

# Curso Universitario

## Servicios Urbanos

### Ecosistémicos



## Curso Universitario Servicios Urbanos Ecosistémicos

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad ULAC**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/servicios-urbanos-ecosistemicos](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/servicios-urbanos-ecosistemicos)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección de curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*

# 01

# Presentación

En pro del desarrollo urbano sostenible y la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía se ha impulsado en las últimas décadas la implementación de tecnología que permite el análisis del aire, del agua, así como de todos los elementos naturales que conforman una zona. Datos que favorecen la planificación y diseño de nuevos entornos. De esta manera, dominar las herramientas digitales para la evaluación, medición e interpretación de resultados es clave para los profesionales de la Ingeniería que quieran orientar sus carreras a la generación de Infraestructuras en Zonas Verdes. Así, nace esta titulación 100% online que lleva al alumnado a profundizar en tan solo 6 semanas en los principales softwares utilizados para el cálculo de la determinación del capital natural.



“

*Este Curso Universitario 100% online te permitirá estar al día de la Inteligencia Artificial aplicada a los GIS de los Servicios Ecosistémicos”*

Antes de la planificación y creación de nuevos espacios urbanos es preciso garantizar la sostenibilidad y la mejora de la calidad de vida de las personas. Por tanto, es esencial que ante cualquier proyecto se evalúen los servicios ecosistemáticos, a través de los dispositivos y softwares más avanzados.

De esta manera, la obtención de resultados en torno a la contaminación del aire, los aportes de agua a los acuíferos o la eficiencia energética en la instalación de determinados elementos lumínicos son claves para la optimización de actuaciones ingenieriles. Por esta razón, TECH ha diseñado esta titulación universitaria de 150 horas lectivas de aprendizaje intensivo y de la mano de un excelente equipo docente especializado.

Un temario de primer nivel que le permitirá al alumnado en poco tiempo integrar los conceptos claves en torno a la medición, cuantificación, valoración y mapeo de servicios ecosistemáticos. Para ello, esta institución académica facilita herramientas pedagógicas basados en píldoras multimedia, casos de estudio, lecturas especializadas a las que podrá acceder, cómodamente desde cualquier dispositivo digital con conexión a internet y en el momento del día que el alumnado desee.

Además, gracias al método de aprendizaje Relearning, el egresado podrá asimilar de un modo mucho más sencillo los conceptos abordados y reducir de esta forma las largas horas de estudio tan frecuentes en otros sistemas de enseñanza.

Una oportunidad única de dar pasos firmes de progresión profesional mediante un Curso Universitario cómodo, que se ajusta a la agenda de cada alumno y le permite, además, autogestionar su tiempo de acceso al temario y conciliar sus actividades personales diarias. Una opción académica sin paragón en el sistema académico actual.

Este **Curso Universitario en Servicios Urbanos Ecosistémicos** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Infraestructuras Resilientes
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información técnica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Con TECH tendrás la facilidad de autogestionar tu tiempo de estudio y conciliar tu vida personal con una enseñanza de calidad”*

“

*Una opción académica que se adapta a tu agenda y a tus motivaciones de crecimiento profesional en el ámbito del diseño de Infraestructuras Verdes Sostenibles”*

El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

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

*Gracias a esta titulación dominarás las herramientas i-Tree y su utilidad para la evaluación de la silvicultura urbana.*

*Obtendrás un conocimiento especializado sobre las herramientas más útiles para calcular la absorción de contaminantes.*



# 02 Objetivos

Gracias a esta titulación universitaria, el alumnado estará al tanto de las herramientas tecnológicas, entre las que se encuentra la Inteligencia Artificial para la medición de espacios verdes, la detección de aire contaminado o la purificación del agua. Para alcanzar dicha meta, TECH pone a disposición herramientas pedagógicas que aportan dinamismo y una perspectiva teórico-práctica de gran utilidad para el desempeño profesional diario del ingeniero. Una oportunidad única de progresión, que tan solo ofrece TECH.





“

*Las simulaciones de casos de estudio de esta titulación le permitirán al alumnado obtener una aproximación a metodologías empleadas para la valoración de Servicios Ecosistemáticos”*

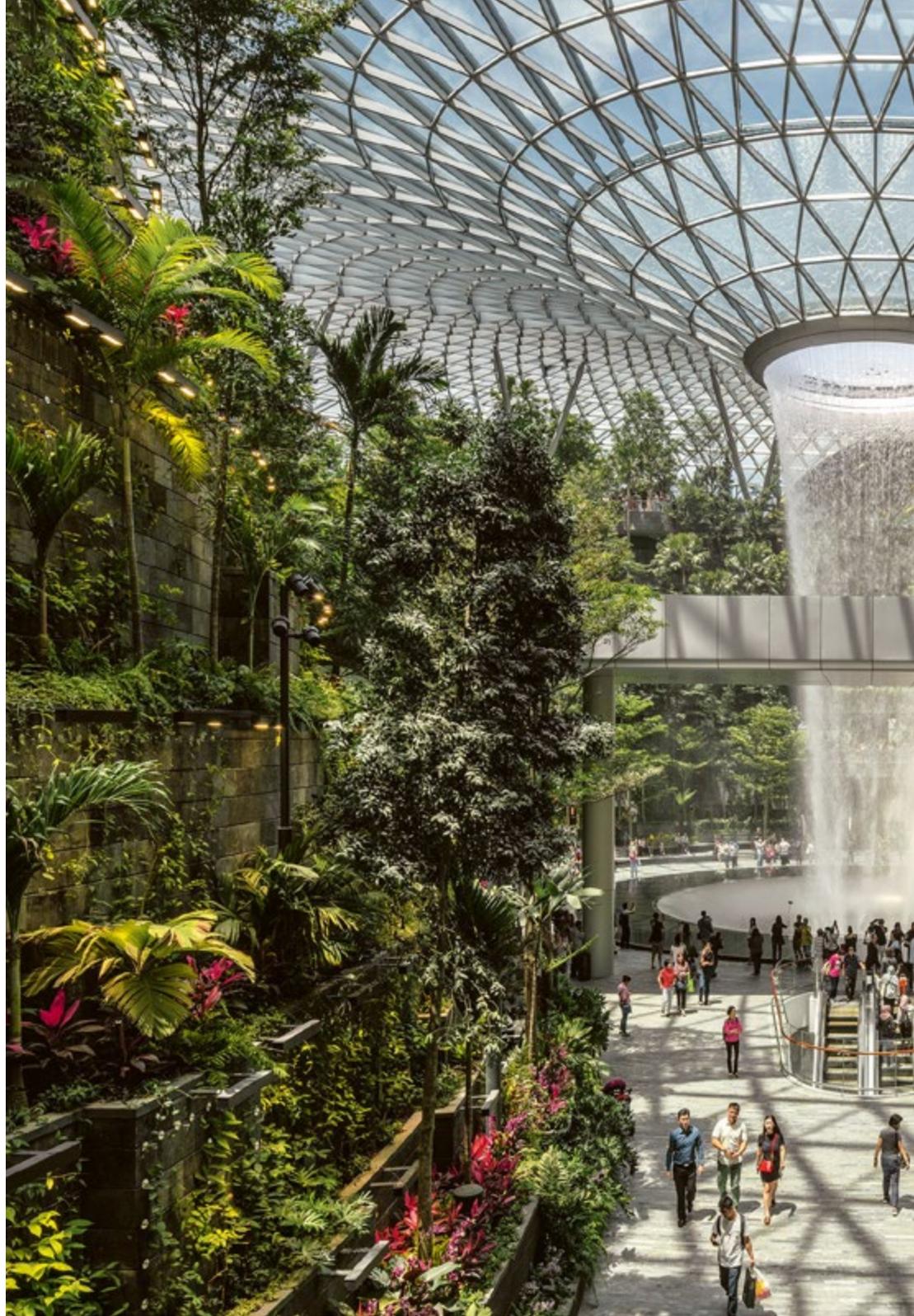


## Objetivos generales

- ♦ Fundamentar el contexto actual del Desarrollo Urbano Sostenible
- ♦ Analizar las principales estrategias de referencia a nivel global para el Desarrollo Urbano Sostenible
- ♦ Proteger e impulsar la Biodiversidad Urbana
- ♦ Comunicar a través de la visualización la buena gestión ambiental
- ♦ Analizar diferentes soluciones basadas en la naturaleza como transformadores de la ciudad



*Examinar a lo largo de 150 horas lectivas los modelos de medida y valoración de los Servicios Ecosistémicos”*





## Objetivos específicos

---

- ◆ Analizar las razones para medir los Servicios Ecosistémicos
- ◆ Identificar las herramientas de evaluación de los servicios de los ecosistemas
- ◆ Examinar los modelos de medida y valoración de los Servicios Ecosistémicos
- ◆ Establecer los productos y necesidades para cada herramienta
- ◆ Determinar el conjunto de servicios ecosistémicos que pueden ser evaluados por cada herramienta
- ◆ Llevar a cabo una comparativa de las herramientas de evaluación de los SSEE con los criterios estándar
- ◆ Profundizar en el manejo de i-Tree
- ◆ Dimensionar los proyectos según la particularidad de los Servicios del ecosistema y de la tipología de infraestructura a cuantificar
- ◆ Evaluar las carencias y las oportunidades para la mejora de la calidad de los SSEE según los datos obtenidos
- ◆ Proponer la gobernanza para la adaptación basada en ecosistemas



# 03

## Dirección del curso

La dirección y cuadro docente de este Curso Universitario está integrado por un excelente equipo de especialistas en el campo de la Ingeniería Agrícola y un enfoque hacia el desarrollo de Infraestructuras en espacios Verdes. Su profundo conocimiento en este campo le permitirá al egresado obtener un aprendizaje de primer nivel, de la mano de auténticos expertos consagrados en el sector. Además, gracias a su cercanía podrá resolver cualquier duda que tenga sobre el contenido de dicho temario.





“

*Dispones de un claustro docente con excelente trayectoria en Ingeniería Agrícola, Agroecosistemas y Ecosistemas Urbanos”*

## Dirección



### D. Rodríguez Gamo, José Luis

- ♦ Director de Desarrollo de Negocio en Green Urban Data
- ♦ Consultor senior de sostenibilidad para grandes empresas y administraciones públicas
- ♦ Gerente de la División de Servicios Urbanos y Medioambientales de Grupo Ferrovial
- ♦ Gerente de Cambio Climático y Biodiversidad de Grupo Ferrovial
- ♦ Ingeniero de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Especialidad en Silvopascicultura
- ♦ Postgrado de Conservación y Mantenimiento de Zonas Verdes Urbanas por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Programa de Gestión Directiva por el Instituto de Empresa

## Profesores

### Martínez Gaitán, Óscar

- ♦ Ingeniero Agrícola en Los Árboles Mágicos
- ♦ Experto en Agroecosistemas y Ecosistemas Urbanos en IUCN
- ♦ Asesor Agronómico en CHM Infraestructuras
- ♦ Asesor de Gestión Integrada de Plagas en el Parque Deportivo La Garza
- ♦ Ingeniero agrícola por la Universidad de Almería
- ♦ Especialidad en ingeniería, diseño y mantenimiento de campos de golf e ingeniería de golf por la Universidad Miguel Hernández
- ♦ Titulación en gestión de pymes y economía de la empresa por la Escuela de Organización Industrial



# 04

## Estructura y contenido

El temario de este Curso Universitario ha sido concebido para ofrecer a lo largo de 6 semanas el contenido más actualizado y avanzado sobre Servicios Urbanos Ecosistemáticos. Así, en este periodo de aprendizaje el egresado obtendrá una completa enseñanza sobre las herramientas tecnológicas utilizadas para la medición, la cuantificación, valoración y mapeo de servicios. Para ello, el estudiante dispone de recursos multimedia, accesibles las 24 horas del día, desde cualquier dispositivo digital con conexión a internet.



“

*Un completo plan de estudio que te permitirá realizar el mapeo de Servicios Eco sistemáticos a través de la tecnología actual más potente”*

## Módulo 1. Medición, Cuantificación, Valoración y Mapeo de Servicios Ecosistémicos

- 1.1. Herramientas de modelado, identificación y valoración de los Servicios Ecosistémicos de la Infraestructura verde urbana y periurbana
  - 1.1.1. Inteligencia artificial ligada al estudio de los Servicios Ecosistémicos (SSEE)
  - 1.1.2. Toma de datos de campo
  - 1.1.3. Procesamiento de datos
  - 1.1.4. Modelización de resultados
- 1.2. InVEST para la Valoración y Análisis Espacial de los Servicios Ecosistémicos
  - 1.2.1. Calidad del Hábitat
  - 1.2.2. Efecto de Borde del Almacenamiento de Carbono en el Bosque urbano
  - 1.2.3. Aporte Anual de Agua al sistema
  - 1.2.4. Aporte Estacional de Agua al sistema
  - 1.2.5. Tasa de Descarga de Nutrientes
  - 1.2.6. Tasa de Entrega de Sedimentos
  - 1.2.7. Visitación: Recreación y Turismo
- 1.3. TESSA para evaluar los servicios ecosistémicos a escala de una zona
  - 1.3.1. Protección costera
  - 1.3.2. Bienes cultivados
  - 1.3.3. Servicios culturales
  - 1.3.4. Regulación del clima mundial
  - 1.3.5. Bienes silvestres cosechados
  - 1.3.6. Recreación basada en la naturaleza
  - 1.3.7. Polinización
  - 1.3.8. Agua. Provisión, calidad y control de inundaciones
- 1.4. SolVES (Social Values for Ecosystem Services) como herramienta para cartografiar los servicios ecosistémicos
  - 1.4.1. Evaluación, mapeo y cuantificación los valores sociales percibidos de los servicios ecosistémicos
  - 1.4.2. Integración en GIS
  - 1.4.3. Código abierto desarrollada para QGIS
- 1.5. ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services). Inteligencia Artificial aplicada a los Sistemas de Información Geográfica (GIS) de los Servicios Ecosistémicos
  - 1.5.1. Datos espaciales y GIS para visualizar mapas de entrada y salida
  - 1.5.2. Ecuaciones y tablas de consulta
  - 1.5.3. Modelos probabilísticos
  - 1.5.4. Modelos basados en procesos
  - 1.5.5. Modelos basados en agentes, que representan agentes ecológicos y sociales de forma dinámica e interdependiente
- 1.6. i-Tree Suite informática de herramientas para la evaluación, diagnóstico e inventariado del bosque urbano y sus SSEE
  - 1.6.1. i-tree Canopy
  - 1.6.2. i-tree ECO
  - 1.6.3. i-tree My tree
  - 1.6.4. i-tree Landscape
  - 1.6.5. i-Tree Design
- 1.7. Modelado mediante i-Tree Canopy aplicado al diagnóstico de la Infraestructura Verde
  - 1.7.1. Método de Montecarlo
  - 1.7.2. Dimensionamiento del estudio
  - 1.7.3. Identificación de los espacios estudiados
  - 1.7.4. Contaminantes absorbidos
  - 1.7.5. Sumidero de carbono
  - 1.7.6. Escorrentías evitadas
- 1.8. Modelado mediante i-Tree Eco aplicado al inventario y gestión del bosque urbano
  - 1.8.1. Dimensionamiento del estudio
  - 1.8.2. Inventarios completos
  - 1.8.3. Inventarios por parcelas
  - 1.8.4. Toma de datos de campo
  - 1.8.5. Estudio del ecosistema
  - 1.8.6. Valoración de los Servicios Ecosistémicos (SSEE)
  - 1.8.7. Proyección a futuro



- 1.9. Gestión de la Infraestructura verde basada en los resultados obtenidos mediante la cuantificación de los Servicios Ecosistémicos (SSEE)
  - 1.9.1. Gobernanza basada en ecosistemas
  - 1.9.2. Desarrollo de la estrategia de infraestructura verde
  - 1.9.3. Modelado de políticas de pago por Servicios Ecosistémicos (SSEE)
- 1.10. Sistemas de GIS y Cartografía aplicada a Servicios Ecosistémicos (SSEE)
  - 1.10.1. Funcionamiento de un SIG
  - 1.10.2. Técnicas utilizadas en los sistemas de información geográfica
  - 1.10.3. La creación de datos
  - 1.10.4. La representación de los datos
    - 1.10.4.1. Raster
    - 1.10.4.2. Vectorial
  - 1.10.5. Los modelos raster y vectorial
  - 1.10.6. Datos no espaciales
  - 1.10.7. La captura de los datos
  - 1.10.8. Conversión de datos raster-vectorial
  - 1.10.9. Proyecciones, sistemas de coordenadas y reproyección
  - 1.10.10. Análisis espacial mediante SIG
  - 1.10.11. Modelo topológico
  - 1.10.12. Redes
  - 1.10.13. Superposición de mapas
  - 1.10.14. Cartografía automatizada
    - 1.10.14.1. Geoestadística
    - 1.10.14.2. Geocodificación
  - 1.10.15. Software SIG
  - 1.10.16. Comparativa de software SIG

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

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.



06

# Titulación

El Curso Universitario en Servicios Urbanos Ecosistémicos garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Curso Universitario, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por la Universidad Latinoamericana y del Caribe.



“

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

El programa del **Curso Universitario en Servicios Urbanos Ecosistémicos** es el más completo del panorama académico actual. A su egreso, el estudiante recibirá un diploma universitario emitido por TECH Global University, y otro por la Universidad Latinoamericana y del Caribe.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad Latinoamericana y del Caribe garantizan la adquisición de competencias en el área de conocimiento, otorgando un alto valor curricular al estudiante que supere las evaluaciones y acredite el programa tras cursarlo en su totalidad.

Este doble reconocimiento, de dos destacadas instituciones universitarias, suponen una doble recompensa a una formación integral y de calidad, asegurando que el estudiante obtenga una certificación reconocida tanto a nivel nacional como internacional. Este mérito académico le posicionará como un profesional altamente capacitado y preparado para enfrentar los retos y demandas en su área profesional.

Título: **Curso Universitario en Servicios Urbanos Ecosistémicos**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**



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

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

**tech** universidad  
ULAC

**Curso Universitario**  
Servicios Urbanos  
Ecosistémicos

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

# Curso Universitario

## Servicios Urbanos

### Ecosistémicos

