



## IA GENERATIVA CENTRADA EN LOS CIUDADANOS PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANA: EL CASO PRÁCTICO DE IA EN COPACABANA

FABIENNE T. SCHIAVO<sup>1</sup>, CLÁUDIO F. DE MAGALHÃES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de gestión del diseño, Departamento de artes y diseño, Universidad Católica Pontificia de Río de Janeiro, Brasil.

<b>PALABRAS CLAVE</b>	<b>RESUMEN</b>
<i>IA generativa Ciudades inteligentes centradas en las personas Modelo ISC Pensamiento estratégico de diseño Bienestar Sostenibilidad Descentralización</i>	<i>Este artículo presenta el desarrollo y las pruebas en el mundo real de IA Copacabana, un asistente virtual personalizado diseñado para poner en práctica el Modelo de Innovación para Ciudades Inteligentes y Sostenibles (Modelo ISC), conectando el Mapa de Innovación Local (LIM) con las acciones lideradas por los ciudadanos. Validado en TRL5 en Copacabana, el prototipo demuestra cómo la IA puede actuar como puente entre los diagnósticos territoriales y las iniciativas impulsadas por la comunidad, ofreciendo soluciones descentralizadas, alineadas con los objetivos de desarrollo urbano sostenible e integradas para generar un impacto positivo en la calidad de vida local. Al incorporar una herramienta de IA culturalmente familiar dentro de marcos participativos, el estudio ilustra nuevas vías para ciudades inteligentes escalables y centradas en las personas, así como para la innovación urbana sostenible.</i>

RECIBIDO: 22 / 08 / 2025

ACEPTADO: 01 / 10 / 2025

## 1. Introducción

Según las proyecciones de las Naciones Unidas (ONU), se estima que en 2030 habrá 41 megalópolis con más de 10 millones de habitantes (Naciones Unidas, 2014) y que en 2050 la población mundial alcanzará los 9000 millones de personas, de las cuales aproximadamente el 70 % vivirá en zonas urbanas (Naciones Unidas, 2019).

Sin embargo, las reflexiones sobre el desarrollo urbano no son nuevas y llevan varias décadas presentes en las agendas mundiales, ancladas en importantes debates a nivel mundial, que han dejado documentos de referencia para orientar las políticas y acciones de diferentes naciones (Figura 1).

Figura 1 . Acontecimientos y documentos mundiales que configuran un futuro urbano sostenible



Fuente(s): Schiavo y Magalhães, 2022.

Mientras se debaten exhaustivamente los retos globales en busca de soluciones, la población experimenta una importante transformación digital a un ritmo acelerado, con el desarrollo de nuevas tecnologías y su integración en la vida cotidiana. Esto representa un fenómeno histórico de cambio cultural provocado por el uso generalizado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las prácticas sociales, medioambientales, políticas y económicas. Aunque provoca cambios significativos, también abre un espacio para proponer alternativas antes inimaginables.

Las cuestiones del desarrollo urbano y la transformación digital conducen al concepto de Ciudades Inteligentes Sostenibles (CIS). Estas no tienen un concepto adoptado oficialmente (Schiavo y Magalhães, 2022) y, en el contexto de esta investigación, no se consideran un destino final, sino más bien un enfoque, o cultura, que utiliza las tecnologías disponibles como herramientas para buscar el bienestar de las personas en las ciudades y comunidades de una manera social, ambiental y económicamente sostenible.

Sin embargo, en los últimos años, el debate ha girado en torno a lo siguiente:

- Las innovaciones tecnológicas, especialmente en el campo de la inteligencia artificial (IA), están revolucionando la forma en que se planifican, gestionan y experimentan los entornos urbanos (Street Art & Urban Creativity, 2025);
- Aunque las innovaciones tecnológicas avanzan a un ritmo vertiginoso, estos avances no se han traducido en impactos socioeconómicos significativos. Como resultado, tenemos ciudades digitalizadas, conectadas y modernas, pero no necesariamente más inteligentes ni sostenibles (OMPI, 2024);
- Una elevada inversión en tecnología no es suficiente si los ciudadanos no pueden utilizarla, no perciben su aplicabilidad o no están dispuestos a adoptarla (Batty, et al., 2012); y
- En todo el mundo, las ciudades se enfrentan al doble reto de mantener el crecimiento y garantizar la calidad de vida de sus ciudadanos. Las agendas de las ciudades inteligentes a menudo han privilegiado las soluciones descendentes, dejando un margen limitado para el protagonismo ciudadano (Cugurullo y Xu, 2024).

Corroborando estos hallazgos, se puede concluir que las inversiones en tecnologías orientadas a hacer que las ciudades sean «inteligentes» no son, por sí solas, suficientes. Es esencial reconocer a los ciudadanos como agentes activos en este proceso, capaces de exigir cambios y acciones que respondan a sus necesidades, tanto como usuarios de los servicios e infraestructuras urbanas como cocreadores de transformaciones en su entorno.

A pesar de los importantes avances tecnológicos y de la creciente disponibilidad de datos, persiste un déficit de creatividad en las respuestas a los retos fundamentales que afectan al bienestar urbano.

Avanzar hacia un desarrollo urbano sostenible requiere reconocer la diversidad territorial y respetar los distintos marcos culturales e identitarios. Este reconocimiento implica incorporar una nueva dimensión transversal: la dimensión del proyecto, entendida como la capacidad colectiva de las ciudades —que abarca a los ciudadanos, las comunidades, las estructuras de gobernanza y las instituciones— para diseñar innovaciones, anticipar escenarios, planificar, conceptualizar, visualizar, crear prototipos, implementar y aprender de procesos iterativos.

Desde esta perspectiva, el Programa de Innovación para Ciudades Inteligentes y Sostenibles (pISC), desarrollado por el Laboratorio de Gestión del Diseño del Departamento de Artes y Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro (LGD/dAD/PUC-Rio), surge como una iniciativa fundamental. El programa se basa en la hipótesis de que el campo de la innovación urbana ha estado excesivamente impulsado por soluciones tecnológicas alejadas de las realidades territoriales, lo que ha llevado a pasar por alto las dimensiones estratégicas, humanas y experienciales del desarrollo urbano. Aboga por un cambio de paradigma que priorice la descentralización, las necesidades humanas y la vida cotidiana local, centrándose en problemas específicos del contexto y en una agenda de desarrollo sostenible alineada con los retos locales (Figura 2).

**Figura 2 .** Enfoque PISC sobre ciudades inteligentes y sostenibles

<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Decentralised (diverse actors)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Centralised (privileged actors)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ People-centered</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Technocentric</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Address specific local problems and citizen needs</li> </ul>	<b>INSTEAD OF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Serve demand-side interests and spur new business opportunities that do not align with the local context.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Address local sustainable development agenda</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Address universal technical agendas (energy, transport, economy) even if they don't correspond to local priorities.</li> </ul>

ISC Model | pISC | LGD Lab | PUC-Rio

Fuente(s): Elaboración propia, 2023.

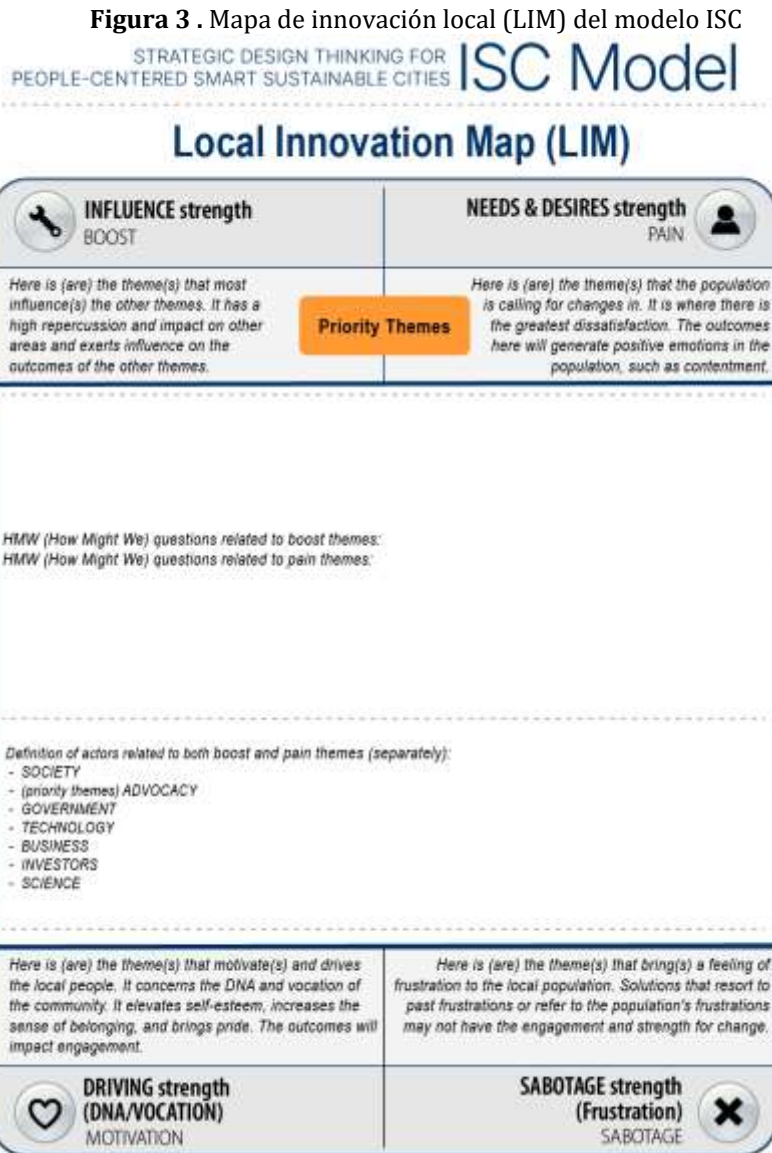
El programa se basa en la premisa de que las iniciativas locales y las soluciones descentralizadas pueden conectarse y multiplicarse, lo que da lugar a un impacto global más amplio y a la creación de sistemas más sostenibles. Esto refuerza la importancia de las soluciones locales para abordar los retos globales (Hamdi, 2003; Lerner, 2003; Manzini, 2015).

Como respuesta inicial, se desarrolló una metodología para permitir soluciones descentralizadas que se dirijan simultáneamente a problemas reales y puedan ser desarrolladas por múltiples actores: el Modelo de Innovación para Ciudades Inteligentes y Sostenibles (Modelo ISC). El modelo fue concebido en la LGD/dAD/PUC-Rio, en colaboración con la Copenhagen Business School, como un método basado en el pensamiento estratégico de diseño para poner en práctica la innovación en ciudades inteligentes y sostenibles, con un enfoque en el bienestar y la participación ciudadana (Schiavo F. T., 2024; Schiavo y Magalhães, 2024a).

La pregunta de investigación que orientó la concepción del Modelo ISC fue: «¿Cómo puede utilizarse el proceso de pensamiento de diseño como estrategia para el desarrollo de proyectos de ciudades inteligentes y sostenibles?». El objetivo principal de la investigación consistió en diseñar un modelo que aplicara el enfoque del pensamiento estratégico de diseño (SDT) al desarrollo de proyectos para SSC, con un fuerte énfasis en el bienestar de las personas y en el desarrollo sostenible de las ciudades y comunidades.

El modelo propuesto se basaba en los principios rectores de las SSC y partía de la premisa de «pensar globalmente y actuar localmente». Hacía hincapié en nuevos enfoques de innovación orientados a la comunidad a nivel de barrio y distrito urbano, dando prioridad a los métodos participativos. Buscaba soluciones guiadas por el bienestar de las personas y la vida cotidiana en territorios específicos. Las pruebas del modelo confirmaron tanto su viabilidad como su eficacia. El modelo ISC se creó explícitamente para situar al ciudadano en el centro de la innovación. Traduce las perspectivas de los residentes en conocimientos prácticos mediante técnicas basadas en el diseño que descubren las causas fundamentales, en lugar de basarse exclusivamente en conjuntos de datos abstractos o descontextualizados. Este enfoque asegura que las experiencias vividas por los ciudadanos ocupen un lugar central en la planificación urbana, haciéndolos sentir valorados e integrados en el proceso.

Uno de los principales resultados del modelo es el Mapa de Innovación Local (LIM), que funciona como un puente que conecta los problemas del mundo real con las soluciones distribuidas (Figura 3). También desempeña un papel fundamental a la hora de vincular las realidades de la comunidad con los marcos de las políticas públicas. Al estructurar las prioridades de los ciudadanos en vías de innovación claras y viables, el LIM proporciona un punto de referencia común para el diálogo entre los residentes, los responsables políticos y las partes interesadas institucionales. Esta articulación garantiza que las políticas públicas se fundamenten en conocimientos sólidos y orientados por la comunidad, lo que fomenta una mayor alineación entre las estrategias de gobernanza y las experiencias cotidianas de las poblaciones urbanas.



Fuente(s): Schiavo y Magalhães, 2024a.

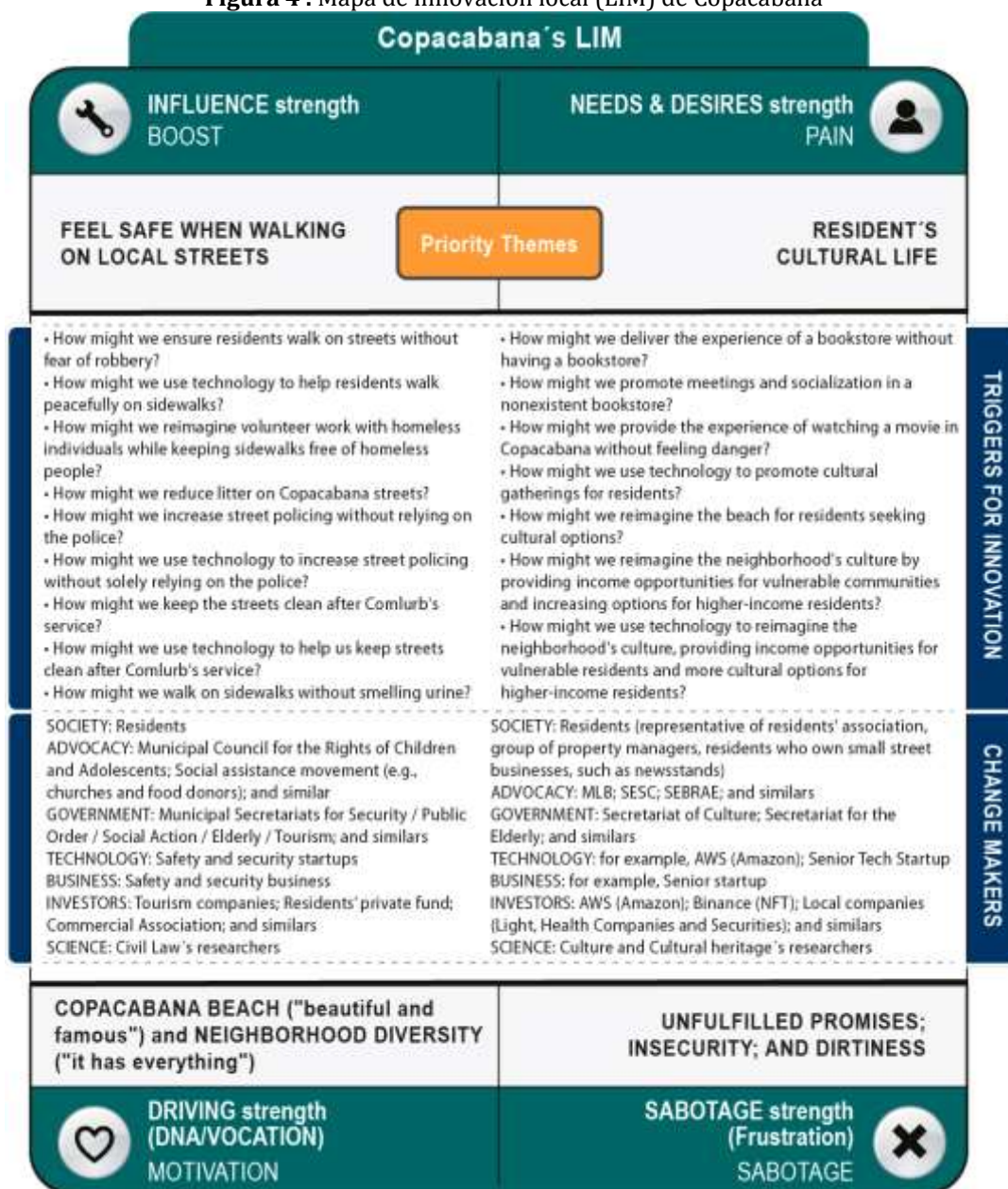
La primera aplicación práctica tuvo lugar en Copacabana, en colaboración con el programa Revival Copacabana<sup>1</sup> y organizaciones locales, con el apoyo de CAPES, la Agencia Federal Brasileña de Apoyo y Evaluación de la Educación de Posgrado (Schiavo y Magalhães, 2024b). Este caso sirve como ejemplo inspirador del potencial de la acción colectiva para impulsar la innovación urbana.

Entre los resultados se encuentra el LIM (Mapa de Innovación Local) de Copacabana (Figura 4), que recoge las opiniones y prioridades de los residentes e incorpora técnicas de innovación para estimular nuevas soluciones. El LIM está diseñado para orientar intervenciones innovadoras, talleres de cocreación y debates estratégicos con múltiples partes interesadas: residentes, gestores públicos, empresas, organizaciones sociales y activistas (Schiavo y Magalhães, 2023).

<sup>1</sup> Enlace disponible en: <https://www.minhacopa.com.br/>



Figura 4 . Mapa de innovación local (LIM) de Copacabana



Fuente(s): Schiavo y Magalhães, 2024c.

El caso de Copacabana demostró la capacidad del modelo ISC para generar transformaciones tangibles a nivel de barrio mediante la combinación de la innovación abierta, el empoderamiento de la comunidad y la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 10, 11, 16 y 17). El proceso también estimuló el cambio cultural organizativo: al trascender las fronteras institucionales e involucrar a diversos actores, fomentó un modelo de gestión urbana más participativo, resiliente y descentralizado.

Esta prueba piloto consolidó el modelo ISC como un marco escalable para otros territorios y sirvió de base metodológica para el desarrollo de un asistente virtual, diseñado para democratizar el acceso al método y apoyar a comunidades y responsables políticos en la creación de soluciones locales para ciudades más inteligentes y sostenibles.

La pregunta guía que se planteó fue: ¿Cómo podríamos utilizar la inteligencia artificial (IA) para cerrar la brecha entre el LIM y los múltiples agentes locales de cambio, empoderándolos para actuar de manera eficaz en favor de un territorio más inteligente y sostenible?

La hipótesis subyacente sostiene que la IA puede funcionar como una herramienta de conexión, vinculando las realidades territoriales consolidadas en el LIM con las diversas soluciones propuestas por los actores locales, lo que permite generar impactos positivos en las ciudades y comunidades y mejorar la calidad de vida dentro de la agenda más amplia del desarrollo urbano sostenible.

## 2. Revisión bibliográfica

Basándose en la hipótesis planteada, la revisión bibliográfica abarcó el papel de la IA a la hora de abordar los retos de la participación ciudadana en las ciudades, teniendo en cuenta el protagonismo potencial de la población en la transformación urbana en el contexto de las ciudades inteligentes y sostenibles.

Los estudios muestran que la inteligencia artificial (IA) y la participación ciudadana en plataformas digitales se han explorado cada vez más en el ámbito de las ciudades inteligentes. Un ejemplo de ello es el uso de la IA en las plataformas de participación digital (DPP), que ha permitido empoderar a los ciudadanos y mejorar la coordinación entre la sociedad y los gobiernos (Bono Rossello et al., 2025).

Plataformas como OS City<sup>2</sup>, coUrbanize<sup>3</sup>, Pol.is<sup>4</sup>, Zencity<sup>5</sup>, GoVocal<sup>6</sup>, CitizenLab<sup>7</sup>, Colab<sup>8</sup>, Ethelo<sup>9</sup>, entre otras, ejemplifican cómo se están aplicando la IA y las tecnologías digitales para modernizar la gestión pública, ampliar la participación de la comunidad y proporcionar a los gobiernos una mayor comprensión de las necesidades de los ciudadanos.

Según los artículos revisados, uno de los principales retos a los que se enfrentan los gobiernos en los proyectos participativos en línea es la sobrecarga de información (Arana-Catania et al., 2021). La gran cantidad de datos generados en estas plataformas dificulta que los participantes encuentren y comprendan las contribuciones de los demás, lo que puede comprometer tanto la participación ciudadana como la interacción con los responsables políticos (Chun y Cho, 2012). Además, los diálogos asincrónicos también reducen la eficacia de la participación ciudadana a gran escala (Bono Rossello et al., 2024).

En este contexto, la IA surge como una solución prometedora para procesar datos, tanto desde la perspectiva de los ciudadanos como de los gobiernos, y para mejorar la coordinación de las interacciones (Hadfi et al., 2023). Entre sus aplicaciones se incluyen herramientas para el procesamiento automático de contribuciones, la clasificación de propuestas y la síntesis de contenidos (Arana-Catania et al., 2021; Romberg y Escher, 2022). También se han implementado sistemas de recomendación para conectar a participantes con ideas afines (Cantador et al., 2017), como ocurre en la plataforma «Decide Madrid<sup>10</sup>», mientras que los análisis colectivos permiten evaluar la dinámica general de los procesos de ideación (No et al., 2017). Por su parte, la retroalimentación individualizada, respaldada por el procesamiento del lenguaje natural, mejora la alineación de las contribuciones con los temas específicos que se debaten (Borchers et al., 2023).

De este modo, los sistemas de recomendación y los chatbots pueden simplificar las interacciones en las plataformas en línea, haciendo que la experiencia sea más eficiente y accesible (Ito, 2023). Esta tecnología abre mecanismos sin precedentes para que los ciudadanos procesen datos y exploren vías de participación con un impacto directo en las actividades políticas (Savaget et al., 2019).

---

<sup>2</sup> <https://osmartcity.appspot.com/>

<sup>3</sup> <https://www.courbanize.com/>

<sup>4</sup> <https://pol.is/home>

<sup>5</sup> <https://zencity.io/>

<sup>6</sup> <https://www.govocal.com/>

<sup>7</sup> <https://www.impact.citizenlab.co/>

<sup>8</sup> <https://www.colab.com.br/>

<sup>9</sup> <https://ethelo.com/>

<sup>10</sup> <https://decide.madrid.es/>

Otros ejemplos de iniciativas que combinan la IA con la participación ciudadana se han explorado en proyectos financiados por los programas Horizonte 2020 y Horizonte Europa de la Unión Europea. En estos casos, la IA se destaca como una herramienta capaz de fomentar la participación ciudadana en proyectos de investigación, haciendo que la ciencia sea más accesible y eficiente (Campillo-Alhama et al., 2024). Su aplicación permite automatizar tareas complejas o repetitivas, ampliando el acceso y permitiendo a los ciudadanos participar en la investigación incluso sin formación especializada.

Otro aspecto relevante es la capacidad de la IA para procesar y analizar grandes volúmenes de datos, superando las limitaciones humanas y contribuyendo a análisis más sólidos en los proyectos de ciencia ciudadana. La integración de la IA con el conocimiento generado a través de la participación ciudadana abre la puerta a soluciones innovadoras en campos como la salud, el medio ambiente y la sostenibilidad (Comisión Europea, 2024).

A pesar de los avances que la IA ha permitido en la participación ciudadana, algunos aspectos aún requieren mejoras. Muchas soluciones implementadas en los DPP siguen centrándose en retos técnicos, como resumir y visualizar datos para los responsables políticos, mientras se pasa por alto el impacto social y el potencial de la IA para empoderar a los ciudadanos (Romberg y Escher, 2022). Este enfoque limitado restringe el papel transformador de la tecnología, lo que puede conducir a la omisión de la representación de las minorías y a la falta de formación de ciudadanos más informados (Havrda, 2020; Haqbeen et al., 2021; Savaget et al., 2019).

Las DPP deben entenderse como sistemas sociotécnicos, que abarcan no solo las funcionalidades técnicas, sino también las dimensiones sociales, incluidos los participantes, los debates, las interacciones y el contexto político más amplio (Bonina et al., 2021; Toots, 2019). Ignorar esta naturaleza híbrida puede generar efectos adversos, socavando tanto la eficacia de las plataformas como el rendimiento de las herramientas de IA aplicadas en ellas (Ehsan et al., 2019; Selbst et al., 2019). Los artículos destacan la necesidad de un diseño de IA más integral que vaya más allá de los aspectos estrictamente técnicos e incorpore el contexto social, el empoderamiento de los ciudadanos y la garantía de transparencia, control humano y equilibrio informativo. Estos elementos mejoran la legitimidad y la eficacia de las plataformas de participación digital, apoyando y fortaleciendo las iniciativas ciudadanas destinadas a la transformación urbana (Rossello et al., 2025).

Es evidente que el uso de la IA para la participación ciudadana en las ciudades sigue centrándose principalmente en la integración de estas tecnologías en las plataformas digitales gubernamentales o institucionales existentes. Si bien en otros campos se exploran soluciones como la retroalimentación enriquecida y la retroalimentación de ideas, su aplicación en la participación ciudadana sigue siendo poco frecuente (Bono Rossello et al., 2024). Además, en el contexto de los incentivos para proyectos de investigación e innovación, existe una clara necesidad de abordar los retos éticos y de inclusión digital para garantizar que la colaboración mediada por la IA se lleve a cabo de forma equitativa y responsable (Campillo-Alhama et al., 2024; Franganillo, 2023; Monje y Caballero, 2023; Sadin, 2020; Solaiman et al., 2023).

El tema de la participación ciudadana sigue siendo un reto cuando el objetivo es posicionar a los ciudadanos como protagonistas en la creación de nuevas soluciones, en lugar de meros actores secundarios en los procesos en curso. Escuchar a los ciudadanos representa un avance; sin embargo, convertirlos en agentes de cambios concretos que repercutan directamente en sus territorios sigue siendo un campo, en gran medida, inexplorado. Se observa una notable ausencia de referencias a ciudadanos que hayan desarrollado sus propias herramientas de IA para promover el cambio urbano de forma autónoma, así como una falta de ejemplos sistematizados de agentes del cambio que hayan aplicado la inteligencia artificial en iniciativas ascendentes independientes de las estructuras gubernamentales formales. El uso estructurado y escalable de la IA como motor de soluciones descentralizadas, pero alineadas con los principales retos urbanos, sigue siendo un reto central para la innovación urbana contemporánea.



Este proyecto busca específicamente abordar esta brecha investigando vías para acercar la IA a los ciudadanos de a pie, permitiéndoles utilizarla como herramienta de apoyo individual para generar impactos reales y transformadores en su ciudad o comunidad.

Además, también es esencial tener en cuenta los recientes avances en las metodologías participativas digitales, cuyas aportaciones refuerzan aún más la base teórica de este estudio. Estudios recientes destacan cómo la inteligencia artificial generativa (GenAI) se integra cada vez más en las prácticas participativas para mejorar la implicación de los ciudadanos en la innovación urbana sostenible. Estos enfoques aprovechan los modelos de lenguaje grande (LLM), las imágenes generadas por IA y las plataformas digitales híbridas, tanto en línea como presenciales, fomentando procesos participativos más inclusivos, escalables e interactivos (Guridi et al., 2024; Zhou et al., 2024). Estudios de casos empíricos en América del Norte, Europa y Asia demuestran cómo estas tecnologías median en la colaboración ciudadana, permitiendo la cocreación de soluciones urbanas que equilibran los objetivos sociales, medioambientales y económicos.

Las metodologías que incorporan talleres basados en IA, simulaciones multiagente y gemelos digitales empoderan a diversos grupos de partes interesadas, incluidas las comunidades marginadas, para que participen en la planificación urbana con una profundidad y un alcance sin precedentes (Coors y Padsala, 2024; Ng et al., 2023; Yu y McKinley, 2024). Estos avances facilitan diálogos espaciales más ricos, la participación intergeneracional y la prueba de escenarios urbanos en tiempo real, lo que mejora significativamente la calidad de las decisiones y la satisfacción participativa.

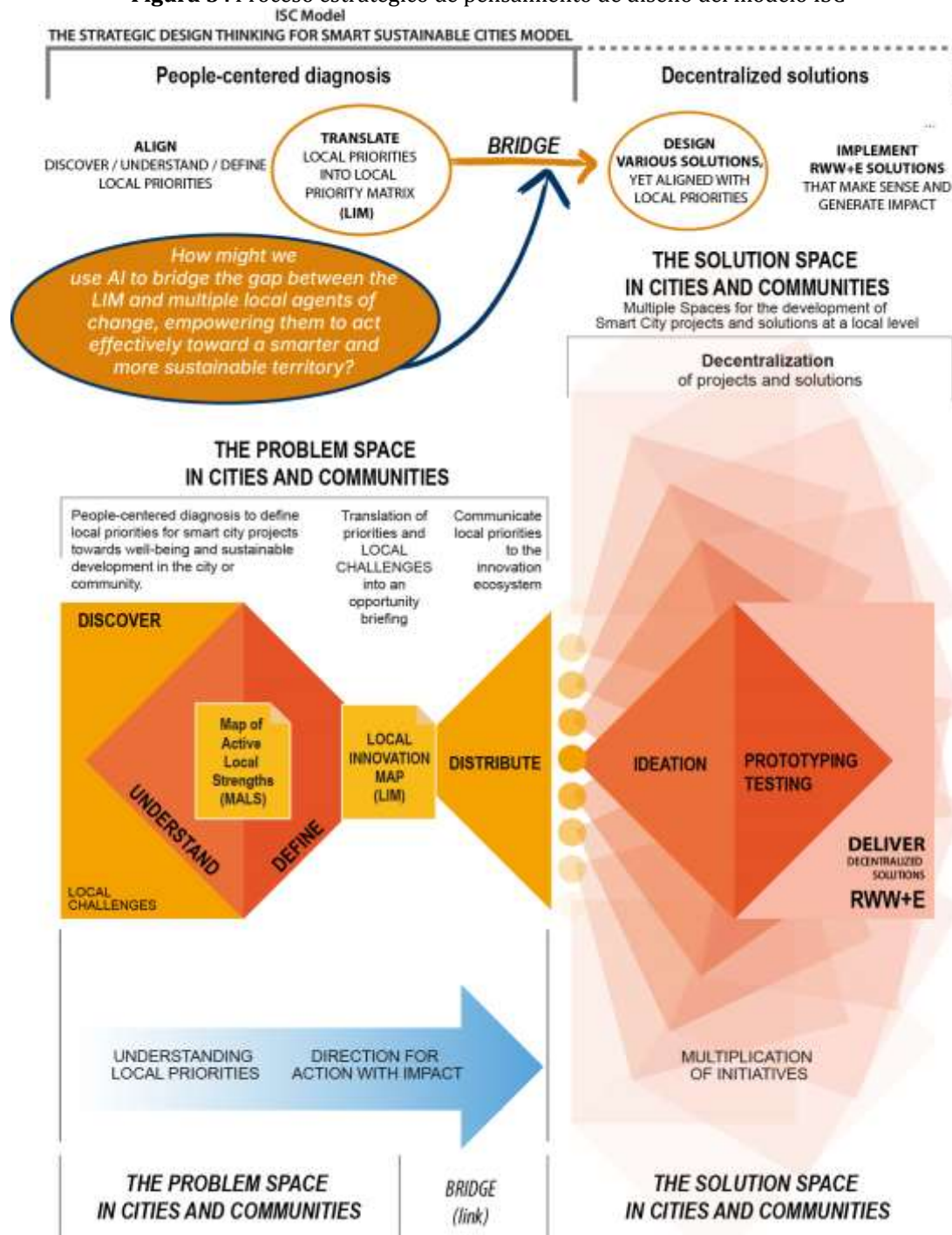
Sin embargo, siguen existiendo retos en materia de equidad digital, sesgos algorítmicos y gobernanza ética de las herramientas de IA. Estas cuestiones requieren un diseño deliberado que haga hincapié en la transparencia, la supervisión humana y la inclusividad, con el fin de evitar que se refuercen las disparidades sociales existentes (Gowaikar et al., 2024; Marji et al., 2024; Williams et al., 2024). Además, la integración de las plataformas digitales con los esfuerzos tradicionales de participación presencial ha demostrado ser esencial para fomentar la confianza de la comunidad y mantener una participación significativa (Yang et al., 2024).

Por último, contribuir a este ámbito emergente explorando el potencial de un asistente virtual de IA centrado en los ciudadanos para tender puentes entre las soluciones tecnológicas y las iniciativas urbanas de base también es un aspecto clave de este proyecto. Al empoderar a las personas para que generen y apliquen proyectos relevantes para el contexto de forma autónoma, este trabajo aborda la brecha identificada en las aplicaciones de IA escalables y ascendentes, fomentando así transformaciones urbanas descentralizadas y sostenibles.

### 3. Objetivos

El objetivo de este proyecto de investigación aplicada es proponer una solución basada en la IA capaz de fomentar múltiples iniciativas locales que sean relevantes, transformadoras y viables, lideradas por representantes de la comunidad. El reto central radica en conectar el Mapa de Innovación Local (LIM) con personas interesadas en iniciar proyectos o implementar acciones que tengan un impacto positivo en la calidad de vida de sus comunidades, al tiempo que se proporciona apoyo técnico para la estructuración y ejecución eficaz de estas iniciativas (Figura 5).

Figura 5 . Proceso estratégico de pensamiento de diseño del modelo ISC



Fuente(s): Schiavo y Magalhães, 2024a.

#### 4. Metodología

Para abordar el reto central, la metodología combinó los fundamentos del modelo ISC con el desarrollo y la experimentación de un asistente virtual de IA personalizado. El proceso buscaba traducir el Mapa de Innovación Local (LIM) en un flujo de interacción accesible, que permitiera conectar directamente los diagnósticos de la comunidad con las acciones lideradas por los ciudadanos. La secuencia de actividades se desarrolló de forma progresiva, comenzando por la descomposición del LIM para generar el informe del asistente, seguido de la creación de

prototipos, las pruebas, la participación pública, la recopilación de comentarios y las mejoras iterativas. Este enfoque no solo validó la solución en condiciones reales, sino que también proporcionó lecciones para guiar su evolución futura.

#### **4.1. Descomposición del Mapa de Innovación Local (LIM)**

La primera etapa consistió en descomponer el LIM generado por el modelo ISC para crear una descripción detallada. Sus fundamentos proporcionaron tanto la estructura conceptual como la lógica operativa para conectar los diagnósticos territoriales con la innovación impulsada por la comunidad. Esta información sirvió de base para diseñar el flujo de interacción del asistente de IA personalizado, garantizando la alineación con las prioridades y realidades identificadas por los residentes.

#### **4.2. Creación y codificación del prototipo**

Basándose en el informe, se desarrolló y codificó un prototipo del asistente utilizando el marco GPT de OpenAI. El proceso de personalización implicó la creación de guiones conversacionales, el establecimiento de restricciones de comportamiento (por ejemplo, flujo secuencial de preguntas, validación obligatoria de RWW+E) y la curación de contenidos derivados directamente del LIM. Estas características codificadas garantizaron que el asistente pudiera proporcionar respuestas contextualmente relevantes, viables y factibles, al tiempo que se mantenía la coherencia con los principios centrados en el ciudadano del modelo ISC.

#### **4.3. Pruebas del prototipo y recopilación de datos**

Se realizaron pruebas de funcionalidad iniciales para verificar la accesibilidad, la claridad y la dinámica de interacción con el usuario. Debido al perfil de edad de Copacabana, donde más de un tercio de la población tiene 60 años o más (Schiavo, 2024), se prestó especial atención a los participantes de edad avanzada, que eran más propensos a enfrentarse a dificultades en las interacciones digitales. Estas pruebas tenían como objetivo identificar las barreras de usabilidad, detectar problemas técnicos —como dificultades para completar los pasos de interacción— y garantizar que los participantes pudieran finalizar el proceso con un plan de acción estructurado. Además, se realizaron pruebas para identificar oportunidades de mejorar la capacidad de respuesta del asistente.

Las herramientas de recopilación de datos incluyeron la interacción directa con los participantes durante las sesiones piloto, centrándose en los residentes de edad avanzada para identificar las barreras de usabilidad relacionadas con la edad; conversaciones informales que proporcionaron información contextualizada sobre las percepciones y dificultades de los usuarios; y la observación de barreras técnicas, como interrupciones que impedían a los participantes completar la interacción.

Se utilizaron dos criterios cualitativos clave para analizar el prototipo: la usabilidad, que se refiere a la claridad y simplicidad del flujo de interacción; y la accesibilidad, que se refiere a la capacidad de incluir a participantes con diversos niveles de alfabetización digital.

Un indicador crítico del éxito fue si los participantes podían completar la interacción y generar una propuesta de acción estructurada lista para su ejecución.

Este enfoque cualitativo permitió al equipo de investigación captar impresiones en tiempo real e identificar problemas de usabilidad. La información se utilizó para desarrollar el comportamiento de la IA y el flujo de interacción.

#### **4.4. Participación pública y recopilación de comentarios**

El prototipo se presentó en un evento público para evaluar su aceptación y confianza. Se recopiló retroalimentación a través de la interacción directa, conversaciones informales y la observación de las dificultades durante el proceso. Se recopilaron las impresiones y la aceptación de los participantes para medir el posible escepticismo y resistencia con respecto al papel de las

herramientas de IA en contextos profesionales o comunitarios. Teniendo en cuenta el objetivo de captar las percepciones sobre la usabilidad, el escepticismo hacia la IA y las barreras técnicas que podrían impedir su finalización, esta etapa reveló información importante sobre qué tipo de estrategias de comunicación de apoyo sería necesario desarrollar en etapas futuras. Además, la información cualitativa sirvió de base para tomar decisiones sobre ajustes en el diseño del asistente, como reformular las indicaciones introductorias para proporcionar una guía de uso más explícita.

#### **4.5. Simulaciones iterativas y perfeccionamientos**

Tras recibir los comentarios, se realizaron simulaciones para probar diferentes escenarios de interacción. Se realizaron ajustes iterativos para mejorar la usabilidad, la precisión y la capacidad del asistente de guiar a los ciudadanos en la estructuración de proyectos y acciones, especialmente en el flujo conversacional, refinando las frases iniciales de apertura para convertirlas en instrucciones más claras. Se simularon distintos perfiles de usuarios (por ejemplo, residentes de edad avanzada, jóvenes emprendedores, ejecutivos ocupados y artistas), lo que permitió poner a prueba la adaptabilidad del asistente frente a diferentes capacidades de acción. Cada ciclo de comentarios y perfeccionamiento reforzó la capacidad del asistente para guiar a los participantes en la estructuración de proyectos y acciones anclados en el LIM, además de reforzar la inclusividad del prototipo.

#### **4.6. Sistematización metodológica**

La vía metodológica se validó en TRL5, combinando el diseño estratégico y la creación de prototipos en el mundo real. La recopilación de datos se basó en la interacción directa con los usuarios, centrándose en la realización de las tareas propuestas y en la facilidad o dificultad percibida para alcanzar un resultado viable. Los criterios principales para el análisis fueron la usabilidad, la accesibilidad, la alineación con el LIM y el cumplimiento del marco RWW+E, lo que garantizó que las acciones propuestas fueran realistas, técnicamente viables, financieramente viables y responsables con el medio ambiente. Un indicador clave de éxito fue que los participantes lograran tener un plan de acción completo y listo para su ejecución. Los mecanismos de validación implicaron ajustes iterativos basados en comentarios individualizados y simulaciones de perfiles cruzados, lo que garantizó la solidez y la transferibilidad de los resultados.

#### **4.7. Lecciones aprendidas y próximos pasos**

La demostración inicial de Copacabana confirmó la viabilidad de incorporar la IA en los procesos de innovación impulsados por los ciudadanos. El diseño iterativo mejoró la sensibilidad contextual y alineó progresivamente el asistente con las expectativas de los usuarios. Estas lecciones proporcionan una base para avanzar hacia versiones más sólidas del asistente, ampliar su ámbito de aplicación y explorar vías para la escalabilidad y la integración con herramientas complementarias.

### **5. Resultados y análisis**

En respuesta al reto de proponer una solución basada en IA capaz de fomentar iniciativas locales que sean relevantes, transformadoras y viables, y lideradas por representantes de la comunidad, se desarrolló un asistente virtual personalizado para la transformación urbana al que los ciudadanos interesados en mejorar sus barrios pudieran acceder y utilizar fácilmente: el caso de demostración de IA Copacabana<sup>10</sup>(en adelante, IA Copacabana). El objetivo central era conectar a LIM con personas dispuestas a iniciar proyectos o implementar acciones que tuvieran un impacto

---

<sup>10</sup> Available at: <https://chatgpt.com/g/g-682f4225349081919b241ccfb56dab80-reavivar-copacabana-demo-sintese-v1>

positivo en la calidad de vida de sus comunidades, al tiempo que se proporcionaba apoyo técnico para la estructuración y ejecución efectivas de dichas iniciativas.

La plataforma OpenAI ChatGPT fue seleccionada deliberadamente como base para este prototipo, no solo por su popularidad en Brasil, sino también por su capacidad para mediar entre los datos de diagnóstico y la acción ciudadana. Al aprovechar una herramienta ampliamente conocida y culturalmente familiar, el proyecto superó con éxito una de las barreras más comunes para la adopción de la IA: la pronunciada curva de aprendizaje asociada a la comprensión y el funcionamiento de las nuevas tecnologías. Esta solución garantizó que cualquier persona que deseara emprender, iniciar proyectos o participar en acciones locales para Copacabana pudiera acceder directamente al LIM, generado a través del modelo ISC. En términos prácticos, esto creó una posibilidad sin precedentes: «cualquiera que quiera hacer algo» por su barrio podía interactuar con datos reales, derivados de los ciudadanos, y recibir apoyo estructurado para transformar las necesidades locales en soluciones viables.

El asistente no solo presentaba información, sino que también guiaba a los residentes en la elaboración de planes viables, alineados con cuatro criterios esenciales: a) abordar las necesidades identificadas por la propia comunidad; b) garantizar la viabilidad técnica; c) demostrar la viabilidad financiera; y d) incorporar la responsabilidad medioambiental. Este marco holístico, definido como RWW+E (Real, Win, Worth y Environmentally Responsible, es decir, real, ganador, valioso y responsable con el medio ambiente), transformó el LIM en una herramienta dinámica para la planificación impulsada por la comunidad, permitiendo soluciones localizadas basadas en las perspectivas de los ciudadanos y escalables para generar un impacto más amplio.

Al integrar el LIM en esta interfaz de IA familiar, el proyecto democratizó los procesos de innovación y fomentó la inclusión, garantizando que incluso las personas con habilidades digitales limitadas pudieran participar de manera efectiva.

Por último, la IA personalizada se probó en Copacabana, que una vez más sirvió como laboratorio urbano para la experimentación y la validación. Esta aplicación no solo representó una respuesta práctica al objetivo del proyecto, sino que también posicionó la solución en el Nivel 5 de Madurez Tecnológica (TRL5), ya que se validó mediante una implementación piloto en un entorno urbano real. Los resultados demuestran la viabilidad de utilizar herramientas basadas en IA para tender puentes entre las metodologías de innovación y las acciones lideradas por los ciudadanos a escala comunitaria, al tiempo que confirman su potencial para una adopción y escalabilidad más amplias.

La primera demostración pública de AI Copacabana tuvo lugar durante el Foro MLB 2025, un evento anual organizado por la organización social local Rio 50+, que reúne a residentes y líderes comunitarios. El evento incluyó un tutorial en directo del asistente de IA, desde el acceso inicial al código QR hasta las interacciones paso a paso alineadas con los temas identificados en el Mapa de Innovación Local (LIM). Los participantes que deseaban participar podían interactuar directamente con el asistente en sus propios dispositivos, mientras que otros seguían la simulación guiada presentada en directo. Aunque los problemas de conectividad limitaron la interacción individual de algunos, la experiencia colectiva demostró eficazmente cómo se podía utilizar la herramienta para abordar las prioridades locales.

Este ejercicio público reveló tanto el potencial como los retos del prototipo. Además de la demostración en directo, se realizaron simulaciones complementarias con distintos perfiles de usuarios, como un residente de edad avanzada, un joven emprendedor, un ejecutivo ocupado y un artista.

A continuación, se describen los cuatro casos simulados que ilustran la interacción con la IA Copacabana.

Para empezar, es necesario aclarar algunos puntos comunes a los cuatro ejemplos presentados en este artículo. AI Copacabana comienza con el mensaje: «Soy un asistente virtual para la innovación estratégica. Estoy aquí para hacer una rápida demostración de cómo puedo ayudarte



a pensar en soluciones para Copacabana que se ajusten a tu campo de acción y posibilidades, al tiempo que sigo el concepto de territorios inteligentes y sostenibles».

Las preguntas iniciales, que suelen utilizarse para romper el hielo, se reutilizaron para aclarar puntos que generaban confusión entre los usuarios durante las pruebas:

- ¡Hola! Me alegro de que estés aquí. ¿Empezamos?
- No es necesario hacer una pregunta, ya que el chat muestra un mensaje predeterminado: «pregunta algo».
- Solo tienes que responder «sí» o «no» en el chat de abajo.
- Si aparece «run.mocky.io», permítelo. ¡Es parte del proceso!

A todos los usuarios se les presentaron los mismos temas prioritarios para Copacabana, tal y como se definen en el LIM, y se les preguntó sobre cuáles preferían actuar:

- Seguridad en las calles (carreteras, aceras y accesos).
- Sentirse seguro al caminar solo.
- Educación cívica.
- Medio ambiente (plazas, zonas verdes, vertidos al mar).
- Limpieza urbana.
- Reubicación y atención digna para las personas sin hogar.
- Organización y regulación de los espacios públicos y las vías públicas.

A continuación, se pidió a los participantes que reflexionaran sobre cómo podían actuar, eligiendo entre:

- A través de su trabajo.
- A través de su afición.
- A través de inversiones financieras.
- Con su tiempo.
- Otras opciones.

Tras identificar las acciones viables alineadas con el perfil de cada usuario, todos pasaron por la fase de verificación RWW+E, en la que tuvieron que evaluar si la acción propuesta seguía siendo técnicamente viable, económicamente rentable y responsable con el medio ambiente.

En otras palabras, los usuarios reflexionaron sobre su nivel de confianza para actuar de forma segura, asequible y respetuosa con el entorno urbano.

Una vez que la acción cumplió con todos los criterios clave de viabilidad, AI Copacabana ayudó al usuario a estructurar una ruta de acción personalizada basada en su objetivo. Por último, la herramienta también ofreció asistencia para desarrollar el plan de acción completo.

### **5.1. AI Copacabana simuló el caso 1: una residente de edad avanzada**

La simulación se realizó con una mujer de 65 años residente en Copacabana, que interactuó con el sistema utilizando los temas prioritarios previamente identificados por un proyecto de investigación llevado a cabo en la PUC-Rio sobre las fortalezas y vulnerabilidades locales. Es fundamental destacar que el barrio es conocido en Río de Janeiro por albergar una de las proporciones más significativas de población de edad avanzada de la ciudad. En 2022, los residentes de 60 años o más constituían más de un tercio de la población del barrio, con la perspectiva de alcanzar más de la mitad de la población local en 2050<sup>11</sup>.

Al comienzo de la interacción, se invitó a la participante a seleccionar uno de los siete temas prioritarios para el barrio. Ella eligió abordar la «Organización y regulación de los espacios públicos», por considerarlo especialmente relevante para mejorar la calidad de vida de su comunidad. A continuación, el sistema le preguntó cómo podría contribuir. La residente declaró que estaba dispuesta a aportar su tiempo y especificó que podía dedicar dos horas al día a las actividades propuestas.

---

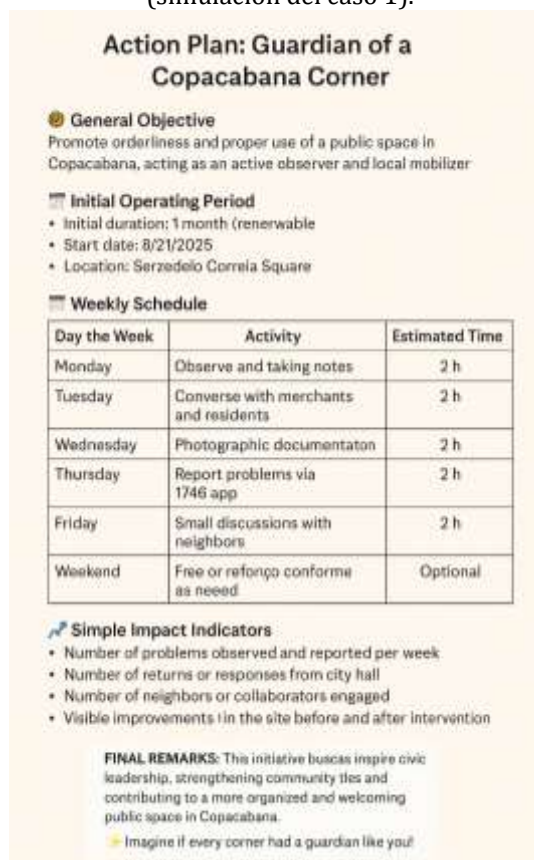
<sup>11</sup> Disponible en: <https://www.data.rio/documents/ba877d53302346eca990a47c99e15f74/about>. Consultado el 15/oct/2023.

Basándose en esta información, el chat presentó un conjunto de posibles acciones comunitarias relacionadas con el tema elegido. La participante optó por actuar como «guardiana de una plaza o esquina», asumiendo el papel de observadora y movilizadora local. Esta opción fue validada por su viabilidad técnica, financiera y medioambiental, y la participante confirmó su capacidad para desempeñar el papel de forma segura y eficaz.

Posteriormente, el sistema generó una ruta de acción personalizada denominada «Guardián de la esquina». Esta incluía pasos como la selección de un espacio público específico, la observación diaria y el registro de comportamientos, la notificación de problemas a través de los canales oficiales de la ciudad, la creación de vínculos con los residentes locales y los comerciantes, y el intercambio de resultados con la comunidad. La participante aceptó seguir adelante con la ruta y el chat consolidó una versión resumida del plan de acción para compartir (Figura 6). El lugar seleccionado fue la Praça Serzedelo Correia, con un periodo inicial de un mes, un calendario semanal de actividades e indicadores de impacto sencillos, tales como el número de problemas reportados, las respuestas del ayuntamiento, la participación de los vecinos y las mejoras visibles en el entorno urbano.

La simulación puso de relieve la capacidad del prototipo para traducir las intenciones individuales en planes de acción cívica concretos, estructurados y viables, reforzando la percepción del protagonismo de la comunidad. A lo largo de la interacción, la participante mostró un compromiso constante y una voluntad genuina de poner en práctica la iniciativa propuesta en su barrio. Esta experiencia demuestra el potencial de las tecnologías digitales interactivas para estimular la participación social, transformando las agendas de transformación urbana en prácticas accesibles y realizables, en consonancia con la realidad cotidiana de los residentes locales.

**Figura 6.** Guardián de una esquina de Copacabana: plan de acción generado por AI Copacabana (simulación del caso 1).



Fuente(s): Elaboración propia, generado por AI Copacabana Demo (2025).

## 5.2. AI Copacabana simuló el caso 2: un joven emprendedor

Este informe describe una simulación realizada con el prototipo de *Copacabana AI*, centrada en la experiencia de un residente de Copacabana de 24 años que se presentó para poner en marcha una iniciativa empresarial en el barrio.

Entre los temas prioritarios presentados, el participante eligió desarrollar iniciativas relacionadas con el medio ambiente. Este tema abarca el cuidado de las plazas públicas, la plantación de árboles urbanos y cuestiones relacionadas con la contaminación y las aguas residuales en el mar. Cuando se le preguntó sobre la forma de contribución, el joven residente indicó que deseaba actuar a través de su trabajo profesional, expresando su interés por el emprendimiento en el campo de la tecnología, con especial énfasis en drones, videojuegos y realidad extendida, al mismo tiempo que buscaba establecer una conexión con la economía azul en la playa de Copacabana.

Basándose en esta elección, el sistema sugirió varias acciones medioambientales impulsadas por la tecnología, entre ellas el uso de drones para cartografiar la contaminación marina, la creación de juegos educativos de realidad aumentada y el desarrollo de una aplicación de «adopción digital» para la playa, que integrara sensores medioambientales y la participación ciudadana. El participante seleccionó la tercera alternativa, al considerarla la más prometedora para generar tanto impacto medioambiental como compromiso comunitario.

Cuando se le preguntó sobre la viabilidad financiera de la idea, el joven emprendedor reconoció la necesidad de obtener recursos a través de convocatorias de financiación para la innovación. A continuación, el sistema presentó una descripción detallada de los posibles mecanismos de apoyo, incluidos los programas FINEP (como las convocatorias públicas y Finep Startup), EMBRAPII, PIPE, la Ley de TIC, así como convocatorias regionales e iniciativas de innovación social como Oi Futuro. A partir de este análisis comparativo, el participante decidió seguir una vía de prototipado rápido, que se ajustaba más al programa PIPE (Investigación Innovadora en Pequeñas Empresas).

A continuación, la interacción avanzó hacia la elaboración de un borrador de propuesta de proyecto. El plan se tituló «Copacabana Praia Viva» (Copacabana Viva, en portugués) y se estructuró con objetivos, justificación, metodología, público objetivo, calendario, equipo técnico y presupuesto estimado (Figura 7). La propuesta incluía el desarrollo de un MVP de la aplicación, la integración de sensores IoT y drones para la monitorización medioambiental, la creación de mecanismos de gamificación para fomentar la participación de la comunidad y el establecimiento de asociaciones con escuelas y ONG locales. También se definieron los resultados esperados, entre los que se incluían la participación de 500 usuarios en la prueba piloto, la reducción de los puntos críticos de residuos a lo largo de la costa y la producción de datos georreferenciados sobre los puntos críticos que requieren limpieza.

Por último, el sistema apoyó la preparación de una presentación de un minuto para los evaluadores y los socios potenciales, en la que se hacía hincapié en el carácter innovador de la iniciativa, su impacto social y medioambiental y la replicabilidad de la solución para otras playas urbanas.

El caso destaca el potencial del chat AI Copacabana como herramienta de mediación entre las intenciones empresariales individuales y las oportunidades concretas de innovación territorial. La experiencia demostró no solo la capacidad del sistema para guiar al usuario en la elección de un curso de acción alineado con las prioridades locales, sino también su papel estratégico a la hora de conectar proyectos emergentes con mecanismos de financiación de la innovación, reforzando así el nexo entre tecnología, sostenibilidad y participación ciudadana en el contexto urbano.

**Figura 7.** «Copacabana Beach, Alive»: plan de acción generado por AI Copacabana (simulación del caso 2, joven emprendedor).



Fuente(s): Elaboración propia, generado por AI Copacabana Demo (2025).

### 5.3. Caso simulado 3 de AI Copacabana: un ejecutivo ocupado

La simulación involucró a un empresario de 45 años, casado y padre de dos hijas, que vive en Copacabana y ocupa un puesto ejecutivo en una empresa multinacional. Se presentó para contribuir financieramente a mejorar el barrio.

Cuando se le pidió que eligiera entre los temas prioritarios locales, seleccionó la seguridad en las calles de Copacabana (carreteras, aceras y vías de acceso). A continuación, el sistema exploró las formas de contribución disponibles y él indicó su disposición a contribuir con recursos financieros, especificando una inversión individual mensual de hasta 1000 reales.

Basándose en este perfil, el sistema propuso un conjunto de posibles contribuciones alineadas con el tema elegido: financiar la iluminación inteligente en zonas críticas, cubrir los costes de mantenimiento de las cámaras de vigilancia comunitaria, invertir en startups locales de tecnología de seguridad o aplicaciones de vigilancia colaborativa, apoyar campañas educativas sobre el uso responsable de los espacios públicos y financiar iniciativas de señalización o pintura de calles. El participante optó por un enfoque combinado: apoyar a las startups locales enfocadas en la seguridad urbana y financiar campañas de educación ciudadana.

Para avanzar en esta elección, el sistema presentó al participante un menú de acciones concretas. En primer lugar, consideró la posibilidad de financiar directamente una aplicación de vigilancia comunitaria para Copacabana y confirmó su viabilidad técnica, financiera y medioambiental. Sin embargo, dada su falta de tiempo para localizar y contactar personalmente con las empresas emergentes, hizo hincapié en la necesidad de una solución «lista para usar» en la que pudiera simplemente transferir fondos a una iniciativa ya existente.

Teniendo esto en cuenta, el sistema ajustó la vía de acción y recomendó un modelo de baja implicación operativa, en el que su contribución se dirigiría a organizaciones fiables y consolidadas. Las sugerencias incluían apoyar al Consejo de Seguridad de la Comunidad Local (CCS), la ONG *Viva Rio* o la ONG *Soluções Urbanas*. Tras un análisis comparativo de su alcance y

fiabilidad, el participante decidió apoyar al CCS, reconociendo su legitimidad como canal formal de conexión entre los residentes, la sociedad civil y las fuerzas de seguridad pública.

A continuación, el sistema proporcionó una plantilla de mensaje lista para usar para el contacto formal y compartió canales de comunicación verificados con el CCS, lo que le permitió establecer la colaboración de forma directa y segura. El plan de acción final incluía un apoyo financiero mensual recurrente de hasta 1000 reales, el establecimiento de mecanismos de información sencillos y la posibilidad de animar a otros residentes a unirse a la iniciativa, amplificando así su impacto.

Este caso (Figura 8) ilustra el potencial de AI Copacabana para alinear las intenciones financieras individuales con iniciativas comunitarias estructuradas y creíbles. Al reducir las barreras para la participación, especialmente para los ciudadanos con tiempo limitado pero con recursos significativos, el sistema tradujo de manera eficaz la voluntad de contribuir en un apoyo tangible a la seguridad urbana, reforzando tanto la confianza de la comunidad como la sostenibilidad de los ecosistemas de innovación locales.

**Figura 8.** Resumen del marco de acción para el caso simulado 3 de AI Copacabana (un ejecutivo ocupado)

Summary Action Framework	
Element	Description
Contributor Profile	Man, 45 years old, married, father of two girls, resident of Copacabana, director in multinational
Priority Theme	Safety on Copacabana streets (roads, sidewalks, and accessways)
Contribution Method	Financial – up to \$1,000.00 per month, individually
Chosen Action Type	Direct support to local urban security innovation fund
Selected Partner Initiative	Community Security Council (CSC) Copacabana-Leme
Action Objective	Contribute to coordinated civic safety and community technology projects
Execution Mode	Direct transfer of monthly resources, no operational involvement
Next Step	Send formal message to CSC via email (ccsisp@gmail.com) or WhatsApp (21 98596-5241)

Fuente(s): Elaboración propia, generado por AI Copacabana Demo (2025).

#### **5.4. Caso simulado 4 de AI Copacabana: una artista que juega al tenis playa como hobby**

La simulación involucró a una artista de 32 años que vive en Copacabana, quien se involucró con el sistema para explorar cómo podía contribuir a mejorar su vecindario.

Cuando se le pidió que seleccionara entre los siete temas prioritarios para Copacabana, también eligió «Seguridad en las calles (carreteras, aceras y vías de acceso)», al igual que el empresario de 45 años. El sistema enmarcó este tema como una «fuerza de influencia», lo que significa que las intervenciones en esta área podrían generar efectos positivos para otros aspectos de la vida del barrio. A continuación, se invitó a la artista a definir la forma de su contribución. En lugar de su trabajo profesional, optó por actuar a través de su afición, que reveló ser el tenis playa.

El sistema exploró este enfoque y sugirió maneras de vincular su afición con el tema seleccionado. Ella explicó que juega regularmente al tenis playa los martes y jueves por la mañana, así como los fines de semana, y que podría dedicar dos horas extra a la semana a la acción comunitaria. Basándose en esta disponibilidad, el sistema presentó varias iniciativas posibles: organizar encuentros deportivos inclusivos centrados en la seguridad, crear señalización visual artística a lo largo de las rutas de acceso, crear una red de vigilancia de jugadores que compartan



alertas, sensibilizar antes o después de los partidos, o activar un proyecto de «playa segura» que integre diferentes prácticas deportivas.

Ella eligió la tercera opción: formar una red de jugadores de tenis playa vigilantes. A continuación, el sistema ayudó a perfeccionar esta opción hasta convertirla en una acción práctica y específica: crear un grupo de WhatsApp entre los jugadores para compartir alertas de seguridad, rutas seguras y buenas prácticas. Esta solución se validó como técnicamente posible, financieramente viable y responsable con el medio ambiente, y la artista confirmó su disposición a implementarla.

A continuación, se propuso una vía de acción personalizada (Figura 9). Incluía la localización de contactos, la creación del grupo de WhatsApp con un nombre sugerido (Beach Tennis Copacabana – Safe Network), el envío de un mensaje de bienvenida, el establecimiento de directrices sencillas para compartir información, la programación de breves controles semanales, la invitación regular de nuevos jugadores y la documentación de los impactos percibidos. El sistema hizo hincapié en que incluso una medida tan simple podía reforzar la sensación de seguridad y la confianza de la comunidad en el barrio.

**Figura 9.** Resumen del caso simulado 4 de AI Copacabana (un artista que practica el tenis playa como hobby)



Fuente(s): Elaboración propia, generado por AI Copacabana Demo (2025).

Finalmente, el artista solicitó formalizar un plan de acción completo, que incluyera materiales de comunicación para reclutar participantes. El plan, titulado «Tenis de playa Copacabana: red segura», esbozaba los objetivos, el calendario y los indicadores de seguimiento (como el número de participantes, la frecuencia de mensajes útiles y las mejoras percibidas en materia de seguridad). También incluía textos listos para usar en carteles impresos, folletos y publicaciones en redes sociales, así como el paso de diseñar una identidad visual y maquetaciones, que la artista, dada su experiencia, crearía ella misma.

Este caso ilustra cómo el sistema puede adaptar de forma creativa los estilos de vida y aficiones individuales para convertirlos en contribuciones cívicas significativas. Al transformar una práctica recreativa como el tenis playa en una plataforma para fomentar la vigilancia y la confianza de la comunidad, el prototipo demostró su capacidad para traducir el compromiso personal en

una acción colectiva estructurada, reforzando el vínculo entre la vida cotidiana, la seguridad urbana y la participación ciudadana.

### **5.5. Análisis**

Estos ejemplos ilustran la versatilidad del asistente, capaz de adaptar sus respuestas y estructurar soluciones según diferentes perfiles, intereses y niveles de compromiso con la transformación territorial.

Al Copacabana permitió el análisis conjunto entre el usuario y el asistente, apoyando la construcción de soluciones dentro del marco RWW+E. El sistema no solo proporcionó ideas iniciales, sino que también guio la estructuración de planes viables alineados con la realidad de cada agente de cambio, mejorando así la multiplicidad de soluciones locales ancladas en el diagnóstico LIM.

Lo más importante es que la demostración confirmó los principios rectores del modelo ISC: participación ciudadana, accesibilidad tecnológica e impacto local tangible. También consolidó el proyecto como un prototipo TRL5, validado en condiciones reales de la comunidad. Al combinar una interfaz de IA culturalmente familiar con percepciones arraigadas en el ámbito local, Al Copacabana demostró cómo la IA generativa puede salvar la brecha entre el conocimiento territorial y la acción práctica, transformando a los ciudadanos en agentes activos de la innovación urbana.

Otro punto relevante fue la comparación entre los resultados de la fase piloto de ideación del ISC, basada en talleres de cocreación en formato presencial, y los obtenidos mediante el enfoque basado en IA. Por término medio, un taller con unos 30 participantes, organizados en cuatro grupos, produjo cuatro proyectos estructurados en forma de planes de negocio. Si bien este método tradicional demostró su eficacia, limitó el número de soluciones generadas. Por el contrario, el enfoque basado en la IA produjo un aumento exponencial de la variedad de soluciones posibles, lo que reforzó los objetivos del modelo ISC de descentralización y multiplicidad de resultados.

Desde la perspectiva de los procesos iterativos y los conocimientos analíticos, la metodología de desarrollo resultó fundamental para perfeccionar la demostración de Copacabana. Los comentarios recopilados a lo largo de las sesiones de formación y las pruebas piloto revelaron tres retos principales. En primer lugar, las limitaciones en la personalización de GPT crearon dificultades a los usuarios que no estaban familiarizados con el inicio de conversaciones con la IA; se adoptaron algunas medidas paliativas, como reformular las indicaciones iniciales para romper el hielo en orientaciones prácticas de uso, pero una mayor flexibilidad en la personalización de los mensajes mejoraría la funcionalidad y la experiencia del usuario. En segundo lugar, la funcionalidad reducida de las versiones gratuitas limitaba la capacidad del asistente para mantener interacciones más avanzadas, lo que a menudo daba lugar a actividades incompletas. En tercer lugar, la falta de integración con aplicaciones auxiliares, como formularios o herramientas colaborativas, limitaba la traducción de las acciones previstas en una ejecución eficaz.

A pesar de estas limitaciones, el enfoque iterativo garantizó la adaptación progresiva del asistente al perfil del usuario local, mejorando tanto la accesibilidad como la alineación con las expectativas de la comunidad. Más importante aún, reforzó los principios rectores del modelo ISC —participación ciudadana, accesibilidad tecnológica e impacto local tangible— al tiempo que demostró la viabilidad de integrar la IA en los procesos de innovación urbana impulsados por los ciudadanos.

Las conclusiones analíticas de estas pruebas confirman que la IA centrada en los ciudadanos para las ciudades, junto con marcos de diagnóstico sólidos como el Mapa de Innovación Local, puede impulsar la innovación descentralizada y socialmente resiliente. La demostración de Copacabana ilustra cómo la IA generativa puede reducir la brecha entre el conocimiento territorial y la acción práctica, estableciendo las bases de un marco replicable capaz de ampliar su impacto a nivel de barrios y ciudades.

## 6. Conclusión

Este proyecto demostró cómo las herramientas de IA pueden servir como un medio y no como un fin, amplificando el potencial de los marcos de innovación existentes y permitiendo nuevas formas de protagonismo cívico. Al reinterpretar una herramienta ampliamente conocida como un asistente para la creatividad y la innovación, la demostración de Copacabana proporcionó a los agentes del cambio una guía práctica para actuar sobre las necesidades reales de la comunidad a través de iniciativas viables e impactantes. El prototipo acercó las intervenciones urbanas a los ciudadanos de a pie, descentralizando un proceso que durante mucho tiempo se había concentrado en los ámbitos institucionales.

El caso de Copacabana ilustra que la integración de la IA en los marcos de diseño participativo puede salvar eficazmente la brecha entre el diagnóstico y la acción. Al combinar el Mapa de Innovación Local con una interfaz culturalmente familiar, el proyecto no solo mejoró la accesibilidad, sino que también demostró la posibilidad de crear ciudades inteligentes escalables y centradas en los ciudadanos. En este sentido, el estudio abordó directamente su pregunta guía: ¿Cómo se puede acercar la IA a los ciudadanos para permitir una acción territorial transformadora?

Más allá del TRL5, la evolución de la IA Copacabana revela dos posibles direcciones complementarias. La primera consiste en mejorar la usabilidad y la experiencia del usuario, perfeccionando el asistente para apoyar mejor a los ciudadanos-usuarios en la estructuración y ejecución de iniciativas locales. La segunda, como vía de investigación alternativa, contempla el avance del Mapa de Innovación Local hacia un gemelo digital social: una representación dinámica y basada en datos de los sistemas sociales locales, fundamentada en las percepciones y prioridades de los residentes. A diferencia de los gemelos digitales convencionales centrados en las infraestructuras, este modelo simularía escenarios de innovación social e intervenciones lideradas por la comunidad, ofreciendo a los responsables políticos, la sociedad civil y los ciudadanos un entorno seguro para anticipar resultados y probar estrategias antes de su implementación.

En conjunto, estas trayectorias podrían consolidar el papel de la IA generativa como herramienta práctica para la participación ciudadana inmediata y como frontera para la gobernanza anticipatoria, reforzando los cimientos de una transformación urbana participativa, descentralizada, sostenible e impulsada por los ciudadanos.

## 7. Agradecimientos

Los autores agradecen a la PUC-Rio, al Ayuntamiento de Río de Janeiro, a la Coordinación Brasileña para la Mejora del Personal de Educación Superior (CAPES), al Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Brasil (CNPQ), a la ONG Rio 50+ y a los socios comunitarios por su apoyo a la iniciativa Revival Copacabana.

## Referencias

- Arana-Catania, M., Lier, F.-A. V., Procter, R., Tkachenko, N., He, Y., Zubiaga, A., & Liakata, M. (2021). Citizen Participation and Machine Learning for a Better Democracy. *Digital Government: Research and Practice*, 2(3), 1–22. <https://doi.org/10.1145/3452118>
- Batty, M., Axhausen, K., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *European Physical Journal Special Topics*, 214, 481–518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>
- Bonina, C., Koskinen, K., Eaton, B., & Gawer, A. (2021). Digital platforms for development: Foundations and research agenda. *Information Systems Journal*, 31(6), 869–902. <https://doi.org/10.1111/isj.12326>
- Bono Rossello, N., Simonofski, A., Clarinval, A., & Castiaux, A. (2024). A typology for AI-enhanced online ideation: application to digital participation platforms. En *Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences*. (pp. 1850-1859). HICSS. <https://doi.org/10.24251/hicss.2024.233>
- Bono Rossello, N., Simonofski, A., & Castiaux, A. (2025). Artificial intelligence for digital citizen participation: Design principles for a collective intelligence architecture. *Government Information Quarterly*, 42(2), 102020. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2025.102020>
- Borchers, M., Tavanapour, N., & Bittner, E. (2023). Exploring AI supported citizen argumentation on urban participation platforms. En *Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences*. (pp. 1643–1652). HICSS. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2023.207>
- Campillo-Alhama, C.; Santa-Soriano, A.; Torres-Valdés, R. M. (2024). Citizen science and artificial intelligence in Horizon 2020 and Horizon Europe projects: communication and scientific impact. *Profesional de la información*, 33(4), e330417. <https://doi.org/10.3145/epi.2024.0417>
- Cantador, I., Bellogín, A., Cortés-Cediel, M. E., & Gil, O. (2017). Personalized recommendations in e-participation: Offline experiments for the «Decide Madrid» platform. En *Proceedings of the International Workshop on Recommender Systems for Citizens* (pp. 1–6). ACM. <https://doi.org/10.1145/3127325.3127330>
- Chun, S., & Cho, J.-S. (2012). E-participation and transparent policy decision making. *Information Polity*, 17(2), 129–145. <https://doi.org/10.3233/IP-2012-0273>
- Coors, V., & Padsala, R. (2024). Urban Digital Twins Empowering Energy Transition: Citizen-Driven Sustainable Urban Transformation towards Positive Energy Districts. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLVIII-4/W10-2024, 51–56. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-xxviii-4-w10-2024-51-2024>
- Cugurullo, F., & Xu, Y. (2024). When AIs become oracles: Generative artificial intelligence, anticipatory urban governance, and the future of cities. *Policy & Society*, 44(1), 98-115. <https://doi.org/10.1093/polsoc/puae025>
- Ehsan, U., Liao, Q. V., Muller, M., Riedl, M. O., & Weisz, J. D. (2021). Expanding Explainability: Towards Social Transparency in AI systems. En *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–19).
- European Commission (2024). *Living guidelines on the responsible use of generative AI in research*. <http://data.europa.eu/eli/dec/2011/833/oj>
- Franganillo, J. (2023). La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos. *Methados. Revista de Ciencias Sociales*, 11(2), m231102a10. <https://doi.org/10.17502/mrcs.v11i2.710>
- Gowaikar, S., Berard, H., Mushkani, R., Beaudry Marchand, E., Ammar, T., & Koseki, S. (2024). AI-EDI-SPACE: A Co-designed Dataset for Evaluating the Quality of Public Spaces. *arXiv*.
- Guridi, J. A., Cheyre, C., Goula, M., Santo, D., Humphreys, L., Shankar, A., & Souras, A. (2024). Image Generative AI to Design Public Spaces: a Reflection of how AI Could Improve Co-Design of Public Parks. En *Proceedings of ACM Conference* (pp. 1–14). ACM. <https://doi.org/10.1145/3656588>

- Hadfi, R., Okuhara, S., Haqbeen, J., Sahab, S., Ohnuma, S., & Ito, T. (2023). Conversational agents enhance women's contribution in online debates. *Scientific Reports*, 13(1), 14534. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41703-3>
- Hamdi, N. (2003). Small Changes. En E. Manzini (Ed.) *Políticas do Cotidiano*. Blucher.
- Havrda, M. (2020). Artificial intelligence's role in community engagement within the democratic process. *Int. J. Community Well-Being*, 3(4), 437–441. <https://doi.org/10.1007/s42413-020-00100-8>
- Haqbeen, J., Sahab, S., Ito, T., & Rizzi, P. (2021). Using Decision Support System to Enable Crowd Identify Neighborhood Issues and Its Solutions for Policy Makers: An Online Experiment at Kabul Municipal Level. *Sustainability*, 13(10), 5453. <https://doi.org/10.3390/su13105453>
- Ito, T. (2023). Towards Hypedermocracy: Case Studies on an Agent-powered Online Discussion Support Systems. *IIAI Letters on Informatics and Interdisciplinary Research*, 3,1. <https://doi.org/10.52731/liir.v003.065>
- Lerner, J. (2003). Acupuntura urbana. En E. Manzini (Ed.) *Políticas do Cotidiano*. Blucher.
- Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. MIT Press.
- Marji, N., Kohout, M., Chen, L., Isik, G. E., & Kumar, A. R. (2024). AI-enabled transition to smart European cities. *Acta Polytechnica CTU Proceedings*, 46, 85-93. <https://doi.org/10.14311/app.2024.46.0085>
- Monje, D., & Caballero, F. S. (2023). Artificial intelligence: The blind spot of info-communication platform policy-making and regulation in Latin America. *Journal of Digital Media & Policy*, 14(2), 149-167. [https://doi.org/10.1386/jdmp\\_00119\\_1](https://doi.org/10.1386/jdmp_00119_1)
- Ng, P., Zhu, S., Li, Y., & van Ameijde, J. (2024). Digitally gamified co-creation: enhancing community engagement in urban design through a participant-centric framework. *Design Science*, 10. E17. <https://doi.org/10.1017/dsj.2024.17>
- No, W., Mook, L., & Schugurensky, D. (2017). Ideation in an online participatory platform: Towards a conceptual framework1. *Information Polity*, 22(2–3), 101–116. <https://doi.org/10.3233/IP-170417>
- Romberg, J., & Escher, T. (2022). Automated topic categorisation of citizens' contributions: reducing manual labelling efforts through active learning. En M. Janssen et al., *Electronic Government* (pp. 369–385). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-15086-9\\_37](https://doi.org/10.1007/978-3-031-15086-9_37)
- Sadin, É. (2020). *La inteligencia artificial o el desafío del siglo: anatomía de un antihumanismo radical*. Caja Negra. <https://cajanegraeditora.com.ar/libros/la-inteligencia-artificial-o-el-desafio-del-siglo-eric-sadin>
- Savaget, P., Chiarini, T., & Evans, S. (2019). Empowering political participation through artificial intelligence. *Science and Public Policy*, 46(3), 369–380. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy064>
- Schiavo, F. T. (2024). *Strategic design thinking for smart cities projects* (Doctoral dissertation). Rio de Janeiro: Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro (PUC-Rio). <https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.65997>
- Schiavo, F. T., & Magalhães, C. F. (2022). Smart Sustainable Cities: The Essentials for Managers' and Leaders' Initiatives within the Complex Context of Differing Definitions and Assessments. *Smart Cities*, 5(3), 994-1024. <https://doi.org/10.3390/smartcities5030050>
- Schiavo, F. T., & Magalhães, C. F. (2023). ISC Smart City Canvas – Operationalizing innovation for the practice of smart city culture: The Copacabana case. En *Proceedings of the 1st International Congress of Open Innovation Cases – Rio Innovation Week*. Rio de Janeiro.
- Schiavo, F. T., & Magalhães, C. F. (2024a). Toward Smart Sustainable Cities: A Novel Strategic Design Thinking Model. *Design Management Review*, 35(2), 42-51. <https://doi.org/10.1111/drev.12397>
- Schiavo, F. T., & Magalhães, C. F. (2024b). Innovative urban renewal: Copacabana's smart sustainable city movement. *Design Management Institute Review*, 35(4), 73-76. <https://doi.org/10.1111/drev.12397>



- Schiavo, F. T., & Magalhães, C. F. (2024c). ISC Smart City Canvas – Operationalizing innovation for the practice of smart city culture: The Copacabana case [Poster presentation]. *DMI: Design Value Awards 2024*, Design Management Institute, New York, NY. <https://www.dmi.org/page/2024DVASmartSustainableCityMovement>
- Selbst, A. D., Boyd, D., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. En *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 59–68). <https://doi.org/10.1145/3287560.3287598>.
- Solaiman, I., Talat, Z., Agnew, W., Ahmad, L., Baker, D., Blodgett, S. L., Daumé III, H., Dodge, J., Evans, E., Hooker, S., Jernite, Y., Kalluri, R., Lusoli, A., Leidinger, A., Lin, M., LIN, X., Luccioni, S., Mickel, J., Mitchell, M. (2023). Evaluating the Social Impact of Generative AI Systems in Systems and Society. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.05949>
- Street Art & Urban Creativity. (2025). AI for Cities: Generative AI, Digital Twin Simulators for Advanced Urban Efficiency, Quality of Life, and Resiliency. *Street Art & Urban Creativity*. <https://www.smartcityexpo.com/call-for-research-papers/>
- Toots, M. (2019). Why E-participation systems fail: The case of Estonia's Osale.ee. *Government Information Quarterly*, 36(3), 546–559. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.02.002>.
- United Nations. (2014). *World urbanization prospects: The 2014 revision*. United Nations Department of Economic and Social Affairs.
- United Nations. (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>.
- Williams, S. E., Beery, S., Conley, C., Evans, M. L., Ramos Garces, S., Gordon, E., Jacob, N., & Medina, E. (2024). People-Powered Gen AI: Collaborating with Generative AI for Civic Engagement. *Pre-print*. <https://doi.org/10.21428/e4baedd9.f78710e6>
- World Intellectual Property Organization (WIPO). (2023). *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*. Cornell University, INSEAD, & WIPO. [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index](https://www.wipo.int/global_innovation_index)
- World Intellectual Property Organization (WIPO). (2024). *Global Innovation Index 2024: Innovation in the age of artificial intelligence*. Cornell University, INSEAD, & WIPO. [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index](https://www.wipo.int/global_innovation_index)
- Yang, S., Dortheimer, J., Sprecher, A., & Yang, Q. (2024). When design workshops meet chatbots: Meaningful participation at scale? *International Journal of Architectural Computing*, 22(2). <https://doi.org/10.1177/14780771241253440>
- Yu, J., & McKinley, G. (2024). Synthetic Participatory Planning of Shared Automated Electric Mobility Systems. *Sustainability*, 16(13), 5618. <https://doi.org/10.3390/su16135618>
- Zhou, Z., Lin, Y., Jin, D., & Li, Y. (2024). Large Language Model for Participatory Urban Planning. *arXiv.Org*, abs/2402.17161. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2402.17161>