



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### **Resultado intelectual 3. Contenido de apoyo educativo dirigido a instructores** **Guías educativas para actividades de HERA**

## Aparcamiento inteligente en la ciudad

Tema: estacionamiento inteligente, tráfico, pensamiento crítico, habilidades colaborativas

### Introducción

Muchos centros urbanos experimentan tráfico adicional debido a las dificultades para encontrar estacionamiento. En algunas ciudades, se ha estimado que alrededor del 30% del tráfico está asociado con la conducción para aparcar. Esto aumenta significativamente las emisiones de CO<sub>2</sub> y tanto los propietarios de automóviles como los peatones no están muy contentos con esta búsqueda de estacionamiento.

### Contexto

Con tecnología es posible crear sensores inteligentes, un sistema basado en Internet para optimizar el tiempo de búsqueda de estacionamiento en la ciudad y dirigir los coches hacia las instalaciones de estacionamiento disponibles más cercanas, llamado estacionamiento inteligente, disminuyendo el problema de estacionamiento y por tanto las emisiones de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, el establecimiento de la infraestructura de Internet de sensores inteligentes tiene un coste, al igual que el establecimiento de instalaciones de estacionamiento.

La infraestructura de Internet de sensores inteligentes debe construirse para adaptarse a las carreteras y las instalaciones de estacionamiento y, por tanto, debe haber cobertura de Internet en la ciudad para que funcione el sistema de estacionamiento inteligente. Las instalaciones de estacionamiento deben establecerse en una ciudad donde probablemente no haya muchos sitios libres en el centro de la ciudad para la instalación de estacionamiento inteligente. Por tanto, es necesario que haya una negociación entre las partes interesadas de la ciudad sobre si es mejor derribar edificios existentes para construir espacios de estacionamiento inteligentes o convivir con el tráfico. Además, algunos habitantes de la ciudad no están a favor de la idea de tener coches en el centro de la ciudad y, por tanto, posiblemente se opongan a la idea del aparcamiento inteligente.

A continuación, se presentan sugerencias de roles que los estudiantes pueden asumir:

### Resultado intelectual 3. Contenido de apoyo educativo dirigido a instructores

#### Guías educativas para actividades de HERA

#### Rol 1: Alcalde

El alcalde puede dar permiso para construir infraestructura de Internet, establecer estacionamientos inteligentes, construir edificios y derribar edificios existentes. Además, el alcalde es una persona de la ciudad que necesita hacer felices a todos los habitantes. Por lo tanto, debe vigilar el ánimo de los habitantes y los propietarios de automóviles, pero también reducir la contaminación y mantener el dinero de la ciudad en un buen nivel. El alcalde debe trabajar para establecer compromisos entre los otros roles del juego de escenarios. El alcalde tiene muchos intereses: aumentar la felicidad en la ciudad, aumentar los ingresos de la ciudad y reducir la contaminación del aire en la ciudad.

#### Rol 2: Proveedor de servicios de internet

El proveedor de servicios de Internet tiene interés en construir la mayor cantidad posible de infraestructura de



Internet en la ciudad tratando de conseguir una cobertura del 100%. El

Figura 1. La infraestructura del servicio de Internet ayuda a la conectividad de la red de la ciudad.

proveedor de servicios de Internet puede construir edificios ISP para garantizar la infraestructura de Internet, lo que necesita permiso del alcalde de la ciudad, y necesita dinero para establecer los edificios ISP. El proveedor de servicios de Internet también debe hablar con el contratista de estacionamiento para determinar dónde priorizar los edificios del ISP y la cobertura de Internet primero. El proveedor de servicios de Internet tiene interés en establecer Internet en la ciudad, pero también en aumentar los ingresos del puesto.

#### Rol 3: Contratista de estacionamiento

El contratista de estacionamientos tiene interés comercial en establecer estacionamientos inteligentes. Sólo puede establecer estacionamientos inteligentes con un permiso del alcalde para derribar o establecer las instalaciones de estacionamiento inteligentes. Además, el contratista de



Figura 2. Las instalaciones de aparcamiento facilitan el acceso al centro de la ciudad.

estacionamiento debe acordar con el proveedor de servicios de Internet dónde Internet

### Resultado intelectual 3. Contenido de apoyo educativo dirigido a instructores

#### Guías educativas para actividades de HERA

debe tener la mejor cobertura para respaldar el estacionamiento inteligente. El contratista puede derribar edificios existentes y establecer una instalación de estacionamiento inteligente de acuerdo con el proveedor de servicios de Internet. El contratista de estacionamiento tiene interés en establecer un estacionamiento inteligente en la ciudad reduciendo el tráfico en el centro de la ciudad, que es un área de tráfico especial enfocada en el juego. También tiene interés en generar ingresos a partir de los servicios de estacionamiento.

#### Rol 4: The lobbyist

El líder grupo de presión es a la vez habitante de la ciudad y una persona con cierto poder en la administración de la ciudad. El grupo de presión no es aficionado a los coches en el centro de la ciudad ni a derribar edificios para construir más aparcamiento. Este rol tiene el objetivo general de reducir la contaminación y el tráfico. Trabaja en la promoción de un transporte público más eficaz. El grupo de presión tratará de influir en el alcalde para dar un menor número de admisiones para derribar edificios y aprobar el aparcamiento inteligente. Los objetivos del grupo de presión serán hacer felices a los habitantes y reducir la contaminación en el centro de la ciudad como resultado de disminuir el tráfico.



Figura 3. Las áreas residenciales y las industrias crean una mayor necesidad de estacionamiento.

La figura 4 muestra los roles y las interacciones entre ellos.

### Learning goals

Al completar la actividad, los estudiantes deberán:

- Comprender las conexiones entre los aspectos ambientales, sociales y económicos de la vida cotidiana.
- Haber experimentado cómo lograr la cooperación entre diferentes partes con diferentes objetivos y necesidades.
- Ser más competentes a la hora de adoptar un enfoque integrador en la investigación de la gestión de la ciudad y los problemas económicos y ambientales relacionados.

### Resultado intelectual 3. Contenido de apoyo educativo dirigido a instructores

#### Guías educativas para actividades de HERA

- Crear las condiciones necesarias para navegar los desafíos que la sociedad moderna y los cambios ambientales plantean para el sector público y privado.

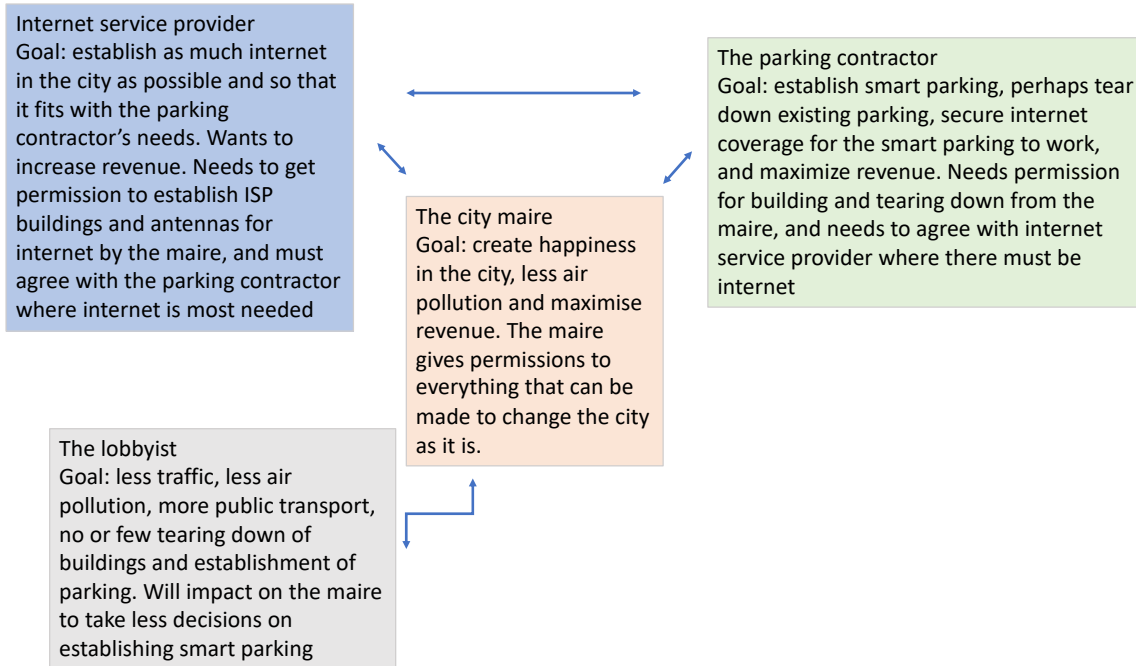


Figura 4. Acciones e interacciones de roles.

## Requisitos previos

Los estudiantes deben comprender cómo funciona el juego HERA. Podría ser una buena idea comenzar a construir un escenario desde el principio para que los estudiantes lo prueben, y luego, como segundo ejercicio, hacer el escenario en la ciudad de estacionamiento inteligente. Además, los estudiantes deben saber algo sobre lo que se necesita para la creación de estacionamiento inteligente: edificios de ISP y red de fibra, para respaldar el soporte de estacionamiento basado en Internet. Además, los estudiantes deben estar dispuestos a trabajar juntos y encontrar compromisos para satisfacer todos los roles sugeridos.

Como prerrequisito adicional, los estudiantes deben ser conscientes de que existe la necesidad de intercambiar argumentos, conocimientos y habilidades de uso para persuadir a otros roles en el juego de permisos o acciones diversas. Por lo tanto, las herramientas de tablero y chat del juego se pueden usar con gran ventaja entre los jugadores.

### Resultado intelectual 3. Contenido de apoyo educativo dirigido a instructores Guías educativas para actividades de HERA

## Audiencia

La actividad sugerida está dirigida a estudiantes de economía e ingeniería. El diseño e implementación de estacionamiento inteligente requiere conocimientos sobre planificación urbana, ciencias del comportamiento y la gestión efectiva de un proyecto dentro de las limitaciones de un presupuesto predefinido, temas que son de interés para amplios grupos de estudiantes de educación superior.

## Conceptos básicos

- **Contaminación atmosférica:** Fomentar la toma de decisiones en materia de protección ambiental y el impacto de las actividades humanas en su entorno tanto a corto como a largo plazo.
- **Servicios ecosistémicos:** servicios y sistemas que benefician directa o indirectamente a las comunidades.
- **Estacionamiento inteligente:** un sistema completo que permite a los conductores encontrar estacionamiento cuando lo necesiten regulando la oferta y la demanda.
- **Gestión de la ciudad:** Gestión de los servicios, ingresos y gastos de una ciudad.
- **Habilidades transversales:** Colaboración, pensamiento crítico, pensamiento analítico, pensamiento innovador.

## Descripción del escenario

El propósito general del escenario de estacionamiento inteligente es permitir que los estudiantes experimenten los conflictos de intereses que existen en una ciudad real cuando se trata de establecer solo una parte de la infraestructura de la ciudad (estacionamiento). Exige buenas habilidades de colaboración, compromisos, pensamiento crítico y, por supuesto, un buen talento para la resolución de problemas complejos.

El escenario de estacionamiento inteligente explora el juego HERA completo utilizando las facilidades de comunicación y planificación en el juego para discutir, negociar y acordar decisiones que luego se pueden implementar en la simulación del escenario.

### **Resultado intelectual 3. Contenido de apoyo educativo dirigido a instructores**

#### **Guías educativas para actividades de HERA**

Los participantes pueden explorar las consecuencias de sus decisiones y sus conocimientos sobre lo que significa en la vida real trabajar con decisiones complejas. Como prerrequisito del juego debe establecerse una ciudad, que tenga un centro urbano con tiendas, caminos y cultura, para parecerse al casco antiguo de la ciudad. Alrededor debe haber una serie de otras carreteras, cultura, industria y todos los elementos de la gran ciudad que normalmente tiene problemas de tráfico. Se pueden crear diferentes ciudades con variaciones en tamaño e infraestructura para variar las diferencias en desafíos y soluciones. El juego será más desafiante cuanto más grande sea la ciudad y más posibilidades existan de estacionamiento inteligente, y la necesidad de eliminar la infraestructura existente para construir el estacionamiento inteligente.

### **Actividad propuesta**

1. El profesor presenta el problema a la clase e introduce el escenario y el juego.
2. Los estudiantes debaten para comprender el problema y los parámetros dentro de los cuales deben trabajar. Esto incluye el presupuesto municipal disponible, los planes de la ciudad que restringen las ubicaciones en las que se pueden construir espacios de estacionamiento y pueden influir en su capacidad, costos de instalación y administración, patrones de transporte de los ciudadanos y más.
3. Se anima a los estudiantes a proponer tantas ideas como sea posible a través de una lluvia de ideas. Se podrían utilizar técnicas de *design thinking* para promover el diseño innovador y la introducción de una solución centrada en el ser humano que aborde las necesidades reales de los ciudadanos de la ciudad.
4. Se pide a los estudiantes que decidan conjuntamente sobre las ideas a implementar a partir del conjunto de sugerencias que se les ocurrieron considerando las restricciones, como los planes de la ciudad, el presupuesto y los patrones de viaje.
5. El profesor forma grupos y les da a los estudiantes sus roles en el juego.
6. Los estudiantes juegan el juego de acuerdo a sus roles.
7. Los estudiantes discuten los resultados del juego y sus roles; el profesor da retroalimentación.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### **Resultado intelectual 3. Contenido de apoyo educativo dirigido a instructores** **Guías educativas para actividades de HERA**

#### **Métodos de evaluación**

Esta es una actividad colaborativa y abierta en la que no existe una sola solución. La autoevaluación es útil en este escenario, ya que ofrece a los estudiantes el beneficio de asumir la responsabilidad de su aprendizaje. Los estudiantes discutirán sus roles dentro de su grupo y tomarán una decisión sobre si lograron su objetivo o no. Los estudiantes pueden además presentar su solución a toda la clase recibiendo la evaluación de sus compañeros. Finalmente, la clase puede decidir las soluciones más creativas entre todos los equipos.