# Diplomado

## Infraestructura Civil Ferroviaria



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

# Diplomado
## Infraestructura Civil Ferroviaria

Modalidad: **Online**
Duración: **6 semanas**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **150 h.**
Acceso web: **www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/infraestructura-civil-ferroviaria**

# 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

Para el sector ferrovial es importante contar con una estructura civil específica y que cumpla con los requerimientos necesario para su correcta interacción con el material rodante. En este sentido, es de vital importancia que el ingeniero cuente con las habilidades necesarias para el análisis de la propia dinámica del tren con la infraestructura. De esta forma, el Programa Universitario Infraestructura Civil Ferroviaria abordará este y otros temas que ayudaran a los estudiantes a conocer todos los aspectos técnicos de este sector, como las plataformas ferroviarias, los puentes, viaductos, entre otros. Todo esto, desde un punto de vista constructivo y con el apoyo de un excelente equipo docente con la mejor experiencia en esta área de la ingeniería.





*Conoce, desde un punto de vista constructivo, la importancia de la infraestructura civil en el correcto funcionamiento del sistema ferrovial"*

El ferrocarril precisa de una infraestructura civil especifica debido a los requerimientos técnicos que son necesarios para una correcta interacción con el material rodante. En este sentido cobra una especial relevancia el análisis de la propia dinámica del tren con la infraestructura. La plataforma ferroviaria, así como los puentes, viaductos y túneles empleados, aunque son elementos similares desde un punto de vista constructivo a los empleados en otros ámbitos, disponen de particularidades específicas para el caso ferroviario debido a esta interacción.

Partiendo de lo anterior, en el Diplomado en Infraestructura Civil Ferroviaria, se abordará el análisis técnico de todos estos elementos teniendo en cuenta sus características, componentes y especificidades considerando dicha interacción. Como es de esperar, aquí también se contempla el estudio de la vía ferroviaria en su concepción tradicional, con balasto, y en placa, así como los aparatos empleados para su operación como son los desvíos principalmente.

Cabe destacar que en este programa que también se incorporara el análisis de la llamada resiliencia de la infraestructura. Lo anterior se trata de una disciplina que ha cobrado gran importancia en estos últimos años y que estudia el impacto que tiene sobre la propia infraestructura distintos aspectos como por ejemplo el cambio climático.

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 Diplomado 100% Online que aporta al alumno la facilidad de poder cursarlo cómodamente, donde y cuando 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 **Diplomado en Infraestructura Civil Ferroviaria** 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

*Con un contenido gráfico y practico, este Diplomado pone a disposición de los estudiantes todos los conocimientos que necesita en su jornada laboral diaria”*

*Potencia tu presencia laboral conociendo la compleja dinámica del tren con la infraestructura y las particularidades que tienen.*

*Desarrolla las habilidades necesarias para identificar los cambios que ocurren en las infraestructuras debido a agentes externos.*

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



02

# Objetivos

El objetivo de TECH es brindar la oportunidad de actualizar los conocimientos de los estudiantes en un sector altamente demandado, en este caso, el de los sistemas ferroviales. De esta forma y, teniendo en cuenta todos los aspectos claves que ayudarán a impulsar la carrera de los profesionales, se ha creado un programa que sigue una perspectiva global, que permite analizar la dinámica del tren con la infraestructura, abordándolos desde una perspectiva técnica, teniendo en cuanta sus características, componentes y especificaciones. En consecuencia, potenciará las facultades del alumno que persigue alcanzar un objetivo eminentemente tecnológico, disponiendo de un conocimiento actualizado en las tendencias ferroviarias. En vista de lo anterior, se establecen los siguientes objetivos Generales y Específicos para garantizar la satisfacción del futuro egresado:





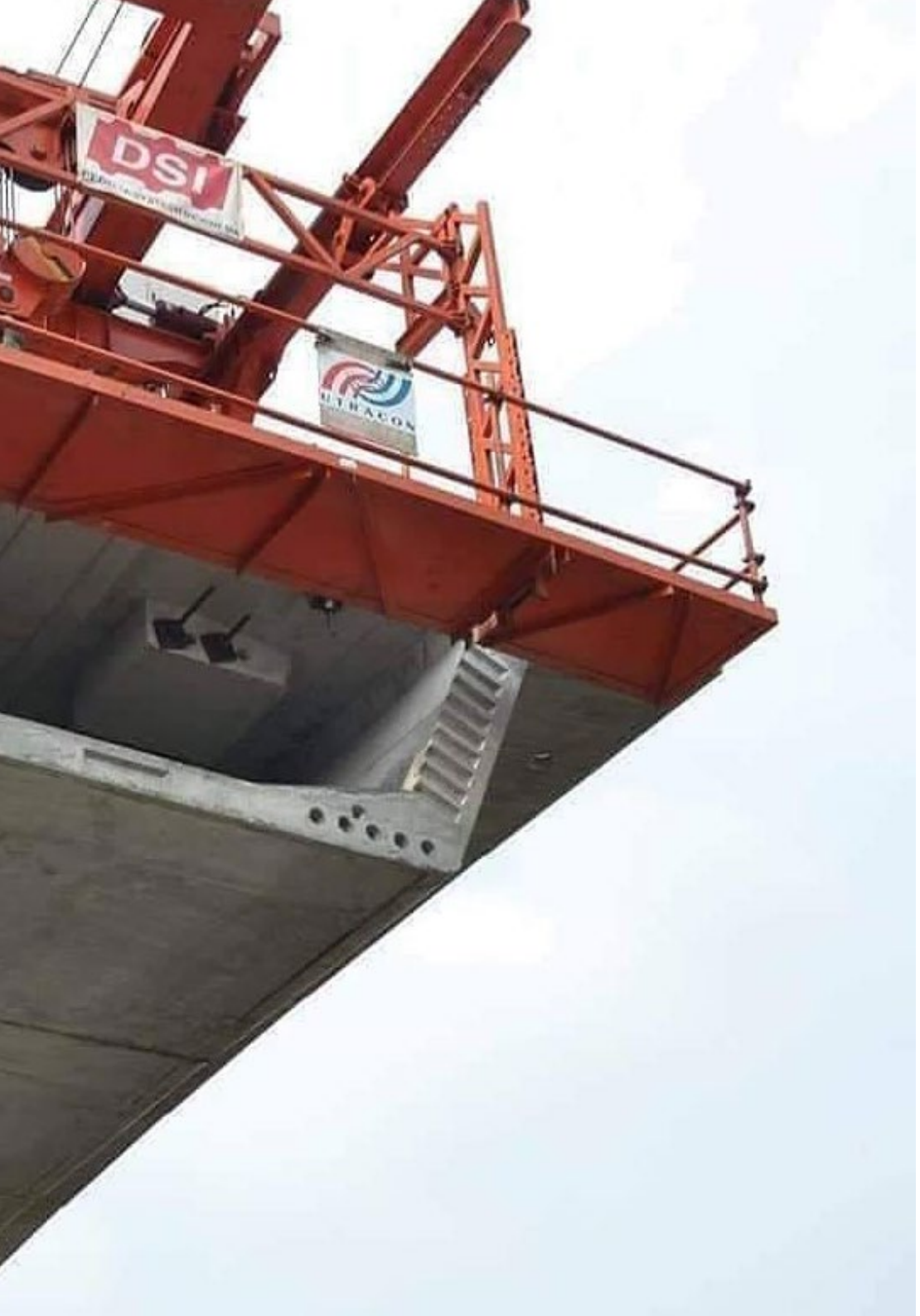
*Crece profesionalmente cumpliendo los objetivos que llevaran tu carrera al siguiente nivel de la ingeniería"*

## 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

*Integra conceptos nuevos a tu práctica profesional diaria y genera las habilidades necesarias para analizar las empresas gestoras de infraestructura ferrovial"*






## Objetivos específicos

- Capacidad de controlar el alcance de un proyecto
- Análisis de la gestión de requisitos
- Conocimientos profundos de la Gestión del alcance
- Capacidad de controlar el cronograma
- Análisis del cronograma
- Conocimiento detallado para la elaboración del cronograma
- Capacidad de conocimiento de ruta crítica
- Conocimiento en detalle y análisis del plan de recuperación
- Conocimiento profundo y análisis del plan de aceleración

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 Diplomado en Infraestructura Civil Ferroviaria. 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 curso. 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.





*Aprende por medio de la experiencia de un excelente cuadro docente todo lo necesario para actualizarte en Telecomunicaciones Ferroviarias”*

## 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 (ICAI) 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

Para el equipo docente es fundamental contar con un temario que cumpla con todos los requerimientos actuales que ayudarán a impulsar la carrera de cualquier estudiante en el sector de la Infraestructura Civil Ferrovial. De esta forma, el temario está compuesto por 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, incorporando todos los campos de trabajo que intervienen en el desarrollo del ingeniero en este tipo de ambientes laborales. 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.





*Desde una metodología práctica, el estudiante podrá afianzar sus conocimientos y aprender conceptos nuevos que le ayudarán a mejorar en su práctica laboral"*

## **Módulo 1.** La Infraestructura civil

1.1. Aproximación a las características de la infraestructura civil del ferrocarril
- 1.1.1. Interacción de la infraestructura con el vehículo
- 1.1.2. Dinámica general del ferrocarril
- 1.1.3. Parámetros de diseño de la infraestructura

1.2. La plataforma ferroviaria
- 1.2.1. Constitución de la plataforma
- 1.2.2. Tipología
- 1.2.3. Capas de asiento ferroviarias

1.3. Puentes
- 1.3.1. Tipología
- 1.3.2. Características técnicas
- 1.3.3. Interacción con el vehículo

1.4. Túneles
- 1.4.1. Tipología
- 1.4.2. Características técnicas
- 1.4.3. Interacción con el vehículo
- 1.4.4. Particularidades en el ámbito aerodinámico
- 1.4.5. Particularidades en el ámbito de la seguridad y protección civil

1.5. La vía en balasto
- 1.5.1. Tipología
- 1.5.2. El carril de rodadura
- 1.5.3. Otros componentes
- 1.5.4. Fenómeno de *flying-ballast*

1.6. La vía en placa
- 1.6.1. Tipología
- 1.6.2. Componentes
- 1.6.3. Transición vía en placa a vía en balasto







1.7. Los aparatos de vía
  1.7.1. Tipología
  1.7.2. Desvíos y travesías
  1.7.3. Equipos de dilatación
1.8. Otros elementos auxiliares
  1.8.1. Toperas y zonas de frenado
  1.8.2. Barreras multifunción
  1.8.3. Cambiadores de ancho
  1.8.4. Básculas
1.9. Relación entre los servicios ferroviarios y la infraestructura civil
  1.9.1. Los servicios urbanos
  1.9.2. Los servicios interurbanos
  1.9.3. Los servicios de alta velocidad
1.10. Resiliencia de la infraestructura frente a eventos extremos
  1.10.1. Eventos climáticos
  1.10.2. Deslizamientos
  1.10.3. Terremotos

*Con este completo Diplomado podrás desarrollar nuevas estrategias que permitan mejorar las infraestructuras civiles ferroviarias"*

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 te ofrece un método revolucionario de desarrollo de tus habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar tus 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 de Ingeniería de TECH Universidad Tecnológica es un programa intensivo que te prepara para afrontar todos los retos en este 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 Universidad Tecnológica utilizarás los case studies de la Harvard, con la que tenemos un acuerdo estratégico que nos permite acercarte 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 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 tomasen decisiones y emitiesen juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard

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.

## Relearning Methodology

Nuestra Universidad es la primera en el mundo que combina los case studies de Harvard University con un sistema de aprendizaje 100 % online basado en la reiteración, que combina 16 elementos didácticos diferentes en cada lección.

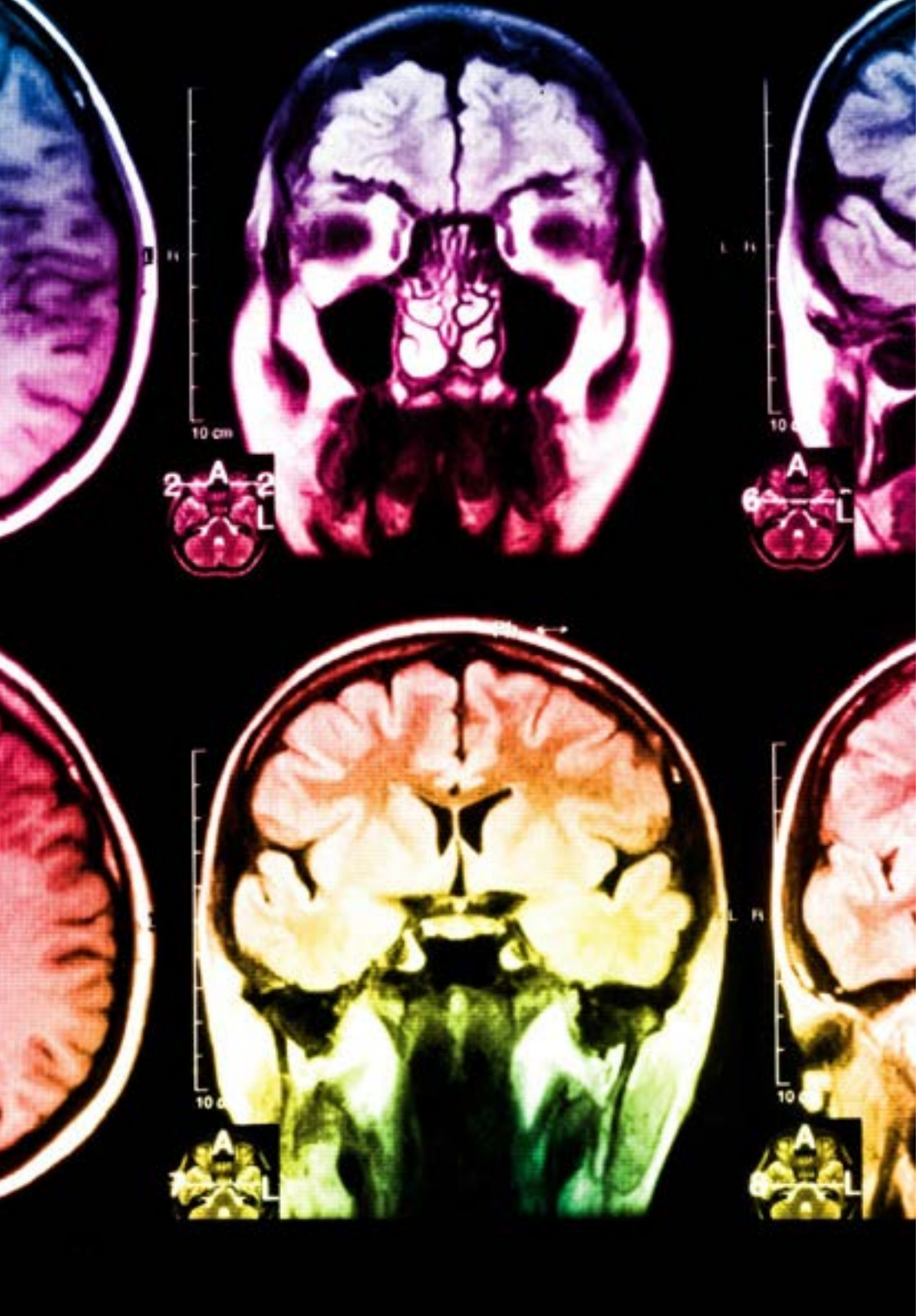
Potenciamos los case studies de Harvard con el mejor método de enseñanza 100 % online: el Relearning.

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

En TECH aprenderás con un na 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 (aprendemos, desaprendemos, olvidamos y reaprendemos). Por eso, combinamos cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología hemos capacitado a 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 filosofia, 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 especialización, 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, 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.

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.

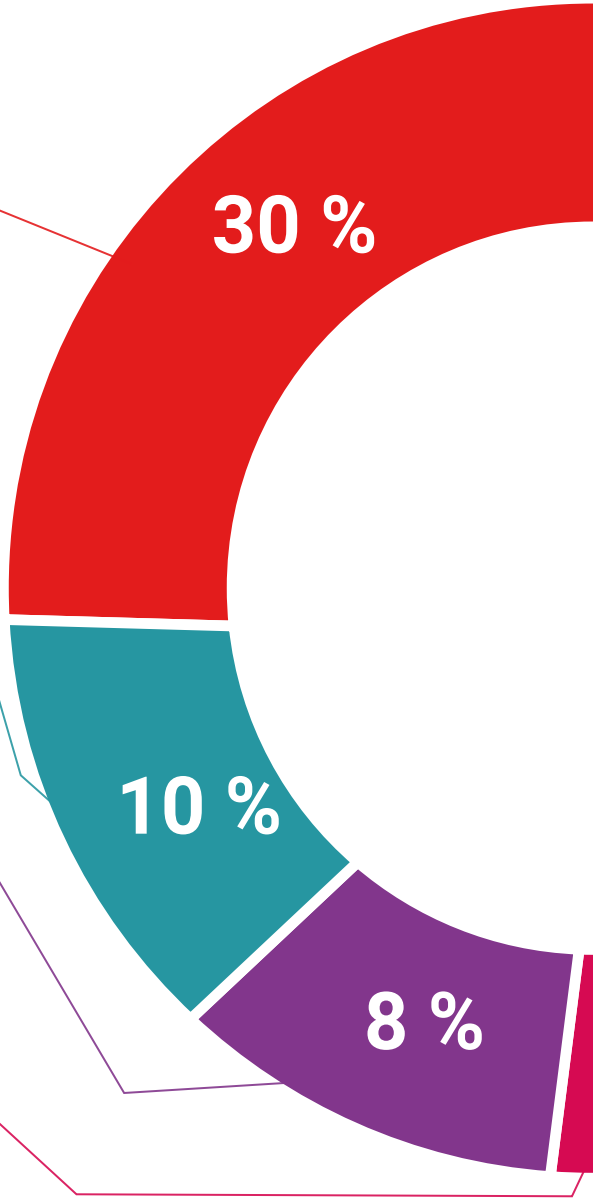
El denominado Learning from an expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.

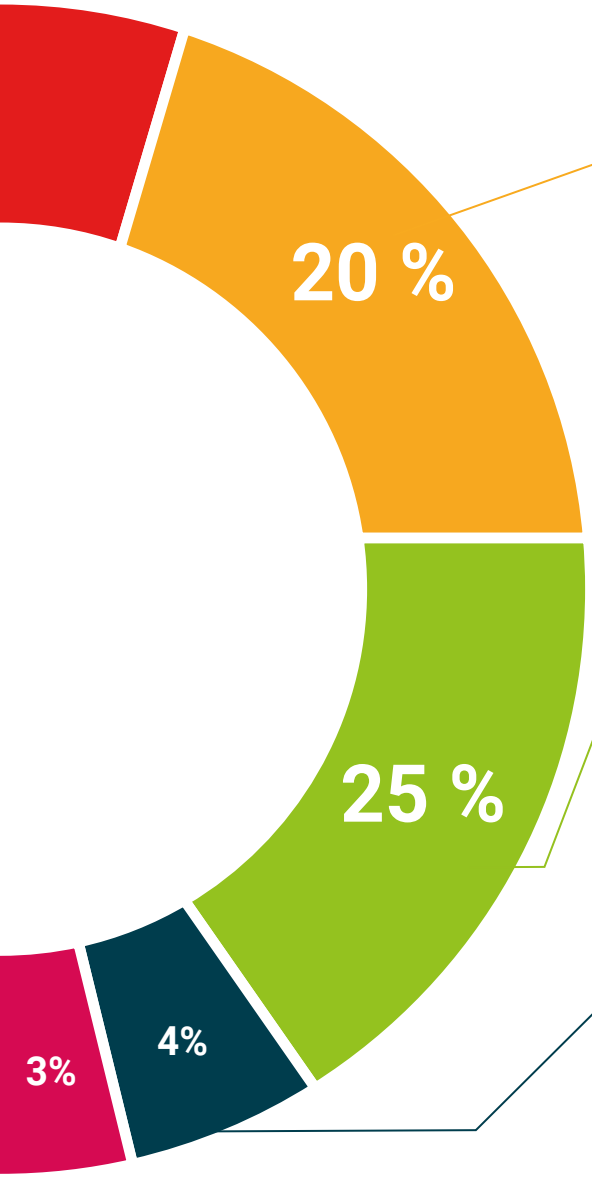
### Prácticas de habilidades y competencias

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 cases studies de la materia que se emplean en Harvard. 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 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.

06

# Titulación

El Diplomado en Infraestructura Civil Ferroviaria, garantiza además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Diplomado expedido por TECH Universidad Tecnológica.





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

Este **Diplomado en Infraestructura Civil Ferroviaria** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluacion, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Diplomado** emitido por **TECH Universidad Tecnológica.**

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

Título: **Diplomado en Infraestructura Civil Ferroviaria**

N.º Horas Oficiales: **150 h.**


tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

DIPLOMADO

en

Infraestructura Civil Ferroviaria

Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 150 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos

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

tech universidad tecnológica

# Diplomado
## Infraestructura Civil Ferroviaria

Modalidad: **Online**
Duración: **6 semanas**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **150 h.**

# Diplomado

## Infraestructura Civil Ferroviaria



tech universidad tecnológica