# Máster Título Propio

## Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

# Máster Título Propio
## Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities

Modalidad: **Online**
Duración: **12 meses**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **1.500 h.**
Acceso web: **www.techtitute.com/ingenieria/master/master-infraestructuras-inteligentes-smart-cities**

# Índice


01 Presentación — pág. 4

02 Objetivos — pág. 8

03 Competencias — pág. 14

04 Dirección del curso — pág. 18

05 Estructura y contenido — pág. 22

06 Metodología — pág. 32

07 Titulación — pág. 40

02

# Objetivos

El programa en Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities está orientado a facilitar la actuación del profesional para que adquiera y conozca las principales novedades en este ámbito, lo que le permitirá ejercer su profesión con la máxima calidad y profesionalidad.





*Nuestro objetivo es que adquiera los conocimientos y habilidades que necesitas para ponerte en primera línea de trabajo en esta área de crecimiento profesional"*

## Objetivos generales

- Reconocer los proyectos *Smart City* como un caso de uso particular de proyectos de digitalización mediante plataformas, conocer sus principales particularidades y el estado del arte de estos proyectos en un contexto internacional
- Valorar los dos elementos esenciales en todo proyecto de ciudad inteligente, el dato como principal activo y el ciudadano como principal motivador de los mismos
- Analizar en profundidad las distintas tecnologías y modelos para abordar la transformación digital de las ciudades y entender las ventajas y oportunidades que un modelo basado en plataformas de Integración ofrece
- Ahondar en la arquitectura general de las plataformas de Smart Cities y la normativa de referencia aplicable, utilizando estándares internacionales
- Identificar el papel que las nuevas tecnologías digitales juegan en la construcción del modelo de ciudad inteligente: LPWAN, 5G, Cloud y Edge Computing, IoT, Big Data, Inteligencia Artificial
- Conocer en detalle las funcionalidades de las diferentes capas que constituyen las plataformas digitales para las ciudades: capa de soporte, capa de adquisición, capa de conocimiento y capa de interoperabilidad
- Diferenciar los servicios de gobierno digital y los servicios *Smart* de las ciudades, las posibilidades de integración entre ambos mundos y los nuevos servicios resultantes para los ciudadanos, los servicios 4.0 de la administración pública
- Diferenciar los dos tipos de soluciones que se ofrecen dentro de la capa de servicios inteligentes de las Smart Cities: las soluciones verticales y las soluciones transversales
- Desglosar en profundidad las principales soluciones verticales de aplicación en las ciudades: gestión de residuos, parques y jardines, parking, gestión de transporte público, control del tráfico urbano, medioambiente, seguridad y emergencias, consumos hídricos y gestión energética
- Conocer en detalle las soluciones transversales de la capa de servicios inteligentes que se pueden implementar en proyectos de ciudades inteligentes
- Profundizar en la diferencia entre la gestión de las ciudades y la gestión del territorio, así como identificar sus principales retos y ejes de actividad
- Adquirir las competencias y conocimientos necesarios para el diseño de soluciones tecnológicas en los ámbitos de turismo, hogar asistencial, agricultura, espacios ecosistémicos y prestación de servicios urbanos
- Disponer de una perspectiva global de los proyectos de Smart Cities, identificando las herramientas más útiles en cada una de las fases del proyecto
- Reconocer las claves del éxito y la manera de abordar las posibles dificultades que un proyecto de Ciudad Inteligente puede presentar
- Identificar las principales tendencias y paradigmas que servirán de palanca para la transformación futura de las Smart Cities
- Diseñar conceptualmente planes y soluciones alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030



## Objetivos específicos

### Módulo 1. El paradigma de las Smart Cities

- Profundizar en la evolución de las Smart Cities, cuáles han sido los principales cambios que han derivado a la necesidad de conformar ciudades inteligentes y cuáles son los retos a los que nos enfrentamos
- Entender cómo funcionan las plataformas digitales, y sus diferentes ámbitos de actuación (industria, educación, energía, etc)
- Realizar un análisis exhaustivo de dos de los ejes claves en la definición de proyectos de Smart Cities: el dato como palanca y el ciudadano como elemento motivador de los proyectos
- Diferenciar, según el tamaño de afectación, los proyectos inteligentes de ciudad, territorio y campus
- Disponer de una perspectiva del estado y diferencias de enfoque de los proyectos de Smart Cities en el mundo

### Módulo 2. Modelos de construcción de Smart Cities

- Adquirir los conocimientos principales para aplicar la metodología y herramientas necesarias para implementar un plan estratégico de ciudad inteligente
- Analizar en profundidad distintas tecnologías y modelos para abordar la transformación Smart de las ciudades
- Distinguir entre las ventajas y desventajas de los diferentes modelos de ciudad inteligente y sus principales aplicaciones
- Entender y conceptualizar el paradigma del modelo basado en plataformas de integración, los beneficios que aporta y su papel fundamental en el diseño de las ciudades
- Comprender las diferencias entre modelos tecnológicos basados en tecnología *Open Source* y modelos licenciados
- Profundizar en las fases de un proyecto global Smart Cities, su transformación y la generación de nuevos servicios de valor añadido como palanca de crecimiento socioeconómico

### Módulo 3. Plataformas Smart City: Arquitectura General y Capa de Adquisición

- Tratar en detalle la arquitectura general de las plataformas de Smart Cities y la normativa de referencia aplicable
- Identificar los elementos habilitantes de la plataforma que, aun estando fuera de su arquitectura de referencia, son imprescindibles para su funcionamiento
- Desglosar en profundidad los servicios de la capa de soporte y entender cuál es su funcionamiento y su interacción con el resto de la arquitectura
- Conocer en detalle las funcionalidades de la capa de adquisición y las diferentes estrategias de adquisición en función de la tipología de los datos a incorporar en la *Smart City*

### Módulo 4. Plataformas Smart City: Capa de Conocimiento y Capa de Interoperabilidad

- Conocer en detalle la capa de conocimiento y las capacidades que permite a las ciudades inteligentes
- Entender la importancia del modelado de los datos para hacer que estos sean entendibles por la plataforma, habilitando la realización de operaciones en los mismos
- Entender qué tipos de analítica se pueden realizar sobre los datos y cuáles son los más adecuados en función de los resultados esperados
- Ahondar en las capacidades tecnológicas de almacenamiento de datos y los beneficios de cada una
- Conocer en profundidad las capacidades de exposición de datos que permite la capa de interoperabilidad, desde aquellas orientadas a la exposición de los datos hasta las que permiten la creación de aplicaciones y alimentar sistemas externos

### Módulo 5. La Smart City y el Gobierno Digital

- Realizar un análisis exhaustivo de la historia del gobierno digital en el ámbito internacional y las diferentes iniciativas que hay para impulsarlo
- Diferenciar de una manera clara los procesos clásicos de gobierno digital y los servicios ofrecidos por una *Smart City*
- Integrar los servicios de eGovernment en una *Smart City* y los beneficios que ello reporta a los ciudadanos
- Identificar los llamados Servicios 4.0 de la ciudad, como el cuadro de mando del gobierno de la ciudad y el nuevo CRM ciudadano

### Módulo 6. Soluciones verticales para la gestión de servicios urbanos

- Conocer en detalle la capa de servicios inteligentes de ciudad y distinguir entre soluciones verticales y soluciones transversales
- Identificar los principales ámbitos de gestión urbana sus competencias y sus modelos de gestión
- Diferenciar entre soluciones verticales de monitorización, operación y gestión
- Identificar casos de uso concretos en los que la tecnología contribuye a agilizar y hacer más eficientes los servicios urbanos e incluso
- Integración de los diferentes servicios urbanos para una gestión inteligente de la ciudad a través del conocimiento de un área específica

*Un proceso de crecimiento profesional y personal que te permitirá avanzar en tu carrera”*

### Módulo 7. Soluciones Transversales de Smart Cities

- Diferenciar las soluciones transversales de la capa de servicios inteligentes y distinguir entre los diferentes grupos de soluciones transversales
- Profundizar en las soluciones transversales que integran nuevas vías de comunicación con el ciudadano o con los elementos de la ciudad
- Conocer en detalle las soluciones transversales que se enfocan a la mejora de áreas transversales de la ciudad como movilidad, planificación urbana y políticas sociales
- Conocer en profundidad las soluciones transversales que se enfocan en la disponibilidad de la información, a diferentes *Stakeholders* de la ciudad, el ciudadano, los gestores municipales, los centros de estudios y de investigación y el tejido empresarial y económico
- Aprender sobre los objetos internos y externos de la ciudad, cómo generan datos y cómo se integran dentro de una Smart City
- Y los nuevos sistemas de planificación urbana analizando las vulnerabilidades y fortalezas e integrando todos los sistemas de información de la *Smart City*

### Módulo 8. De la Smart City al territorio inteligente

- Diferenciar entre la gestión de las ciudades y la gestión del territorio, así como identificar sus principales retos y ejes de actividad
- Comprender el modelo de prestación de servicios verticales urbanos a través de modelo de plataforma multientidad a disposición de diferentes agrupaciones administrativas
- Analizar el grado de madurez de un destino turístico y diseñar una solución integral a través de la combinación de diferentes tecnologías de mercado
- Plantear casos de uso avanzados de servicios presenciales recurrentes a través de nuevos canales digitales que favorezcan el envejecimiento integrado de la sociedad
- Diseñar modelos de resiliencia del territorio que permitan fortalecer su estructura y mejorar sus mecanismos de anticipación y recuperación ante cualquier tipo de impacto

### Módulo 9. Proyectos de Smart Cities

- Identificar el ecosistema de actores existente en las ciudades y la necesidad de su integración en los proyectos de Smart Cities
- Profundizar en las diferentes fuentes de financiación de los proyectos Smart Cities, desde las más clásicas a los modelos de colaboración público-privada (PPP)
- Realizar un análisis exhaustivo de las herramientas más útiles en la ejecución de los proyectos de Smart Cities en las diferentes etapas del proyecto
- Reconocer las claves del éxito y la manera de abordar las posibles dificultades que un proyecto de ciudad inteligente puede presentar

### Módulo 10. El Futuro de las Smart Cities

- Identificar el estado de madurez y nivel de transformación de servicios que se encuentran las ciudades
- Comprender el valor del dato y la importancia de establecer una estrategia de gobernanza del mismo a través de un ente gestor público
- Analizar diferentes modelos de gestión de las ciudades a partir de la generación de un ecosistema de soluciones y casos de uso a partir de la combinación de múltiples plataformas sectoriales
- Definir nuevos casos de uso que ayuden a las ciudades a ser más ágiles, flexibles y resilientes ante tensiones crónicas o impactos agudos que puedan debilitar su estructura
- Diseñar conceptualmente planes y soluciones alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030

04

# Dirección del curso

TECH cuenta con profesionales especializados en cada área del conocimiento, que vierten en las formaciones la experiencia de su trabajo. Un equipo multidisciplinar y con reconocido prestigio que se ha unido para ofrecer todo su conocimiento en esta materia.





*Un claustro multidisciplinar que te ofrecerá la visión más amplia y ajustada del trabajo en este campo en constante renovación"*

## Dirección



### D. Garibi, Pedro

- Ingeniero Técnico Electrónico por la Universidad de Deusto
- Ingeniero Superior de Telecomunicaciones por la Universidad de Deusto
- Máster en Comunicaciones Móviles por la Universidad Politécnica de Madrid
- Profesional con más de 20 años de experiencia en la gestión de proyectos
- Arquitecto de soluciones en los ámbitos de Smart & Safe Cities, (Indra, Huawei, T-Systems)
- Director de proyectos de Smart Cities, tanto en el ámbito I+D como en el ámbito productivo
- Consultor independiente de Smart Cities
- Co-presidente del grupo U4SSC de Naciones Unidas para la elaboración de un framework de Inteligencia Artificial en Ciudades Inteligentes
- Ponente en varios congresos de Smart Cities en España y Europa
- Autor de varios artículos de divulgación sobre el uso de plataformas inteligentes para la mejora de la seguridad ciudadana
- Miembro del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de España (COIT)

## Profesores

### D. Budel, Richard

- Profesional en gestión de proyectos en el sector público
- Diplomado en Antropología Médica por la Universidad de Trent (Canadá)
- Director general de Simplicities Ltd
- Socio director del Departamento de Sector Público en Sullivan & Stanley
- Presidente de la Junta Asesora del Gobierno Digital en Huawei
- Ex-director tecnológico (CIO/CTO) en IBM y Huawei
- Ex-director de TI del Departamento de Seguridad Ciudadana y Justicia del Gobierno de Ontario (Canadá)
- Líder de opinión y ponente en eventos en más de 70 países en todo el mundo
- Colaborador en UN4SSC, EIP-SCC, Smart Cities Council y otras organizaciones multinacionales

### D. Bosch, Manuel

- Miembro del Clúster Big Data e Inteligencia Artificial del Ayuntamiento de Madrid en el grupo de trabajo Proyectos Interoperables
- Graduado en Ingeniería de Minas por la Universidad Politécnica de Madrid
- Consultor en Ciudades y Territorios Inteligentes, (Indra – Minsait)
- Experto en Soluciones Smart en los ámbitos de sostenibilidad y economía circular
- Experto en integración de soluciones de eGovernment en ámbitos de Smart Cities
- Amplia experiencia en proyectos de Ciudad Inteligente
- Colaborador del grupo temático "Plataformas de Ciudad" de la iniciativa U4SSC (United for Smart Sustainable Cities) coordinada por la UIT
- Autor de varios informes enfocados a la modernización de la Administración Pública a través del uso de nuevas tecnologías

### Dña. Domínguez, Fátima

- Consultor y responsable de zona de Desarrollo de Negocio de AAPP en el ámbito de Smart Cities (Indra-Minsait)
- Graduada en Ingeniería Civil por la Universidad Politécnica de Leiria (Portugal)
- ThePowerMba Business Expert - Administración y Dirección de empresas
- Responsable del Proyecto Cáceres Patrimonio Inteligente
- Product owner de soluciones para la gestión inteligente del destino turístico
- Experta en soluciones smart en los ámbitos de agro, servicios urbanos y gestión del destino turístico

### D. Koop, Sergio

- Experto en soluciones smart en los ámbitos de la resiliencia urbana, movilidad, servicios urbanos y gestión del destino turístico
- Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad Carlos III de Madrid
- Máster en Gestión y Dirección de Empresas por la Universidad Carlos III de Madrid
- Más de 4 años de experiencia como consultor Smart Cities (Indra – Minsait)
- Autor de varios informes enfocados al uso de tecnologías disruptivas para la transformación de las Administraciones Públicas
- Colaborador del grupo S3 HIGH TECHFARMING de la UE para el desarrollo tecnologías para la mejora de la productividad agraria

05

# Estructura y contenido

El contenido del Máster Título Propio recorre de forma estructurada, todas las áreas de conocimiento que el profesional necesita conocer de forma profunda, incluyendo las novedades y actualizaciones más interesantes del sector. Un estudio de alta calidad que permitirá competir con solvencia y capacidad suficiente en la creación y desarrollo de sistemas para *Smart Cities*.





*Contamos con el programa de estudio más completo y actualizado del mercado. Buscamos la excelencia y que tú también la logres"*

## **Módulo 1.** El paradigma de las Smart Cities

1.1. La *Smart City*
- 1.1.1. Evolución de las Smart Cities
- 1.1.2. Cambios globales y nuevos retos

1.2. Las plataformas digitales
- 1.2.1. Big Data e IoT
- 1.2.2. Origen, presente y futuro de las plataformas

1.3. Casos de uso de plataformas digitales
- 1.3.1. Plataforma de nicho
- 1.3.2. Plataforma de plataformas

1.4. Las Smart Cities: un caso de uso de plataforma digital
- 1.4.1. Nuevos retos en las ciudades del S. XXI la ciudad funcional
- 1.4.2. Tecnología como parte esencial de solución a los retos

1.5. El ciudadano como centro de la *Smart City*
- 1.5.1. Objetivo de las Smart Cities
- 1.5.2. Las Smart Cities al servicio del ciudadano

1.6. De los datos a la información y de la información al conocimiento
- 1.6.1. La ciudad: el mayor repositorio de datos
- 1.6.2. Las Smart Cities como herramienta de explotación de la información

1.7. Las Smart Cities, un ejemplo de trabajo global
- 1.7.1. Las ciudades: un entorno complejo con muchos actores
- 1.7.2. Modelo de gestión compartido en las ciudades

1.8. De las Smart Cities a los *Smart Territories*
- 1.8.1. Desafíos de los territorios
- 1.8.2. Solución de los desafíos del territorio

1.9. De las Smart Cities al *Smart Campus*
- 1.9.1. Desafíos de los campus
- 1.9.2. Solución de los desafíos del campus

1.10. Las Smart Cities en el mundo
- 1.10.1. La madurez tecnológica
- 1.10.2. Geografía de los proyectos de Smart Cities

## **Módulo 2.** Modelos de construcción de Smart Cities

2.1. Diferentes modelos de construir una *Smart City*
- 2.1.1. Diferentes modelos Smart Cities
- 2.1.2. Greenfield y Brownfield

2.2. Estrategia de ciudades inteligentes
- 2.2.1. Planes directores
- 2.2.2. Seguimiento e implementación: indicadores

2.3. Modelos basados en colecciones IoT y soluciones verticales
- 2.3.1. Modelos basados en colecciones IoT
- 2.3.2. Modelos basados en soluciones verticales

2.4. Modelos basados en sistemas GIS
- 2.4.1. Datos espaciales y herramienta GIS para el manejo y análisis de información geográfica
- 2.4.2. Análisis geoespacial

2.5. Modelos basados en VMS
- 2.5.1. Principales características de los sistemas VMS
- 2.5.2. Sistemas VMS para el control de tráfico, movilidad y seguridad urbana

2.6. Modelos basados en plataformas de integración
- 2.6.1. El valor de la visión integradora
- 2.6.2. La semántica ciudad

2.7. Características y normas de plataformas
- 2.7.1. Características de las plataformas Smart Cities
- 2.7.2. Normalización, estandarización e interoperabilidad

2.8. Seguridad en las plataformas *Smart City*
- 2.8.1. Las ciudades y las infraestructuras críticas
- 2.8.2. La seguridad y el dato

2.9. *Open Source* y licenciamiento
- 2.9.1. Plataformas *Open Source* o licenciadas
- 2.9.2. Los ecosistemas de soluciones y servicios

2.10. Smart Cities como servicio o como proyecto
- 2.10.1. El proyecto integral Smart Cities: consultoría, productos y oficina técnica
- 2.10.2. Los servicios *Smart* como palanca de crecimiento





**Módulo 3.** Plataformas *Smart City*: arquitectura general y capa de adquisición

3.1. El modelo general de plataforma
- 3.1.1. Modelo de capas de plataforma
- 3.1.2. Normativa y recomendaciones de referencia aplicables a nivel nacional como internacional

3.2. Arquitectura
- 3.2.1. Arquitectura de plataformas
- 3.2.2. Descripción de los bloques

3.3. Herramientas habilitantes
- 3.3.1. Las redes de comunicación
- 3.3.2. El Cloud Computing y el Edge Computing

3.4. La capa de soporte
- 3.4.1. Servicios de la capa de soporte
- 3.4.2. Servicios de configuración
- 3.4.3. Servicios de gestión de usuarios
- 3.4.4. Servicios de supervisión y mantenimiento
- 3.4.5. Servicios de seguridad

3.5. La capa de adquisición
- 3.5.1. Objeto de la capa de adquisición
- 3.5.2. Integración de la capa de adquisición dentro del modelo
- 3.5.3. Características principales de la capa de adquisición

3.6. Tecnologías utilizadas para la adquisición
- 3.6.1. Principales tecnologías de adquisición de datos
- 3.6.2. Uso de las tecnologías de adquisición

3.7. Adquisición de datos IoT
- 3.7.1. Los datos IoT
- 3.7.2. Integración de datos de dispositivos
- 3.7.3. Integración de datos desde plataformas IoT
- 3.7.4. El digital twin en la gestión IoT

3.8. Adquisición de datos de sistemas existentes
- 3.8.1. Integración de sistemas existentes
- 3.8.2. La plataforma de *Smart City* como una plataforma de plataformas
- 3.8.3. Integración de datos de plataformas

3.9. Adquisición de datos en repositorios
- 3.9.1. Información en bases de datos
- 3.9.2. Integración de datos desde bases de datos
- 3.9.3. Cómo gestionar la duplicidad de la información

3.10. Adquisición de datos no estructurados
- 3.10.1. Los datos no estructurados
- 3.10.2. Fuentes de información no estructurada
- 3.10.3. Adquisición de información no estructurada

## **Módulo 4.** Plataformas *Smart City*: capa de conocimiento y capa de interoperabilidad

4.1. La capa de conocimiento
- 4.1.1. Objeto de la capa de conocimiento
- 4.1.2. Integración de la capa de conocimiento dentro del modelo
- 4.1.3. Características principales de la capa de conocimiento

4.2. El modelado de los datos
- 4.2.1. El modelado de datos
- 4.2.2. Tecnologías y estrategias de modelado de datos

4.3. Procesamiento basado en reglas y en procesos
- 4.3.1. El modelado basado en reglas
- 4.3.2. El modelado basado en procesos (BPM)

4.4. Procesamiento *Big Data*
- 4.4.1. El *Big Data*
- 4.4.2. Analíticas descriptiva, predictiva, y prescriptiva
- 4.4.3. La Inteligencia Artificial y el *Machine Learning* en las ciudades

4.5. Herramientas de colaboración analítica
- 4.5.1. Integración de herramientas colaborativas de analítica de datos
- 4.5.2. Principales herramientas colaborativas
- 4.5.3. Beneficio del uso de herramientas analíticas colaborativas

4.6. Las bases de datos
- 4.6.1. Las diferentes bases de datos y su aplicación
- 4.6.2. Bases de datos relacionales
- 4.6.3. Bases de datos no relacionales
- 4.6.4. Bases de datos GIS

4.7. La capa de interoperabilidad
- 4.7.1. Objeto de la capa de interoperabilidad
- 4.7.2. Integración de la capa de interoperabilidad dentro del modelo
- 4.7.3. Características principales de la capa de interoperabilidad

4.8. Herramientas gráficas de exposición de datos
- 4.8.1. La importancia de la presentación de los datos
- 4.8.2. Herramientas gráficas integradas vs. herramientas externas

4.9. Herramientas habilitadoras de integración
- 4.9.1. La exposición de los datos de manera sencilla y fiable
- 4.9.2. Los gestores de API

4.10. Herramientas de desarrollo basadas en SDK
- 4.10.1. Las herramientas de desarrollo de software
- 4.10.2. SDK *Sandboxes*

## **Módulo 5.** La *Smart City* y el gobierno digital

5.1. Diferencia entre gobierno digital y la *Smart City*
- 5.1.1. El gobierno digital
- 5.1.2. Principales diferencias entre el gobierno digital y la *Smart City*
- 5.1.3. La integración del gobierno digital en la *Smart City*

5.2. Soluciones clásicas de gobierno digital
- 5.2.1. Soluciones de contabilidad
- 5.2.2. Soluciones de tributos y recaudación
- 5.2.3. Soluciones de gestión documental
- 5.2.4. Soluciones de gestión de población
- 5.2.5. Soluciones para la gestión de expedientes

5.3. La gestión de activos en la ciudad
- 5.3.1. El sistema de gestión de activos
- 5.3.2. Importancia de la gestión de activos en la ciudad

5.4. La sede electrónica
- 5.4.1. La sede electrónica
- 5.4.2. La carpeta ciudadana

5.5. Integración de los elementos del gobierno digital en las Smart Cities
- 5.5.1. Objetivo de la integración gobierno digital *Smart City*
- 5.5.2. Dificultades en la integración
- 5.5.3. Pasos a tener en cuenta en la integración

5.6. La *Smart City*, como herramienta de mejora de los procesos del gobierno digital
- 5.6.1. Facilidad en la integración de nuevos servicios
- 5.6.2. Optimización de los procesos de gestión
- 5.6.3. Mejora del conocimiento interno

5.7. Servicios 4.0
- 5.7.1. Los servicios 4.0
- 5.7.2. Los sistemas de participación ciudadana

5.8. Gestión del conocimiento
- 5.8.1. La tecnología *Big Data* al servicio de los datos de la ciudad
- 5.8.2. El portal de transparencia
- 5.8.3. El cuadro de mando de ciudad

5.9. Sistemas analíticos
- 5.9.1. La analítica de los datos de ciudad en un nuevo nivel
- 5.9.2. Sistemas de detección de fraude

5.10. CRM
- 5.10.1. El CRM ciudadano
- 5.10.2. Los nuevos sistemas de atención ciudadana

## **Módulo 6.** Soluciones verticales para la gestión de servicios urbanos

6.1. Importancia de las áreas municipales
- 6.1.1. Modelo organizativo de las ciudades y municipios
- 6.1.2. Coordinación y gestión de las áreas municipales

6.2. Gestión de residuos
- 6.2.1. Retos a resolver en la gestión de residuos
- 6.2.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.3. Gestión de medioambiente y calidad del aire
- 6.3.1. Retos a resolver en la gestión del medioambiente
- 6.3.2. Calidad del aire
- 6.3.3. Alertas proactivas de comunicación al ciudadano

6.4. Control del tráfico urbano
- 6.4.1. Retos a resolver en el control del tráfico urbano
- 6.4.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.5. Gestión del parking
- 6.5.1. Retos a resolver en la gestión del parking
- 6.5.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.6. Gestión de la movilidad pública
- 6.6.1. Retos a resolver en la movilidad pública
- 6.6.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.7. Área de seguridad y emergencias
- 6.7.1. Retos a resolver en la gestión de la seguridad y emergencias
- 6.7.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.8. Área de gestión energética
- 6.8.1. Retos a resolver en la gestión energética
- 6.8.2. Alumbrado público

6.9. Área de gestión de parques y jardines
- 6.9.1. Retos a resolver en la gestión de parques y jardines
- 6.9.2. Tecnologías implicadas en su resolución

6.10. Gestión de los consumos hídricos
- 6.10.1. Retos a resolver en la gestión de los consumos hídricos
- 6.10.2. Monitorización de la red de abastecimiento y saneamiento

## **Módulo 7.** Soluciones transversales de Smart Cities

7.1. Las soluciones transversales
- 7.1.1. Importancia de las soluciones transversales
- 7.1.2. Las Smart Cities como garante de funcionamiento de las soluciones transversales

7.2. Soluciones de tarjeta ciudadana
- 7.2.1. La tarjeta ciudadana
- 7.2.2. Soluciones para la integración de la tarjeta ciudadana en los servicios de la ciudad

7.3. Objetos internos y objetos externos de ciudad
- 7.3.1. Objetos internos de ciudad
- 7.3.2. Objetos externos de ciudad
- 7.3.3. Integración de la información de los objetos de ciudad en la *Smart City*

7.4. Soluciones de movilidad ciudadana
- 7.4.1. La movilidad más allá del transporte privado y público
- 7.4.2. Gestión de la movilidad en la *Smart City*

7.5. Nuevos sistemas de planificación urbana
- 7.5.1. Índice de centralidad funcional
- 7.5.2. Análisis de vulnerabilidades y fortalezas
- 7.5.3. Integración de los sistemas de planificación en la *Smart City*

7.6. Planificación de políticas sociales inclusivas
- 7.6.1. Complejidad de las políticas sociales
- 7.6.2. El uso de los datos para la articulación de políticas sociales
- 7.6.3. El uso de la *Smart City* para la aplicación de políticas sociales

7.7. Potenciación de la innovación y del ecosistema local
- 7.7.1. El laboratorio de ciudad
- 7.7.2. La creación de una red de innovación diversa
- 7.7.3. La colaboración universidad empresa

7.8. Portales de datos abiertos y *Marketplaces*
- 7.8.1. Los portales de datos y su importancia en la creación del ecosistema de ciudad
- 7.8.2. Portales de datos abiertos
- 7.8.3. *Marketplaces*

7.9. El portal ciudadano y las APP ciudadanas
- 7.9.1. El acceso del ciudadano a las métricas de la ciudad
- 7.9.2. Características del portal ciudadano
- 7.9.3. Características de la APP ciudadana

7.10. IOC: gestión holística de ciudad
- 7.10.1. Los sistemas de gestión holística de la ciudad
- 7.10.2. Operación y supervisión en tiempo real
- 7.10.3. Operación y supervisión en el medio y largo plazo

## **Módulo 8.** De la Smart City al territorio inteligente

8.1. El territorio inteligente
- 8.1.1. El reto del territorio
- 8.1.2. Los principales ejes del territorio

8.2. Los servicios verticales urbanos en el territorio
- 8.2.2. El modelo de plataforma multientidad
- 8.2.3. Principales servicios verticales

8.3. El destino turísticos inteligente
- 8.3.1. La propuesta de valor
- 8.3.2. Estrategia destino turístico Inteligente
- 8.3.3. Soluciones y casos de uso

8.4. Plataforma de inteligencia agroalimentaria
- 8.4.1. El reto y el papel de las administraciones públicas
- 8.4.2. Soluciones y casos de uso

8.5. Servicios recurrentes presenciales en hogares
- 8.5.1. El hogar asistencial digital
- 8.5.2. Contextualización del senior, interacción digital y acción presencial

8.6. Emprendimiento, nuevos modelos de negocio y sostenibilidad económica
- 8.6.1. El valor del open data en el territorio
- 8.6.2. Digital Innovation Hubs

8.7. Distribución espacial de la población en el territorio
- 8.7.1. Variables de estudio: movilidad, actividad económica y censo
- 8.7.2. Tecnología *Big Data* para el análisis poblacional del territorio

8.8. El modelo de resiliencia del territorio
- 8.8.1. Estrategia de resiliencia del territorio
- 8.8.2. Principales soluciones y casos de uso para la resiliencia

8.9. Gestión inteligente de fenómenos meteorológicos adversos
- 8.9.1. Técnicas automáticas de anticipación, prevención y preparación
- 8.9.2. Aplicaciones concretas

8.10. Cambio climático, sostenibilidad y gestión de espacios naturales
- 8.10.1. El reto del cambio climático
- 8.10.2. Soluciones para la mitigación de emisiones CO2
- 8.10.3. Soluciones de reducción de la vulnerabilidad del territorio

## **Módulo 9.** Proyectos de Smart Cities

9.1. El sector público en los diferentes países
- 9.1.1. Particularidades del sector público
- 9.1.2. El trabajo con el sector público

9.2. Actores relevantes en las ciudades
- 9.2.1. El ente gestor y los indicadores
- 9.2.2. La transformación digital de las contratas y prestatarias de servicios

9.3. Cooperación entre sector público y privado
- 9.3.1. Del modelo tradicional al modelo PPP
- 9.3.2. Estadios de colaboración de proyectos

9.4. Fuentes de financiación de proyectos Smart Cities
- 9.4.1. Fuentes de financiación propia de las ciudades
- 9.4.2. Fuentes de financiación externa
- 9.4.3. Proyectos autofinanciados

9.5. La etapa previa a la ejecución del proyecto
- 9.5.1. Herramientas de trabajo colaborativas
- 9.5.2. La cocreación y el *Design Thinking*

9.6. La etapa de ejecución del proyecto
- 9.6.1. Modelo global de gobernanza
- 9.6.2. Atribuciones y factores de éxito en la gobernanza: parte pública
- 9.6.3. Atribuciones y factores de éxito en la gobernanza: parte privada

9.7. La etapa posterior a la ejecución del proyecto
- 9.7.1. Modelo de mantenimiento de proyectos Smart Cities
- 9.7.2. La oficina técnica de operaciones

9.8. Complejidad en los proyectos de Smart Cities
- 9.8.1. La búsqueda de un propósito
- 9.8.2. El liderazgo TI
- 9.8.3. La financiación

9.9. Factores de éxito en las Smart Cities
- 9.9.1. Liderazgo
- 9.9.2. El ciudadano en el centro
- 9.9.3. El equipo
- 9.9.4. Los resultados
- 9.9.5. Estrategia de socios

9.10. El MVP como elemento de avance
- 9.10.1. El *Minimum Viable Product*
- 9.10.2. Del MVP al MVS Módulo 10. El Futuro de las Smart Cities

## **Módulo 10.** El futuro de las Smart Cities

10.1. La transformación digital de los servicios ciudadanos
- 10.1.1. Un modelo de estructurado en tres capas
- 10.1.2. Impulsores generales, iniciativas tecnológicas y desafíos

10.2. El dato como palanca
- 10.2.1. La estrategia del dato
- 10.2.2. Modelo de gobernanza

10.3. Ciberseguridad
- 10.3.1. Seguridad en redes y dispositivos
- 10.3.2. Seguridad del dato y privacidad

10.4. Plataforma global y plataformas sectoriales
- 10.4.1. Ecosistema de soluciones
- 10.4.2. El valor de los casos de uso

10.5. La movilidad en el futuro de las ciudades
- 10.5.1. El MaaS
- 10.5.2. Casos de uso

10.6. Ciudades más sostenibles
- 10.6.1. El impacto de las ciudades en el medio ambiente
- 10.6.2. Soluciones

10.7. Nuevas tecnologías de interacción con la ciudad
- 10.7.1. Nuevas tecnologías para la gestión de ciudad
- 10.7.2. Nuevas tecnologías para el ciudadano

10.8. Flexibilidad y resiliencia de las Smart Cities
- 10.8.1. Adaptación y resiliencia en las ciudades *Smart*
- 10.8.2. Ejemplo de adaptación de ciudades a nuevas situaciones: COVID19

10.9. Modelado de ciudades
- 10.9.1. El gemelo digital de la ciudad
- 10.9.2. La mejora, rediseño y creación de nuevas ciudades

10.10. Las Smart Cities y la Agenda Digital 2030
- 10.10.1. Los objetivos de desarrollo sostenible y las Smart Cities
- 10.10.2. Herramientas de adecuación de la ciudad a los ODS





*Un programa educativo integral y multidisciplinar que te permitirá superarte en tu carrera, siguiendo los últimos avances en el ámbito de la Infraestructuras Inteligentes y Smart Cities”*

07

# Titulación

El Máster Título Propio en Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Universidad Tecnológica.





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

Este **Máster Título Propio en Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

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

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

Título: **Máster Título Propio en Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities**

N.º Horas Oficiales: **1.500 h.**


tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

MÁSTER TÍTULO PROPIO

en

Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities

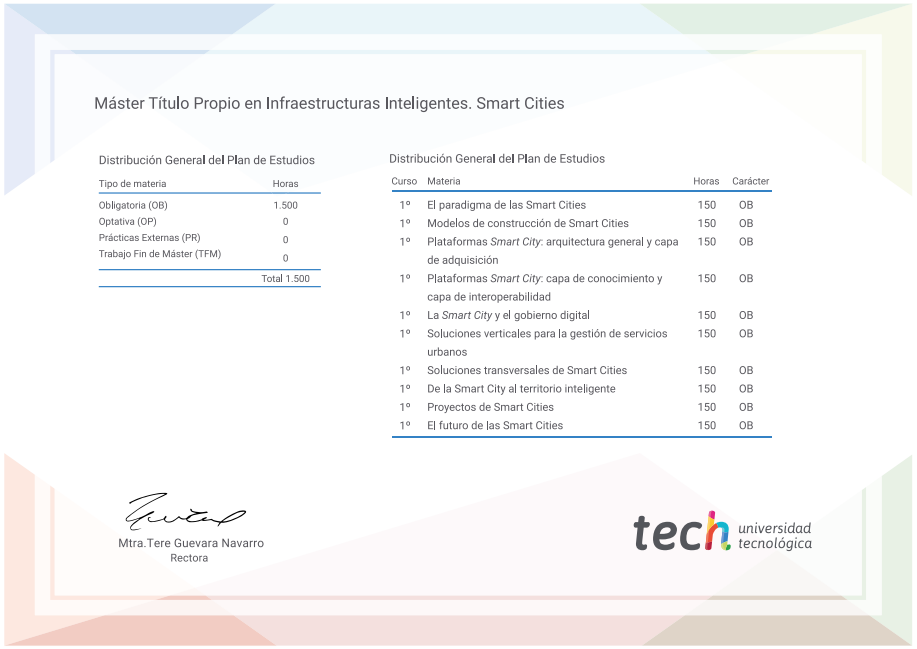
Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 1.500 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

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

A 17 de junio de 2020

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

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


Máster Título Propio en Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities

Distribución General del Plan de Estudios

| Tipo de materia | Horas |
|---|---|
| Obligatoria (OB) | 1.500 |
| Optativa (OP) | 0 |
| Prácticas Externas (PR) | 0 |
| Trabajo Fin de Máster (TFM) | 0 |
| | Total 1.500 |

Distribución General del Plan de Estudios

| Curso | Materia | Horas | Carácter |
|---|---|---|---|
| 1º | El paradigma de las Smart Cities | 150 | OB |
| 1º | Modelos de construcción de Smart Cities | 150 | OB |
| 1º | Plataformas *Smart City*: arquitectura general y capa de adquisición | 150 | OB |
| 1º | Plataformas *Smart City*: capa de conocimiento y capa de interoperabilidad | 150 | OB |
| 1º | La *Smart City* y el gobierno digital | 150 | OB |
| 1º | Soluciones verticales para la gestión de servicios urbanos | 150 | OB |
| 1º | Soluciones transversales de Smart Cities | 150 | OB |
| 1º | De la Smart City al territorio inteligente | 150 | OB |
| 1º | Proyectos de Smart Cities | 150 | OB |
| 1º | El futuro de las Smart Cities | 150 | OB |

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

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

tech universidad tecnológica

# Máster Título Propio

## Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities

Modalidad: **Online**

Duración: **12 meses**

Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**

Horas lectivas: **1.500 h.**

# Máster Título Propio

## Infraestructuras Inteligentes. Smart Cities



tech universidad tecnológica