

# Maestría Geotecnia y Cimentaciones

Nº de RVOE: 20230343

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR

**tech** universidad  
tecnológica





**tech** universidad  
tecnológica

## Maestría Geotecnia y Cimentaciones

Nº de RVOE: 20230343

Fecha de RVOE: 10/02/2023

Modalidad: 100% en línea

Duración: 20 meses

Acceso web: [www.techitute.com/mx/ingenieria/maestria/maestria-geotecnia-cimentaciones](http://www.techitute.com/mx/ingenieria/maestria/maestria-geotecnia-cimentaciones)

# Índice

01

Presentación

---

pág. 4

02

Plan de estudios

---

pág. 8

03

Objetivos

---

pág. 22

04

Competencias

---

pág. 26

05

¿Por qué nuestro programa?

---

pág. 30

06

Salidas profesionales

---

pág. 34

07

Idiomas gratuitos

---

pág. 38

08

Metodología

---

pág. 42

09

Dirección del curso

---

pág. 50

10

Requisitos de acceso y  
proceso de admisión

---

pág. 54

11

Titulación

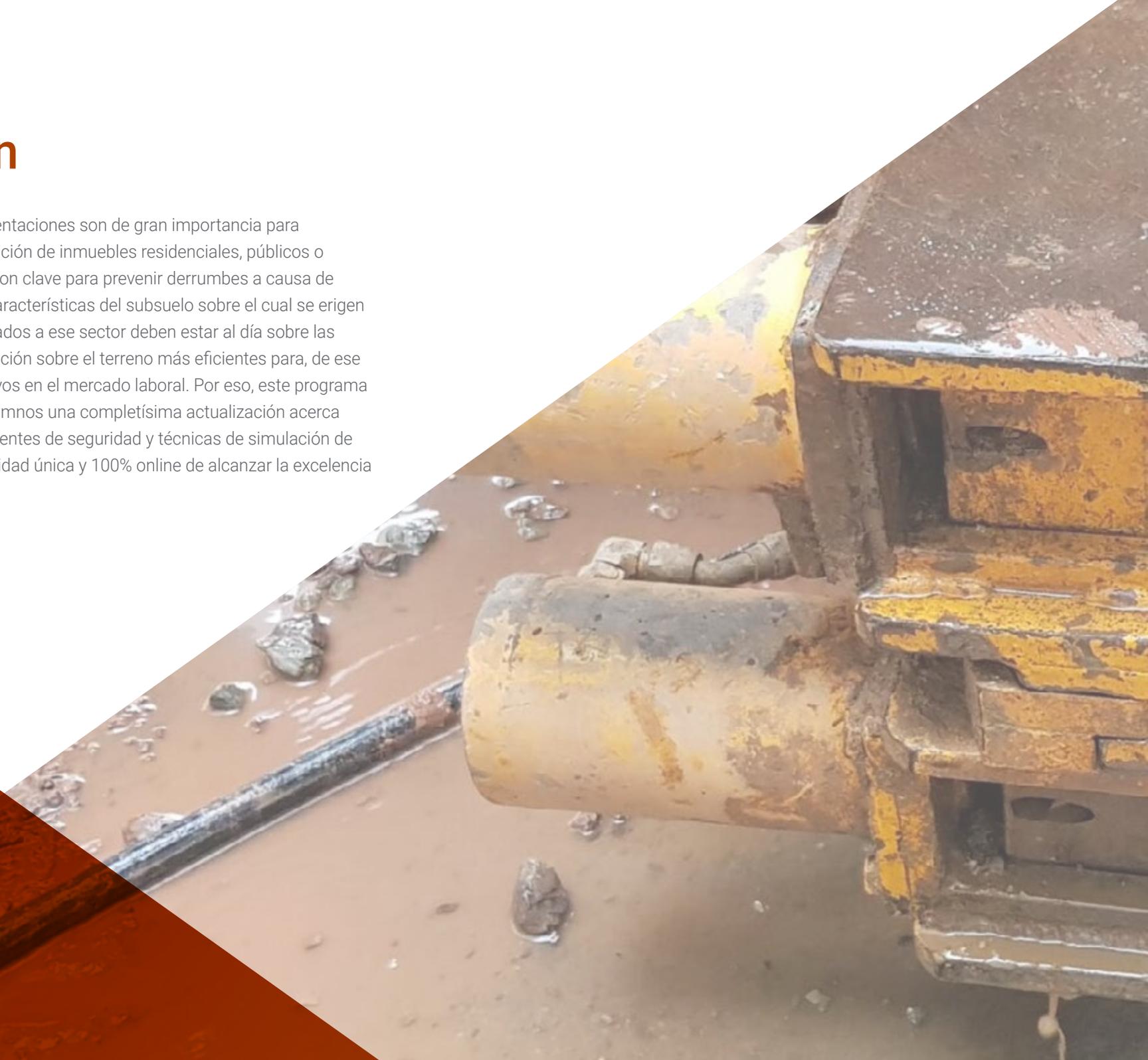
---

pág. 58

# 01

## Presentación

Los estudios geotécnicos y de cimentaciones son de gran importancia para las empresas dedicadas a la edificación de inmuebles residenciales, públicos o industriales. Esas investigaciones son clave para prevenir derrumbes a causa de actividad tectónica o conocer las características del subsuelo sobre el cual se erigen sus obras. Los profesionales dedicados a ese sector deben estar al día sobre las normativas e instrumentos de medición sobre el terreno más eficientes para, de ese modo, optar por puestos competitivos en el mercado laboral. Por eso, este programa de TECH pone en manos de sus alumnos una completísima actualización acerca cálculos de infraestructuras, coeficientes de seguridad y técnicas de simulación de fallos arquitectónicos. Una oportunidad única y 100% online de alcanzar la excelencia en materia constructiva.





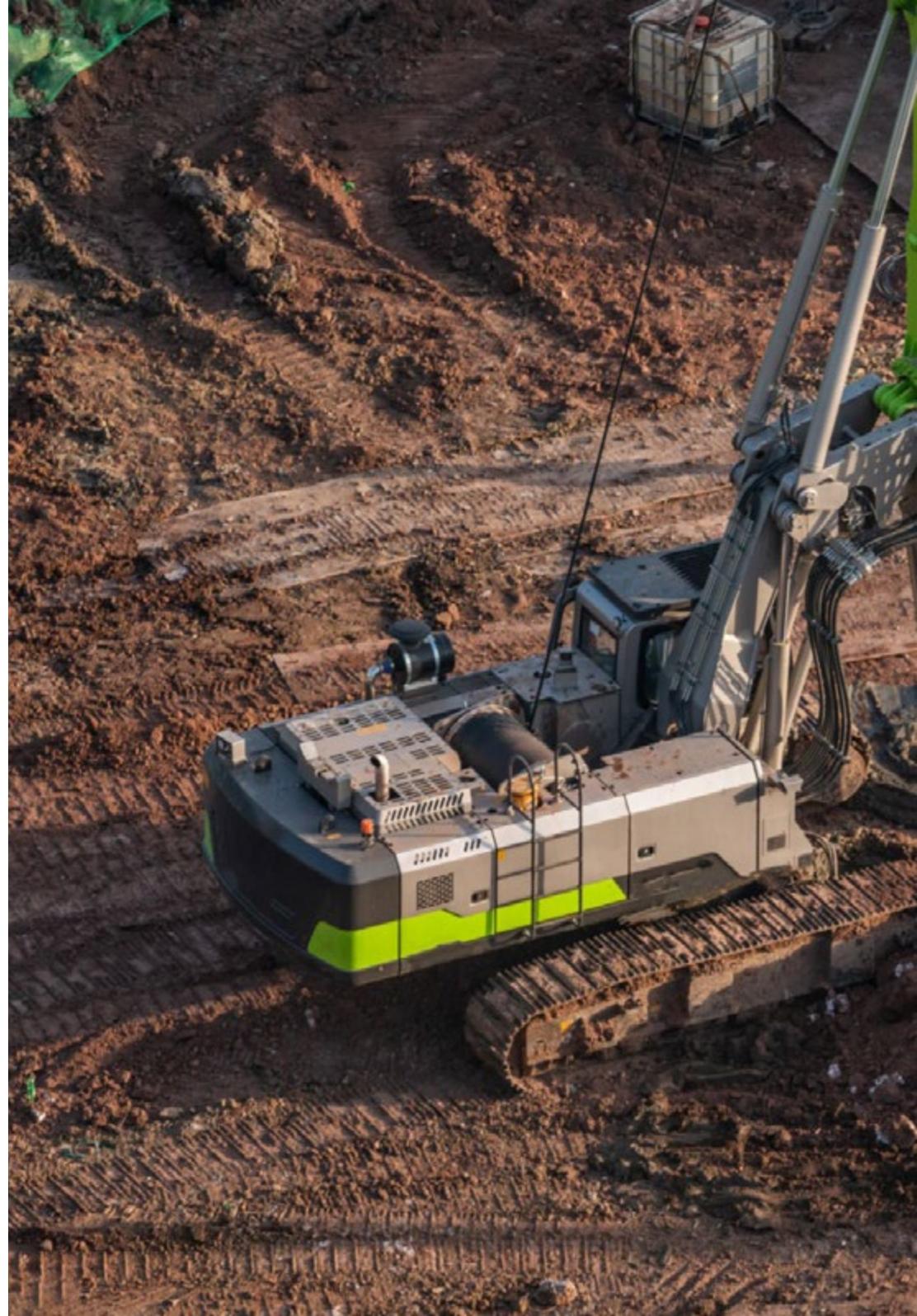
“

*Alcanza la excelencia profesional a través de esta Maestría donde encontrarás los criterios más actuales sobre Geotecnia y Cimentaciones para prevenir incendios y desgastes estructurales provocados por terremotos”*

Las normativas y legislaciones en materia de actividad constructiva se actualizan de manera constante para garantizar la edificación de inmuebles cada vez más seguros en el orden residencial, público o industrial. Así, la modernización de criterios, códigos, instrumentos de cálculo y dispositivos para el análisis diferido de estructuras exige de profesionales cada vez más capacitados. En ese sentido, las consultoras y empresas del sector mantienen una elevada demanda expertos con conocimientos avanzados sobre la evaluación, rehabilitación y mantenimiento de cimentaciones y otros elementos constructivos. Particularmente, aspiran a que sus plantillas estén integradas por especialistas que comprendan los programas más recientes de simulación de incidencias y accidentes, las innovaciones en materiales resistentes al fuego o los requerimientos de los edificios antisísmicos.

Ante ese contexto, TECH ha diseñado una propuesta educativa de rigor y exigencia. Esta Maestría en Geotecnia y Cimentaciones aportará a los alumnos un recorrido intensivo por las invenciones más recientes en relación a nuevos materiales constructivos. A su vez, explorará las estrategias más efectivas para recuperar o reutilizar minerales y otros recursos naturales existentes en torno a los enclaves de obras. Igualmente, ahondará en los dispositivos más modernos para evaluar el comportamiento del terreno y los componentes hídricos subyacentes. Por otro lado, profundizarán en elementos como la Geotecnia portuaria y todas aquellas estructuras que defieren de la labor constructiva en tierra firme.

Todos los módulos de esta completísima titulación han sido elaborados por un equipo docente de prestigio internacional en referencia a la Geotecnia y las Cimentaciones. Con su asesoramiento personalizado, el alumno no solo será capaz de desarrollar competencias de primer nivel. También, estará capacitado para optar por puestos con elevada exigencia en el mercado laboral, con el cual conseguirán cumplir sus metas de superación personal. Para su especialización en esta área, a través de este programa vanguardista de TECH, el profesional se apoyará en una plataforma 100% online de aprendizaje, adaptada a cualquiera de sus necesidades. Gracias a ella, podrá acceder a todos los contenidos en cualquier momento y lugar, con la ayuda de cualquier dispositivo conectado a Internet.





TECH brinda la oportunidad de obtener la Maestría en Geotecnia y Cimentaciones en un formato 100% en línea, con titulación directa y un programa diseñado para aprovechar cada tarea en la adquisición de competencias para desempeñar un papel relevante en la empresa. Pero, además, con este programa, el estudiante tendrá acceso al estudio de idiomas extranjeros y formación continuada de modo que pueda potenciar su etapa de estudio y logre una ventaja competitiva con los egresados de otras universidades menos orientadas al mercado laboral.

Un camino creado para conseguir un cambio positivo a nivel profesional, relacionándose con los mejores y formando parte de la nueva generación de ingenieros civiles capaces de desarrollar su labor en cualquier lugar del mundo.

“*Gracias a TECH, aprenderás las últimas innovaciones en la prevención de desastres naturales desde el punto de vista constructivo junto a un claustro docente minuciosamente elegido por TECH*”

# 02

## Plan de estudios

El temario de esta Maestría ha sido elaborado por los mejores expertos del ámbito de la Geotecnia y Cimentaciones. Gracias a su trayectoria profesional, el plan de estudios incluye las principales innovaciones en relación a las herramientas y técnicas de reconocimiento del terreno. Al mismo tiempo, examina los modelos constructivos que prevén el impacto de sismos y sus diferentes magnitudes. Igualmente, analiza los métodos de tratamiento para desarrollar mejoras en el suelo y subsuelo relacionado con una obra constructiva. Además, la titulación pone énfasis en los requerimientos necesarios para edificaciones mineras, portuarias y túneles.





“

*El plan de estudios de esta Maestría te especializará en la selección idónea de materiales constructivos, de acuerdo con las propiedades mecánicas del terreno y las formas estructurales a desarrollar en la obra”*

El programa se impartirá de manera 100% online, brindando al estudiante la oportunidad de elegir sus horarios de estudios. Además, no estará sujeto a cronogramas evaluativos continuos, marcado de manera individualizada el ritmo de progresos y el tiempo que dedicará a cada módulo académico.

A través de las innovadoras metodologías didácticas de TECH, el alumno asimilará nuevas competencias prácticas mediante casos de estudio simulados. También, se apoyará en el *Relearning*, técnica educativa que facilita el dominio de los contenidos a través de la repetición activa de estos. A su vez, los materiales teóricos de esta Maestría serán acompañados de complementos tales como vídeos, presentaciones multimedia, infografías y resúmenes interactivos.



*Conoce todas las innovaciones en cuanto a la cimentación de edificaciones desde una plataforma de aprendizaje 100% online e interactiva”*

**Módulo 1**

Comportamiento de suelos y rocas

**Módulo 2**

Reconocimiento del terreno: caracterización y auscultación

**Módulo 3**

Comportamiento del agua en el terreno

**Módulo 4**

Sismicidad. Mecánica del medio continuo y modelos constitutivos. Aplicación a suelos y rocas

**Módulo 5**

Tratamientos y mejora del terreno

**Módulo 6**

Análisis y estabilidad de taludes

**Módulo 7**

Cimentaciones superficiales

**Módulo 8**

Cimentaciones profundas

**Módulo 9**

Estructuras de retención: muros y pantallas

**Módulo 10**

Ingeniería de túneles y minería



## *Dónde, cuándo y cómo se imparte*

Esta Maestría se ofrece 100% en línea, por lo que alumno podrá cursarla desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o simplemente mediante su smartphone.

Además, podrá acceder a los contenidos tanto online como offline. Para hacerlo offline bastará con descargarse los contenidos de los temas elegidos, en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a internet.

El alumno podrá cursar la Maestría a través de sus 10 módulos, de forma autodirigida y asincrónica. Adaptamos el formato y la metodología para aprovechar al máximo el tiempo y lograr un aprendizaje a medida de las necesidades del alumno.

“

*Los módulos de esta Maestría han sido elaborados para proporcionarte la asimilación rápida, flexible y eficiente de los contenidos más complejos y actualizados en materia de Geotecnia”*

## Módulo 1. Comportamiento de suelos y rocas

- 1.1. Principios fundamentales y magnitudes
  - 1.1.1. Terreno como sistema trifase
  - 1.1.2. Tipos de estados tensionales
  - 1.1.3. Magnitudes y relaciones constitutivas
- 1.2. Suelos semi-saturados
  - 1.2.1. Compactación de suelos
  - 1.2.2. Agua en medio poroso
  - 1.2.3. Tensiones en el terreno
  - 1.2.4. Comportamiento del agua en suelos y en rocas
- 1.3. Modelos de comportamiento de suelo
  - 1.3.1. Modelos constitutivos
  - 1.3.2. Modelos elásticos no lineales
  - 1.3.3. Modelos elastoplásticos
  - 1.3.4. Formulación básica de los modelos de estado crítico
- 1.4. Dinámica de suelos
  - 1.4.1. Comportamiento tras vibraciones
  - 1.4.2. Interacción suelo estructura
  - 1.4.3. Efecto suelo en las estructuras
  - 1.4.4. Comportamiento en dinámica de los terrenos
- 1.5. Suelos expansivos
  - 1.5.1. Procesos de saturación. Hinchamiento y colapso
  - 1.5.2. Suelos colapsables
  - 1.5.3. Comportamiento de los terrenos bajo hinchamiento
- 1.6. Mecánica de rocas
  - 1.6.1. Propiedades mecánicas de las rocas
  - 1.6.2. Propiedades mecánicas de las discontinuidades
  - 1.6.3. Aplicaciones de la mecánica de rocas

- 1.7. Caracterización del macizo rocoso
  - 1.7.1. Caracterización de las propiedades de los macizos
  - 1.7.2. Propiedades de deformabilidad de los macizos
  - 1.7.3. Caracterización post-rotura del macizo
- 1.8. Dinámica de rocas
  - 1.8.1. Dinámica de la corteza terrestre
  - 1.8.2. Elasticidad-plasticidad rocosa
  - 1.8.3. Constantes elásticas rocosas
- 1.9. Discontinuidades e inestabilidades
  - 1.9.1. Geomecánica de las discontinuidades
  - 1.9.2. Agua en las discontinuidades
  - 1.9.3. Familias de discontinuidades
- 1.10. Estados límite y pérdida del equilibrio
  - 1.10.1. Tensiones naturales del terreno
  - 1.10.2. Tipos de rotura
  - 1.10.3. Rotura plana y rotura en cuña

## Módulo 2. Reconocimiento del terreno: caracterización y auscultación

- 2.1. El estudio geotécnico
  - 2.1.1. Reconocimiento del terreno
  - 2.1.2. Contenido del estudio geotécnico
  - 2.1.3. Ensayos y pruebas en el sitio (in situ)
- 2.2. Normativa para ejecución de ensayos
  - 2.2.1. Bases de las normativas de los ensayos
  - 2.2.2. Comparativa de las normativas internacionales
  - 2.2.3. Resultados e interacciones
- 2.3. Sondeos y reconocimientos de campo
  - 2.3.1. Sondeos
  - 2.3.2. Ensayos de penetración estática y dinámica
  - 2.3.3. Ensayos de permeabilidad



- 2.4. Ensayos de identificación
  - 2.4.1. Ensayos de estado
  - 2.4.2. Ensayos de resistencia
  - 2.4.3. Ensayos de expansividad y agresividad
- 2.5. Consideraciones previas a la propuesta de reconocimientos geotécnicos
  - 2.5.1. Programa de perforación
  - 2.5.2. Rendimientos y programación geotécnica
  - 2.5.3. Factores geológicos
- 2.6. Fluidos de perforación
  - 2.6.1. Variedad de los fluidos de perforación
  - 2.6.2. Características fluidas: viscosidad
  - 2.6.3. Aditivos y aplicaciones
- 2.7. Testificación geológico-geotécnica, estaciones geomecánicas
  - 2.7.1. Tipología de testificación
  - 2.7.2. Determinación de las estaciones geomecánicas
  - 2.7.3. Caracterización a gran profundidad
- 2.8. Pozos de bombeo y ensayos de bombeo
  - 2.8.1. Tipología y medios necesarios
  - 2.8.2. Planificación de los ensayos
  - 2.8.3. Interpretación de los resultados
- 2.9. Investigación geofísica
  - 2.9.1. Métodos sísmicos
  - 2.9.2. Métodos eléctricos
  - 2.9.3. Interpretación y resultados
- 2.10. Auscultación
  - 2.10.1. Auscultación superficial y firmes
  - 2.10.2. Auscultación de movimientos, tensiones y dinámica
  - 2.10.3. Aplicación de nuevas tecnologías en la auscultación

### Módulo 3. Comportamiento del agua en el terreno

- 3.1. Suelos parcialmente saturados
  - 3.1.1. Función de almacenamiento y curva característica
  - 3.1.2. Estado y propiedades de los suelos semi-saturados
  - 3.1.3. Caracterización de suelos parcialmente saturados en la modelación
- 3.2. Presiones efectivas y totales
  - 3.2.1. Presiones totales, neutras y efectivas
  - 3.2.2. Ley de Darcy en el terreno
  - 3.2.3. Permeabilidad
- 3.3. Incidencia del drenaje en los ensayos
  - 3.3.1. Ensayos de corte drenados y no drenados
  - 3.3.2. Ensayos de consolidación drenados y no drenados
  - 3.3.3. Drenaje post-rotura
- 3.4. Compactación de suelos
  - 3.4.1. Principios fundamentales de compactación
  - 3.4.2. Métodos de compactación
  - 3.4.3. Pruebas, ensayos y resultados
- 3.5. Procesos de saturación
  - 3.5.1. Hinchamiento
  - 3.5.2. Succión
  - 3.5.3. Licuefacción
- 3.6. Esfuerzos en suelos saturados
  - 3.6.1. Espacios tensionales en suelos saturados
  - 3.6.2. Evolución y transformación de esfuerzos
  - 3.6.3. Desplazamientos asociados
- 3.7. Aplicación a viales y explanadas
  - 3.7.1. Valores de compactación
  - 3.7.2. Capacidad portante del terreno
  - 3.7.3. Ensayos específicos

- 3.8. Hidrogeología en estructuras
  - 3.8.1. Hidrogeología en distintos terrenos
  - 3.8.2. Modelo hidrogeológico
  - 3.8.3. Problemas que pueden causar las aguas subterráneas
- 3.9. Compresibilidad y preconsolidación
  - 3.9.1. Compresibilidad de suelos
  - 3.9.2. Términos de la presión de preconsolidación
  - 3.9.3. Oscilaciones del nivel freático en la preconsolidación
- 3.10. Análisis del flujo
  - 3.10.1. Flujo unidimensional
  - 3.10.2. Gradiente hidráulico crítico
  - 3.10.3. Modelización del flujo

### Módulo 4. Sismicidad. Mecánica del medio continuo y modelos constitutivos. Aplicación a suelos y rocas

- 4.1. Respuesta sísmica de los suelos
  - 4.1.1. Efecto sísmico en los suelos
  - 4.1.2. Comportamiento no lineal en los suelos
  - 4.1.3. Efectos inducidos por la acción sísmica
- 4.2. Estudio del sismo en las normativas
  - 4.2.1. Propiedades de la normativa sísmica
  - 4.2.2. Interacción entre normativas internacionales
  - 4.2.3. Comparación de parámetros y validaciones
- 4.3. Movimiento estimado en suelos bajo sismo
  - 4.3.1. Frecuencia predominante en un estrato
  - 4.3.2. Teoría de empujes de Jake
  - 4.3.3. Simulación de Nakamura

- 4.4. Simulación y modelización del sismo
  - 4.4.1. Formulas semiempíricas
  - 4.4.2. Simulaciones en modelizaciones con elementos finitos
  - 4.4.3. Análisis de resultados
- 4.5. Sismicidad en cimentaciones y estructuras
  - 4.5.1. Módulos de elasticidad en sismo
  - 4.5.2. Variación en la relación esfuerzo-deformación
  - 4.5.3. Reglas específicas en pilotes
- 4.6. Sismicidad en excavaciones
  - 4.6.1. Influencia de sismos en la presión de tierras
  - 4.6.2. Tipologías de las pérdidas de equilibrio en sismo
  - 4.6.3. Medidas de control y mejora de la excavación en sismo
- 4.7. Estudios de sitio y cálculo de la peligrosidad sísmica
  - 4.7.1. Criterios generales de diseño
  - 4.7.2. Peligrosidad sísmica en estructuras
  - 4.7.3. Sistemas especiales de construcción para sismo en cimentaciones y estructuras
- 4.8. Licuefacción en suelos granulares saturados
  - 4.8.1. Fenómeno de la licuefacción
  - 4.8.2. Fiabilidad de los cálculos frente a licuefacción
  - 4.8.3. Evolución de los parámetros en suelos licuefactivos
- 4.9. Resiliencia sísmica en suelos y rocas
  - 4.9.1. Curvas de fragilidad
  - 4.9.2. Cálculo de riesgo sísmico
  - 4.9.3. Estimación de la resiliencia en suelos
- 4.10. Transmisión de otro tipo de ondas en el terreno. Sonido a través del terreno
  - 4.10.1. Vibraciones presentes en el terreno
  - 4.10.2. Trasmisión de ondas y vibraciones en distintos tipos de terreno
  - 4.10.3. Modelización de la trasmisión de las perturbaciones

## Módulo 5. Tratamientos y mejora del terreno

- 5.1. Objetivos. Movimientos y mejora de propiedades
  - 5.1.1. Mejora de las propiedades internas y globales
  - 5.1.2. Objetivos prácticos
  - 5.1.3. Mejora de los comportamientos dinámicos
- 5.2. Mejora por inyección de mezcla. A alta presión
  - 5.2.1. Tipología de mejora del terreno por inyección a alta presión
  - 5.2.2. Características de la tecnología para erosionar la técnica jet-grouting
  - 5.2.3. Presiones de las inyecciones
- 5.3. Columnas de grava
  - 5.3.1. Uso global de las columnas de grava
  - 5.3.2. Cuantificación de las mejoras de las propiedades del terreno
  - 5.3.3. Indicaciones y contraindicaciones del uso
- 5.4. Mejora por impregnación e inyección química
  - 5.4.1. Características de las inyecciones de impregnación
  - 5.4.2. Características de las inyecciones químicas
  - 5.4.3. Limitaciones del método
- 5.5. Congelación
  - 5.5.1. Aspectos técnicos y tecnológicos
  - 5.5.2. Distintos materiales y propiedades
  - 5.5.3. Campos de aplicación y limitaciones
- 5.6. Precarga, consolidaciones y compactaciones
  - 5.6.1. La precarga
  - 5.6.2. Precarga drenada
  - 5.6.3. Control durante la ejecución
- 5.7. Mejora por drenaje y bombeo
  - 5.7.1. Drenajes y bombeos provisionales
  - 5.7.2. Utilidades y mejora cuantitativa de las propiedades
  - 5.7.3. Comportamiento tras la restitución

- 5.8. Paraguas de micropilotes
  - 5.8.1. Ejecución y limitaciones
  - 5.8.2. Capacidad resistente
  - 5.8.3. Pantallas de micropilotes y emboquilles
- 5.9. Comparativa de resultados a largo plazo
  - 5.9.1. Análisis comparativo de las metodologías de tratamientos del terreno
  - 5.9.2. Tratamientos según su aplicación práctica
  - 5.9.3. Combinación de los tratamientos
- 5.10. Descontaminación de suelos
  - 5.10.1. Procesos fisicoquímicos
  - 5.10.2. Procesos biológicos
  - 5.10.3. Procesos térmicos

## Módulo 6. Análisis y estabilidad de taludes

- 6.1. Equilibrio y cálculo de taludes
  - 6.1.1. Factores que influyen en la estabilidad de los taludes
  - 6.1.2. Estabilidad en la cimentación del talud
  - 6.1.3. Estabilidad del cuerpo del talud
- 6.2. Factores de influencia en la estabilidad
  - 6.2.1. Estabilidad según la Geotecnia
  - 6.2.2. Cargas convencionales en los taludes
  - 6.2.3. Cargas accidentales en taludes
- 6.3. Taludes en suelos
  - 6.3.1. Estabilidad de los taludes en suelos
  - 6.3.2. Elementos que influyen en la estabilidad
  - 6.3.3. Métodos de cálculo



- 6.4. Taludes en rocas
  - 6.4.1. Estabilidad de los taludes en roca
  - 6.4.2. Elementos que influyen en la estabilidad
  - 6.4.3. Métodos de cálculo
- 6.5. Cimentación y base de taludes
  - 6.5.1. Necesidades portantes del terreno
  - 6.5.2. Tipología de cimentaciones
  - 6.5.3. Consideraciones y mejoras del terreno base
- 6.6. Roturas y discontinuidades
  - 6.6.1. Tipologías de inestabilidad en los taludes
  - 6.6.2. Detección característica de las pérdidas de estabilidad
  - 6.6.3. Mejoras a corto y largo plazo de la estabilidad
- 6.7. Protección de taludes
  - 6.7.1. Parámetros que influyen en la mejora de la estabilidad
  - 6.7.2. Protección de taludes a corto y largo plazo
  - 6.7.3. Validez temporal de cada tipología de elementos de protección
- 6.8. Taludes en presas de materiales sueltos
  - 6.8.1. Elementos particulares de los taludes en presas
  - 6.8.2. Comportamiento del talud a las cargas de las presas de materiales sueltos
  - 6.8.3. Auscultación y seguimiento de la evolución del talud
- 6.9. Diques en obras marítimas
  - 6.9.1. Elementos particulares de los taludes en obras marítimas
  - 6.9.2. Comportamiento del talud a las cargas de las obras marítimas
  - 6.9.3. Auscultación y seguimiento de la evolución del talud
- 6.10. Software de simulación y comparativa
  - 6.10.1. Simulaciones para taludes en suelos y en roca
  - 6.10.2. Cálculos bidimensionales
  - 6.10.3. Modelizaciones con elementos finitos y cálculos a largo plazo

## Módulo 7. Cimentaciones superficiales

- 7.1. Zapatas y losas de cimentación
  - 7.1.1. Tipología de zapatas más comunes
  - 7.1.2. Zapatas rígidas y flexibles
  - 7.1.3. Cimentaciones superficiales de grandes dimensiones
- 7.2. Criterios de diseño y normativas
  - 7.2.1. Factores que influyen en el diseño de las zapatas
  - 7.2.2. Elementos que se incluyen en normativas internacionales de cimentación
  - 7.2.3. Comparativa general entre criterios normativos de cimentaciones superficiales
- 7.3. Acciones sobre las cimentaciones
  - 7.3.1. Acciones en edificaciones
  - 7.3.2. Acciones en estructuras de contención
  - 7.3.3. Acciones propias del terreno
- 7.4. Estabilidad de la cimentación
  - 7.4.1. Capacidad portante del terreno
  - 7.4.2. Estabilidad al deslizamiento de la zapata
  - 7.4.3. Estabilidad al vuelco
- 7.5. Rozamiento con el terreno y mejora de la adhesión
  - 7.5.1. Características del terreno que influyen en el rozamiento terreno-estructura
  - 7.5.2. Rozamiento terreno-estructura según el material de la cimentación
  - 7.5.3. Metodologías de mejora del rozamiento terreno-cimentación
- 7.6. Reparación de cimentaciones. Recalce
  - 7.6.1. Necesidad de la reparación de las cimentaciones
  - 7.6.2. Tipología de las reparaciones
  - 7.6.3. Recalce de cimentaciones

- 7.7. Desplazamiento en los elementos de cimentación
  - 7.7.1. Limitación del desplazamiento en cimentaciones superficiales
  - 7.7.2. Consideración del desplazamiento en el cálculo de las cimentaciones superficiales
  - 7.7.3. Cálculo de los desplazamientos estimados a corto y largo plazo
- 7.8. Costes relativos comparativos
  - 7.8.1. Valoración estimativa en los costes de las cimentaciones
  - 7.8.2. Comparativa según la tipología de las cimentaciones superficiales
  - 7.8.3. Estimación de costes de las reparaciones
- 7.9. Métodos alternativos. Pozos de cimentación
  - 7.9.1. Cimentaciones superficiales semi profundas
  - 7.9.2. Cálculo y uso de los pozos de cimentación
  - 7.9.3. Limitaciones e incertidumbres de la metodología
- 7.10. Tipos de falla de las cimentaciones superficiales
  - 7.10.1. Roturas clásicas y pérdidas de capacidad de cimentaciones superficiales
  - 7.10.2. Resistencia límite de las cimentaciones superficiales
  - 7.10.3. Capacidades globales y coeficientes de seguridad

## Módulo 8. Cimentaciones profundas

- 8.1. Pilotes: cálculo y dimensionamiento
  - 8.1.1. Tipos de pilotes y aplicación a cada estructura
  - 8.1.2. Limitaciones de los pilotes como cimentaciones
  - 8.1.3. Cálculo de pilotes como elementos de cimentación profunda
- 8.2. Cimentaciones profundas alternativas
  - 8.2.1. Otras tipologías de cimentaciones profundas
  - 8.2.2. Particularidades de las alternativas a los pilotes
  - 8.2.3. Obras especiales que requieren cimentaciones alternativas
- 8.3. Grupos de pilotes y encepados
  - 8.3.1. Limitación de los pilotes como elemento individual
  - 8.3.2. Encepados de grupos de pilotes
  - 8.3.3. Limitaciones de los grupos de pilotes e interacciones entre pilotes

- 8.4. Rozamiento negativo
  - 8.4.1. Principios fundamentales e influencia
  - 8.4.2. Consecuencias del rozamiento negativo
  - 8.4.3. Cálculo y mitigación del rozamiento negativo
- 8.5. Capacidades máximas y limitaciones estructurales
  - 8.5.1. Tope estructural individual de los pilotes
  - 8.5.2. Capacidad máxima del grupo de pilotes
  - 8.5.3. Interacción con otras estructuras
- 8.6. Fallas en cimentaciones profundas
  - 8.6.1. Inestabilidad estructural de la cimentación profunda
  - 8.6.2. Capacidad máxima del terreno
  - 8.6.3. Disminución de las características de la interfase terreno-pilote
- 8.7. Reparación de cimentaciones profundas
  - 8.7.1. Intervención sobre el terreno
  - 8.7.2. Intervención sobre la cimentación
  - 8.7.3. Sistemas no convencionales
- 8.8. Pilas-pilote en grandes estructuras
  - 8.8.1. Necesidades especiales de cimentaciones especiales
  - 8.8.2. Pilas-pilote mixtas: tipología y utilización
  - 8.8.3. Cimentaciones profundas mixtas en estructuras especiales
- 8.9. Comprobaciones sísmicas de continuidad y auscultación
  - 8.9.1. Inspecciones previas a la ejecución
  - 8.9.2. Revisión del estado del hormigonado: comprobaciones sísmicas
  - 8.9.3. Auscultación de las cimentaciones durante su servicio
- 8.10. Software de dimensionamiento de cimentaciones
  - 8.10.1. Simulaciones de pilotes individuales
  - 8.10.2. Modelización de encepados y conjuntos de estructura
  - 8.10.3. Métodos de elementos finitos en la modelización de cimentaciones profundas

## Módulo 9. Estructuras de retención: muros y pantallas

- 9.1. Empujes del terreno
  - 9.1.1. Empujes presentes en las estructuras de retención
  - 9.1.2. Repercusión de cargas en superficie en los empujes
  - 9.1.3. Modelización de cargas sísmicas en estructuras de retención
- 9.2. Módulos presiométricos y coeficientes de balasto
  - 9.2.1. Determinación de las propiedades geológicas que influyen dentro de las estructuras de retención
  - 9.2.2. Modelos tipo muelle de simulación de estructuras de retención
  - 9.2.3. Módulo presiométrico y coeficiente de balasto como elementos de resistencia del terreno
- 9.3. Muros: tipología y cimentación
  - 9.3.1. Tipología de muros y diferencias en su comportamiento
  - 9.3.2. Particularidades de cada una de las tipologías respecto al cálculo y limitaciones
  - 9.3.3. Factores que influyen dentro de la cimentación de los muros
- 9.4. Pantallas continuas, tablestacado y pantallas de pilotes
  - 9.4.1. Diferencias básicas en la aplicación de cada una de las tipologías de pantallas
  - 9.4.2. Características particulares de cada uno de los tipos
  - 9.4.3. Limitaciones estructurales de cada tipología
- 9.5. Diseño y cálculo de pilotes
  - 9.5.1. Pantallas de pilotes
  - 9.5.2. Limitación de uso de las pantallas de pilotes
  - 9.5.3. Planificación, rendimientos y particularidades de la ejecución
- 9.6. Diseño y cálculo de pantallas continuas
  - 9.6.1. Pantallas continuas: tipos y particularidades
  - 9.6.2. Limitación de uso de las pantallas continuas...
  - 9.6.3. Planificación, rendimientos y particularidades de la ejecución
- 9.7. Anclajes y arriostramientos
  - 9.7.1. Elementos de limitación de movimientos en estructuras de retención
  - 9.7.2. Tipos de anclaje y elementos limitantes
  - 9.7.3. Control de las inyecciones y materiales de inyección

- 9.8. Movimientos en el terreno en estructuras de contención
  - 9.8.1. Rigidez de cada tipología de estructura de retención
  - 9.8.2. Limitación de movimientos en el terreno
  - 9.8.3. Métodos de cálculo empíricos y de elementos finitos para los movimientos
- 9.9. Disminución de la presión hidrostática
  - 9.9.1. Cargas hidrostáticas en estructuras de retención
  - 9.9.2. Comportamiento de las estructuras de retención según la presión hidrostática a largo plazo
  - 9.9.3. Drenaje e impermeabilización de las estructuras
- 9.10. Fiabilidad en el cálculo de estructuras de contención
  - 9.10.1. Cálculo estadístico en estructuras de retención
  - 9.10.2. Coeficientes de seguridad para cara criterio de diseño
  - 9.10.3. Tipología de fallas en las estructuras de retención

## Módulo 10. Ingeniería de túneles y minería

- 10.1. Metodologías de excavación
  - 10.1.1. Aplicaciones de las metodologías según la geología
  - 10.1.2. Metodologías de excavación según longitudes
  - 10.1.3. Riesgos constructivos de las metodologías de excavación de túneles
- 10.2. Túneles en suelos – túneles en roca
  - 10.2.1. Diferencias básicas en la excavación de túneles según terrenos
  - 10.2.2. Problemática en la excavación de túneles en suelos
  - 10.2.3. Problemáticas presentes en la excavación de túneles en roca
- 10.3. Túneles con métodos convencionales
  - 10.3.1. Metodologías de excavación convencional
  - 10.3.2. Excavabilidad de los terrenos
  - 10.3.3. Rendimientos según metodología y características geotécnicas
- 10.4. Túneles con métodos mecánicos (TBM)
  - 10.4.1. Tipos de Túneles con métodos mecánicos
  - 10.4.2. Sostenimientos en túneles excavados con Túneles con métodos mecánicos
  - 10.4.3. Rendimientos según metodología y características geomecánicas

- 10.5. Microtúneles
  - 10.5.1. Rango de utilización de los microtúneles
  - 10.5.2. Metodologías según los objetivos y la geología
  - 10.5.3. Revestimientos y limitaciones de los microtúneles
- 10.6. Sostenimientos y revestimientos
  - 10.6.1. Metodología de cálculo general de los sostenimientos
  - 10.6.2. Dimensionamiento de los revestimientos definitivos
  - 10.6.3. Comportamiento de los revestimientos a largo plazo
- 10.7. Pozos, galerías y conexiones
  - 10.7.1. Dimensionamiento de pozos y galerías
  - 10.7.2. Conexiones y roturas provisionales de túneles
  - 10.7.3. Elementos auxiliares en la excavación de pozos, galerías y conexiones
- 10.8. Ingeniería minera
  - 10.8.1. Características particulares de la ingeniería minera
  - 10.8.2. Tipologías particulares de excavación
  - 10.8.3. Planificaciones particulares de excavaciones mineras
- 10.9. Movimientos en el terreno. Asientos
  - 10.9.1. Fases de los movimientos en excavaciones de túneles
  - 10.9.2. Métodos semiónricos de la determinación de asientos en túneles
  - 10.9.3. Metodologías de cálculo con elementos finitos
- 10.10. Cargas sísmicas e hidrostáticas en túneles
  - 10.10.1. Influencia de las cargas hidráulicas en sostenimientos. Revestimientos
  - 10.10.2. Cargas hidrostáticas a largo plazo en túneles
  - 10.10.3. Modelización sísmica y su repercusión en el diseño de túneles





“*Matrícula ahora en esta titulación y tendrás en tus manos un programa de rigor que se ajusta a tus horarios y necesidades educativas*”

# 03

## Objetivos

La Maestría en Geotecnia y Cimentaciones aporta a los ingenieros un modelo de aprendizaje enfocado en su incorporación inmediata a proyectos profesionales de exigencia y competitividad. Por eso, la titulación pone énfasis, a través de sus objetivos académicos, en los principales mecanismos de construcción y diseño eficiente de túneles, inmuebles, carreteras, embalses y otros. Asimismo, facilita el desarrollo de competencias relacionadas, entre otras aristas, con los criterios más efectivos para la protección ante riesgos sísmicos, volcánicos, inundaciones, tsunamis y deslizamientos del terreno.





“

*Con TECH, adquirirás un perfil profesional amplio y especializado, mediante el cual podrás optar por posiciones empresariales en el ámbito de las cimentaciones con mayor impacto y reconocimiento”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Profundizar en los terrenos, no solo en su tipología sino en su comportamiento. No solo en la evidente diferenciación de tensiones y deformaciones que poseen suelos y rocas, sino también bajo condicionantes particulares, pero muy habituales, como la presencia de agua o de alteraciones sísmicas
- ♦ Reconocer de un modo eficiente las necesidades para la caracterización del terreno, siendo capaces de diseñar campañas con los medios óptimos para cada tipo de estructura, optimizando y dando un valor añadido al estudio de los materiales
- ♦ Identificar el comportamiento de taludes y estructuras semisubterráneas como son las cimentaciones o los muros en sus distintas tipologías. Esta completa identificación debe basarse en comprender y ser capaz de anticipar el comportamiento del terreno, la estructura y su interfaz
- ♦ Conocer en detalle las posibles fallas que cada conjunto puede producir y como consecuencia tener un profundo grado de conocimiento de las operaciones de reparación o de mejora de los materiales para mitigar los daños
- ♦ Recibir un completo recorrido por las metodologías de excavación de túneles y galerías, donde se analice la totalidad de procedimientos de perforación, condicionantes del diseño, del sostenimiento y del revestimiento



*Alcanza tus objetivos y metas profesionales gracias a las competencias que adquirirás egresándote de esta Maestría 100% online”*



## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Comportamiento de suelos y rocas

- ♦ Establecer las diferencias más destacadas entre la caracterización y el comportamiento dinámico y estático de suelos y rocas
- ♦ Reconocer los parámetros geotécnicos más destacados en ambos casos, así como sus relaciones constitutivas más utilizadas
- ♦ Ser capaz de inspeccionar y dirigir proyectos en distintos comportamientos de terreno

### Módulo 2. Reconocimiento del terreno: caracterización y auscultación

- ♦ Definir las características que debe contener un estudio geotécnico concreto aplicado a cada una de las necesidades particulares de terreno y de las aplicaciones
- ♦ Estudiar las normativas para la ejecución de ensayos, a fin de desarrollar la correcta planificación de una campaña de estudios geotécnicos, estableciendo los tiempos y rendimientos de cada fase

### Módulo 3. Comportamiento del agua en el terreno

- ♦ Identificar el comportamiento de suelos y rocas en presencia de agua, reconociendo su presencia y el grado de la misma, así como las evoluciones a corto, medio y largo plazo
- ♦ Estudiar la hidrogeología zonal en proyectos u obras en las que se desenvuelva laboralmente

#### **Módulo 4. Sismicidad. Mecánica del medio continuo y modelos constitutivos. Aplicación a suelos y rocas**

- ♦ Determinar los efectos inducidos en el terreno por la acción sísmica como parte del comportamiento no lineal del mismo, estudiando las propiedades de las normativas sísmicas
- ♦ Examinar cambios que la acción sísmica produce en los parámetros identificativos del terreno y observar cómo éstos evolucionan dependiendo de la tipología de la acción sísmica

#### **Módulo 5. Tratamientos y mejora del terreno**

- ♦ Aprender los distintos tipos de tratamientos del terreno existentes, reconociendo la capacidad de mejora del terreno que otorga cada uno de ellos
- ♦ Analizar sus distintas aplicaciones y la conveniencia de cada uno, dependiendo de los condicionantes del terreno a tratar y del trabajo a realizar

#### **Módulo 6. Análisis y estabilidad de taludes**

- ♦ Descubrir los mecanismos potenciales de rotura de los taludes, y el análisis de casos prácticos de este tipo de roturas, comparando la efectividad de las diferentes opciones de remediación o estabilización y su efecto sobre la estabilidad del talud
- ♦ Diseñar taludes óptimos en término de seguridad, confiabilidad y economía

#### **Módulo 7. Cimentaciones superficiales**

- ♦ Examinar los condicionantes que influyen en el diseño y comportamiento de las cimentaciones superficiales, reconociendo las tendencias en las distintas normativas internacionales de diseño
- ♦ Identificar los distintos tipos de fallo de cimentación superficial más habituales y sus medidas correctivas más efectivas

#### **Módulo 8. Cimentaciones profundas**

- ♦ Analizar los pilotes como elementos de cimentación profunda, así como todas sus características, tipologías de construcción, capacidad de auscultación, tipos de falla, etc.
- ♦ Reconocer los mayores enemigos de este tipo de cimentaciones como son el rozamiento negativo o la pérdida de resistencia por punta entre otros
- ♦ Dimensionar de un modo correcto y atendiendo a las características particulares de la obra, las cimentaciones profundas adecuadas

#### **Módulo 9. Estructuras de retención: muros y pantallas**

- ♦ Adquirir un completo conocimiento sobre las cargas que el terreno produce sobre las estructuras de contención, mediante el análisis de la interacción de las cargas en superficie, cargas laterales y sísmicas que se pueden producir en el terreno adyacente a este tipo de estructuras
- ♦ Tratar el comportamiento deformacional del trasdós de estos elementos, tanto a corto como a largo plazo, con especial interés en el cálculo de asentos en superficie en pantallas profundas

#### **Módulo 10. Ingeniería de túneles y minería**

- ♦ Señalar las distintas metodologías más comunes para la excavación de túneles, tanto los excavados mediante métodos convencionales como con medios mecánicos
- ♦ Distinguir los condicionantes de diseño de los sostenimientos y los revestimientos
- ♦ Analizar la excavación minera, con las particularidades que tiene por la profundidad de sus actuaciones

# 04

## Competencias

Esta Maestría nace con la finalidad de proporcionar al alumno una especialización de alta calidad. Así, tras superar con éxito esta exclusiva titulación, el egresado habrá desarrollado las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar un trabajo de primer nivel. Asimismo, obtendrá una visión innovadora y multidisciplinaria de su campo laboral. Por ello, este vanguardista programa de TECH representa una oportunidad sin parangón para todo aquel profesional que quiera destacar en su sector y convertirse en un experto.

*Te damos +*





“

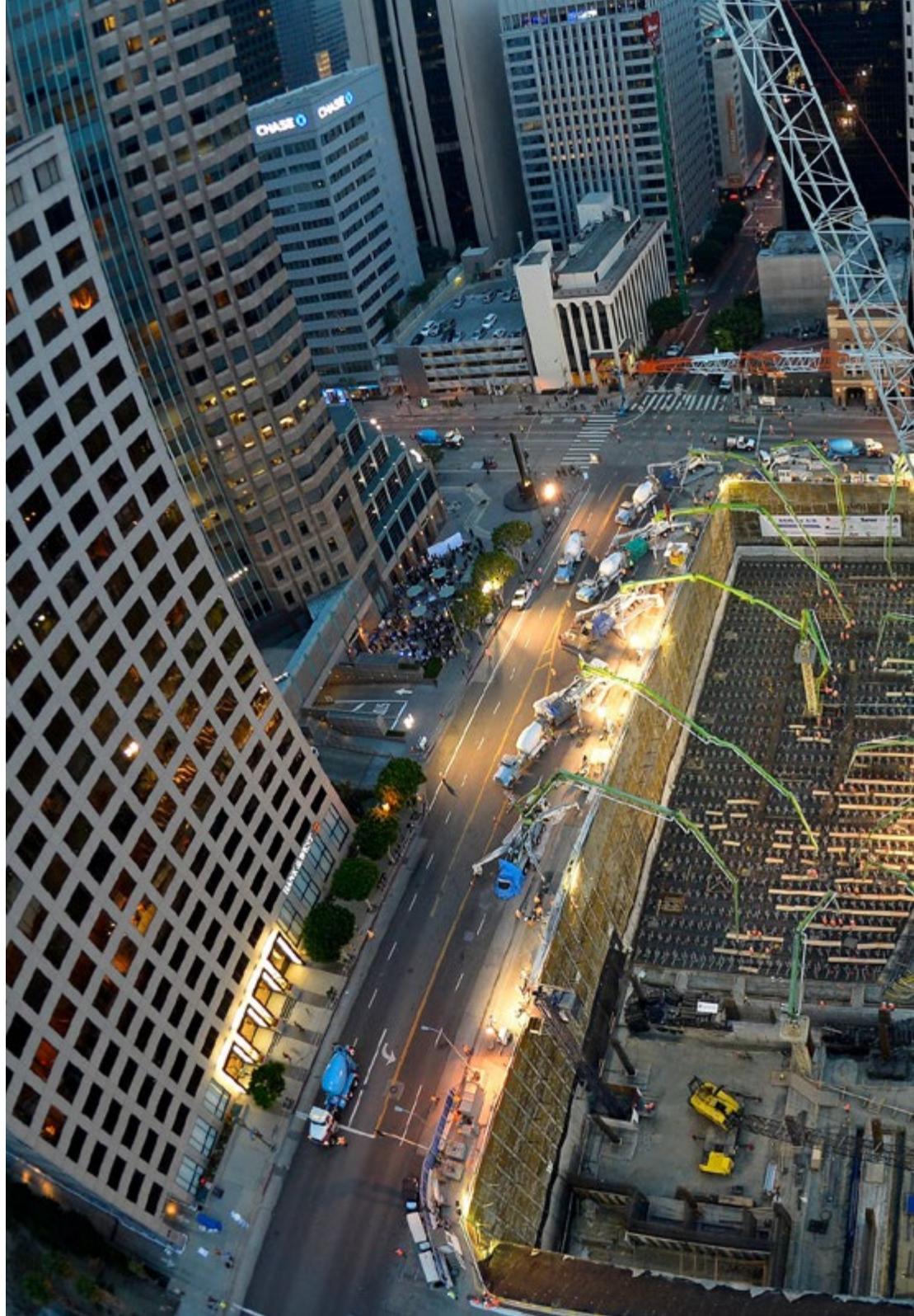
*A través de esta Maestría, desarrollarás habilidades prácticas de primer nivel para proyectar, evaluar y mantener estructuras, sus cimentaciones y prever su evolución futura según el comportamiento del terreno”*



## Competencias generales

---

- ♦ Realizar un acercamiento seguro a una obra que tenga componentes geotécnicos
- ♦ Dominar los conceptos necesarios para identificar las acciones a realizar, las tareas a coordinar o las decisiones correctivas a realizar, tras un recorrido muy exhaustivo por la casuística que puede generar la Ingeniería Geotécnica
- ♦ Conocer en profundidad los datos prácticos y concretos, de tal modo que la temática que se aborda y el modo de afrontar cada uno de los temas cree una base de referencia
- ♦ Dotar al profesional de un conocimiento profundo, partiendo de unos conceptos avanzados ya adquiridos en el mundo de la Ingeniería Civil, y desde un punto de vista de aplicación práctica, los aspectos geotécnicos de mayor importancia que pueden encontrarse en distintas tipologías de obras civiles
- ♦ Entender el comportamiento específico de los suelos y las rocas
- ♦ Saber diferenciar las tipologías de terreno





“

*Actualiza tus competencias con la metodología teórico-práctica más eficiente del panorama académico actual, el Relearning de TECH”*

# 05

## ¿Por qué nuestro programa?

Esta Maestría de TECH les ofrece a sus alumnos perspectivas de desarrollo profesional inmediatas en un sector cada vez más exigente y demandante. En los últimos años, se ha hecho latente la necesidad de contar con profesionales con un amplio dominio de la Geotecnia y las cimentaciones, principalmente en países donde la densidad poblacional y la industrialización crecen exponencialmente. Con este programa, los estudiantes estarán al día sobre los criterios internacionales imperantes para la prevención de riesgos constructivos y las legislaciones de mayor rigor en esos ámbitos. Todo ello desde una metodología de aprendizaje 100% online, sin horarios ni cronogramas preestablecidos.





“

*Esta Maestría es todo lo que necesitas para convertirte en experto de renombre vinculado a la proyección de cimentaciones especiales y de contención de taludes”*

01

### Orientación 100% laboral

---

Los mejores materiales didácticos, integrados en esta Maestría por TECH, facilitarán el desarrollo de competencias específicas y rigurosas en los alumnos. Ese enfoque, eminentemente profesional, pondrá al alumno frente a situaciones y fenómenos constructivos reales desde el primer momento académico. De esa manera, adquirirán experiencias y desarrollarán manejos vanguardistas que le serán de gran utilidad en su ejercicio laboral cotidiano.

02

### La mejor institución

---

TECH ha sido reconocida por la revista Forbes como la universidad digital más grande del mundo. Así, estudiar brinda a los alumnos prestigio académico y, al mismo tiempo, pone en sus manos una oportunidad única de superación según los criterios internacionales más rigurosos y de excelencia. Todo ello, desde una metodología innovadora, 100% online y sin horarios preestablecidos.

03

### Titulación directa

---

No hará falta que el estudiante haga una tesina, ni examen final, ni nada más para poder egresar y obtener su título. En TECH, el alumno tendrá una vía directa de titulación.

04

### Los mejores recursos pedagógicos 100% en línea

---

TECH Universidad Tecnológica pone al alcance de los estudiantes de esta Maestría la última metodología educativa en línea, basada en una tecnología internacional de vanguardia, que permite estudiar sin tener que asistir a clase, y sin renunciar a adquirir ninguna competencia indispensable en el ejercicio de la Geotecnia y Cimentaciones.

05

### Educación adaptada al mundo real

---

Para esta Maestría, TECH brinda los contenidos más actualizados desde una plataforma 100% online. En ese espacio didáctico, los alumnos valorarán experiencias y modelos de actuación por medio del análisis de casos reales y otras metodologías centradas en la adquisición de habilidades de gran utilidad en el mundo real.

06

### Aprender idiomas y obtener su certificado oficial

---

TECH da la posibilidad, además de obtener la certificación oficial de Inglés en el nivel B2, de seleccionar de forma optativa hasta otros 6 idiomas en los que, si el alumno desea, podrá certificarse.



07

### Especialización integral

---

Todos los egresados de esta titulación conseguirán la excelencia profesional a partir de una metodología de aprendizaje enfocada en el desarrollo de habilidades prácticas. El *Relearning*, y otras potencialidades educativas implementadas por TECH, les proporcionarán conocimientos vanguardistas acorde con las necesidades y exigencias de un competitivo mercado laboral.

08

### Networking

---

TECH pone en manos de cada alumno una herramienta de aprendizaje 100% online con la cual intercambiará de manera directa con profesores y estudiantes ubicados en remotas partes del mundo. De esa manera, aprenderá diferentes metodologías que se ajustan a las necesidades geográficas y requerimientos del terreno constructivo diferenciado.

09

### Innovaciones tecnológicas

---

A través de esta Maestría, los egresados conseguirán dominar complejos dispositivos y herramientas tecnológicas de alto impacto en el ejercicio de la Geotecnia. Métodos didácticos como la simulación de casos reales les ayudarán a entender las aplicaciones de todos esos recursos en el contexto cotidiano.

# 06

## Salidas profesionales

El egresado de esta Maestría en Geotecnia y Cimentaciones será capaz de enfrentar disímiles retos en el ejercicio profesional cotidiano. Gracias a esta titulación, conseguirá las habilidades idóneas para emprender proyectos constructivos eficientes, donde se tengan en cuenta riesgos naturales y las características del terreno y los recursos minerales circundantes.

*Upgrading...*

A photograph showing a soil profile with a red measuring tool (likely a penetrometer or similar) inserted into the ground. The soil is dark brown and appears to be a mix of clay and silt. The tool has a red handle and a metal tip. The background is a dark brown, textured surface, possibly a wall or a large piece of equipment.

“

*Por medio de TECH conseguirás el perfil profesional más demandado por las empresas y consultoras constructivas de mayor éxito en el panorama geotécnico y de las cimentaciones”*

## Perfil profesional

El egresado de este programa tendrá una elevada capacidad para integrar herramientas y dispositivos de medición, acorde con los avances tecnológicos más significativos del ámbito de la Geotecnia. A todas ellas tendrá acceso el estudiante, adquiriendo las mejores competencias para su manejo e integración en proyectos de edificación. Además, TECH le capacitará en el medio académico para la toma de decisiones precisas y ajustadas a la última evidencia científica.

## Perfil investigativo

A través de esta Maestría, el egresado adquirirá un dominio integral sobre los protocolos y dispositivos de análisis más eficientes en materia de Geotecnia y Cimentaciones. Sus habilidades en ese ámbito le permitirán hacer estudios prospectivos acerca de proyectos de edificaciones específicos y, al mismo tiempo, ahondará en la búsqueda de mejores materiales y estructuras que se ajusten a requerimientos puntuales de obras según el terreno elegido o las características arquitectónicas planteadas.



*100% online, interactiva y sin horarios preestablecidos: así es la Maestría en Geotecnia y Cimentaciones que TECH pone en tus manos"*





## Perfil ocupacional y campo de acción

Por medio de las competencias desarrolladas en este programa, el maestrante será capaz de desarrollar diferentes actividades que demanda su entorno profesional y, así, optará por posiciones diversas dentro del panorama laboral. En todas ellas, prima la excelencia y el rigor que TECH ha tenido en cuenta para incluir en esta innovadora modalidad académica.

El egresado de TECH en Geotecnia y Cimentaciones estará preparado para desempeñar los siguientes puestos de trabajo:

- ♦ Ingeniero civil experto en Geotecnia
- ♦ Coordinador de proyectos de Ingeniería geotécnica
- ♦ Supervisor de cálculo y proyección de cimentaciones
- ♦ Coordinador de obras civiles y edificaciones residenciales
- ♦ Proyectista riesgos sísmicos, volcánicos, inundaciones, tsunamis, deslizamientos del terreno y otros fenómenos naturales
- ♦ Supervisor del impacto ambiental y gestión de los residuos en obras constructivas
- ♦ Experto en seguridad constructiva
- ♦ Jefe de obras pluviales, embalses y otras construcciones que impliquen la cartografía hidrogeológica

# 07

## Idiomas gratuitos

Convencidos de que la formación en idiomas es fundamental en cualquier profesional para lograr una comunicación potente y eficaz, TECH ofrece un itinerario complementario al plan de estudios curricular, en el que el alumno, además de adquirir las competencias en la Maestría, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.





“

*TECH te incluye el estudio de idiomas en la Maestría de forma ilimitada y gratuita”*

En el mundo competitivo de hoy, hablar otros idiomas forma parte clave de nuestra cultura moderna. Hoy en día resulta imprescindible disponer de la capacidad de hablar y comprender otros idiomas, además de lograr un certificado oficial que acredite y reconozca nuestra competencia en aquellos que dominemos. De hecho, ya son muchos las escuelas, las universidades y las empresas que sólo aceptan a candidatos que certifican su nivel mediante un certificado oficial en base al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas es el máximo sistema oficial de reconocimiento y acreditación del nivel del alumno. Aunque existen otros sistemas de validación, estos proceden de instituciones privadas y, por tanto, no tienen validez oficial. El MCER establece un criterio único para determinar los distintos niveles de dificultad de los cursos y otorga los títulos reconocidos sobre el nivel de idioma que poseemos.

TECH ofrece los únicos cursos intensivos de preparación para la obtención de certificaciones oficiales de nivel de idiomas, basados 100% en el MCER. Los 48 Cursos de Preparación de Nivel idiomático que tiene la Escuela de Idiomas de TECH están desarrollados en base a las últimas tendencias metodológicas de aprendizaje online, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de prepararte para los exámenes oficiales de certificación de nivel.

El estudiante aprenderá, mediante actividades en contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros de examen para la preparación de la prueba de certificación de nivel.



*Solo el coste de los Cursos de Preparación de idiomas y los exámenes de certificación, que puedes llegar a hacer gratis, valen más de 3 veces el precio de la Maestría”*





“ 48 Cursos de Preparación de Nivel para la certificación oficial de 8 idiomas en los niveles MCRL A1,A2, B1, B2, C1 y C2”



TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- Podrá elegir los Cursos de Preparación de Nivel de los idiomas, y nivel que desee, de entre los disponibles en la Escuela de Idiomas de TECH, mientras estudie la maestría, para poder prepararse el examen de certificación de nivel.
- En cada programa de idiomas tendrá acceso a todos los niveles MCER, desde el nivel A1 hasta el nivel C2.
- Podrá presentarse a un único examen telepresencial de certificación de nivel, con un profesor nativo experto en evaluación lingüística. Si supera el examen, TECH le expedirá un certificado de nivel de idioma.
- Estudiar idiomas NO aumentará el coste del programa. El estudio ilimitado y la certificación única de cualquier idioma, están incluidas en la maestría.



# 08

## 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 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 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 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.



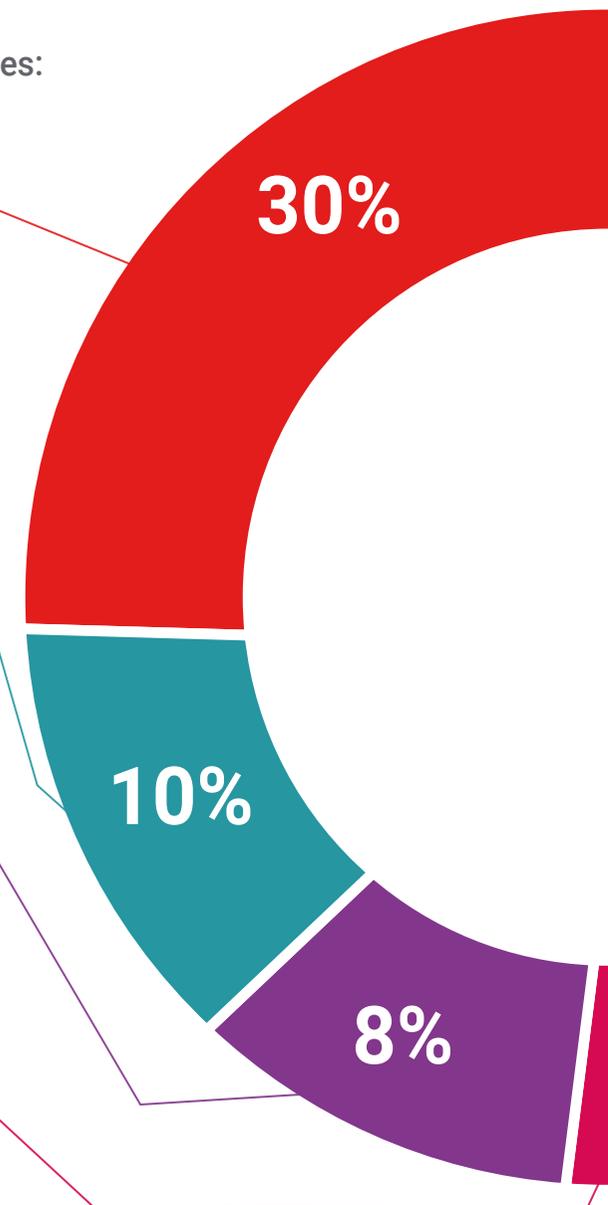
#### Prácticas de habilidades y competencias

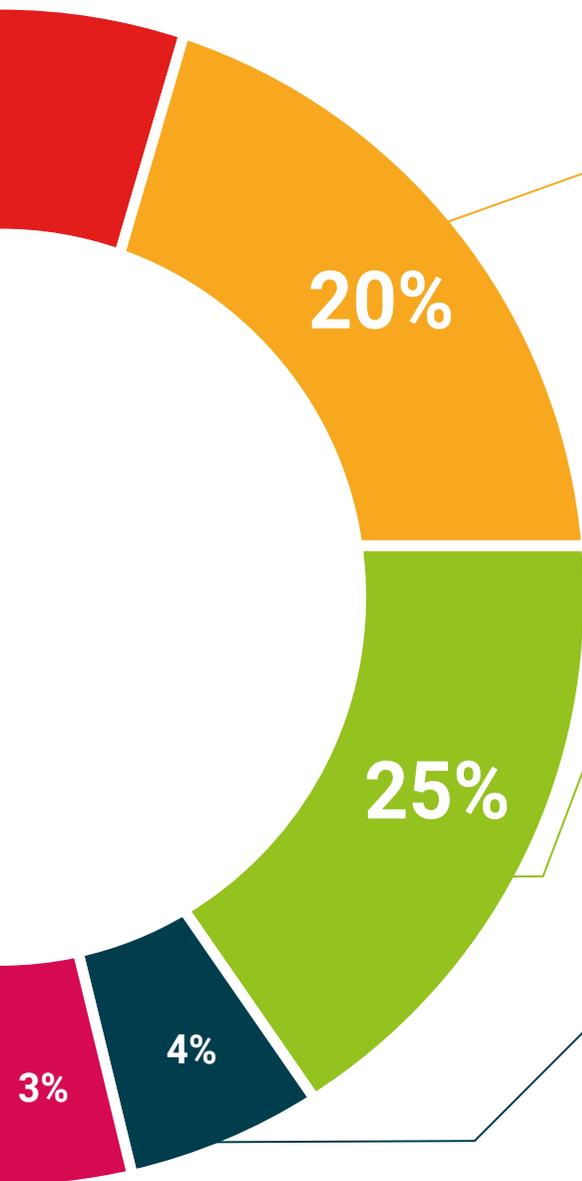
Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### 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 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.



# 09

## Dirección del curso

Los docentes de esta titulación han plasmado en su temario experiencias y conocimientos de última generación en el marco de la Geotecnia y las Cimentaciones. Ese claustro ha sido conformado por TECH con base a su trayectoria y excelencia profesional. A través de todos esos méritos teóricos y prácticos, han conformado un plan de estudios novedoso e integrador, donde el alumno encontrará las herramientas didácticas idóneas para su especialización y las herramientas de trabajo necesarias para distinguirse en un escenario laboral competitivo y exigente.





“

*Inscríbete ahora en este programa y domina los cálculos de coeficientes de seguridad más eficaces en el ámbito constructivo de la mano de un claustro de gran prestigio internacional”*

## Dirección



### Dr. Estébanez Aldonza, Alfonso

- ♦ Ingeniería y Director Técnico en ALFESTAL
- ♦ Jefe de Proyectos en el Departamento de Túneles y Obras Subterráneas en Inarsa S.A
- ♦ Técnico Auxiliar en el Departamento de Geología y Geotecnia en Intecsa-Inarsa
- ♦ Consultor internacional y *project manager* en D2
- ♦ Doctorando de la E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos. U.P.M. en el Departamento de Ingeniería del Terreno
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Curso de Coordinador de Seguridad y Salud en Obras de Construcción registrado por la CAM nº 3508

## Profesores

### Dña. Lope Martín, Raquel

- ♦ Ingeniera Geóloga
- ♦ Departamento técnico de PROINTEC
- ♦ Ingeniera geóloga. Universidad Complutense de Madrid UCM
- ♦ Curso en Geotecnia Aplicada a la Cimentación de Edificios
- ♦ Curso en Control Técnico para el Seguro de Daños. Geotecnia, cimentación y estructuras

### D. Clemente Sacristan, Carlos

- ♦ Jefe de Obra en Construcciones y obras Llorente S.A. Collosa
- ♦ Colaborador en ALFESTAL, Ingeniería
- ♦ Jefe de Obra en Coprosa
- ♦ Ejecutivo en BALGORZA S.A.
- ♦ Curso de prevención de riesgos laborales para directivos de empresas de construcción
- ♦ Curso superior en gestión de grandes proyectos llave en mano (EPC)
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos licenciado por la Universidad Politécnica de Madrid

### D. Sandin Sainz-Ezquerro, Juan Carlos

- ♦ Ingeniero experto en Mega Proyectos Industriales
- ♦ WTT & Mega Projects Engineer. DYWIDAG
- ♦ Responsable del departamento de estructuras. Alfestal Ingeniería
- ♦ Responsable del servicio de atención al cliente y soporte de SOFISTIK. Calter Ingeniería
- ♦ Ingeniero civil de estructuras. TPF Getinsa Euroestudios, S.L
- ♦ Ingeniero de cálculo de estructuras. Paymascotas
- ♦ Director Departamento de Estructuras. Alfestal
- ♦ Profesor en el Máster BIM desarrollado en el Colegio de Caminos
- ♦ Asistencia Técnica del programa SOFISTIK AG para España y Latinoamérica
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Cursando el Doctorado de la E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos U.P.M. en el Departamento de Estructuras
- ♦ Curso de integración de la tecnología BIM en el diseño de estructuras

# 10

## Requisitos de acceso y proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más sencillo de las universidades en línea en todo el país. Podrás comenzar la Maestría sin trámites ni demoras: empieza a preparar la documentación y entrégala más adelante, sin premuras. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos, para ti, sean sencillos y no te ocasionen retrasos, ni incomodidades.





“

*Ayudándote desde el inicio, TECH ofrece el procedimiento de admisión más sencillo y rápido de todas las universidades en línea del país”*

### Requisitos de acceso

Para poder acceder a los estudios de Maestría en Geotecnia y Cimentaciones es necesario haber concluido una Licenciatura en Ingeniería Civil, Ciencias de la Tierra, Ingenierías de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería de Obras Públicas, Arquitectura Técnica, Geociencias. En caso de que el alumno no cuente con un título en el área mencionada, deberá acreditar documentalmente que cuenta con un mínimo de 2 años de experiencia en el área. Puede consultar requisitos establecidos en el Reglamento de TECH.

### Proceso de admisión

Para TECH es del todo fundamental que, en el inicio de la relación académica, el alumno esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, hemos creado un protocolo más sencillo en el que podrás concentrarte, desde el primer momento en tu capacitación, contando con un plazo mucho mayor de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

De esta manera, podrás incorporarte al curso tranquilamente. Algún tiempo más tarde, te informaremos del momento en el que podrás ir enviando los documentos, a través del campus virtual, de manera muy sencilla, cómoda y rápida. Sólo deberás cargarlos y enviarlos, sin traslados ni pérdidas de tiempo.

Una vez que llegue el momento podrás contar con nuestro soporte, si te hace falta. Todos los documentos que nos facilites deberán ser rigurosamente ciertos y estar en vigor en el momento en que los envías.

“

*Ingresas al programa de maestría de forma rápida y sin complicarte en trámites administrativos. Para que empieces a capacitarte desde el primer momento”*



En cada caso, los documentos que debes tener listos para cargar en el campus virtual son:

### **Estudiantes con estudios universitarios realizados en México**

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- ♦ Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales de Licenciatura legalizado
- ♦ Copia digitalizada del título legalizado

En caso de haber estudiado la licenciatura fuera de México, consulta con tu asesor académico. Se requerirá documentación adicional en casos especiales, como inscripciones a la maestría como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

### **Estudiantes con estudios universitarios realizados fuera de México**

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada del Título, Diploma o Grado Académico oficiales de Licenciatura que ampare los estudios realizados en el extranjero
- ♦ Copia digitalizada del Certificado de Estudios de Licenciatura. En el que aparezcan las asignaturas con las calificaciones de los estudios cursados, que describan las unidades de aprendizaje, periodos en que se cursaron y calificaciones obtenidas

Se requerirá documentación adicional en casos especiales como inscripciones a maestría como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

*Es del todo necesario que atestigües que todos los documentos que nos facilitas son verdaderos y mantienen su vigencia en el momento en que los envías.*

# 11

## Titulación

Este programa permite alcanzar la titulación de Maestría en Geotecnia y Cimentaciones obteniendo un título universitario válido por la Secretaría de Educación Pública, y optativamente, la Cédula Profesional de la Dirección General de Profesiones.



“

*Consigue tu título y cédula profesional evitando trámites y complicaciones. TECH Universidad realizará todas las gestiones por ti”*

Este programa te permite alcanzar el grado de **Maestría en Geotecnia y Cimentaciones**, obteniendo un reconocimiento universitario oficial válido tanto en tu país como de modo internacional.

Los títulos de la Universidad TECH están reconocidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Este plan de estudios se encuentra incorporado al Sistema Educativo Nacional, con fecha 10 de FEBRERO de 2023 y número de acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE): 20230343.

Puedes consultar la validez de este programa en el acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios: **RVOE Maestría en Geotecnia y Cimentaciones**

Para más información sobre qué es el RVOE puedes consultar [aquí](#).



Titulación: **Maestría en Geotecnia y Cimentaciones**

Nº de RVOE: **20230343**

Fecha de RVOE: **10/02/2023**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **20 meses**

Para recibir el presente título no será necesario realizar ningún trámite.

TECH Universidad Tecnológica realizará todas las gestiones oportunas ante las diferentes administraciones públicas en su nombre, para hacerle llegar a su domicilio:

- ♦ Título de la Maestría
- ♦ Certificado total de estudios
- ♦ Cédula Profesional

Si requiere que cualquiera de estos documentos le lleguen apostillados a su domicilio, póngase en contacto con su asesor académico.

TECH Universidad Tecnológica se hará cargo de todos los trámites.



salud futuro  
confianza personas  
educación información tutores  
garantía acreditación enseñanza  
instituciones tecnología aprendizaje  
comunidad compromiso  
atención personalizada innovación  
conocimiento presentaciones  
desarrollo web formación  
aula virtual idiomas

**tech** universidad  
tecnológica

**Maestría  
Geotecnia y Cimentaciones**

Nº de RVOE: 20230343

Fecha de RVOE: 10/02/2023

Modalidad: 100% en línea

Duración: 20 meses

# Maestría Geotecnia y Cimentaciones

Nº de RVOE: 20230343

**RVOE**  
EDUCACIÓN SUPERIOR

A large-scale construction site on a high-rise building. The foreground shows a dense network of steel rebar laid out on a concrete slab, with several workers in safety gear. In the middle ground, a tall concrete column is being prepared, and a long-reach concrete pump truck is positioned on the right, its arm extending over the site. The background features a cityscape under a clear blue sky.

**tech** universidad  
tecnológica