

Participación ciudadana para la construcción de territorios inteligentes

Citizen participation for the construction of smart territories

¹Ma. Loecelia Guadalupe Ruvalcaba-Sánchez, ¹León Felipe Dozal-García, ^{2*}Bertha Lucía Santos-Hernández

¹Movilidad y Logística, CentroGeo subsede Aguascalientes. Circuito Tecnopolo Norte No. 107, Tecnopolo Pocitos II, C. P. 20313, Aguascalientes, Ags., México. Correo electrónico: lruvalcaba@centrogeo.edu.mx; ldozal@centrogeo.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4225-9032>; <https://orcid.org/0000-0003-1347-8209>

²Depto. de Logística, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios 239. Calle Primavera No. 25, C. P. 26173, Nava, Coahuila, México. Correo electrónico: lucy_santoshdz@yahoo.com.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6336-3413>

*Autor de correspondencia.

Recibido: 12 de noviembre del 2024

Aceptado: 4 de agosto del 2025

Publicado: 30 de septiembre del 2025

<https://doi.org/10.33064/iycuaa2025967236>
e7236

RESUMEN

Aguascalientes es un centro industrial próspero gracias a su ubicación geográfica, alto nivel de conectividad, cultura, población y la implementación de políticas públicas y proyectos gubernamentales. Actualmente, aspira a transformarse en un Estado Inteligente y Abierto mediante la adopción de soluciones tecnológicas innovadoras que generen valor público y bienestar social. En este contexto, se propuso un modelo de participación ciudadana destinado a apoyar la estrategia gubernamental. La metodología empleada incluyó: mapeo de actores clave; identificación de proyectos tecnológicos implementados; análisis FODA; y propuesta de un modelo de participación ciudadana. Los resultados evidenciaron un interés compartido en adoptar soluciones tecnológicas, aunque los esfuerzos aislados limitan la generación de casos exitosos. Se concluyó que la participación ciudadana activa puede facilitar la identificación de problemas prioritarios y el diseño de soluciones con mayor probabilidad de éxito.

Palabras clave: Ciudades inteligentes; tecnología; innovación; participación ciudadana; prototipado; inteligencia colectiva.

ABSTRACT

Aguascalientes is a thriving industrial center thanks to its geographic location, high level of connectivity, culture, population, and the implementation of public policies and government projects. Currently, it aspires to transform itself into a Smart and Open State by adopting innovative technological solutions that generate public value and social well-

being. In this context, a citizen participation model was proposed to support the government strategy. The methodology employed included: mapping of key stakeholders; identification of implemented technological projects; SWOT analysis; and the proposal of a citizen participation model. The results demonstrated a shared interest in adopting technological solutions, although isolated efforts limit the generation of successful cases. It was concluded that active citizen participation can facilitate the identification of priority problems and the design of solutions with a greater likelihood of success.

Key words: Smart cities; technology; innovation; citizen participation; prototyping; collective intelligence.

INTRODUCCIÓN

Situado en la región centro-norte del país, Aguascalientes es uno de los treinta y dos estados de la república mexicana. Colinda al sur con Jalisco y con Zacatecas al norte, noreste y oeste. Se compone de once municipios: Aguascalientes (capital), Asientos, Calvillo, Cosío, El Llano, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo, San José de Gracias y Tepezalá.

Inicialmente, la economía de Aguascalientes se vinculó a la agricultura y a la comercialización de productos. Posteriormente, emergió una industria artesanal orientada a la producción de textiles, hierro y madera (De los Santos, 2010). A finales del siglo XIX, con la instalación de los talleres del Ferrocarril Central Mexicano y la Gran Fundición Central Mexicana, comenzó un proceso de industrialización caracterizado por la presencia de empresas familiares alimenticias, metalmecánicas, y textiles y del vestido.

La industria se fortaleció en la década de los ochenta gracias a un programa del gobierno federal, un gobierno local cooperativo; y la disponibilidad de mano de obra, infraestructura física y servicios (Cabrero y Vega, 1999; Romo, 1998). En el año 2000 se realizaron esfuerzos gubernamentales importantes para impulsar la proveeduría local mediante la creación de diez clústeres productivos para sectores estratégicos como la industria automotriz; tecnologías de la información; textil y del vestido; eléctrico y electrónico; comercio y comercio exterior; transporte; robótica y automatización; agroindustrial; y del mueble (Serna, 2020; Ortega, 2005).

Con el tiempo, se destinaron recursos estatales para la consolidación y modernización empresarial; se estableció la Alianza Centro-Bajío-Occidente (conformada por Jalisco,

Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas) para incrementar la competitividad industrial de la región y mejorar el nivel de bienestar de quienes viven e invierten en ella (Pérez, 2021); y se creó un Clúster Industrial de Aguascalientes (CLIA) enfocado en las industrias automotriz, aeronáutica, biomédica, software e innovación (Hernández, 2021; Contreras, 2021).

A nivel institucional, en el año 2000 se fundó el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes (CONCYTEA), sustituido por el Instituto para el Desarrollo de la Sociedad del Conocimiento (IDSCEA) en 2016 y por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes (INCYTEA) en el 2022 (Serna, 2020; Congreso del Estado de Aguascalientes, 2024). Más allá del cambio de nombre y estructura, esta institución busca fortalecer el desarrollo económico y transformar la sociedad, primero en una Sociedad del Conocimiento, y actualmente en un Estado Inteligente y Abierto (EIA).

El EIA es definido en el Plan de Desarrollo del Estado 2022-2027 (PDE) como:

“una plataforma innovadora de acceso y transparencia en los procesos de servicio ciudadano, administrativos y financieros; con [...] un gobierno digital integral para ofertar un servicio de calidad” (Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2023a: 323)

En PDE indica también que esta transformación posicionará a la entidad como líder nacional en mejora regulatoria y estará basada en principios de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, emprendimiento y vinculación de cuádruple hélice. Promoviendo la articulación entre gobierno, academia, industria y sociedad (Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2023a).

La Agenda Digital del Estado de Aguascalientes 2022-2027 (ADEA) es el mapa de ruta del EIA. Está compuesta por 83 proyectos que pretenden desarrollarse durante el periodo de gestión de la actual administración estatal. Al igual que el PDE, los proyectos están alineados con los ejes estratégicos de economía, educación, gobierno digital, salud y seguridad e innovación. Además, establece los siguientes sectores como prioritarios: 1) eficiencia gubernamental, 2) gobierno digital, 3) mejora regulatoria, 4) finanzas sanas, 5) transparencia y rendición de cuentas y 6) gobernabilidad (Gobierno del Estado de Aguascalientes 2023b).

Una Ciudad Inteligente (CI) se caracteriza por el uso intensivo de tecnologías en el territorio para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y promover el desarrollo sostenible bajo

principios de colaboración y de innovación (Maestre, 2015). Sin embargo, construir una ciudad deseable, esa en la que la ciudadanía se sienta segura e integrada, requiere que la tecnología esté al servicio de las personas y que armonice con la historia, la cultura, las tradiciones y todo aquello que hace único al territorio (Leandro, 2021).

En Aguascalientes los proyectos y esfuerzos tanto municipales como estatales cumplen parcialmente con este objetivo. Así lo evidencian los indicadores de bienestar regional de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2022) que califican con valores menores a cinco sobre diez puntos las dimensiones de ingresos (0.2), comunidad (1.1), vivienda (1.3), compromiso cívico (1.5), educación (1.7), salud (3.0), satisfacción con la vida (3.1) y acceso a servicios (4.2). Por su parte, el INEGI (2022) identifica a la gobernanza, relaciones sociales con la comunidad y balance de vida como áreas de oportunidad para la entidad. Ante este panorama, se propone un modelo de participación ciudadana para la co-creación de proyectos relacionados con la consolidación del EIA en Aguascalientes bajo el supuesto de que el involucramiento de la ciudadanía desde la identificación de necesidades o áreas de oportunidad, así como en la generación de propuestas de solución puede contribuir a una mejor adopción de ellas.

Estado de la cuestión

Las CI se conciben como "imaginarios" que buscan generar soluciones tecnológicas con valor público, preservando la identidad cultural e histórica mediante estrategias y objetivos claros y delimitados (Caro-Pedrerros, 2021; Copaja y Esponda, 2019). Este enfoque requiere una combinación e interacción compleja de múltiples factores, una aproximación holística y un enfoque integral (Maestre, 2015), donde las personas están al centro del desarrollo (Gaitán y Espeleta, 2022). Cabello (2022) destaca seis características necesarias para las CI: integración, atención ciudadana, optimización de recursos, eficiencia de procesos, indicadores de desempeño y participación ciudadana.

El desarrollo de una CI exige nuevos métodos de trabajo, instrumentos urbanos de ordenamiento territorial y procesos de capacitación y sensibilización ciudadana en inteligencia colectiva y participativa. Este enfoque busca renovar las dinámicas sociales y culturales a partir de sistemas inteligentes clave (Gaitán y Espeleta 2022; Vélez, 2015; ONU, 2015).

De Matero (2020) propone una tipología de proyectos de CI, clasificándolos en cinco categorías: 1) vecindarios inteligentes; 2) micro infraestructuras testeadas; 3) sistemas de

tráfico inteligentes; 4) sistemas de manejo de recursos; y 5) plataformas de participación y cooperación ciudadana.

Bouskela et al. (2016) recomiendan implementar los proyectos de CI en etapas sucesivas y superpuestas, respetando procesos, conquistas y aprendizajes previos. Los proyectos piloto se ajustan muy bien a esta lógica. Es imperativo que la autoridad gubernamental y las esferas de poder lideren los proyectos acompañados de un equipo técnico capaz de concretarlos.

Entre las buenas prácticas se recomienda empezar con proyectos pequeños de gran impacto, guiados por objetivos claros, buena planificación y colaboración de los stakeholders. Estos proyectos deben incluir componentes de comunicación, educación, modelo de negocio, planes de colaboración y mecanismos para evaluar su viabilidad en otros contextos (Borsboom et al., 2019).

La participación ciudadana activa es fundamental para la construcción de saberes y capacidades de inteligencia urbana, ya que la ciudadanía consume los servicios y es una fuente clave de información e ideas para la mejora de las condiciones de vida y de los servicios públicos (Caro-Pedrerros et al., 2021; Sánchez y García, 2015). Sin embargo, esta participación debe gestionarse de manera coherente, eficiente y receptiva, garantizando espacios para la libre expresión de ideas, el análisis crítico y la deliberación informada (Córtes, 2017).

La Alianza para el Gobierno Abierto (AGA, 2021) recomienda mejorar la participación ciudadana mediante estrategias como: enfocar el debate desde causas generales hacia problemas concretos, habilitar la participación asincrónica, incentivar la inclusión de personas afectadas por los problemas, usar mecanismos de crowdsourcing en lugar de comisiones cerradas, establecer plazos razonables para las consultas, habilitar múltiples canales de comunicación y definir procedimientos claros y transparentes para la participación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada consta de cuatro etapas. En primer lugar, se realizó un Mapeo de Actores Clave (MAC) vinculados a la conformación del EIA usando fuentes de información secundaria como literatura científica, páginas web y redes sociales. Se entiende por actor clave o stakeholder a una persona, grupo o institución con interés e influencia -positiva o negativa- en un proyecto o programa (Tapella, 2023). El MAC se

desarrolló a partir de una revisión de la literatura, del análisis de proyectos tecnológicos históricos con incidencia en la EIA y un muestreo de redes sociales de los actores locales identificados. Para ello se realizó lo siguiente: 1) propuesta inicial de clasificación de actores mencionados en la literatura de CI e historia del estado de Aguascalientes; 2) identificación de presencia, funciones y roles en los proyectos históricos implementados en la entidad; 3) análisis de actores a partir de sus páginas web y redes sociales; 4) elaboración de una matriz MAC; y 5) reconocimiento de las relaciones y redes sociales.

En segundo lugar, se identificaron los principales proyectos tecnológicos y de gobierno abierto implementados o prospectivos. Estos se clasificaron dentro de las seis características definidas por el Parlamento Europeo (2014) para conceptualizar a las CI: Gobernanza Inteligente, Gente Inteligente, Movilidad Inteligente, Vida Inteligente, Economía Inteligente y Entorno Inteligente.

En tercer lugar, se realizó un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas usando la metodología Delphi, un proceso de comunicación grupal que permite tratar un problema complejo a través de la aplicación de cuestionarios sucesivos que ayudan a poner de manifiesto convergencias de opiniones y eventuales consensos (Astigarraga, 2014; García y Suárez, 2013). Para este ejercicio se contó con la participación de seis expertos con los perfiles presentados en la tabla 1. La metodología incluyó dos fases de cuatro rondas para unificar los criterios abordados. En la primera fase, se identificaron los factores internos, es decir, las fortalezas y las debilidades de la entidad en aspectos relativos a la digitalización e incorporación de soluciones inteligentes. En la segunda fase, se identificaron las oportunidades y amenazas externas a las que está expuesta la Entidad en materia de gestión y adopción de inteligencia en el territorio.

La Tabla 1

Características generales de los expertos que participaron en la consulta Delphi

No.	Grado	Género	Área de conocimiento	Años de experiencia
1	Doctorado	Mujer	Urbanismo	20
2	Doctorado	Hombre	Computación	10
3	Doctorado	Mujer	Economía	8
4	Doctorado	Mujer	Desarrollo socioeconómico territorial	4
5	Maestría	Hombre	Ciudades inteligentes y sostenibles	5
6	Maestría	Hombre	Infraestructuras urbanas inteligentes y urbanismo sostenible	3

Finalmente, se propuso un modelo de planificación e implementación de proyectos para el EIA. Este modelo se fundamentó en dos ejes principales: la participación ciudadana y el prototipado incremental.

RESULTADOS

Mapeo de actores clave

En la Tabla 2 se presentan los principales actores involucrados en la transformación de Aguascalientes en un EIA, detallando sus roles, áreas de influencia y los instrumentos de apoyo y participación.

Tabla 2
Mapeo de actores clave para la transformación de Aguascalientes en un EIA

Nombre	Integrantes	Rol en el proyecto / área de influencia	Instrumentos de apoyo y participación
Gobierno Estatal (GE)	Gobernador(a) 19 dependencias	Político, estratégico/entidad	Plan Estatal de Desarrollo del Estado 2022-2027, Agenda Digital de Aguascalientes 2022-2027
Gobierno municipal (GM)	11 ayuntamientos (presidente municipal, síndicos* y regidores) y dependencias (centralizadas y descentralizadas)	Político, estratégico/municipio	Plan de Desarrollo Municipal, Planes de Desarrollo Urbano, Planes y Programas de Ordenamiento Territorial
Centros de Investigación públicos y privados	8 centros públicos 2 centros privados	Técnico, social / nacional y sectorial	Estudios y documentos técnicos y científicos
Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y privadas	22 IES públicas, 52 privadas	Técnico, educativo y social/estatal o federal	Estudios, formación de capital humano y documentos técnicos y científicos
Organizaciones empresariales	58 cámaras, asociaciones, clústeres y colegios de profesionistas	Empresarial y social/local y regional	Políticos, económicos y empresariales
Organizaciones no Gubernamentales (ONG)	87 (movilidad, salud, medio ambiente, derechos humanos, religión)	Social/local e internacional	Reportes técnicos, recomendaciones internacionales y leyes
Medios de comunicación	Impresos, radio y televisión de señal abierta y cerrada	Comunicación local, nacional e internacional	Investigación documental, entrevistas a expertos, reportajes, etc.
Ciudadanía en general	Comités ciudadanos	Social/local	Plebiscitos, referéndums, iniciativas, consultas, presupuestos participativos, cabildo abierto y consultas.

*2 síndicos en la capital del Estado y 1 síndico en cada uno de los municipios.
Fuente: Elaboración propia.

La figura 1 muestra los niveles de poder e influencia que cada uno de los actores identificados tiene con respecto al EIA. El gobierno estatal y los gobiernos municipales destacan por su alto nivel de incidencia en el territorio. En particular, el municipio constituye

el espacio de interacción social más cercano a la población, lo que le permite identificar con mayor claridad los problemas cotidianos y las aspiraciones ciudadanas. El gobierno estatal, por su parte, tiene alcance en toda la entidad y debe coordinarse con los gobiernos municipales para fortalecer las acciones y proyectos locales.

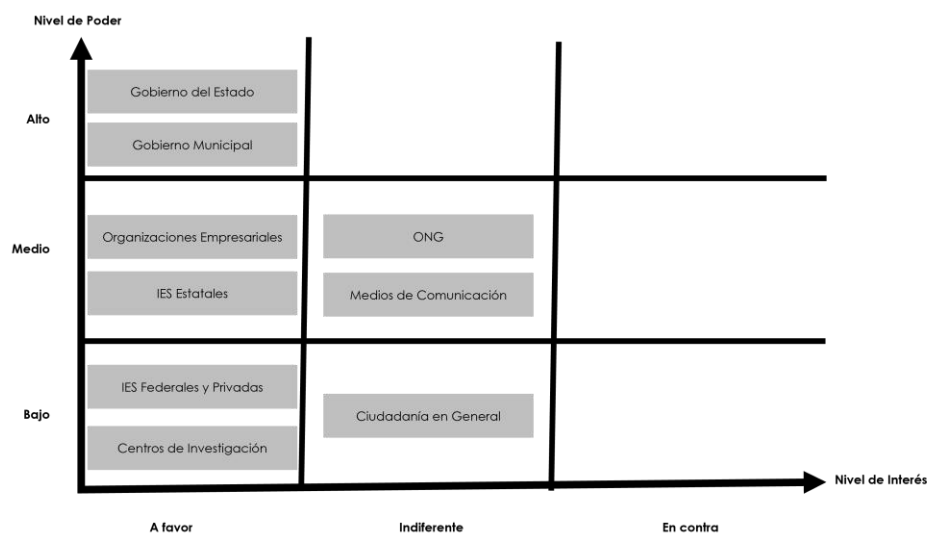


Figura 1. Postura e influencia de los actores clave para la transformación de Aguascalientes en un EIA.

Nota: Elaboración propia.

Las organizaciones empresariales y las ONG pueden aportar ideas, recursos financieros, desarrollos tecnológicos y acciones de difusión y apropiación. Las instituciones académicas y de investigación complementan este esfuerzo con la generación de conocimiento, desarrollo de prototipos y formación de capital humano especializado. La inversión pública y privada es esencial para impulsar el proceso de transformación. Asimismo, los medios de comunicación deben ser capacitados para comunicar con precisión los avances y desafíos del proceso de transformación.

Finalmente, aunque la Ley de Participación Ciudadana del Estado de Aguascalientes (2021) promueve y reconoce diversos mecanismos de participación, históricamente los ciudadanos de la entidad han mostrado un bajo nivel de movilización social. En este contexto, los comités ciudadanos se consolidan como los principales canales de participación activa (Cabrero y Vega, 1999).

Proyectos tecnológicos

Diversos actores coinciden en que Aguascalientes reúne condiciones propicias para avanzar hacia un EIA. Entre estas destacan su nivel educativo, infraestructura,

conectividad, desarrollo tecnológico, así como ventajas geográficas y climáticas. La Tabla 3 resume algunos de los proyectos y acciones que, por su naturaleza, pueden enmarcarse dentro de la estrategia del EIA, organizados de acuerdo con las seis dimensiones del concepto de CI. Estos proyectos evidencian avances significativos, aunque su impacto podría amplificarse si se diseñaran e implementaran de manera articulada, con visión territorial y mayor integración de los actores sociales.

Tabla 3
Proyectos tecnológicos con incidencia en el EIA

Característica	Actor	Proyecto/acción
Movilidad inteligente	GE	Ley de Movilidad del Estado de Aguascalientes Coordinación Estatal de Movilidad, y Sistema Integrado de Transporte Público Multimodal Programas Estatales de Movilidad de corto y largo plazo (Secretaría General de Gobierno, 2022; Heraldo de Aguascalientes, 2020).
	GM capitalino	Sala de control de tráfico (Góngora, 2023)
Vida inteligente	GE	Creación del Centro Estatal de Coordinación, Comando, Comunicación y Cómputo: Seguridad-Inteligencia-Tecnología (Martínez, 2021), Aduanas, números de emergencia y contacto digital, mecanismos de presentación y agilización de denuncias (con perspectiva de género), escuela cibernética y comité vecino vigilante.
	GM capitalino	App "Hagamos equipo" para reporte de incidencias.
Gobernanza inteligente	GE	Agenda Digital Aguascalientes 2022-2027 Innovación y gobierno digital, y App "Aguascalientes digital" para realización de trámites (Gobierno del Estado, 2023a)
	GM capitalino	Programa Integral de Gobierno Electrónico (Zapata, 2004), Centro de Atención Municipal (CAM), y Pasos seguros y mejor iluminados (Redacción/NW Aguascalientes, 2023; Municipio de Aguascalientes, 2020a).
Economía inteligente	GE	Clústeres de economía digital, Plataforma Digital Alianza Bajío, Transformación digital de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), Ventanilla Digital de Inversiones, expediente y firma digital, y Programa Estratégico Destino Innovador e Inteligente
	GM capitalino	Certificación del Programa del Sistema de Apertura Rápida de Empresas – PROSARE (Esparza, 2021)
Gente inteligente	GE	Educación en habilidades digitales, Puntos de internet gratuitos en espacios públicos, y Casas del bien común
	GM capitalino	Centro Virtual de Aprendizaje –CEVIDA (Municipio de Aguascalientes, 2021a)
Ambiente inteligente	GE	Reforma legal para desarrollo y fomento de vehículos eléctricos e infraestructura de carga (Mobility Portal, 2024)
	GM capitalino	Obtención de premios por Sistema de Gestión de Residuos (Municipio de Aguascalientes, 2021b), y Modelo Integral de Aguas de Aguascalientes – MIAA (El Heraldo de Aguascalientes, 2024; Blackstone, 2023; Amaya, 2010).

Nota: Elaboración propia.

Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

La tabla 4 presenta el análisis FODA sobre los factores internos y externos que pueden favorecer o limitar la transformación de Aguascalientes en un EIA.

Tabla 4
Análisis FODA para la CI en Aguascalientes

Factores internos		Factores externos	
Fortalezas		Oportunidades	
<ul style="list-style-type: none"> El Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 incluye una estrategia denominada Estado Inteligente y Abierto. Existencia de un liderazgo institucional a través de la Agenda Digital Estatal. Inversiones relevantes en infraestructura tecnológica y generación de información. Presencia de capital humano altamente especializado en temas tecnológicos. Ecosistema educativo y de investigación consolidado. Presencia de empresas de base tecnológica Presencia de planes de movilidad y de desarrollo de largo aliento Interés de diversos actores por transformar a Aguascalientes en una ciudad o entidad inteligente Diversificación de la vocación económica de la entidad. Buen nivel de seguridad como ciudad media. 		<ul style="list-style-type: none"> Incremento de casos exitosos de soluciones inteligentes en otras ciudades. Generación de estándares tecnológicos para CI Compromiso con la gestión sostenible de recursos naturales y la acción climática, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Existencia de marcos legales, proyectos, acciones y buenas prácticas que pueden tomarse como referencia para fortalecer e impulsar iniciativas locales. Presión de los inversionistas extranjeros por establecerse en ciudades con alta calidad de vida. 	
Debilidades		Amenazas	
<ul style="list-style-type: none"> Esfuerzos aislados entre actores (gobierno estatal, municipal, sector privado), generalmente centrados en intereses propios. Concentración de proyectos en la capital, en detrimento del resto de los municipios. Participación ciudadana limitada a mecanismos legales ya establecidos. Canales de comunicación gubernamentales débiles o inexistentes. Uso incipiente de datos abiertos y baja explotación de información disponible. Marco legal aún en desarrollo. Brecha digital por grupos etarios o ubicación geográfica. Corrupción e impunidad. Débil rendición de cuentas y transparencia. Vinculación incipiente entre actores locales. Presencia de liderazgos múltiples con intereses divergentes. Disponibilidad limitada de talento especializado en inteligencia urbana. 		<ul style="list-style-type: none"> Bajos salarios. Tipo de cambio desfavorable. Escasa inversión pública y privada en ciencia y tecnología. Débil coordinación política entre niveles de gobierno. Alta apatía ciudadana hacia la política y la administración pública. Preferencia por la importación de tecnología en lugar de desarrollos locales. Creciente desigualdad entre municipios. Posibilidad de desarticulación entre el gobierno estatal y los municipios por diferencias ideológicas. 	

Nota: Elaboración propia.

Modelo propuesto

Como se mencionó antes, el PDE 2022-2027 contempla la transición de Aguascalientes en un EIA y en la ADEA, alineada a él, se establece el mapa de ruta para poder hacerlo. La Secretaría de Innovación y Gobierno Digital, en conjunto con otras dependencias y entidades del gobierno, está a cargo de la implementación de los proyectos que pretenden ser desarrollados a lo largo de la gestión de la administración estatal.

Si bien, en la propia ADEA se indica explícitamente que los proyectos emanan de un diagnóstico serio y del consenso de los sectores público, privado y social, en la figura 2 se presenta una propuesta de modelo que busca articular de manera temprana y permanente a los diferentes actores, con énfasis en la ciudadanía.

Este modelo tomó como base las mejores prácticas de participación ciudadana en soluciones de CI consideradas exitosas alrededor del mundo con la intención de tratar de incrementar la posibilidad de que los proyectos sean adoptados por la población y de que, por tanto, logren trascender también a las administraciones estatales. En este contexto, una participación ciudadana temprana y permanente, aunada al desarrollo de prototipos incrementales son de utilidad.

La participación ciudadana contribuirá a la detección de las necesidades y preocupaciones prioritarias de la población; la definición de los requisitos y requerimientos que deben cumplirse para lograr satisfacerlas; la generación y selección de ideas de solución; las pruebas de los prototipos; las propuestas de mejora y escalonamiento; y la apropiación de las soluciones tecnológicas resultantes.

Las propuestas seleccionadas deben implementarse a través de procesos de prototipado incremental y mejora continua, basados en el Ciclo de Deming (planificar, hacer, verificar, actuar), definiendo las condiciones necesarias para replicar o escalar las soluciones en otros contextos. Con esto se busca la optimización de los recursos utilizados. Por lado, se puede minimizar la inversión de recursos (humanos, económicos, tecnológicos e institucionales) en soluciones que no se orienten a satisfacer las necesidades de la población o no resulten útiles para ello, y, por otro lado, incrementan o maximizan las probabilidades de éxito de los prototipos con más ciclos de perfeccionamiento y con mayor inversión.

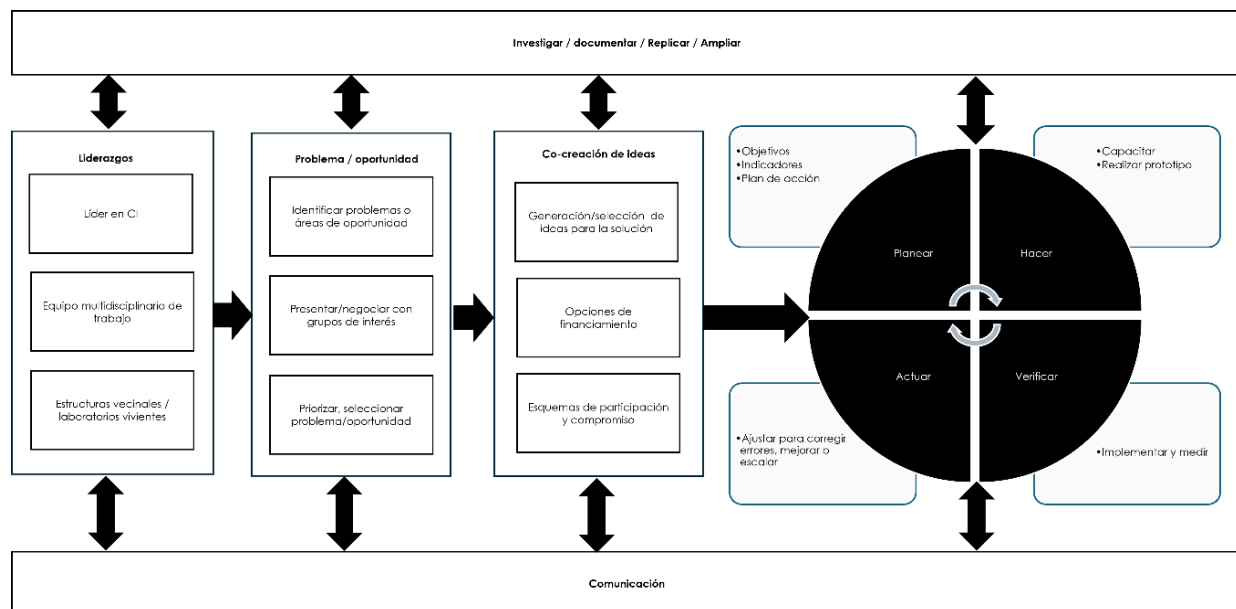


Figura 2. Modelo para la transformación de una ciudad en CI mediante la incorporación de la participación ciudadana.
 Nota: Elaboración propia.

En este contexto, la comunicación y la investigación desempeñan un papel fundamental para orientar los procesos de innovación. También se plantea la necesidad de definir liderazgos claros y conformar un equipo multidisciplinario que integre representantes de los diversos actores clave en todos los municipios del estado.

Se sugiere aprovechar las estructuras de organización ciudadana ya existentes y avanzar hacia la activación de otros mecanismos de participación previstos por la Ley de Participación Ciudadana del Estado. Las estructuras vecinales, por ejemplo, son asociaciones naturales derivadas del espacio geográfico y problemáticas comunes que comparten. Su conocimiento del territorio y su nivel de cohesión social pueden contribuir a la detección de necesidades reales, la colaboración activa en la co-creación y prueba de los prototipos. Las personas integrantes de las ONG, por su parte, comparten intereses comunes y tienen un fuerte sentido de empatía y justicia social que les impulsa a actuar y trabajar de manera conjunta para mejorar la comunidad.

La incorporación de estructuras sociales pre-existentes en el arranque del modelo es crucial. Su adecuada gestión y la generación de casos de éxito sentará las bases para el surgimiento de nuevas formas de colaboración y participación ciudadana. Resultan ser también un elemento clave en los procesos de divulgación, apropiación y escalamiento

de las soluciones tecnológicas desarrolladas. Su participación debe ser voluntaria y puede empezar a promoverse a partir de convocatorias para la asignación de presupuestos participativos del EIA.

Las IES, dependiendo de su filosofía y orientación, pueden participar en la gestión de la participación, la identificación y selección de necesidades, la documentación y gestión del proceso; la justificación y gestión de los proyectos; el diseño, desarrollo, prueba y mejoramiento de los prototipos; en su divulgación; y escalamiento de las soluciones en complemento o en colaboración con la empresa y el gobierno.

Las empresas pueden complementar las actividades y capacidades técnicas y tecnológicas de la academia; el financiamiento de proyectos; la gestión e implementación de prototipos; y la generación de modelos de negocio basados en la asociación público-privada para el licenciamiento, venta o replicación de las soluciones exitosas más allá de las fronteras del territorio estatal.

La capacitación y la participación continua de las personas y los equipos de trabajo pueda contribuir, además, al desarrollo de habilidades que permitan alcanzar de manera más rápida y efectiva el consenso en la identificación y selección de los problemas y oportunidades prioritarios, a describirlos de manera concreta y a crear soluciones colaborativas bajo un enfoque de cuádruple hélice.

La definición de proyectos para el EIA debe considerar plazos e inversiones razonables; niveles de factibilidad y viabilidad; posibles fuentes de financiamiento; esquemas de participación y compromiso de los diferentes actores clave; posibilidades de escalamiento; y esquemas de medición y evaluación del impacto generado.

DISCUSIÓN

La construcción de un EIA en Aguascalientes representa una oportunidad para reconfigurar la relación entre gobierno, empresa, academia y sociedad y de estos con la tecnología. Sin embargo, los hallazgos del presente trabajo mostraron que el desafío principal no es la carencia de infraestructura tecnológica o normativa, sino la fragmentación institucional, la baja participación ciudadana y la incipiente articulación entre los actores.

Desde un enfoque de gobernanza abierta, la inteligencia territorial no se limita a digitalizar los servicios gubernamentales, sino que incorpora la gestión colectiva del conocimiento, el uso estratégico de los datos y la inclusión de diversos actores y sus saberes en los procesos

de toma de decisiones. Por ello, en el modelo propuesto se sugirió integrar estructuras sociales actuales como comités vecinales y ONG, así como un enfoque de prototipado incremental que se alinea con los modelos de innovación social y urbana implementados en ciudades como Barcelona, Medellín o Helsinki.

No obstante, la implementación de estas estrategias requiere un cambio cultural y político que rebase la lógica vertical y tecnocrática de la gestión pública tradicional. Iniciativas exitosas en otros contextos muestran que la participación ciudadana efectiva demanda procesos sostenidos de capacitación, reconocimiento institucional, recursos asignados y canales de retroalimentación permanentes.

Aunque el prototipado incremental permite gestionar la complejidad e incertidumbre propias de los entornos urbanos, su inclusión en el modelo no exime los riesgos de falla. Por ello, aprender de los errores es parte del proceso de aprendizaje y mejora continua del modelo. Esto requiere que los prototipos y los resultados obtenidos a través de ellos sean evaluados.

La resistencia al cambio, la burocracia organizacional, la falta de confianza o apatía de la ciudadanía y la cultura de trabajo individualista pueden actuar como frenos para la generación de casos de éxito, si no se implementan incentivos adecuados para la innovación.

Finalmente, es importante reconocer que el modelo propuesto no pretende sustituir a la política ni al deber del Estado, sino más bien enriquecerla mediante un enfoque de gobernanza participativa, inclusiva, territorial y deliberativa. Para ello, es clave equilibrar lo técnico con lo social, y lo digital con lo humano, evitando reproducir o crear nuevas formas de exclusión.

CONCLUSIONES

La transformación de Aguascalientes en un EIA no debe limitarse al incremento de inversiones tecnológicas por parte de la autoridad, requiere una visión compartida entre los diferentes actores del territorio y de procesos de gobernanza colaborativa en los que la ciudadanía tome un papel más activo y sostenido.

A pesar de los avances en infraestructura, conectividad y normatividad, las iniciativas tecnológicas en la entidad se han caracterizado por esfuerzos aislados, baja articulación intergubernamental y escasa apropiación ciudadana, lo que ha limitado su impacto y sostenibilidad.

El modelo propuesto en este trabajo reconoce que la participación ciudadana desde etapas tempranas —en la identificación de necesidades, co-creación, prueba y mejora de soluciones— es esencial para lograr una mayor legitimidad, pertinencia y eficacia de los proyectos del EIA. La participación temprana, junto con estrategias de prototipado incremental, contribuye a minimizar riesgos, optimizar recursos y fortalecer la rendición de cuentas.

Asimismo, se sugirió el aprovechamiento de estructuras sociales ya existentes (como comités vecinales, ONG e instituciones académicas), porque estas pueden contribuir a la aceleración del proceso de transformación al facilitar la identificación de problemas reales, fomentar la colaboración y apoyar la difusión y ampliación de soluciones exitosas.

Este enfoque no solo busca promover una gestión pública más eficiente e inclusiva, sino que también pretende sentar las bases para una transición más equitativa, participativa y coherente con los principios de sostenibilidad, innovación y justicia territorial.

REFERENCIAS

- Alianza para el Gobierno Abierto (AGA). (2021). *Estándares de participación y cocreación*. Open Government Partnership.
- Amaya, M. de L. (2010). Acción pública, instituciones y efectividad de los mecanismos de cooperación en el sistema de gestión del agua de Aguascalientes. *Gestión y Política Pública*, 19(1), 37–77.
- Astigarraga, E. (2014). *El método Delphi*. Universidad de Deusto.
- Blackstone. (2023, abril 19). Después de todo... Veolia se va. *Blackstone Magazine*.
- Borsboom, J., Kallaos, J., Gindroz, B., Costa, S., & Riegler, J. (2019). *Smart City Guidance Package: A roadmap for integrated planning and implementation of Smart City projects*. European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities.

- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., & Facchina, M. (2016). *La ruta hacia las Smart Cities: Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente* (No. 454). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cabello, S. (2022). El camino de desarrollo de las ciudades inteligentes. Una evaluación de Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y Sao Paulo. *Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes (CISI)*. CEPAL y Cooperación Alemana Deutsche Zusammenarbeit.
- Cabrero, E., & Vega, A. (1999). El Municipio de Aguascalientes (1988-1998): ¿Estabilidad en la alternancia? *Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE)*, (81), 1–47.
- Caro-Pedrerros, J. Y., Lesmes-Ortiz, L. V., Preciado-Trujillo, E. A., & Bernal-Caro, O. A. (2021). Modelos smart cities para la gestión de las ciudades emergentes: Una mirada a Tunja, Boyacá. *Revista*, 9(1), 30–53.
- Congreso del Estado de Aguascalientes. (2024). *Ley de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento para el Desarrollo de la Sociedad del Conocimiento del Estado de Aguascalientes*. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes.
- Contreras, J. (2021). Los clústers del Bajío: sinergia entre las empresas automotrices. *Mundo Empresarial Bajío*, (82), 11–12.
- Copaja-Alregre, M., & Esponda-Alva, C. (2019). Tecnología e innovación hacia la ciudad inteligente: Avances, perspectivas y desafíos. *Bitácora Urbano Territorial*, 29(2), 59–78.
- Córtes, M. E. (2017). *Participación ciudadana y ciudades inteligentes* [Tesis de Maestría, Universidad Complutense de Madrid].
- De los Santos Olivo, I. (2010). Evolución constitucional de Aguascalientes. En *Aguascalientes: Historia de las Instituciones Jurídicas* (1ª ed.). Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- De Matero, F. (2020). *Smart Cities: Un estudio sobre su origen, desarrollo, regulación y su aportación a sus objetivos de la economía circular* [Tesis de Licenciatura, Universidad Pontificia Comillas, Madrid].
- Esparza, A. (2021, febrero 28). La ciudad de Aguascalientes destaca por su gobierno digital. *El Sol del Centro*.
- Gaitán, A., & Espeleta, J. del P. (2022). Comunidades digitales: usos de las TIC y ciudades inteligentes sostenibles. *International Workshop Barcelona - Valencia - Sevilla - Córdoba - Granada - Málaga*.

- García, M., & Suárez, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Revista Cubana de Salud Pública*, 39(2), 253–267.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2023a). *Plan de Desarrollo del Estado 2022-2027*. Administración Estatal 2022-2027.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2023b). *Agenda Digital Aguascalientes 2022-2027*.
- Góngora, J. (2023, marzo 3). Alcalde de Aguascalientes va por una ciudad inteligente. *El Sol del Centro*.
- Heraldo de Aguascalientes. (2020, enero 30). Alta tecnología en el transporte urbano. *Heraldo de Aguascalientes*.
- Hernández, A. (2021). Una región que mantiene su promesa. *Mundo Empresarial Bajío*, (82), 9–10.
- INEGI. (2022). *Indicadores de bienestar por entidad federativa: Aguascalientes (01)*.
- Leandro, P. (2021). Las fronteras de las estrategias “inteligentes” y “tontas” para la ciudad del futuro. *Smart Cities. Telos*, (117), 100–105.
- Ley de Participación Ciudadana del Estado de Aguascalientes [LPCEA]. (2024, agosto 5). *Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes*.
- Maestre, G. P. (2015). Revisión de la literatura sobre ciudades inteligentes: una perspectiva centrada en las TIC. *Ingeniare*, 11(19), 137–149.
- Martínez, L. (2021, agosto 20). C5-SITEC: La tecnología al servicio de la seguridad pública en Aguascalientes. *Líder Empresarial*.
- Mobility Portal. (2024, marzo 18). Con reforma legislativa. Gobernadora anuncia desarrollo de infraestructura de carga pública en Aguascalientes. *Mobility Portal Latinoamérica*.
- Municipio de Aguascalientes. (2021a). Municipio ofrece cursos virtuales para el desarrollo integral de las mujeres. *Boletín No. 10116*.
- Municipio de Aguascalientes. (2021b). Municipio de Aguascalientes gana su sexta escoba de platino por proyecto de Bosque Urbano. *Boletín No. 9884*.
- OCDE. (2022). *OECD Regional well-being: Aguascalientes*.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Temas Hábitat III: 21-Ciudades Inteligentes*. Cumbre de Hábitat III.
- Ortega, G. F. (2005). Contexto económico del Estado de Aguascalientes. *Caleidoscopio*, 18, 158–175.
- Parlamento Europeo. (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*. Unión Europea.

- Pérez, A. (2021). La Alianza Centro Bajío Occidente: un recuento de logros, retos y oportunidades. *Geografía Económica. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*.
- Redacción/NW Aguascalientes. (2023, noviembre 16). Mejoran la iluminación de Aguascalientes con la instalación de pasos seguros. *Newsweek en español*.
- Romo, A. (1998). Desempeño económico e industrialización en Aguascalientes, 1970-1993. *Caleidoscopio*, 2(4), 53–88. <https://doi.org/10.33064/4crscsh270>
- Sánchez, J. I., & García, F. J. (2015). Gobierno y participación ciudadana en el nuevo modelo de ciudad: las TIC como herramienta de desarrollo de la ciudad. *Revista de Economía Industrial*, (397), 135–145.
- Secretaría General de Gobierno. (2022). *Programa Estatal de Movilidad 2021–2045*. Gobierno del Estado de Aguascalientes.
- Serna, M. G. (2020). Colaboración entre centros públicos de investigación para el desarrollo regional: un análisis de caso en Aguascalientes, México. *Espiral*, 27(77), 223–269.
- Tapella, E. (2023). *El mapeo de actores claves: una herramienta al servicio de la evaluación participativa*. Programa de Estudios del Trabajo, el Ambiente y la Sociedad (PETAS), Argentina.
- Vélez, O. A. (2015). Adaptación ciudadana a las tecnologías de la información y comunicación en "smart cities" desde una perspectiva de la educación para el desarrollo sostenible, caso Medellín-Colombia. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1, 487–494.
- Zapata, D. G. (2004, abril 2). Programa Integral de Gobierno Electrónico (Aguascalientes, México). Concurso de buenas prácticas 2004, Dubai.