

# Curso Universitario

Nueva Revolución  
Digital en los Sistemas  
Ferroviarios y el Ferrocarril





## Curso Universitario

Nueva Revolución  
Digital en los Sistemas  
Ferroviarios y el Ferrocarril

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

Acceso web: [www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/nueva-revolucion-digital-sistemas-ferroviarios-ferrocarril](http://www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/nueva-revolucion-digital-sistemas-ferroviarios-ferrocarril)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*

# 01

# Presentación

La transformación digital se puede abordar desde distintas perspectivas, desde el punto de vista industrial se busca maximizar el tiempo de una operación, es decir, reducir el número de paradas y la duración en las estaciones, lo que puede mejorar el servicio y la experiencia de los usuarios. En este sentido, el programa aborda cómo ha sido este proceso y la importancia para los ingenieros el continuar con esta línea de investigación desde un punto de vista estratégico, ya que estas nuevas estrategias permiten un sinfín de mejoras para el sistema.





“

*Conoce los últimos avances en la transformación digital del Sistema Ferroviario de la mano de un grupo de experto altamente cualificados”*

Los cambios en el sector están haciendo que las distintas empresas y organismos que lo constituyen demanden estos nuevos requerimientos técnicos a sus profesionales. Tal es el caso, de conocer todas las mejoras que el proceso de transformación digital ha significado para el sector ferroviario. El desarrollo de estas nuevas herramientas permite hoy en día conocer en tiempo real el comportamiento de todo el sistema ferroviario, así como las velocidades en las que se mueven los trenes. Esto también representa un beneficio, si tenemos en cuenta la facilidad con la que se puede obtener miles de datos que determinen el comportamiento de los trenes para luego analizarlos y realizar un análisis descriptivo.

En línea con el anterior, este Curso Universitario en Nueva Revolución Digital en los Sistemas Ferroviarios y el Ferrocarril aborda el proceso de transformación digital que el sector está experimentando y como ha ocurrido en otros sectores industriales. A pesar de que, tradicionalmente el ferrocarril ha sido muy digital en el ámbito del control, mando y señalización y en el material rodante, no ha sido el caso de otros aspectos como la energía, infraestructura, mercancías, etc., siendo ahora ellos objetivos de esta nueva transformación. Este programa analiza toda esta nueva transformación y temáticas de gran interés estratégico en el momento actual.

La experiencia del cuadro docente en el campo ferroviario, en distintos ámbitos y enfoques como son la administración, la industria y la empresa de ingeniería, ha posibilitado el desarrollo de un contenido práctico y completo orientado a los nuevos retos y necesidades del sector. A diferencia de otros programas del mercado, se ha planteado un enfoque con carácter internacional y no únicamente orientado a un tipo de país y/o sistema.

Un programa 100% Online que aporta al alumno la facilidad de poder cursarlo cómodamente, dónde y cuándo quiera. Solo necesitará un dispositivo con acceso a internet para lanzar su carrera un paso más allá. Una modalidad acorde al tiempo actual con todas las garantías para posicionar al ingeniero en un sector altamente demandado.

Este **Curso Universitario en Nueva Revolución Digital en los Sistemas Ferroviarios y el Ferrocarril** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado.

Las características más destacadas de la capacitación son:

- ◆ Disponer de mayores competencias profesionales en el ámbito ferroviario
- ◆ Actualizar y enfocar en estos términos las estrategias de sus compañías
- ◆ Demandar nuevos requerimientos en los procesos de adquisición de tecnología
- ◆ Incluir valor añadido a los proyectos técnicos a desarrollar por sus empresas y organizaciones
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos 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



*Impulsa tu carrera contando con un completo programa adaptados a las necesidades internacionales del Sistema Ferroviario”*

“

*Cuenta con la ventaja de poder acceder a este Curso Universitario desde cualquier parte del mundo gracias a su modalidad Online”*

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 programa académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeos interactivos realizados por reconocidos expertos.

*Reflexiona sobre la evolución tecnológica y digital en un sector tan importante como le ferroviario.*

*Con el uso de casos prácticos se analizarán las nuevas tecnologías aplicables al Sistema Ferroviario.*



# 02

# Objetivos

El Sistema Ferroviario es uno de los más demandados en el campo de la ingeniería. Especializarse en esta área es mejorar la presencia laboral en cualquier parte del mundo. Por esta razón y, teniendo en cuenta todos los aspectos claves que necesitan los profesionales para avanzar en sus carreras, se han identificado los principales aspectos de las nuevas revoluciones digitales en los Sistemas Ferroviarios y el ferrocarril, haciendo especial hincapié en aquellas que se traducen en una mejora para el sistema. En consecuencia, esto impulsará las facultades del estudiante que busca alcanzar un objetivo eminentemente tecnológico, disponiendo de un conocimiento actualizado en las tendencias ferroviarias. En vista de lo anterior, TECH establece los siguientes objetivos generales y específicos para garantizar la satisfacción del futuro egresado.





“

*Amplia tu área de especialización, completando los objetivos de este Curso Universitario que abordan las principales tendencias de la transformación digital”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Profundizar en los diferentes conceptos técnicos del ferrocarril en sus distintos ámbitos
- ◆ Conocer los avances tecnológicos que el sector ferroviario está experimentando principalmente debido a la nueva revolución digital, es la base de este aprendizaje, pero sin olvidar los planteamientos tradicionales en los que se basa este modo de transporte
- ◆ Conocer los cambios en el sector que ha desencadenado la demanda de nuevos requerimientos técnicos
- ◆ Implantar estrategias basadas en los cambios tecnológicos que han surgido en el sector
- ◆ Actualizar los conocimientos en todos los aspectos y tendencias ferroviarios

“

*Conoce las nuevas tecnologías del ferrocarril y aplícalas en tu sector laboral e incrementa tu valor con un ingeniero cualificado en la revolución digital”*





## Objetivos específicos

---

- ◆ Reflexionar sobre la evolución tecnológica del ferrocarril, incluyendo la nueva revolución digital que actualmente está experimentando
- ◆ Analizar las distintas tecnologías digitales aplicables al sector ferroviario, detallando específicamente las más estratégicas
- ◆ Dominar la aplicación de las nuevas tecnologías digitales en distintas áreas del ferrocarril, identificando las mejoras asociadas: energía de tracción, estaciones de viajeros, logística ferroviaria, mantenimiento y gestión de tráfico
- ◆ Reflexionar sobre la importancia de la ciberseguridad en el sector ferroviario
- ◆ Analizar los programas y estrategias de digitalización en distintos ferrocarriles mundiales

# 03

## Dirección del curso

En su máxima de ofrecer una educación de élite para todos, TECH cuenta con profesionales de renombre para que el alumno adquiera un conocimiento sólido en la especialidad de este Curso Universitario en Nueva Revolución Digital en los Sistemas Ferroviarios y el Ferrocarril. Por ello, se cuenta con el apoyo de un equipo altamente cualificado y con una dilatada experiencia en el sector, que ofrecerán las mejores herramientas para el alumno en el desarrollo de sus capacidades durante el programa. De esta manera, el estudiante cuenta con las garantías que demanda para especializarse a nivel internacional en un sector en auge que le catapultará al éxito profesional.





“

*Adquiere los conocimientos que necesitas para especializarte en un sector que está creciendo debido a la expansión de las nuevas tecnologías y la revolución digital”*

## Dirección



### D. Martínez Acevedo, José Conrado

- ♦ Experiencia en el sector público ferroviario, ocupando diversos puestos en actividades de construcción, operación y desarrollo tecnológico de las redes ferroviarias de alta velocidad y convencional españolas
- ♦ Responsable del área de proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación en el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), empresa estatal adscrita al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) de España
- ♦ Coordinador de más de 90 proyectos e iniciativas tecnológicas en todas las áreas del ferrocarril
- ♦ Ingeniero Industrial y Másteres en Especialización en Tecnologías Ferroviarias y en Construcción y Mantenimiento de Infraestructuras Ferroviarias
- ♦ Profesor en los másteres de ferrocarriles de la Universidad Pontificia de Comillas (ICAÍ) y de la Universidad de Cantabria
- ♦ Miembro de IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) e integrante del Comité Editorial de Electrification Magazine en la misma institución (revista especializada en la electrificación del transporte)
- ♦ Vocal del grupo de AENOR CTN 166 "Actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+I)"
- ♦ Representante de Adif en los grupos de trabajo de I+D+i y EGNSS (Galileo) del MITMA
- ♦ Ponente en más de 40 Congresos y Seminarios



# 04

## Estructura y contenido

El siguiente temario cumple con los requerimientos actuales que son indispensables para especializarse en el área de la Nueva Revolución Digital en los Sistemas Ferroviarios y el Ferrocarril. Además, cuenta con las propuestas planteadas por el equipo docente, dando como resultado un plan de estudios con los temas necesarios para ofrecer una amplia perspectiva de esta área en ingeniería. Para el estudiante, esto se traduce en una excelente oportunidad para catapultar su carrera a nivel internacional, analizando las distintas tecnologías digitales que se pueden aplicar a este sector. Desde la primera clase el alumno verá ampliados sus conocimientos, que le capacitarán para desarrollarse profesionalmente, sabiendo que cuenta, además, con el respaldo de un equipo de expertos.





“

*Aplica una metodología basada en la resolución de problemas y podrás aprender desde un enfoque practico todo lo relacionados a la revolución digital y su aplicación al Sistema Ferrovial”*

**Módulo 1. La nueva revolución digital en el ferrocarril**

- 1.1. La cuarta revolución del ferrocarril
  - 1.1.1. Evolución tecnológica
  - 1.1.2. Tecnologías digitales aplicadas al ferrocarril
  - 1.1.3. Campos de aplicación en el contexto actual
- 1.2. Análisis de tecnologías clave
  - 1.2.1. *Big Data*
  - 1.2.2. *Cloud computing*
  - 1.2.3. Inteligencia artificial
  - 1.2.4. IoT y nueva sensorización
  - 1.2.5. DAS
- 1.3. Aplicación a la red eléctrica ferroviaria
  - 1.3.1. Objetivo
  - 1.3.2. Funcionalidad
  - 1.3.3. Implementación
- 1.4. Aplicación al mantenimiento
  - 1.4.1. Objetivo
  - 1.4.2. Funcionalidad
  - 1.4.3. Implementación
- 1.5. Aplicación a la estación de viajeros
  - 1.5.1. Objetivo
  - 1.5.2. Funcionalidad
  - 1.5.3. Implementación
- 1.6. Aplicación a la gestión logística ferroviaria
  - 1.6.1. Objetivo
  - 1.6.2. Funcionalidad
  - 1.6.3. Implementación
- 1.7. Aplicación a la gestión del tráfico ferroviario
  - 1.7.1. Objetivo
  - 1.7.2. Funcionalidad
  - 1.7.3. Implementación
- 1.8. Ciberseguridad en el ferrocarril
  - 1.8.1. Objetivo
  - 1.8.2. Funcionalidad
  - 1.8.3. Implementación
- 1.9. Experiencia de usuario
  - 1.9.1. Objetivo
  - 1.9.2. Funcionalidad
  - 1.9.3. Implementación
- 1.10. Estrategias de digitalización en algunos ferrocarriles
  - 1.10.1. Ferrocarriles alemanes
  - 1.10.2. Ferrocarriles franceses
  - 1.10.3. Ferrocarriles japoneses
  - 1.10.4. Otros ferrocarriles



*Planea las nuevas estrategias digitales e impleméntalas en el Sistema Ferroviario para mejorar su funcionamiento y servicio a los usuarios”*



W 8  
Street

231

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”*

## En TECH empleamos el Método del Caso

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”*



*Somos la primera universidad online en español que combina los case studies de Harvard Business School con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración.*



*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

Este programa intensivo de Ingeniería de TECH Universidad Tecnológica te prepara para afrontar todos los retos en esta área, tanto en el ámbito nacional como internacional. Tenemos el compromiso de favorecer el crecimiento personal y profesional, la mejor forma de caminar hacia el éxito, por eso, en TECH Universidad Tecnológica utilizarás los case studies de Harvard, con la cual tenemos un acuerdo estratégico, que nos permite acercar a nuestros alumnos los materiales de la mejor universidad del mundo.

“ *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 facultades del mundo. 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 te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH es la primera universidad en el mundo que combina los *case studies* de Harvard University con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos los *case studies* de Harvard 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 se aprende 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, 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 de la mejor universidad online en español.

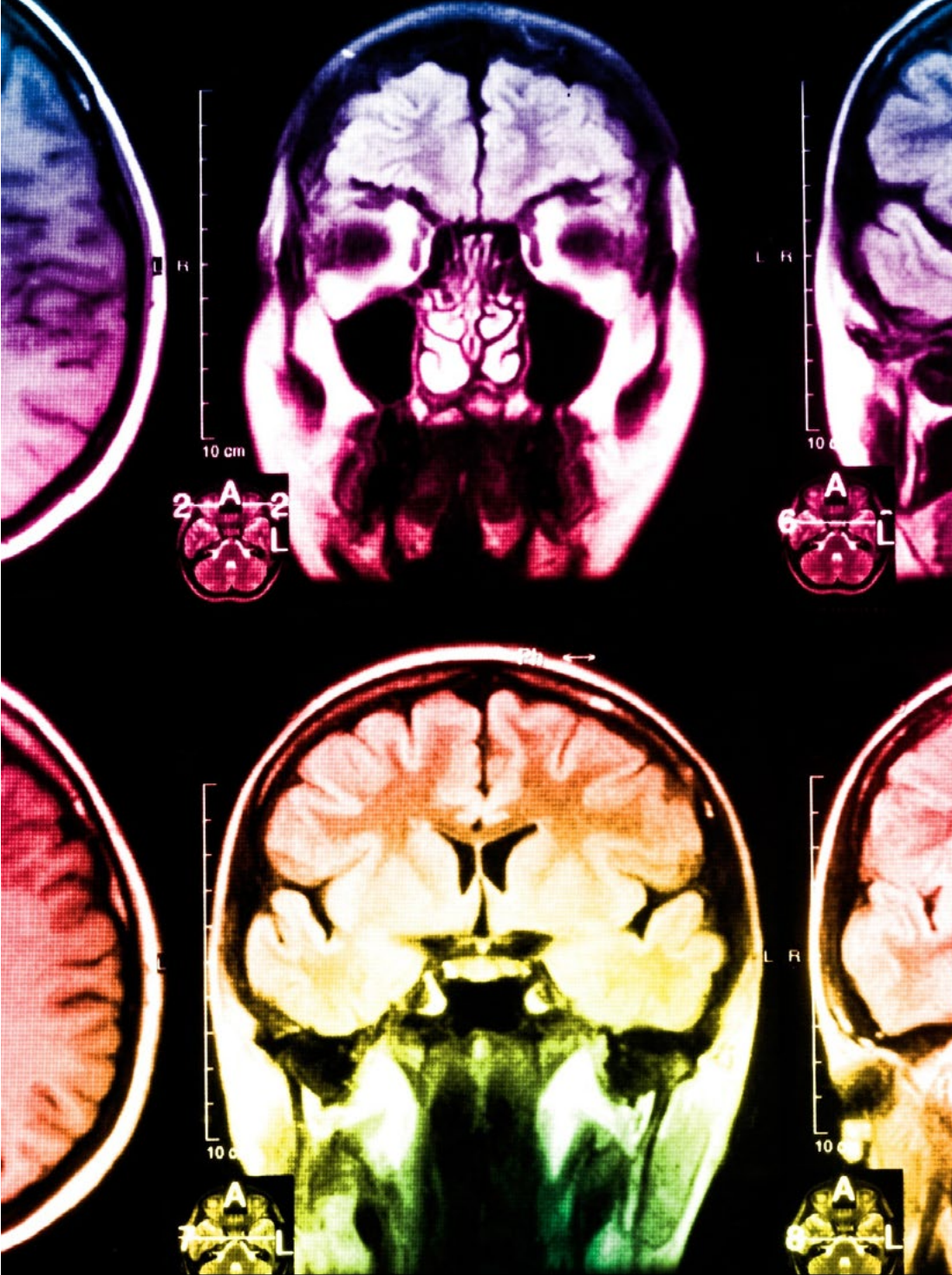


En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin 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.

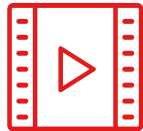
*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

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.



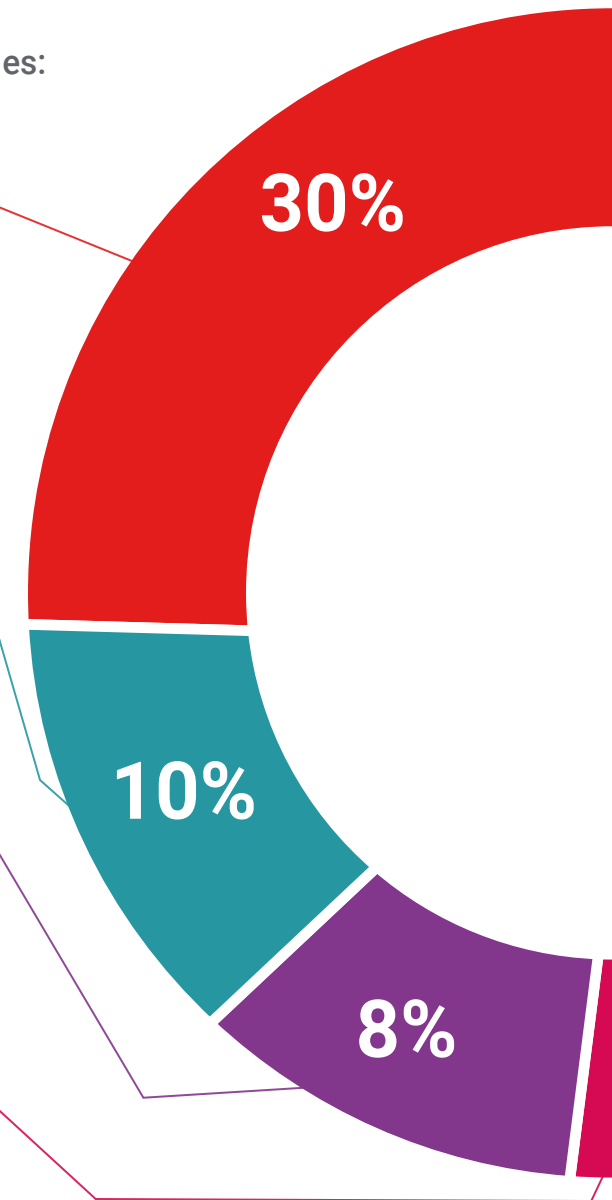
#### Prácticas de habilidades y competencias

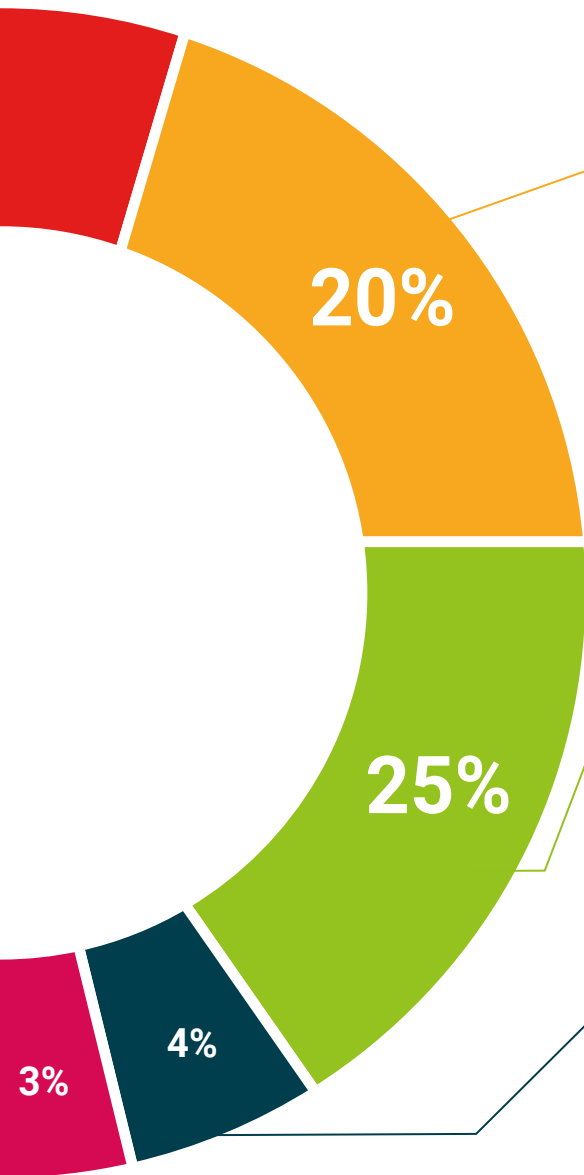
Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### 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 cases studies de la materia que se emplean en Harvard. 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 Nueva Revolución Digital en los Sistemas Ferroviarios y el Ferrocarril, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, proporciona el acceso a un título universitario expedido por la TECH Universidad Tecnológica.



“

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

Este **Curso Universitario en Nueva Revolución Digital en los Sistemas Ferroviarios y el Ferrocarril** 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 **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 Nueva Revolución Digital en los Sistemas Ferroviarios y el Ferrocarril**

ECTS: 6

Nº 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

Nueva Revolución  
Digital en los Sistemas  
Ferroviarios y el Ferrocarril

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

# Curso Universitario

Nueva Revolución  
Digital en los Sistemas  
Ferroviarios y el Ferrocarril

