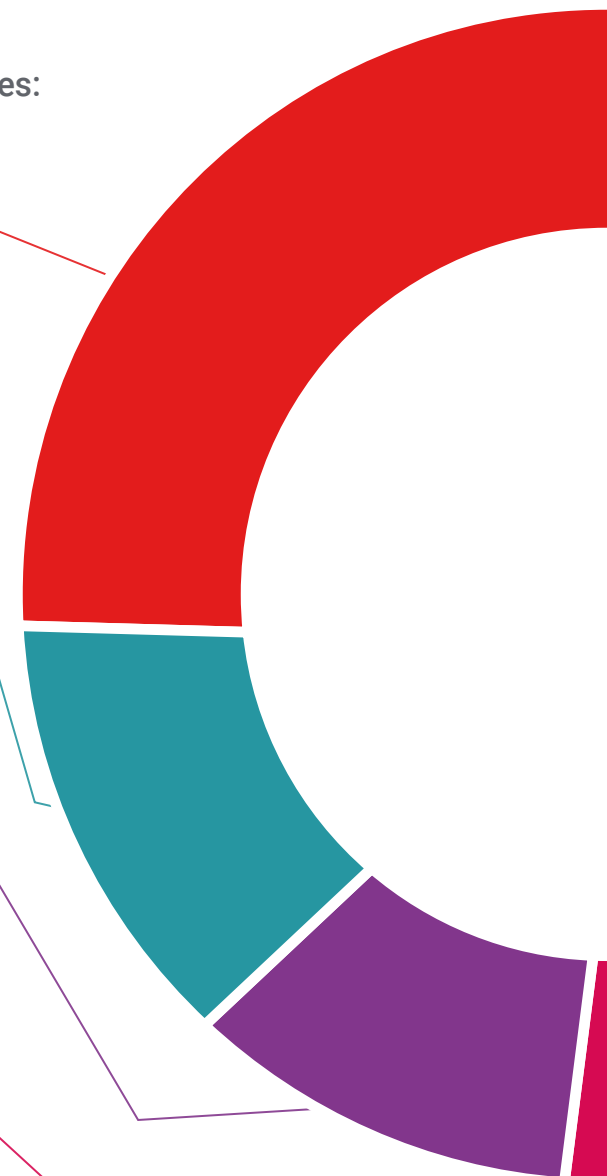
#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán 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 y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



06

# Titulación

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



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este **Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Fabric** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal\* con acuse de recibo su correspondiente título de **Curso Universitario** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

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

Título: **Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Fabric**

ECTS: 6

N.º Horas Oficiales: 150 h.



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.





## Curso Universitario

Desarrollo con Blockchains

Empresariales: Hyperledger Fabric

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Dedicación: **16h/semana**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

# Curso Universitario

Desarrollo con Blockchains

Empresariales: Hyperledger Fabric