

Diplomado

Energía Eléctrica de
Tracción Ferroviaria



Diplomado

Energía Eléctrica de Tracción Ferroviaria

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/energia-electrica-traccion-ferroviaria

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Dirección del curso

pág. 12

04

Estructura y contenido

pág. 16

05

Metodología de estudio

pág. 20

06

Titulación

pág. 30

01

Presentación

Los continuos avances del sector ferroviario lo han posicionado como un pionero tecnológico en el área de la electricidad, haciendo que las distintas empresas y organismos que lo constituyen demanden estos nuevos requerimientos técnicos a sus profesionales. Como respuesta a lo anterior, se presenta este programa, para actualizar a los ingenieros modernos en los últimos aspectos del sistema eléctrico que da vida a estas grandes maquinas. A lo largo de todo el programa se detallarán las características técnicas del cableado eléctrico y la función en distintos sistemas ferroviarios.



“

Conoce los avances eléctricos que han impulsado al sector ferroviario como un pionero en la industria del transporte”

Si existe un campo en el que el ferrocarril ha sido pionero y un tractor tecnológico es el de la electricidad, la cual fue aplicada de forma muy temprana. Así, mientras otros modos de transporte están intentando migrar a esa “característica eléctrica” en este momento, el ferrocarril ya lo hizo a finales del siglo XIX lo que le ha permitido convertirse en uno de los modos de transporte más eficientes.

Por este motivo, este Diplomado trata sobre la aplicación de la energía eléctrica al ferrocarril, en sus distintos servicios, analizando su situación funcional y las características de los distintos elementos que componen el sistema de tracción eléctrica desde una perspectiva actual. Precisamente debe reseñarse que el planteamiento se enfoca a la electricidad que se emplea para la tracción eléctrica de los trenes, que es, por mucho, el principal destinatario de la electricidad que se consume. Un aspecto de gran interés estriba en el análisis detallado de los sistemas eléctricos de corriente continua y de corriente alterna monofásica de una manera independiente y destacando las particularidades de cada uno de ellos.

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 Energía Eléctrica de Tracción Ferroviaria** programa universitario 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”

“

Profundizar sobre aspectos específicos relacionados con el frenado eléctrico que equipan los trenes y su importancia estratégica a nivel de la infraestructura ferroviaria”

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

Dirígete hacia la excelencia academia en la ingeniería ferroviaria siguiendo los casos prácticos propuestos por un gran equipo docente.

Conoce las estructuras y organizaciones actuales por las que se rige el sistema ferrovial.



02 Objetivos

El diseño del programa de este Diplomado permite al alumno actualizarse en este sector altamente demandado en el campo de ingeniería. De esta forma, se han desarrollado los aspectos claves en un plan de estudios que impulsará la carrera de los ingenieros desde una perspectiva global, permitiendo al estudiante establecer las características técnicas de los distintos componentes que integran el sistema eléctrico ferroviario. En vista de lo anterior, TECH establece los siguientes objetivos generales y específicos para garantizar la satisfacción del futuro egresado:





“

*Analizar las características que debe reunir
el proyecto de ingeniería asociado a las
instalaciones de energía eléctrica de tracción”*



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



Analiza las particularidades de la electrificación en corriente continua y en corriente alterna monofásica y cumple con tus objetivos profesionales en un campo de la ingeniería con proyección global"





Objetivos específicos

Módulo 1. El ferrocarril y su ingeniería en el contexto actual

- ♦ Hacer un análisis exhaustivo de los principales aspectos técnicos de la energía eléctrica de tracción en el ferrocarril, destacando los hitos más importantes y su situación en el momento actual
- ♦ Detallar las características técnicas de las instalaciones asociadas a la energía eléctrica de tracción en función de los distintos sistemas ferroviarios
- ♦ Profundizar sobre aspectos específicos relacionados con el frenado eléctrico que equipan los trenes y su importancia estratégica a nivel de la infraestructura ferroviaria
- ♦ Establecer las características técnicas de los distintos componentes que integran el sistema eléctrico ferroviario, incluyendo un análisis detallado de éste
- ♦ Abordar las particularidades de la electrificación en corriente continua y en corriente alterna monofásica, enfatizando sus ventajas y desventajas operativas
- ♦ Analizar las características que debe reunir el proyecto de ingeniería asociado a las instalaciones de energía eléctrica de tracción
- ♦ Dirigir al alumno a la aplicación práctica de los contenidos expuestos

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 Energía Eléctrica y Tracción 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 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.



“

Complementa tus estudios académicos en ingeniería ferroviaria siguiendo a un distinguido grupo de expertos con una larga trayectoria profesional”

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 indispensables en el contexto actual de la ingeniería ferroviaria. Además, cuenta con las propuestas del equipo docente, dando como resultado un plan de estudios con los módulos necesario 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.





“

Profundiza sobre todos los aspectos del sistema eléctrico de tracción desde la primera clase de este Diplomado”

Módulo 1. La energía eléctrica de tracción

- 1.1. La energía eléctrica y el ferrocarril
 - 1.1.1. El Semiconductor de Potencia
 - 1.1.2. La tensión y corriente eléctrica en el ferrocarril
 - 1.1.3. Evaluación general de la electrificación ferroviaria en el mundo
- 1.2. Relación entre los servicios ferroviarios y la electrificación
 - 1.2.1. Los servicios urbanos
 - 1.2.2. Los servicios interurbanos
 - 1.2.3. Los servicios de alta velocidad
- 1.3. La electrificación y el frenado del tren
 - 1.3.1. Prestaciones del freno eléctrico a nivel de la tracción
 - 1.3.2. Prestaciones del freno eléctrico a nivel de la infraestructura
 - 1.3.3. Influencia general del freno eléctrico de recuperación
- 1.4. El sistema eléctrico ferroviario
 - 1.4.1. Elementos constitutivos
 - 1.4.2. El entorno eléctrico
 - 1.4.3. El TPS (*Traction Power System*)
- 1.5. El TPS (*Traction Power System*)
 - 1.5.1. Componentes
 - 1.5.2. Tipos de TPS en función de la frecuencia eléctrica de funcionamiento
 - 1.5.3. SCADA de control
- 1.6. La Subestación Eléctrica de Tracción (SET)
 - 1.6.1. Función
 - 1.6.2. Tipos
 - 1.6.3. Arquitectura y componentes
 - 1.6.4. Conexiones eléctricas
- 1.7. La Línea de Transmisión (LT)
 - 1.7.1. Función
 - 1.7.2. Tipos
 - 1.7.3. Arquitectura y componentes
 - 1.7.4. La captación de la energía eléctrica por el tren
 - 1.7.5. La línea aérea elástica de transmisión (Catenaria)
 - 1.7.6. La línea aérea rígida de transmisión
- 1.8. El sistema eléctrico ferroviario de corriente continua
 - 1.8.1. Particularidades específicas
 - 1.8.2. Parámetros técnicos
 - 1.8.3. Explotación
- 1.9. El sistema eléctrico ferroviario de corriente alterna monofásica
 - 1.9.1. Particularidades específicas
 - 1.9.2. Parámetros técnicos
 - 1.9.3. Perturbaciones producidas y principales soluciones
 - 1.9.4. Explotación
- 1.10.1. Proyecto de ingeniería
 - 1.10.1. Normativa
 - 1.10.2. Índice del proyecto
 - 1.10.3. Planificación, ejecución y puesta en servicio



Conoce como llevar de forma correcta un proyecto de ingeniería de alto nivel contando con el apoyo y experiencia de profesionales en el campo ferroviario



05

Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”

El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”

Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

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.



Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios"

La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.

Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.

Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



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.



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.



Resúmenes interactivos

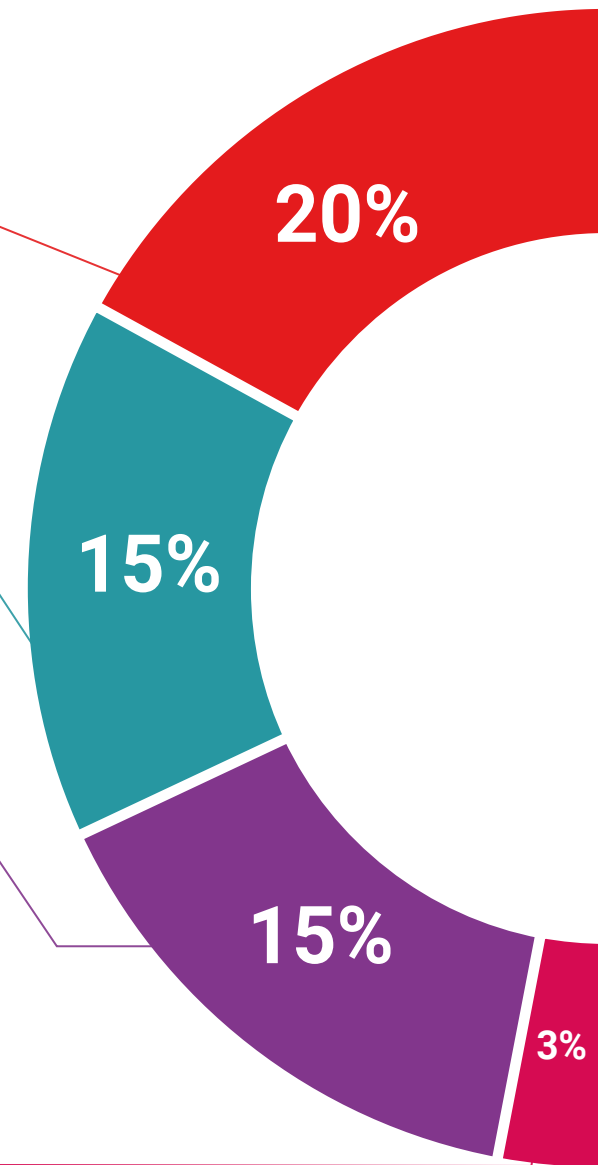
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

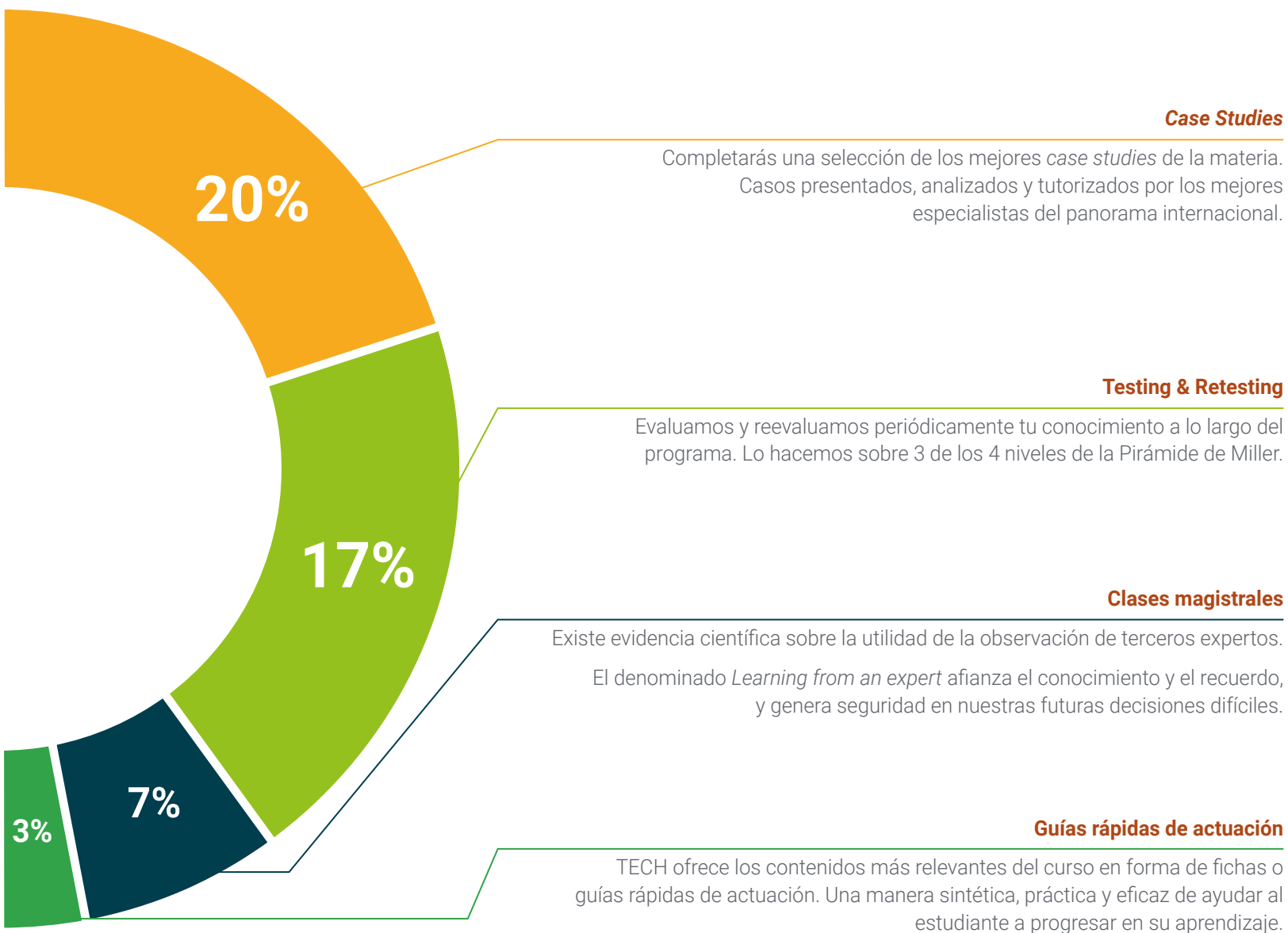
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Lecturas complementarias

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





06

Titulación

El Diplomado en Energía Eléctrica de Tracción Ferroviaria garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un Diplomado expedido por TECH Universidad.



“

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

Este **Diplomado en Energía Eléctrica de Tracción Ferroviaria** contiene el programa universitario 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 **Diplomado** emitido por **TECH Universidad**.

Este título expedido por **TECH Universidad** 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 Energía Eléctrica de Tracción Ferroviaria**

Modalidad: **No escolarizada (100% en línea)**

Duración: **6 semanas**



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



Diplomado

Energía Eléctrica de
Tracción Ferroviaria

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Diplomado

Energía Eléctrica de
Tracción Ferroviaria



tech
universidad