

# AGENDA DE INVESTIGACIÓN: SMART CITIES Y SEGURIDAD EN ANDALUCÍA

Investigador Principal  
Dr. Antonio M. Díaz Fernández  
Universidad de Cádiz



Proyecto "Tecnología y control social: Fundamentos de la gobernanza democrática de la seguridad en Andalucía" PAIDI 2020-PI00941

## INTRODUCCIÓN

La gobernanza de la seguridad en las Smart cities supone un gran reto a nivel de diseño, planificación y gestión. El número de investigadores y grupos de investigación andaluces en esta temática es aún escaso, lo que puede dificultar avanzar de manera significativa y lograr un impacto científico y una competitividad y transferencia internacional de conocimiento. Por eso uno de los objetivos de este proyecto era **establecer una agenda de investigación** que permitiera identificar hacia la comunidad de investigadores aquellos temas de mayor relevancia con vistas a focalizar los recursos y generar sinergias entre ellos. Además, el futuro próximo de la gestión de la seguridad en las Smart cities requerirá, sin lugar a dudas, un trabajo multidisciplinar que aglutine a investigadores de diferentes campos, así como a la industria y al sector público, lo que debería favorecer que se lancen iniciativas coherentes y se establezcan líneas de investigación sólidas.

## METODOLOGÍA 1\*

Los temas que potencialmente podían formar parte de la agenda comenzaron a recopilarse desde el inicio del proyecto. En concreto, los temas que los investigadores apuntaban como relevantes se extrajeron de la **Revisión Sistemática de la Literatura** realizada en el proyecto, además de la lectura de los **informes, estrategias, declaraciones políticas, conferencias, ferias y foros** de Smart cities disponibles en Youtube, y en las cuáles se identificaban los retos y desafíos para las ciudades. En un seminario interno, todas aquellas notas se estructuraron en **5 ámbitos** y en **14 líneas de investigación** diferentes que, de forma aproximada, se alinean con otros elementos analizados en este proyecto para darle una mayor coherencia interna. Este listado fue remitido a un grupo de expertos al que, posteriormente, se reunió en un **taller online** el 6 de marzo de 2023, y al que asistieron, junto al equipo investigador, e investigadores interesados en la materia, cinco expertos que representaban cinco dimensiones muy específicas que habíamos identificado a la hora de realizar la propuesta. En concreto, los **expertos** fueron el Dr. Fernando Miró (Universidad Miguel Hernández-Centro CRIMINA), Dr. Juanjo Medina (Universidad de Sevilla), Dra. Laura Vozmediano (Universidad del País Vasco), Dra. Verónica Ramírez (Clúster Smart City Andalucía) y Dra. Manuela Mora (Universidad de Huelva). Este documento es el resultado de las reflexiones de estos expertos y el resto de participantes en el seminario.

\* Las ideas vertidas en este documento deben atribuirse de manera colectiva a las intervenciones realizadas durante el taller celebrado el 6 de marzo de 2022 y en el que participaron como expertos invitados Verónica Ramírez, Juanjo Medina, Fernando Miró, Laura Vozmediano y Manuela Mora, así como integrantes del equipo de investigación y otros investigadores que se conectaron al mismo: Cristina del Real, Diego Maldonado, Gloria González, Javier Jordán, Rami Orejón, Francisco Javier Gallardo, Mariana Solari, Sandra Medina, Dévika Pérez, Jesús Medina y Antonio Díaz.

## ÁMBITOS DE ESTUDIO Y POSIBLES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El primer ámbito identificado fue **el diseño y la gestión de los proyectos de Smart city** como un tema de muy recurrente aparición en los documentos y análisis, así como en las declaraciones de políticos y también de los técnicos.

Un segundo ámbito, si bien ocupaba una menor atención, era el de la **ciberseguridad en la Smart city**; menor en variedad de aproximaciones, pero mayor en recurrencia; esto es, era un ámbito que en todos los documentos se identificaba, si bien, no se establecían grandes precisiones sobre a qué aspectos se refería esa dimensión, al tiempo que manifestaban la gravedad que su debilidad podía generar a las ciudades.

El tercer ámbito estaba compuesto por todos los **retos de carácter legal que se asocian a la creación de las Smart cities**. Algunos son riesgos, digamos clásicos del uso de las TICs como puede ser la suplantación de identidad, mientras que otros son novedosos tales como la propiedad de esos datos por parte de empresas privadas o la regulación y control de los algoritmos a través de los cuáles se toman decisiones que, en este caso, pueden afectar a toda la ciudadanía.

La cuarta dimensión se centra en la relación entre la ciudadanía y la Smart city. El rechazo de la ciudadanía a estas tecnologías y su empleo en la ciudad puede dificultar el desarrollo de estos proyectos. Es necesario, por tanto, trabajar en la aceptación social de las mismas lo que requiere de una buena comprensión de los procesos de aceptación y del desarrollo de **estrategias de comunicación** adecuadas y eficaces.

La quinta dimensión que identificamos era más concreta y de gran relevancia para el equipo investigador y central al concepto del proyecto de investigación del que forma parte esta agenda: "Tecnología y control social". En concreto, los **problemas de desigualdad y falta de equidad** que pueden generarse bien entre diferentes zonas de la ciudad y, al mismo tiempo, entre diferentes colectivos étnicos, religiosos y raciales.

## DINÁMICA DEL TALLER

El taller se inició con la presentación de las 14 líneas de investigación que se integraban en las 5 dimensiones expuestas arriba y, seguidamente, todos los asistentes pudieron indicar qué prioridad le daban a través de la aplicación [www.menti.com](http://www.menti.com). En concreto se preguntó: **“¿cuáles son, en tu opinión, los temas de investigación más relevantes que debemos abordar en los próximos 5 años sobre el uso de la tecnología para funciones de seguridad y emergencias en Andalucía?”** y cuyos resultados se muestran en la tabla.

Nº	Línea de investigación	Puntuación
1	Medidas para proteger los derechos y libertades de los ciudadanos	8,9
2	Riesgos de la Smart City: creación “guetos” y discriminación de colectivos	8,6
3	Diseño de estrategia-ciudad en Smart City, incorporando la seguridad y las emergencias como una dimensión más	8,5
4	Ciberseguridad en las Smart City	8,5
5	Medición de la eficacia de los proyectos de Smart City de seguridad y emergencias	7,9
6	Modelos amigables para cualquier ciudadano pueda usar la Smart City	7,8
7	Información a los ciudadanos sobre qué es una Smart City	7,6
8	Suplantación digital de la identidad	7,5
9	Soluciones tecnológicas para garantizar la seguridad	7,1
10	Smart City y turismo inteligente y seguro	7,1
11	Intercambio de datos con empresas privadas	7,1
12	La sostenibilidad a largo plazo de los proyectos de seguridad y emergencias de Smart City	6,8
13	Soluciones tecnológicas para afrontar las emergencias	6,8
14	Herramientas de colaboración y comunicación entre los diferentes actores de la Smart City	5,9

Aquellas líneas que superaban los 7,5 puntos de valoración fueron identificadas por el grupo como de gran interés para la investigación en el ámbito de las ciudades inteligentes. Es posible que esta priorización estuviera favorecida por la específica composición del grupo en cuanto a sus parcelas de conocimiento; no obstante, son bastante coincidentes con los debates que hemos identificado durante la elaboración del proyecto. Tras discutir esta priorización y las razones que la justificaban se pasó a debatir sobre las cinco con mayor puntuación otorgada por los expertos.

## LOS RETOS PARA LA SEGURIDAD DE LAS CINCO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIAS

### *1.- Medidas para proteger los derechos y libertades de los ciudadanos*

Este tema fue identificado como el de mayor interés para los asistentes y reflejando una gran transversalidad en el análisis realizado entre todos los participantes como así como respecto a todos los temas propuestos. Los ciudadanos, como usuarios finales de las ciudades inteligentes, **deben tener garantizados los mismos derechos y libertades que en las ciudades “analógicas”**. El debate giró en torno a la necesidad de obtener un equilibrio entre estos derechos y las diferentes innovaciones que esta tecnología introduce en el ámbito de la gestión de las ciudades inteligentes.

### *2.- Los riesgos de la Smart City. Creación “guetos” y discriminación de colectivos*

A modo de concreción del punto anterior, los participantes en el taller identificaron esta línea de trabajo como la visualización uno de los claros riesgos que la Smart city podría representar para los derechos y libertades de los habitantes de la ciudad y que, quizá, no sería el único. El debate identificó diferentes maneras de entender la discriminación, sus fundamentos, así como cuáles serían esos colectivos o grupos sociales afectados. La que quizá se visualizaba de manera más obvia -puesto que ya surgió hace dos décadas cuando se comenzó a hablar en España de la Administración electrónica- era la “brecha digital”, pero no es el único caso. La posibilidad de que grupos étnicos o comunidades específicas se vean discriminadas, bien por la zona de la ciudad en la que viven o bien por su perfilación étnica/racial, es un riesgo, significando que la discriminación los acompaña indistintamente de por dónde se desplacen dentro de la ciudad.

### ***3.- Ciberseguridad en la Smart City***

Esta función dentro de la ciudad es ciertamente crítica, ya que la captación, flujo, almacenamiento o distorsión de todos los datos puede suponer no solo problemas legales, sino de confianza de la ciudadanía. Desde la filtración de datos personales, hasta el daño físico que puede producirse alterando el sistema de semáforos, barreras o pantallas, el apoyo ciudadano su la visión del ayuntamiento y de las empresas que proporcionan esta tecnología puede variar drásticamente ante un severo ataque a esta infraestructura. Los expertos participantes manifestaban la prioridad de esta línea para sostener a todos los proyectos, al tiempo que la dificultad para garantizar esta ciberseguridad desde el sector público de garantizarla. Lo exigente de una buena gestión de herramientas que procesen datos personales, sensibles o de especial protección, sobre todo si consideramos el grado de tecnología, conocimiento y recursos humanos existente es un verdadero reto.

### ***4.- Diseño de estrategia-ciudad en Smart City, incorporando seguridad y las emergencias como una dimensión más***

El papel que la ciudad irá tomando como núcleo político y económico será cada vez mayor. Por ese motivo, los próximos años traerán consigo nuevos desafíos ante aquellas emergencias que requieren de inmediatez para afrontarlas—como hemos visto con la pandemia de COVID19— y protocolos de seguridad —como los atentados terroristas o las ciber crisis han manifestado— y que, necesariamente, deberán encajar en esa estrategia ciudad para que puedan ser coherentes y fácilmente ubicables y desarrollables. Las ciudades inteligentes son, sin duda, una oportunidad para el desarrollo de herramientas que afronten estos desafíos con una mayor autonomía y optimización de los recursos para dar la mejor respuesta posible.

### ***5.- Medición de la eficacia de los proyectos de Smart Cities de seguridad y emergencias***

El planeamiento y la estrategia de Smart city son muy relevantes en una fase inicial, pero los expertos coincidieron en que, una vez implementados e, incluso, durante el propio proceso de implementación, las Smart cities deberían contar con indicadores que permitieran medir la eficacia del proyecto y sus iniciativas. Contamos ya con algunos en otras dimensiones como la gobernanza, pero aún son muy incipientes y, sobre todo, no están adaptados a la dimensión de seguridad y emergencias. Esta línea puede ser

de gran interés para planificadores, politólogos y expertos en gestión pública; no obstante, tampoco podemos olvidar a los ingenieros informáticos, ya que si no se corre el riesgo de olvidar las dimensiones más técnicas que, necesariamente, deben formar parte de estos indicadores.

## **CONCLUSIONES: RETOS Y PUNTOS DE REFLEXIÓN EN EL DESARROLLO DE LAS CIUDADES INTELIGENTES**

Las ciudades inteligentes están en proceso de desarrollo y son más que un nuevo proceso humano al que se añaden capas de tecnología. Las ciudades inteligentes suponen un reto a la gestión de diferentes ámbitos de la vida ciudadana. En este sentido, estas nuevas líneas de investigación, si bien pueden apoyarse en estos aspectos bien conocidos, deben estar abiertos a nuevos desarrollos. Los expertos indicaban que no debía emprenderse una alocada búsqueda de nuevos paradigmas, sino acercarse a estas nuevas líneas de investigación con mentalidad abierta como para identificar cuándo sería suficiente una **mera adaptación y cuándo era preciso emprender nuevas construcciones conceptuales**.

Resulta necesario reflexionar y destacar la participación ciudadana en esta evolución. El grupo de expertos debatió y concluyó que **la ciudadanía debe integrarse también como actor desde el principio de los proyectos de ciudad inteligente y, en alguna forma, en los proyectos de investigación** en forma de taller o consejo asesor. Esta participación permitirá conocer mejor las necesidades de cada territorio y evitar responder de una forma homogénea a todas las ciudades, ya que cada ciudad tiene sus propias características. Al mismo tiempo, la ciudadanía como actor participante del proyecto creará vínculos y debería desarrollar un interés en los cambios que se producen en la ciudad y que puede suponer una mejor adaptación a los nuevos retos que viven ciudades y ciudadanos. Asimismo, en relación con el papel de la ciudadanía, el grupo de trabajo propone el uso de diferentes canales a través de los cuáles comunicar de manera más eficaz con cada sector de la población.

Existe un cierto riesgo de identificar a las iniciativas de Smart cities como un bálsamo de Fierabrás que, a base de tecnología, resuelva **problemas previos en las ciudades**. Un paso necesario a la aplicación de estas tecnologías debería ser una reflexión sobre la coherencia y adecuación tanto de procesos, normativas y estructuras burocráticas que actualmente regulan y organizan nuestras ciudades. Si el modelo de gestión de una dimensión de la ciudad no

es en sí mismo coherente, no habría que esperar que la mera aplicación de tecnología vaya a solventarlo.

Un aspecto final de las reflexiones del taller fue la posibilidad de **incrementar la transferencia hacia el sector productivo y la administración pública** en ámbitos diversos y necesarios para el desarrollo de esta nueva realidad urbana. Las áreas hacia las cuáles los equipos de investigadores podrían aportar su conocimiento son diversos, si bien se apuntaron hacia el cambio climático, el fomento del turismo seguro y sostenible, movilidad o agilización de la gestión pública, y el conocimiento de la aceptación social de las nuevas tecnologías y la garantía legal de los derechos y libertades ciudadanas en la ciudad inteligente. Quizá la cooperación desde el inicio con sector público e industria en el desarrollo de estas líneas permitirá una mejor comprensión de qué puede aportar la Universidad y, por su parte, a la Universidad le permitirá conocer mejor las necesidades, ritmos y utilidades que esperan encontrar en los investigadores y los campus universitarios y centros de investigación.

**Equipo:**

Investigador principal: Dr. Antonio M. Díaz Fernández (Universidad de Cádiz)

Equipo de investigación: Dr. Luis Ramón Ruiz Rodríguez, Dra. Gloria González Agudelo y Dra. Mariana Solari (Universidad de Cádiz), Dr. Javier Jordán y Dr. Rafael Vázquez (Universidad de Granada)

Equipo de trabajo: Dra. Cristina del Real (Universidad de Leiden), Dr. Jesús Medina, Dr. Diego Maldonado, Dra. M<sup>a</sup> Eugenia Cornejo, Dr. Diego Boza y D<sup>a</sup> Dévika Pérez (Universidad de Cádiz)

Técnico de investigación: D. Francisco J. Gallardo Amores (Universidad de Cádiz)

**Contacto:** [antonio.diazfernandez@uca.es](mailto:antonio.diazfernandez@uca.es)

**Web:** Todos los datos están disponibles en la web del grupo de investigación SEJ-378 <https://sej378.uca.es/> y <https://iaic.uca.es/>

Proyecto cofinanciado en un 80% por la Unión Europea, en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020 «Crecimiento inteligente: una economía basada en el conocimiento y la innovación».

Proyecto financiado por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades. Código P20-00941