



**Máster**

**Movilidad Inteligente**

**Smart Mobility**



**60 créditos ECTS**

**12 meses**

**Online**



**UCAM**  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE MURCIA



**Structuralia**



**buchanan**

## ÍNDICE

<i>STRUCTURALIA</i> .....	3
<i>PRESENTACIÓN DEL MÁSTER</i> .....	4
<i>¿A QUIÉN SE DIRIGE?</i> .....	5
<i>SALIDAS PROFESIONALES</i> .....	6
<i>OBJETIVOS</i> .....	6
<i>METODOLOGÍA</i> .....	7
<i>PROGRAMA</i> .....	8
<i>EVALUACIÓN</i> .....	16
<i>TITULACIÓN</i> .....	16
<i>PROFESORADO</i> .....	17

## STRUCTURALIA

Structuralia es una escuela online de posgrados y formación continua especializada en ingeniería, infraestructuras, construcción, energía, edificación, transformación digital y nuevas tecnologías. Estamos comprometidos con la formación de calidad para el desarrollo profesional de ingenieros, arquitectos y profesionales del sector STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

Desde nuestra fundación en 2001, han pasado por nuestras aulas virtuales más de 200.000 alumnos provenientes de más de 90 países. Trabajamos constantemente por difundir el conocimiento e impulsar el éxito profesional.

Para ello, contamos con la colaboración de grandes expertos internacionales en cada una de sus áreas, lo que permite a nuestro alumnado desarrollar su especialización de la mano de los mejores profesionales en activo.

El contacto permanente con grandes empresas de cada sector, como su proveedor de formación especializada, nos permite crear material didáctico de alto valor orientado a cubrir los requisitos laborales actuales de nuestro alumnado.

Nuestros programas de máster están certificados por universidades del mayor prestigio y referencia internacional como: Universidad Católica San Antonio de Murcia, UDAVINCI o Universidad Isabel I.

Nos esforzamos cada día para ofrecer la mejor formación a los colectivos de ingenieros, arquitectos y profesionales STEM con un fin claro: tu preparación para el éxito profesional.

## PRESENTACIÓN

El Máster de "Smart Mobility" o movilidad inteligente tiene como objetivo dotar al alumno de las herramientas necesarias para poder diseñar, desarrollar, implementar o simplemente analizar las políticas, iniciativas y acciones que tienen por objetivo favorecer la movilidad de los ciudadanos y mercancías.

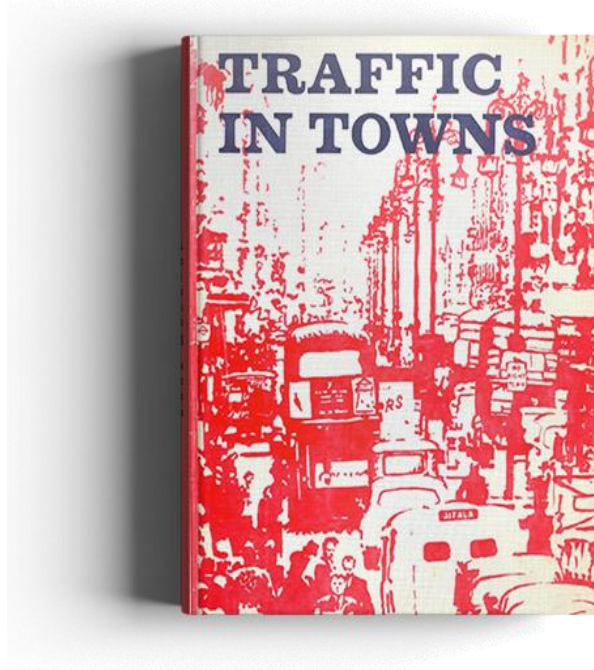
La movilidad inteligente hace referencia principalmente a la movilidad de las ciudades y tiene por objetivo facilitar la movilidad de todos los usuarios posibles y todos los tipos, a pie, en bicicleta, en transporte privado y transporte público. Con el adjetivo de inteligente se quiere destacar entre otros que esta movilidad debe realizarse bajo la premisa de ahorro en costes y mínimo impacto ambiental. Todas estas cuestiones serán tratadas en profundidad en el Máster.

### CONOCE BUCHANAN. A LA VANGUARDIA DE LA PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TRANSPORTE

Desde sus orígenes, **Buchanan Consultores** hereda una larga tradición de excelencia profesional e innovación técnica gracias al estudio "*Traffic in towns*" (UK, 1963), referente mundial en las políticas de planificación urbanística y de transporte.

Hoy por hoy continúan innovando al vincular el conocimiento técnico de su equipo multidisciplinar a la experiencia diaria de la ciudadanía para generar modelos de movilidad sostenibles e inteligentes.

Para el Máster **han transformado el conocimiento técnico que les avala en una experiencia de aprendizaje diferencial enfocada** en las grandes oportunidades que ofrecen las tecnologías cívicas y la transformación digital para mejorar el transporte en las ciudades.



Buchanan Consultores, S.A., constituida en España en 2007, es una empresa de consultoría internacional líder en planificación del transporte, desarrollo urbano y economía especializada en la planificación de la movilidad.

Desde sus orígenes en Reino Unido, Buchanan hereda una larga tradición de excelencia profesional e innovación técnica, gracias a la publicación del estudio "*Traffic in towns*" (UK, 1963 también conocido como "Informe Buchanan". Con décadas de antelación y un innovador

entendimiento de las dinámicas de la movilidad en la ciudad, el "informe Buchanan" supuso uno de los referentes más importantes mundiales por una planificación integrada entre ordenación del territorio y movilidad.

## ¿A QUIÉN SE DIRIGE?

Dirigido a toda persona interesada en temas de movilidad sostenible y en los retos que dicha movilidad plantea en las ciudades actuales y futuras. Este Máster, concretamente está dirigido a: profesionales de consultoría, gestores, trabajadores de instituciones públicas, Ayuntamientos, estudiantes de últimos cursos y todo aquel que esté o vaya a estar implicado en la toma de decisiones políticas en materia de movilidad, que esté gestionando o vaya a gestionar iniciativas en este ámbito y todo aquel cuyo puesto de trabajo requiera tomar decisiones en el ámbito de la movilidad urbana y el uso más eficiente de los modos de transporte para obtener tal fin.

## SALIDAS PROFESIONALES

Destacamos algunos: Gestor de proyectos de movilidad sostenible, técnico informáticos especializados en movilidad sostenible, gestor de planes de desplazamiento de empresas, experto en planificación y/o diseño de la movilidad urbana, gestor municipal de movilidad urbana, Consultor especializado en Planes de Movilidad Sostenible, consultor especializado en financiación de transporte público.

## OBJETIVOS

El objetivo general que alberga los módulos desarrollados por el máster es entender la movilidad urbana actual y las herramientas que contamos para un desarrollo sostenible de la misma.

Como objetivos específicos se plantean los siguientes, siguiendo la estructura de los módulos:

- Revisar los elementos fundamentales que definen la movilidad actual y su vinculación con los aspectos económicos.
- Trabajar los fundamentos y las definiciones contenidas en el Smart mobility.
- Promover el uso de los transportes públicos como modos de transporte sostenible y el uso adecuado de otros modos de transporte no motorizados.
- Conocer las infraestructuras tanto viales como digitales y cómo pueden evolucionar para desarrollar el concepto de Smart mobility.
- Facilitar las herramientas de modelización de la movilidad como elemento fundamental de la toma de decisiones en el ámbito de la movilidad sostenible.
- Analizar las herramientas y políticas de mejora de la movilidad en las ciudades y cómo gestionar, entre otros, los PMUS y Planes directores específicos a través de la gobernanza, la financiación y participación social y comunicación como elemento fundamental para garantizar una movilidad sostenible y eficiente para las necesidades de los ciudadanos.

Todo ello basado en el análisis de casos de estudio y mejores prácticas basadas en las experiencias adquiridas por el equipo docente del máster.

## METODOLOGÍA

En Structuralia trabajamos con una metodología actual adecuada al proceso de cambio que vivimos hoy en día. Nuestro entorno educativo se basa en un sistema de aprendizaje online: aprender observando, reflexionando y practicando con un ritmo de estudio ordenado y programado. Siempre acompañado de nuestro equipo. Aprendizaje acorde con nuestro ritmo de vida, mantenemos siempre una misma estructura uniforme, mejorando y potenciando el aprendizaje, e intercalando continuas evaluaciones y prácticas para fijar conocimientos.

Nuestro calendario del máster se compone de 9 módulos mensuales, los cuáles se dividen a su vez en 4 unidades didácticas semanales. Además, se cuenta con 3 meses para el Trabajo fin de máster (TFM). Esta estructura puede verse alterada en algunos másteres por la propia complejidad de los contenidos.

En cada una de estas unidades hay videos introductorios sobre conceptos, temario elaborado por nuestros expertos (que se podrá visualizar online o descargar en PDF) y autoevaluaciones para que uno mismo, de forma automática e inmediata, sepa si ha asimilado lo expuesto en las unidades. En algunas unidades podrá haber ejercicios o ejemplos prácticos, si el experto así lo requiere. Al final de cada módulo hay un examen que es obligatorio para dar el módulo por superado.

El Director planteará a todos los alumnos la realización de un Trabajo de fin de máster, en el que se trabajará de forma práctica todo lo aprendido en los módulos previos. Se contará con un plazo de 3 meses para presentarlo. El alumno estará siempre asesorado por el equipo.

Por parte de nuestro equipo recibirás apoyo e informes de estado mediante seguimiento periódicos a lo largo de todo tu proceso.

## PROGRAMA

---

### MÓDULO 1. INTRODUCCIÓN A LA MOVILIDAD.

#### UNIDAD 1. Conceptos básicos en movilidad urbana sostenible

- Introducción conceptos básicos de Movilidad.
- Aspectos económicos de la Movilidad.
- Aspectos Sociales de la Movilidad.
- Aspectos funcionales de la Movilidad: evolución y puesta en marcha de las medidas de Movilidad.
- La necesidad de unos Planes de Movilidad Sostenible.

#### UNIDAD 2. Marco Normativo

- El cambio a nivel mundial hacia la movilidad sostenible
- Las organizaciones multilaterales y el desarrollo de la movilidad
- Estados unidos y su política medioambiental
- Unión europea y las directivas de movilidad urbana
- España y el desarrollo de movilidad urbana

#### Unidad 3. Conceptos básicos en movilidad urbana sostenible

- Asia, África y las políticas de transporte urbano
- Las políticas de movilidad en América Latina
- Estados Unidos, Canadá y la movilidad urbana
- Europa y las actuaciones de movilidad sostenible
- España y el desarrollo de la movilidad sostenible a través de casos concretos

#### Unidad 4. Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) y Planes de Transporte para Trabajadores (PTT)

- Conceptos básicos de PMUS
- Planes de movilidad urbana sostenible (PMUS) II: Fases
- Planes de movilidad urbana sostenible (PMUS) III: Fundamentos para la planificación de la movilidad. Actuaciones
- Conceptos básicos PTT  
PPT: Desarrollo del plan



---

## MÓDULO 2. ECONOMÍA DEL TRANSPORTE.

### UNIDAD 1. Conceptos fundamentales de microeconomía

- Sección 1. El usuario y función de utilidad.
- Sección 2. La demanda y el concepto de elasticidad.
- Sección 3. Oferta y costes de producción
- Sección 4. El funcionamiento de los mercados de servicios de transporte urbano.  
Competencia perfecta
- Sección 5. El funcionamiento de los mercados de servicios de transporte urbano.  
Monopolio.

### UNIDAD 2. La regulación económica y la movilidad urbana

- Sección 1: La competencia y las externalidades en el transporte.
- Sección 2: La necesidad de regular el transporte urbano de pasajeros.
- Sección 3: El transporte como servicio público y el interés común.
- Sección 4: Criterios de regulación económica.
- Sección 5: Métodos de regulación basados en la eficiencia.

### UNIDAD 3. Sistemas de Tarificación para el Transporte

- Sección 1: Proceso de fijación de precios en el transporte.
- Sección 2: Reglas de Tarificación.
- Sección 3: Tarificación siguiendo los principios de eficiencia y equidad.
- Sección 4: Alternativas de tarificación.
- Sección 5: Efectos de los criterios de tarificación, efectos intermodales.

### UNIDAD 4. Análisis de inversiones en transporte y movilidad urbana

- Sección 1. Las inversiones en capacidad.
- Sección 2. Evaluación económica de las inversiones.
- Sección 2. Criterios de decisión.
- Sección 4. Análisis de riesgo.
- Sección 5: Distribución de renta, bienestar social y criterios de decisión.

---

## MÓDULO 3. TRANSPORTE PÚBLICO E INTERMODALIDAD

### UNIDAD 1. Transporte público e intermodalidad, pilares para una movilidad sostenible.

- Sección 1: El papel del transporte público.
- Sección 2: El transporte público en autobús

Sección 3: El transporte público en modo ferroviario. Metro y ferrocarril

Sección 4: Taxi y VTCs.

Sección 5: Introducción a la intermodalidad.

### UNIDAD 2. El transporte público en áreas urbanas

Sección 1: Operación del transporte público.

Sección 2: Plataforma reservada.

Sección 3: El transporte a la demanda.

Sección 4: Sistemas de información al usuario.

Sección 5: Accesibilidad universal en el transporte público.

### UNIDAD 3. Planificación del transporte público

Sección 1: Planificación y estructuración de redes.

Sección 2: Gestión de rutas y flotas.

Sección 3: Paradas y estaciones

Sección 4: Diseño de redes integradas de transporte público

Sección 5: Evaluación por indicadores

### UNIDAD 4. Aplicaciones de intermodalidad

Sección 1: Integración del transporte público

Sección 2: Intercambiadores de transporte

Sección 3: Aparcamientos disuasorios.

Sección 4: Integración tarifaria

Sección 5: Barreras existentes al transporte intermodal

---

## MÓDULO 4. MOVILIDAD NO MOTORIZADA.

### UNIDAD 1. La importancia de la movilidad no motorizada y activa

Sección 1: Historia del peatón y la bicicleta en la ciudad

Sección 2: Jerarquización de los modos de desplazamiento por sostenibilidad, salud y economía.

Sección 3: El desplazamiento a pie en entornos urbanos

Sección 4: La bicicleta como modo urbano de transporte

Sección 5: Los nuevos modos de movilidad personal VMP

### UNIDAD 2. Movilidad Peatonal

Sección 1: Accesibilidad

Sección 2: Señalización

Sección 3: Mobiliario urbano

Sección 4: Confort

Sección 5: Seguridad

### **UNIDAD 3. Movilidad Ciclista y VMP**

- Sección 1: Marco normativo
- Sección 2: Viario público
- Sección 3: Estacionamiento e intermodalidad
- Sección 4: Sistema de bicicleta pública y/o compartida
- Sección 5: Formación y educación

### **UNIDAD 4. Espacio público y movilidad sostenible**

- Sección 1: La ciudad compacta
- Sección 2: La estructura del territorio
- Sección 3: Cohesión social
- Sección 4: El diseño del espacio público
- Sección 5: Las reglas urbanísticas

---

## **MÓDULO 5. FUNCIONALIDAD Y GESTIÓN DEL VIARIO**

### **UNIDAD 1 Diseño sostenible de la red viaria**

- Sección 1: Clasificación y jerarquización de la red viaria urbana
- Sección 2: Diseño de infraestructuras
- Sección 3: Configuraciones singulares
- Sección 4: Nudos viarios
- Sección 5: Puntos de cruce, priorización y semaforización

### **UNIDAD 2 Parámetros fundamentales de tráfico**

- Sección 1: Caracterización del tráfico den núcleos urbanos
- Sección 2: Accesos y principales conflictos
- Sección 3: Estudios de tráfico y movilidad
- Sección 4: Convivencia con otros modos de transporte
- Sesión 5: Accidentalidad y siniestralidad

### **UNIDAD 3 Actuaciones específicas y complementarias**

- Sección 1: Definición de itinerarios
- Sección 2: Reordenación del viario urbano
- Sección 3: Calmado de tráfico
- Sección 4: Señalización viaria
- Sección 5: Accesibilidad universal y perspectiva de género

### **UNIDAD 4 Gestión del tráfico y del estacionamiento**

- Sección 1: Restricciones a la circulación de vehículos
- Sección 2: Regulación del estacionamiento en centros urbanos
- Sección 3: Distribución urbana de mercancías
- Sección 4: Control de tráfico y centros de gestión

## Sección 5: Auditorias de seguridad vial

---

### MÓDULO 6. INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MOVILIDAD.

#### Unidad 1. La calidad del aire en nuestras ciudades.

1. Normativas locales y globales.
2. El plan de calidad del aire. Sensores, mediciones.
3. Los contaminantes locales y globales: GEI, PM y NOx.
4. Origen de los contaminantes. Impacto del transporte.
5. Retos y oportunidades de la movilidad inteligente

#### Unidad 2. Innovaciones tecnológicas de movilidad

1. Normativas que afectan a los vehículos: de NEDC a WLTP
2. Motorizaciones y su impacto medioambiental
3. Modelo vehicular: De la micromovilidad al transporte de masas.
4. Estrategias de optimización en el uso. La última milla. DUM
5. Vehículo autónomo y Movilidad conectada

#### Unidad 3. Impacto global de los vehículos.

1. Tipología de vehículos: Convencionales, Híbridos, eléctricos.
2. Introducción al Análisis del ciclo de vida. Resultados de ACV.
3. Impacto de las nuevas tecnologías.
4. Planes de mejora y actualización de flotas.
5. Reciclaje de baterías.

#### Unidad 4. Smart Citizen

1. Plataformas Smart City
2. Smart user & Smart Driver
3. Intelligent Transport Systems
4. Gestión inteligente del tráfico y del transporte público.
5. La ciudad del futuro.

---

### MÓDULO 7. MODELIZACIÓN DE LA MOVILIDAD.

#### UNIDAD 1. Introducción a los modelos de transporte

- Sección 1: Introducción a la modelización de sistemas de transporte  
Sección 2: Necesidades típicas de información y fuentes de datos

- Sección 3: Encuestas de preferencias reveladas
- Sección 4: Encuestas de preferencias declaradas
- Sección 5: Otros ejercicios de toma de datos

### UNIDAD 2. Modelos de 4 etapas. Parte 1

- Sección 1: El modelo de 4 etapas
- Sección 2: Zonificación del área de estudio
- Sección 3: Modelo de generación de viajes
- Sección 4: Modelo de atracción de viajes
- Sección 5: Modelo de distribución zonal

### UNIDAD 3. Modelos de 4 etapas. Parte 2

- Sección 1: Modelos de elección discreta.
- Sección 2: Modelos Logit
- Sección 3: Modelo de reparto modal
- Sección 4: Modelos de asignación a la red.
- Sección 5: Modelos de asignación a la red. Parte 2.

### UNIDAD 4. Otros modelos de transporte

- Sección 1: Microsimulación de tráfico.
- Sección 2: Modelos de emisiones del tráfico rodado.
- Sección 3: Microsimulación peatonal
- Sección 4: Nuevas técnicas de modelización en tiempo real.
- Sección 5: Modelos Land-use

---

## MÓDULO 8. GOBERNANZA Y FINANCIACIÓN: COSTES Y SEGUIMIENTO

### UNIDAD 1. Política de transportes y gobernanza metropolitana.

- Sección 1: Gobernar las áreas metropolitanas.
- Sección 2: Variables de la gobernanza metropolitana.
- Sección 3: Modelos de gobernanza metropolitana.
- Sección 4: Instituciones, Valores y Actores.
- Sección 5: La metropolización de las políticas europeas.

### UNIDAD 2. La gobernanza de la movilidad.

- Sección 1: Del transporte a la movilidad
- Sección 2: Elementos para analizar la articulación entre el estado, empresa y sociedad en un marco comparativo.
- Sección 3: Los criterios de evaluación: Gobernanza y justicia.
- Sección 4: Gobernabilidad, gobernanza y gobernanza neoliberal.
- Sección 5: La articulación de la gobernanza neoliberal.

### UNIDAD 3. La financiación del transporte público.

- Sección 1: La importancia de la financiación en el transporte urbano.
- Sección 2: El actual modelo de financiación.
- Sección 3: El desafío de la financiación del transporte urbano sostenible.
- Sección 4: Instrumentos de financiación del sistema sostenible.
- Sección 5: El actual modelo de financiación del transporte en España.

### UNIDAD 4. Herramientas para la elección de proyectos de transporte público: El análisis multicriterio y CBA.

- Sección 1: Las herramientas para la elección de proyectos de transporte público.
- Sección 2: Sistemas de decisión multicriterio.
- Sección 3: Metodologías Multicriterio.
- Sección 4: Análisis financiero y análisis coste-beneficio.
- Sección 5: Evaluación económica de un proyecto de inversión.

---

## MÓDULO 9. PARTICIPACIÓN SOCIAL Y COMUNICACIÓN.

### Unidad 1: Principios básicos de la participación ciudadana y administrativa

- 1.1 ¿Qué es la participación ciudadana?
- 1.2 Ecosistema de trabajo
- 1.3 Enfoque y armonización de la participación
- 1.4 Desarrollo de procesos participativa
- 1.5 Puesta en práctica de un proceso de participación

### Unidad 2: Herramientas e instrumentos de participación en la planificación

- 2.1 Instrumentos de participación
- 2.2 Momento inicial
- 2.3 Momento de movilización
- 2.4 Momento de ejecución
- 2.5 Momento de efectos y resultados

### Unidad 3: Comunicación y divulgación para procesos participativos

- 3.1 Importancia de la comunicación en los procesos participativos
- 3.2 Planificación de la comunicación en proyectos
- 3.3 Estrategias de marketing
- 3.4 Herramientas de comunicación y divulgación
- 3.5 Gestión y resolución de conflictos

### Unidad 4: Movilidad centrada en las personas

- 4.1 Movilidad y gobernanza participativa
- 4.2 Perspectiva de género y enfoque generacional de la movilidad
- 4.3 Open data y difusión del conocimiento entre la ciudadanía
- 4.4 Acceso a la información para la creación de soluciones
- 4.5 Experiencias prácticas

---

### TRABAJO FIN DE MÁSTER

*El programa está sujeto a posibles variaciones / actualizaciones de los contenidos para aumentar la calidad de los mismos.*

## EVALUACIÓN

La evaluación será continua a lo largo de todo el programa formativo y tendrá en cuenta no sólo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades y actitudes.

Al término de cada tema evaluable, el alumno debe contestar a un examen tipo test en la plataforma de formación on-line, además de plantear diversos casos prácticos a lo largo de los temas de forma que se logre la máxima consolidación de conceptos técnicos.

Para la obtención del título será necesario aprobar los módulos evaluables del programa.

## TITULACIÓN

El alumno que haya visualizado todas las lecciones, superado con éxito las autoevaluaciones, exámenes y el proyecto final de Máster, recibirá en formato digital la titulación de Structuralia y el título propio de Máster en Formación Permanente de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

Del mismo modo, el alumno puede solicitar certificado de estar cursando el máster o certificado de finalización por parte de Structuralia con el objetivo de que en todo momento pueda acreditar su preparación.

Si lo desea, el alumno podrá solicitar también de manera opcional a la universidad certificado de estar cursando el máster, certificado de finalización o apostillar su título, siempre por un importe adicional.



## PROFESORADO

### DIRECTOR DEL MÁSTER:

**Enrique Huertas García**

**Chartered Civil Engineer e Ingeniero de Caminos colegiado**, Enrique es CEO y Socio Fundador de Buchanan Consultores. Enrique ha desarrollado su formación académica y profesional a caballo entre Reino Unido y España, habiendo dirigido estudios de gestión y planificación de la movilidad urbana (Planes de Movilidad Urbana Sostenible), y evaluación de sistemas de transporte en diversos países del mundo, principalmente en Europa y América Latina.

Entre los proyectos más destacados, se incluyen la introducción del Peaje de Entrada a Londres (*London Congestion Charge*), la redacción de numerosos Planes de Movilidad Urbana Sostenibles (PMUS), la Red Ciclable de Londres (*London Cycle Network*). También ha realizado estudios de demanda del transporte para nuevas infraestructuras y servicios de transporte como carreteras y ferrocarriles, y dirigido la modelización y simulación del tráfico y peatonal, tanto en espacios públicos como de sistemas de transporte público masivo, incluyendo Bogotá, Lima, Santiago, Madrid, Barcelona, Londres, Singapur, Riyadh, Cardiff, etc.

Enrique cuenta además con una amplia experiencia como docente, en cursos de capacitación en Movilidad Sostenible, tanto presenciales como online, siendo profesor titular del Máster de Seguridad Vial, Tráfico y Transporte de la Escuela Abierta de Ingeniería y Construcción (EADIC), y ha sido el director de varios Cursos Avanzados de Gestión de la Movilidad Urbana Sostenible para técnicos municipales en España. Enrique también ha participado como profesor invitado en distintas universidades ICAI – Universidad Comillas de Madrid, Universidad Europea de Madrid. Por último, Enrique participa regularmente como ponente experto en movilidad en Congresos y Seminarios en todo el mundo, tanto en su rol como CEO de Buchanan, como de Representante en España de *The Institution of Civil Engineers* (Reino Unido).