

# Curso Universitario

## Tratamiento de Aguas Residuales





## Curso Universitario Tratamiento de Aguas Residuales

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/tratamiento-aguas-residuales](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/tratamiento-aguas-residuales)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 18*

05

Metodología

---

*pág. 22*

06

Titulación

---

*pág. 30*

# 01

# Presentación

El tratamiento de agua residuales es clave en el ámbito de la ingeniería del agua, debido a que el agua una vez empleada es necesario tratarla para disminuir el impacto ambiental que se deriva de su uso. especializate con este completísimo programa y adquiere las habilidades necesarias para desarrollar tu profesión en este ámbito, siguiendo los más altos estándares de calidad.





“

*Un programa educativo integral y multidisciplinar que te permitirá superarte en tu carrera, siguiendo los últimos avances en tratamiento de aguas residuales”*

Una estación depuradora de aguas residuales (EDAR) tiene como objetivo eliminar contaminantes de las aguas residuales con el fin de que el agua vuelva a su cauce sin la presencia de contaminantes. Entre los contaminantes más frecuentes se encuentran: aceites, grasas, arenas, sólidos sedimentables, compuestos con amoníaco y fósforo.

Tras el paso por la EDAR y como en cualquier proceso químico, se obtiene un producto (que es el agua descontaminada) y un subproducto (que son los lodos estables) como consecuencia de las operaciones efectuadas.

El Curso Universitario está enfocado al estudio de los procesos y equipos asociados a una estación de depuración aguas residuales desde el punto de vista de la ingeniería química. En primer lugar, se hace una descripción de los contaminantes químicos y se aborda la metodología para la recogida de muestra. En segundo lugar, se profundiza sobre los procesos efectuados en una EDAR, diferenciando pretratamiento, tratamiento primario, secundario y terciario. En tercer lugar, se estudian los lodos obtenidos en una EDAR, su tratamiento y su aprovechamiento en forma de biogás. Por último, se estudiarán las tecnologías *low cost* de depuración, como el lagunaje o el filtro verde, entre otras tecnologías.

Tras cursar este programa educativo, el alumno será capaz de identificar y comprender los procesos fisicoquímicos de una estación de depuración de aguas residuales, así como diseñar los equipos propios de una EDAR.

Cabe destacar que al tratarse de un Curso Universitario 100% online, el alumno no está condicionado por horarios fijos ni necesidad de trasladarse a otro lugar físico, sino que puede acceder a los contenidos en cualquier momento del día, equilibrando su vida laboral o personal con la académica. En adición, un prestigioso Director Invitado Internacional impartirá una intensiva *Masterclass* que otorgará a los egresados competencias avanzadas para dar un salto de calidad en su trayectoria profesional como Ingenieros.

Este **Curso Universitario en Tratamiento de Aguas Residuales** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en tratamiento de aguas residuales
- ♦ 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 en tratamiento de aguas residuales
- ♦ 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



*Un reconocido Director Invitado Internacional brindará una exhaustiva Masterclass que te aportará las últimas tendencias en el Tratamiento de Aguas Residuales”*

“*Este Curso Universitario es la mejor inversión que puedes hacer en la selección de un programa de actualización para poner al día tus conocimientos en tratamiento de aguas residuales”*

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la gestión de residuos, 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 educación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

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

*Esta capacitación cuenta con el mejor material didáctico, lo que te permitirá un estudio contextual que te facilitará el aprendizaje.*

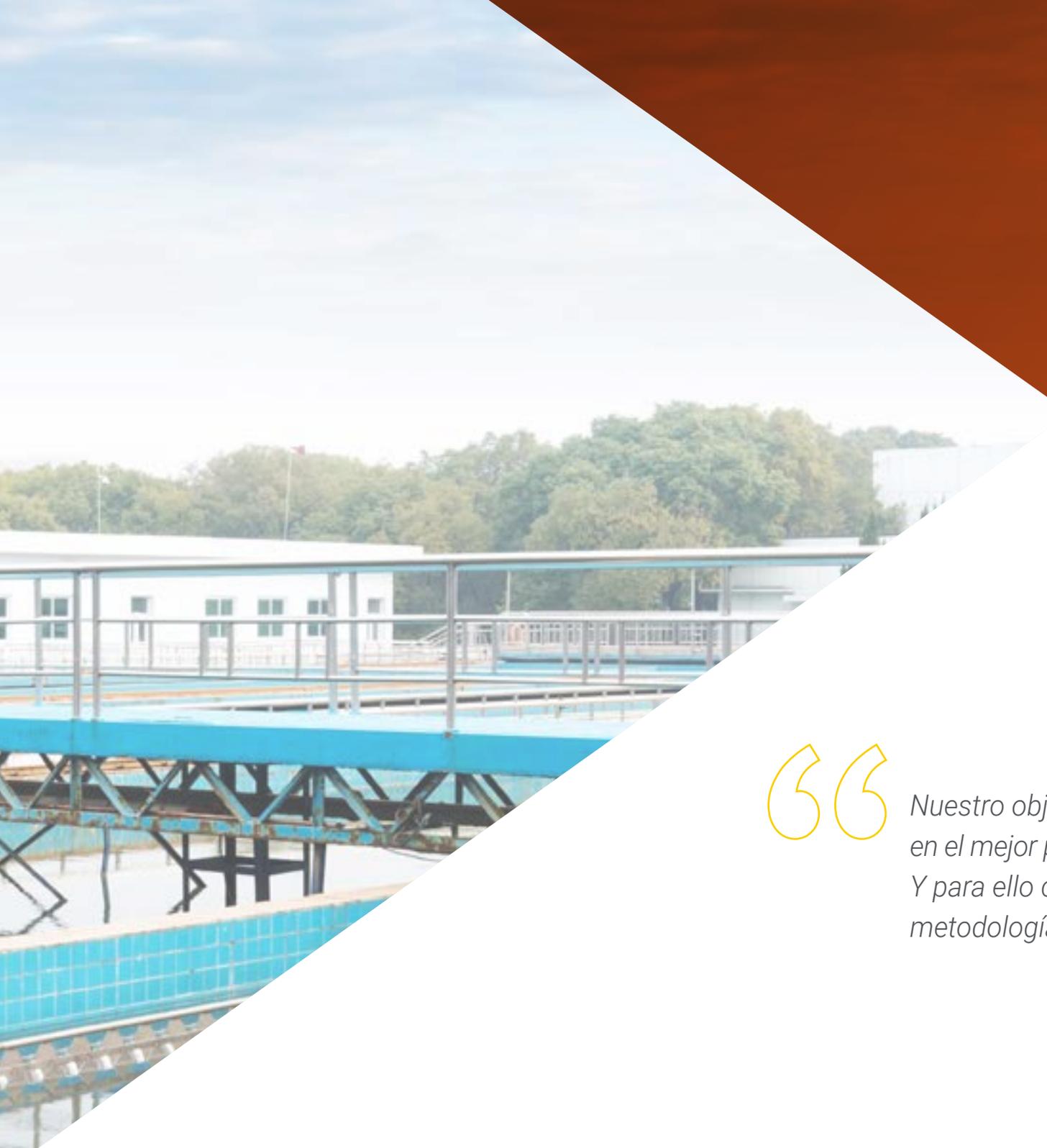
*Este Curso Universitario 100% online te permitirá compaginar tus estudios con tu labor profesional. Tú eliges dónde y cuándo capacitarte.*



# 02 Objetivos

El Curso Universitario en Tratamiento de Aguas Residuales está orientado a facilitar la actuación del profesional para que adquiera y conozca las principales novedades en este ámbito.





“

*Nuestro objetivo es te conviertas en el mejor profesional en tu sector. Y para ello contamos con la mejor metodología y contenido”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Abordar la relación del agua con el medio ambiente.
- ◆ Realizar una descripción de los procesos fisicoquímicos implicados en una planta de tratamiento de aguas residuales, lo que permitirá al alumno el diseño de equipos correspondientes a una planta de depuración de aguas residuales.





## Objetivos específicos

---

- ◆ Conocer las etapas del proceso de una estación de depuración de aguas residuales
- ◆ Diseñar equipos como tanques, tuberías, bombas, compresores e intercambiadores de calor, así como equipos específicos de una EDAR dedicados a la sedimentación o a la flotación
- ◆ Estudiar procesos biológicos y tecnologías asociadas como biofiltros, digestores aerobios o digestor de fangos activos
- ◆ Comprender las tecnologías encaminadas a la eliminación de nitrógeno y fósforo
- ◆ Estudiar tecnologías de bajo coste de depuración como lagunaje y filtro verde

“

*Da el paso para ponerte al día en las últimas novedades en Tratamiento de Aguas Residuales”*

03

# Dirección del curso

En nuestra universidad contamos con profesionales especializados en cada área del conocimiento, que vierten en nuestras formaciones la experiencia de su trabajo.



“

*En nuestra universidad trabajan los mejores profesionales de todas las áreas que vierten su conocimiento para ayudarte”*

## Director Invitado Internacional

Considerado como una auténtica referencia en el campo de la Gestión de Residuos por sus iniciativas sostenibles, Frederick Jeske - Schoenhoven es un prestigioso **Ingeniero Ambiental**. En este sentido, su filosofía se ha centrado en la optimización de procesos de reciclaje, minimización de la generación de desperdicios y promoción de prácticas respetuosas con el medioambiente.

De esta forma, ha desarrollado su labor profesional en reconocidas organizaciones entre las que destacan la **Dirección del Tesoro** o el **Ministerio de Economía, Finanzas e Industria** francés, así como el **Banco Mundial** estadounidense. Allí se ha encargado de múltiples funciones que abarcan desde la **gestión activa de la cartera** hasta la **transformación digital** de las instituciones. Esto ha permitido a las empresas manejar herramientas tecnológicas innovadoras como la **Inteligencia Artificial**, el **Big Data** e incluso el **Internet de las Cosas**. Así pues, las entidades han conseguido establecer soluciones de automatización avanzadas para optimizar sus procesos estratégicos considerablemente. En adición, ha creado múltiples **plataformas online** que han facilitado el intercambio y la reutilización de materiales, fomentando así un modelo de **economía circular**.

Por otro lado, ha compaginado esta faceta con su trabajo como **investigador**. Al respecto, ha publicado numerosos artículos en revistas especializadas sobre temáticas como las **nuevas tecnologías de reciclaje**, las técnicas más innovadoras para mejorar la eficiencia de los sistemas de **administración de residuos** o estrategias vanguardistas para garantizar un **enfoque de sostenibilidad** en la cadena de producción industrial. Gracias a esto, ha contribuido a que se genere un incremento de las tasas de reciclaje en diversas comunidades.

Además, es un firme defensor de la educación y sensibilización relativa al **tratamiento de los desechos** resultantes de las actividades manufactureras. Por ello, ha participado como ponente en numerosas **conferencias** a escala global con el objetivo de compartir su sólida comprensión acerca de este sector.



## D. Jeske-Schoenhoven, Frederick

---

- Director de Estrategia y Sostenibilidad de SUEZ en París, Francia
- Director de Estrategia y Marketing de Dormakaba en Zurich, Suiza
- Vicepresidente de Estrategia y Desarrollo Empresarial de Siemens en Berlín, Alemania
- Director de Comunicaciones de Siemens Healthineers, Alemania
- Director Ejecutivo del Banco Mundial en Washington, Estados Unidos
- Jefe de Gestión en Dirección General del Tesoro, Gobierno de Francia
- Consejero Asesor en el Fondo Monetario Internacional en Washington, Estados Unidos
- Consultor Financiero en Ministerio de Economía, Finanzas e Industria de Francia
- Máster en Administración y Política Estatal por École Nationale d'Administration
- Máster en Ciencias de la Gestión por HEC París
- Máster en Ciencias Políticas por Sciences Po
- Licenciado en Ingeniería Ambiental por IEP París

“

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

## Dirección



### D. Nieto Sandoval González, Nicolás David

- ♦ Ingeniero en Eficiencia Energética y Economía Circular en Aprofem
- ♦ Ingeniero Técnico Industrial por la EUP de Málaga
- ♦ Ingeniero Industrial por la ETSII de Ciudad Real
- ♦ Delegado de Protección de Datos Data Protection Officer (DPO) por la Universidad Antonio Nebrija
- ♦ Experto en dirección de proyectos y consultor y mentor de negocios en organizaciones como Youth Business Spain o COGITI de Ciudad Real
- ♦ CEO de la startup GoWork orientada a la gestión de las competencias y desarrollo profesional y la expansión de negocios a través de hiperetiquetas
- ♦ Redactor de contenido formativo tecnológico para entidades tanto públicas como privadas
- ♦ Profesor homologado por la EOI en las áreas de industria, emprendeduría, recursos humanos, energía, nuevas tecnologías e innovación tecnológica

## Profesores

### Dña. Mullor Real, Cristina

- ♦ Técnico Consultor Medioambiental en ACTECO
- ♦ Responsable del Control de Calidad en Consejos de Belleza SL
- ♦ Técnico de Laboratorio por la Universidad Miguel Hernández de Elche
- ♦ Consejera de Seguridad para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera
- ♦ Graduada en Ciencias Ambientales por la Universidad Miguel Hernández de Elche
- ♦ Máster en Ingeniería Ambiental Especializada en Gestión Ambiental Industrial y Dirección de Estaciones de Depuración de Aguas por la Universidad de Valencia



# 04

## Estructura y contenido

La estructura de los contenidos ha sido diseñada por los mejores profesionales del sector del tratamiento de aguas residuales, con una amplia trayectoria y reconocido prestigio en la profesión.





“ Contamos con el programa científico más completo y actualizado del mercado. Buscamos la excelencia y que tú también la logres”

## Módulo 1. Tratamiento de aguas residuales

- 1.1. Evaluación de la contaminación del agua
  - 1.1.1. Transparencia del agua
  - 1.1.2. Contaminación del agua
  - 1.1.3. Efectos de la contaminación del agua
  - 1.1.4. Parámetros de contaminación
- 1.2. Recogida de muestras
  - 1.2.1. Procedimiento de recogida y condiciones
  - 1.2.2. Tamaño de muestras
  - 1.2.3. Frecuencia de muestreo
  - 1.2.4. Programa de muestreo
- 1.3. EDAR. Pretratamiento
  - 1.3.1. Recepción del agua
  - 1.3.2. Dimensionamiento
  - 1.3.3. Procesos físicos
- 1.4. EDAR. Tratamiento primario
  - 1.4.1. Sedimentación
  - 1.4.2. Floculación-Coagulación
  - 1.4.3. Tipos de decantadores
  - 1.4.4. Diseño de decantadores
- 1.5. EDAR. Tratamiento secundario I
  - 1.5.1. Procesos biológicos
  - 1.5.2. Factores que afectan al proceso biológico
  - 1.5.3. Fangos activos
  - 1.5.4. Fangos percoladores
  - 1.5.5. Reactor biológico rotativo de contacto
- 1.6. EDAR. Tratamiento secundario II
  - 1.6.1. Biofiltros
  - 1.6.2. Digestores
  - 1.6.3. Sistemas de agitación
  - 1.6.4. Digestores aerobios: mezcla perfecta y flujo pistón
  - 1.6.5. Digestor de fangos activos
  - 1.6.6. Decantador secundario
  - 1.6.7. Sistemas de fangos activos
- 1.7. Tratamiento terciario I
  - 1.7.1. Eliminación de nitrógeno
  - 1.7.2. Eliminación de fósforo
  - 1.7.3. Tecnología de membrana
  - 1.7.4. Tecnologías de oxidación aplicado a residuos generados
  - 1.7.5. Desinfección
- 1.8. Tratamiento terciario II
  - 1.8.1. Adsorción con carbón activo
  - 1.8.2. Arrastre con vapor o aire
  - 1.8.3. Lavado de gases: *stripping*
  - 1.8.4. Intercambio iónico
  - 1.8.5. Regulación de pH
- 1.9. Estudio de lodos
  - 1.9.1. Tratamiento de fangos
  - 1.9.2. Flotación
  - 1.9.3. Flotación asistida
  - 1.9.4. Tanque de dosificación y mezcla de coagulantes y floculantes
  - 1.9.5. Estabilización de fangos
  - 1.9.6. Digestor de alta carga
  - 1.9.7. Digestor de baja carga
  - 1.9.8. Biogás
- 1.10. Tecnologías *Low Cost* de depuración
  - 1.10.1. Fosas sépticas
  - 1.10.2. Tanque digestor-decantador
  - 1.10.3. Lagunaje aerobio
  - 1.10.4. Lagunaje anaerobio
  - 1.10.5. Filtro verde
  - 1.10.6. Filtro de arena
  - 1.10.7. Lecho de turba



“

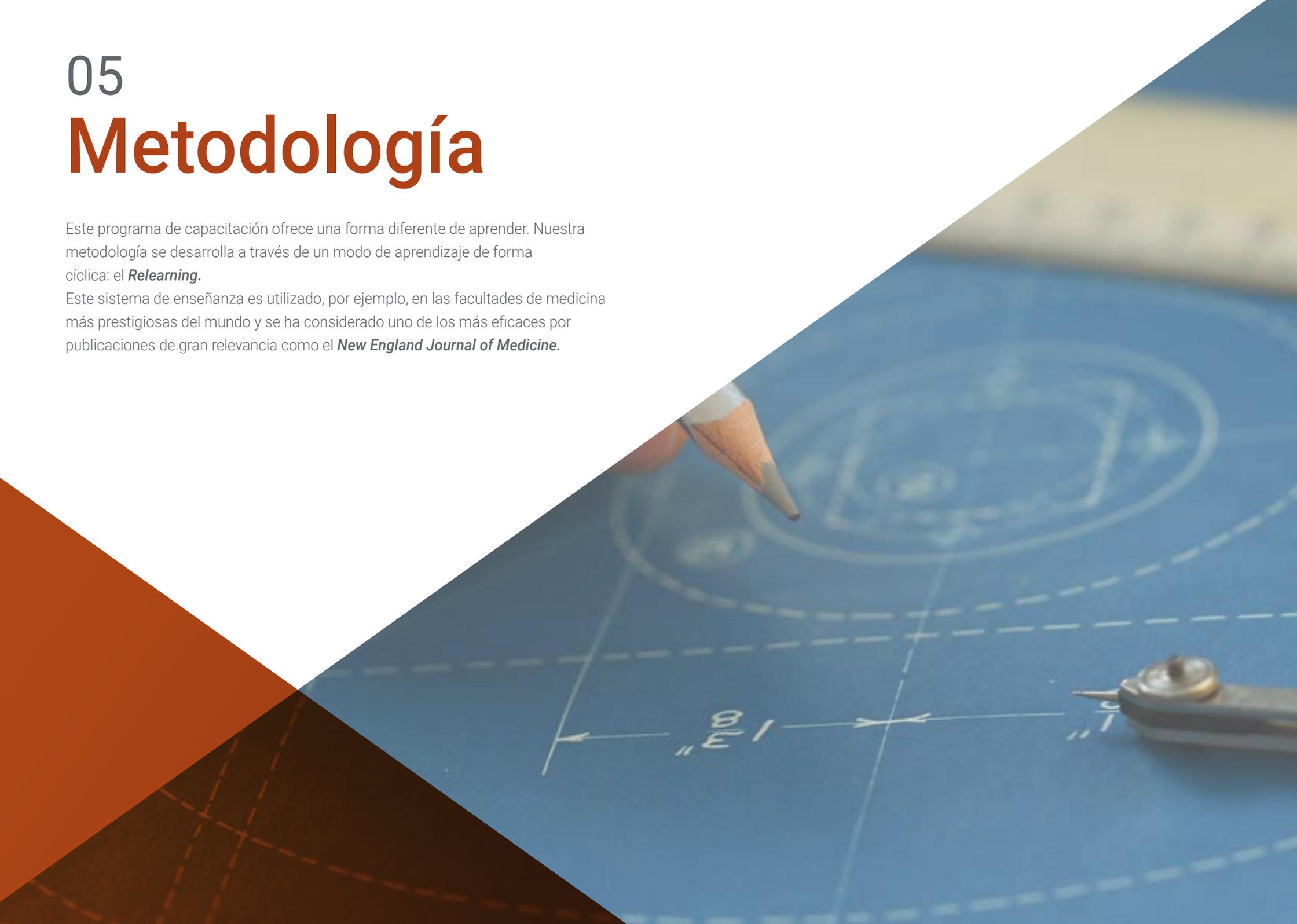
*Esta capacitación le permitirá avanzar en su carrera de una manera cómoda”*

05

# Metodología

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

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





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

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

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

“

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



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



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

### Un método de aprendizaje innovador y diferente

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

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

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores 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

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

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

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

En TECH aprenderás con 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 (aprendemos, desaprendemos, olvidamos y reaprendemos). Por eso, combinamos cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología hemos capacitado a más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes. En ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la 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, los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

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



En este programa tendrás acceso a los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para ti:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

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



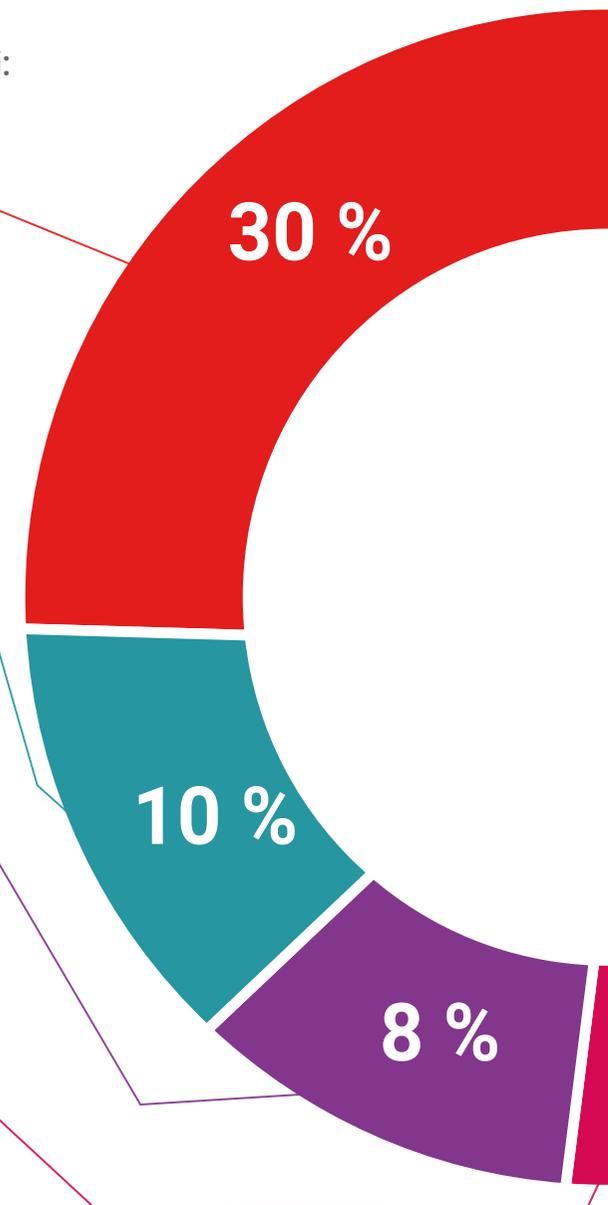
#### Prácticas de habilidades y competencias

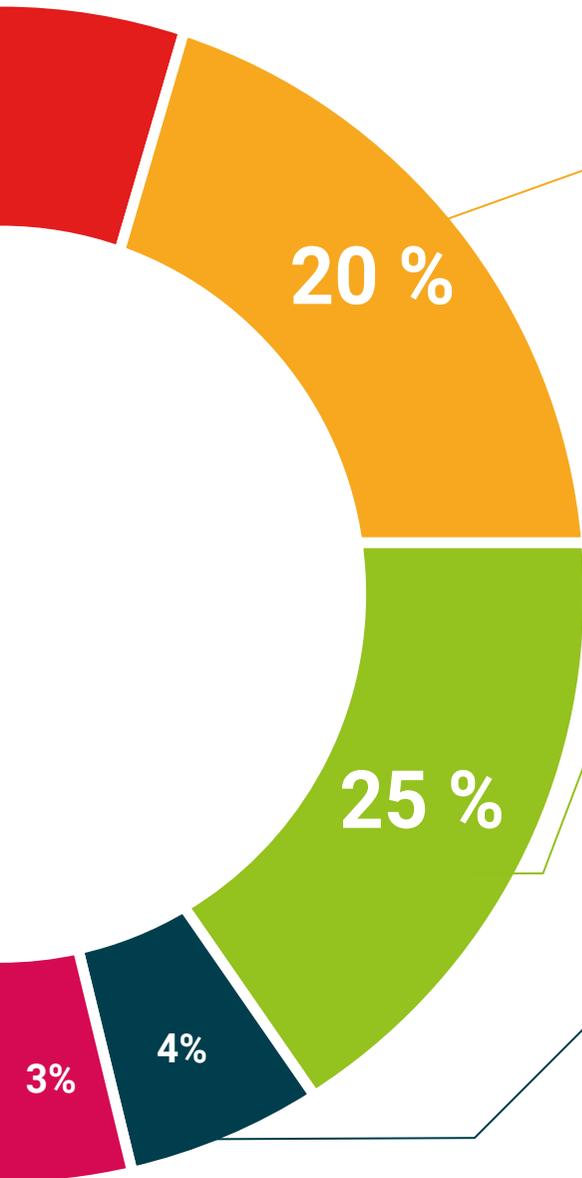
Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

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





**Case Studies**

Completarás una selección de los mejores cases studies de la materia que se emplean en Harvard. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

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

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



**Testing & Retesting**

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



06

# Titulación

El Curso Universitario en Tratamiento de Aguas Residuales garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Tratamiento de Aguas Residuales** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

**TECH Global University**, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (**boletín oficial**). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Curso Universitario en Tratamiento de Aguas Residuales**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**





## Curso Universitario Tratamiento de Aguas Residuales

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Curso Universitario

## Tratamiento de Aguas Residuales