

## CONCLUSIONES. MECANISMOS DE POLÍTICA, DESAFÍOS Y RECOMENDACIONES EN IA URBANA

---

### **Marta Galceran-Vercher**

*Investigadora sénior, Programa de Ciudades Globales, CIDOB*

### **Alexandra Vidal D'oleo**

*Investigadora y gestora de proyectos,  
Programa de Ciudades Globales, CIDOB*

Las administraciones locales de todo el mundo recurren cada vez con más frecuencia a sistemas algorítmicos para mejorar la prestación de servicios públicos. Sin embargo, hay pruebas crecientes de que estos sistemas pueden ocasionar daños no deseados y carecen de transparencia en su aplicación. En consecuencia, la adopción de sistemas algorítmicos suele ir acompañada de la elaboración de principios rectores para el uso responsable de las tecnologías de inteligencia artificial (IA), principalmente a nivel nacional, supranacional o global. Algunos ejemplos notables son los Principios de la OCDE sobre IA (2019), los Principios del G20 sobre IA (2019), el grupo de redacción del Convenio del Consejo de Europa sobre IA (2022-2024), la Declaración Ministerial de la Asociación Mundial sobre Inteligencia Artificial (2022), la Declaración de los Ministros del G7 (2023), la Declaración de Bletchley (2023), la Declaración Ministerial de Seúl (2024), la Ley de la Unión Europea sobre IA (2024) o el Informe de la ONU «Gobernar la IA para la Humanidad» (2024). Sin embargo, estos marcos suelen limitarse a proporcionar directrices generales sobre lo que constituye un uso responsable de la IA, ofreciendo escasas indicaciones prácticas sobre cómo deben aplicarse estos principios en contextos reales.

En respuesta a estos desafíos, muchos gobiernos están recurriendo a marcos reguladores e instrumentos de política para hacer operativos estos principios. Aunque estos esfuerzos están surgiendo con rapidez, su alcance y enfoque varían considerablemente. Además, gran parte de los análisis existentes sobre los instrumentos normativos del ámbito público tienden a centrarse en perspectivas de alcance nacional (por ejemplo, OCDE, 2024), pasando por alto a menudo el contexto y los desafíos específicos a los que se enfrentan los gobiernos locales.

La presente monografía CIDOB ha tratado de llenar este vacío mediante la identificación de los principales mecanismos de política y marcos impulsados por gobiernos locales para garantizar que su adopción de sistemas algorítmicos se alinea con principios éticos fundamentales tales como la transparencia y la rendición de cuentas, la equidad y la no discriminación, la privacidad y gobernanza de datos, y la sostenibilidad. Este

La presente monografía CIDOB ha identificado los principales mecanismos de política y marcos impulsados por gobiernos locales para garantizar que su adopción de sistemas algorítmicos se alinea con principios éticos fundamentales.

El criterio utilizado para establecer esta categorización se basan en la función y objetivos primarios de los mecanismos de política.

análisis se complementa con una serie de casos prácticos que ilustran la aplicación práctica de estos mecanismos de política por parte de las principales ciudades, lo que da lugar a marcos locales de IA integrales.

En este capítulo final, ofrecemos una categorización de los mecanismos de política identificados a lo largo de esta publicación, así como una visión de cuáles son los mecanismos más empleados por los gobiernos locales y cómo se alinean con los principios éticos antes mencionados. Asimismo, se analizan los desafíos a los que se enfrentan los gobiernos locales y se ofrecen recomendaciones para avanzar hacia un uso más responsable de los sistemas de IA en los entornos urbanos.

## 1. Categorización de los mecanismos de política

Tras una revisión exhaustiva de los mecanismos de política presentados a lo largo de los capítulos de esta monografía CIDOB, complementada con una revisión bibliográfica de publicaciones relevantes sobre mecanismos de política para gobiernos locales y/o administraciones públicas (entre ellas, los informes elaborados por Ada Lovelace Institute, AI Now Institute y Open Government Partnership, 2021; Ben Dhaou *et al.*, 2024; Jordan *et al.*, 2024; United 4 Smart Sustainable Cities, 2024), hemos identificado catorce categorías distintas de políticas que están siendo implementadas actualmente por gobiernos locales de todo el mundo (véase el cuadro 1)<sup>1</sup>.

El criterio utilizado para establecer esta categorización se basa en la función y objetivos primarios de los mecanismos de política. Esto incluye proporcionar orientación normativa para el desarrollo y uso de sistemas de IA, evaluar los riesgos potenciales de los algoritmos, garantizar el acceso público a la información sobre los sistemas algorítmicos y exigir rendición de cuentas.

Otros posibles criterios podrían haberse centrado en si los mecanismos están orientados a procesos administrativos internos (por ejemplo, directrices para el personal municipal o la creación de comisiones municipales de IA) o a acciones dirigidas a audiencias externas, como la publicación de registros públicos de algoritmos o la imposición de prohibiciones a aplicaciones de IA que susciten controversia. Además, nuestra categorización no distingue entre mecanismos específicos de la IA (por ejemplo, una estrategia de IA) y mecanismos indirectos que contribuyen a la gobernanza ética de la IA (por ejemplo, las estrategias de gobernanza de datos, que, aunque tienen un alcance más amplio, son fundamentales para la gobernanza de la IA debido a la importancia de los datos en los sistemas de IA).

1. Es importante señalar que la escasa literatura sobre este tema emplea una serie de nombres y términos para los diversos mecanismos de política, y que no existe un vocabulario común para sus componentes básicos.

**Cuadro 1. Categorías de mecanismos de política para una gobernanza responsable de la IA en las ciudades**

| CATEGORÍA   | DESCRIPCIÓN Y FINALIDAD  | MECANISMOS DE POLÍTICA  |
|---|--|---|
| <b>[1] Principios, estrategias y directrices</b>        | Documentos de política que ofrecen orientación normativa no vinculante sobre principios y valores éticos para las administraciones locales, esbozando directrices generales para desarrollar y utilizar la IA y, al mismo tiempo, gestionar los riesgos asociados. Aunque el formato varía, estos documentos suelen identificar objetivos políticos de alto nivel y su relevancia para el uso de sistemas algorítmicos por parte de los organismos públicos. En algunos casos, también ofrecen directrices prácticas para aplicar dichos principios en el diseño y la implementación de tales sistemas. En última instancia, estas directrices establecen estándares normativos que permiten a los organismos y al público evaluar el uso ético de los sistemas algorítmicos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de IA éticas, planes de acción, agendas, hojas de ruta, estatutos, manuales, etc.</li> <li>• Definición de principios éticos locales para la IA: declaración y/o adhesión</li> <li>• Directrices, guías y manuales sobre cómo implementar una IA ética</li> <li>• Protocolos internos para el uso de IA</li> <li>• Marcos estratégicos no relacionados específicamente con la IA que repercuten en la gobernanza de la IA (por ejemplo, marcos de digitalización o gobernanza de datos)</li> </ul>                     |
| <b>[2] Normativa y legislación locales</b>              | Herramientas destinadas a establecer normas, leyes y reglamentos que garanticen el cumplimiento y aborden las repercusiones sociales.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa y leyes locales (por ejemplo, normativa para garantizar el derecho a la justificación, etc.)</li> <li>• Mecanismos de cumplimiento legal: para garantizar el cumplimiento de los marcos normativos regionales, nacionales o supranacionales</li> <li>• Normas reglamentarias (por ejemplo, normas ecológicas de IA, normas de transparencia)</li> <li>• Cumplimiento de las normas reglamentarias internacionales</li> <li>• Regulación de aplicaciones controvertidas de IA: prohibiciones, moratorias, etc.</li> </ul> |
| <b>[3] Mecanismos de transparencia y explicabilidad</b> | Mecanismos para establecer el acceso público a la información sobre sistemas y procesos algorítmicos. Tienen por objeto proporcionar información sobre los sistemas algorítmicos al público en general (por ejemplo, personas afectadas, medios de comunicación o sociedad civil) para que pueda conocer el uso de estos sistemas y exigir explicaciones y justificaciones relacionadas con dicho uso. Estos mecanismos pueden funcionar de forma independiente o como parte de marcos más amplios de rendición de cuentas en materia de algoritmos. Es importante distinguir los mecanismos de transparencia pública de los derechos de audiencia y explicación, que otorgan a las personas el derecho a una explicación de las decisiones algorítmicas específicas que se hayan tomado sobre ellas.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros públicos de algoritmos</li> <li>• Página web municipal que divulgue toda información pertinente sobre IA</li> <li>• Estándar de transparencia algorítmica</li> <li>• Directorio municipal de herramientas de IA adquiridas (de uso interno)</li> <li>• Requisitos de transparencia del código fuente</li> <li>• Explicaciones de lógica algorítmica</li> </ul>   |
| <b>[4] Evaluación del impacto algorítmico</b>           | Instrumento normativo utilizado por los organismos públicos para evaluar los riesgos y daños potenciales de los sistemas algorítmicos. Estas evaluaciones tienen como finalidad comprender, clasificar y abordar los posibles efectos negativos de los algoritmos antes o durante su implementación. Las evaluaciones del impacto algorítmico (EIA) se basan en marcos establecidos en otros ámbitos, como las evaluaciones del impacto ambiental, los derechos humanos y las evaluaciones del impacto de la protección de datos (EIPD).   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de evaluación y gestión de riesgos (incluido el análisis de sesgos)</li> <li>• Evaluaciones del impacto sobre los derechos humanos</li> <li>• Mecanismos de evaluación del impacto ambiental</li> </ul>   |
| <b>[5] Auditorías e inspección reglamentaria</b>        | Las auditorías abarcan una serie de prácticas dirigidas a examinar el funcionamiento de un sistema algorítmico específico. Su objetivo principal es comprender las operaciones del sistema y evaluar su prestación con respecto a normas predefinidas. Aunque las auditorías presentan similitudes con las evaluaciones del impacto algorítmico (EIA), tienen un origen distinto y suelen realizarse durante o después de la implementación del sistema. En cambio, las EIA suelen realizarse antes o durante la implementación. Las auditorías pueden ser realizadas por entidades internas, externas o terceras, en función del alcance y la naturaleza de la evaluación. En una auditoría de terceros, una organización externa evalúa el sistema basándose únicamente en sus resultados. Una auditoría de segunda parte es realizada por un evaluador externo que tiene acceso tanto a la administración del sistema del sistema como a sus resultados. Las auditorías de primera parte están a cargo de miembros internos de la organización. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorías de los sistemas algorítmicos</li> <li>• Evaluación de procesos</li> <li>• Herramientas de autoevaluación</li> </ul>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>[6] Supervisión humana, rendición de cuentas, procedimientos de audiencia y recurso</b> | Mecanismos para supervisar y exigir responsabilidades a los sistemas de IA. En concreto, se refieren a mecanismos que obligan a que las decisiones tomadas con la ayuda de sistemas algorítmicos sigan procedimientos específicos diseñados para salvaguardar la equidad y proporcionar vías para que las personas puedan obtener reparación en caso de resultados sesgados o erróneos. Estas garantías de procedimiento ofrecen a las personas o grupos afectados la oportunidad de impugnar o recurrir las decisiones que les afectan.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento e informes internos</li> <li>• Requisitos para la participación humana</li> <li>• Procedimientos de respuesta y objeción accesibles a la ciudadanía</li> <li>• Obligación de notificar la decisión y la oportunidad de explicarse a las partes afectadas</li> <li>• Obligación de motivar y explicar las decisiones</li> <li>• Mecanismos para garantizar el derecho de las partes afectadas a presentar pruebas, recurrir e impugnar las decisiones automatizadas</li> </ul> |
| <b>[7] Condiciones de contratación pública</b>   | Las normas que rigen la adquisición de sistemas algorítmicos por parte de gobiernos y organismos públicos son cruciales para garantizar su uso responsable. Muchos de los sistemas algorítmicos utilizados por las administraciones públicas se subcontratan a proveedores privados, ya sea mediante la compra de productos o mediante contratos de servicios. Por consiguiente, los proveedores desempeñan un papel importante en el diseño y la implementación de estos sistemas. Las condiciones de los contratos de adquisición son esenciales para configurar el desarrollo y la aplicación de estos sistemas. Para garantizar que los sistemas adquiridos cumplan las normas éticas y se utilicen de forma responsable, pueden aplicarse condiciones de contratación específicas, tales como requisitos de transparencia y no discriminación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cláusulas de contratación pública</li> <li>• Directrices, marcos y protocolos internos para la adquisición de IA</li> </ul>   |
| <b>[8] Órganos consultivos y de supervisión</b>  | Órganos de supervisión independientes, que tienen por objeto supervisar y dirigir el uso de los sistemas algorítmicos por parte de los organismos públicos. Estos mecanismos de supervisión independientes tienen por objeto garantizar la rendición de cuentas mediante la supervisión de las acciones de los organismos públicos y la formulación de recomendaciones, sanciones o decisiones sobre el uso que estos organismos hacen de los sistemas algorítmicos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Órganos consultivos: consejos, comités, juntas, redes, grupos, etc.</li> </ul>  |
| <b>[9] Alianzas, comunidades de práctica y grupos de aprendizaje</b>                       | Mecanismos destinados a fomentar la cooperación y las asociaciones a escala local, nacional e internacional.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidades de práctica sobre aprendizaje a nivel local/nacional/internacional: redes de ciudades, grupos de trabajo, etc.</li> <li>• Colaboraciones multiactor locales/nacionales/internacionales en el ámbito de la IA: redes, plataformas, coaliciones, etc.</li> <li>• Colaboración y asociación entre los sectores público y privado</li> </ul>  |
| <b>[10] Programas de desarrollo de capacidades</b>   | Mecanismos para ampliar los conocimientos y crear competencias en torno a la inteligencia artificial ética. Estas iniciativas pueden dirigirse al personal municipal implicado –directa o indirectamente– en el diseño, la implementación o el uso de sistemas algorítmicos, así como al público en general, para promover una ciudadanía informada y fomentar una comprensión más amplia de la ética de la IA.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación del personal municipal (enfoque socio-técnico)</li> <li>• Creación de equipos municipales de IA</li> <li>• Organismo municipal de IA: organismo o comisión transversal que coordina/supervisa el uso municipal de la IA</li> <li>• Enfoque multidisciplinar: creación de equipos diversos</li> </ul>  |
| <b>[11] Fomento de la innovación, el conocimiento y la experimentación locales</b>         | Mecanismos que ofrecen un espacio para la experimentación, la innovación y la realización de pruebas en entornos reales.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción y colaboración con centros, <i>hubs</i> y laboratorios locales de innovación de IA</li> <li>• Observatorios locales de IA</li> <li>• Entornos controlados (regulatory sandboxes) locales para la IA</li> <li>• Iniciativas para promover y apoyar los ecosistemas locales de IA</li> </ul>  |
| <b>[12] Participación de la comunidad</b>  | Herramientas para involucrar a los ciudadanos, las comunidades y las partes interesadas en los procesos de toma de decisiones relacionados con la IA; fomentar discusiones y debates, y garantizar que las políticas de IA reflejen las preocupaciones y aportaciones de la población.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación popular: procesos participativos, modelos de gobernanza participativa, sesiones de escucha a la ciudadanía, fomento de espacios de reflexión y debate, canales de comunicación con la ciudadanía, etc.</li> <li>• Educación de la ciudadanía (alfabetización digital)</li> <li>• Comités locales de ética en materia de IA</li> </ul>   |
| <b>[13] Gobernanza de datos</b>  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de transparencia de datos, como portales de datos abiertos</li> <li>• Mecanismos de intercambio de datos</li> <li>• Derechos sobre los datos</li> <li>• Protocolos de utilización de los datos</li> <li>• Protección de datos: leyes de protección de datos, marcos de datos sintéticos, etc.</li> <li>• Sistemas de gobernanza de datos</li> </ul>   |
| <b>[14] Otras políticas y medidas</b>  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcos e instrumentos de ensayo</li> <li>• Incentivos fiscales como bonificaciones fiscales, subvenciones, etc.</li> <li>• Programas de reciclaje profesional</li> <li>• Marcos de clasificación (por ejemplo, marcos de clasificación por estrellas de la IA, certificaciones verdes, etc.)</li> </ul>   |

Fuente: Autoras

## 2. Alineamiento de los mecanismos de política con principios éticos

El análisis de los mecanismos de política identificados a lo largo de esta publicación<sup>2</sup> revela que pueden establecerse varias tipologías en relación con su alineamiento con principios éticos específicos (véase el cuadro 2), que se discuten a continuación.

- a) **Mecanismos de política destinados a defender determinados principios éticos.** Por ejemplo, una evaluación del impacto ambiental persigue principalmente fines de sostenibilidad, mientras que una medida de intervención humana puede defender tanto el principio de rendición de cuentas como el de equidad al garantizar que una persona supervisa el correcto funcionamiento de un sistema de IA, remitiendo en última instancia la decisión final a un ser humano.
- b) **Mecanismos de política que defienden todos los principios éticos.** Debido a su naturaleza transversal o a través de la personalización, algunos mecanismos de política pueden promover todos los principios éticos colectivamente. Por ejemplo, mecanismos de política como las estrategias de IA pueden personalizarse para incluir todos los principios éticos. Del mismo modo, un comité de supervisión puede encargarse de supervisar la protección de la privacidad, la rendición de cuentas o todo el conjunto de principios éticos.

A pesar de su potencial, no todos los mecanismos de política son aplicados con la misma frecuencia por las ciudades que se esfuerzan por establecer marcos locales éticos de IA. Algunos ejemplos destacables entre estos mecanismos son:

- **Principios, estrategias y directrices:** uno de los mecanismos más frecuentemente aplicados por las ciudades de todo el mundo. Las ciudades aplican sistemáticamente estos mecanismos de política desde un punto de vista ético para proporcionarse unos fundamentos y orientación. Estos mecanismos son especialmente utilizados por los municipios para demostrar su voluntad de comprometerse con una implementación de IA responsable.
- **Cláusulas de contratación pública:** dado que los ayuntamientos carecen a menudo de recursos para desarrollar sus propios sistemas internos de IA, otro mecanismo de política comúnmente aplicado son las cláusulas de contratación pública, que han llegado a ser un elemento esencial y una solución práctica. Las cláusulas permiten a los ayuntamientos aprovechar su poder adquisitivo para dotarse de sistemas de IA, al tiempo que promueven un desarrollo ético de la IA por parte de los proveedores del sector privado.
- **Mecanismos orientados al exterior:** cada vez son más las ciudades que recurren a **órganos de asesoramiento y supervisión** constituidos por expertos externos e independientes que asesoran al municipio sobre los dilemas éticos y supervisan su uso de sistemas algorítmicos. Del mismo modo, muchos municipios están participando en **alianzas, comunidades de práctica y grupos de aprendizaje** para abordar conjuntamente desafíos e identificar formas de utilizar la IA de forma segura.

El análisis de los mecanismos de política identificados a lo largo de esta publicación revela que pueden establecerse varias tipologías en relación con su alineamiento con principios éticos específicos.

2. Extraídos únicamente de los capítulos (primera parte) y casos prácticos (segunda parte) de esta monografía.

- **Gobernanza de datos:** aunque la gobernanza de datos puede no percibirse inicialmente como un mecanismo de política directamente relacionado con la IA, sienta las bases para una correcta gestión y salvaguardia de los datos de la ciudadanía, y es crucial para establecer sistemas no discriminatorios, lo que la convierte en un elemento esencial para una implementación ética de IA. La gobernanza de datos es un componente básico que permite la transparencia de los datos, la protección de los derechos sobre los datos, la privacidad de los datos y el uso sostenible de los datos en los sistemas de IA. Algunos ejemplos son los protocolos para la anonimización de datos personales o el uso de datos sintéticos para entrenar sistemas de IA, con el fin de resolver problemas de privacidad y equidad.
- **Auditorías:** a pesar de ser universalmente reconocidas por expertos y funcionarios como uno de los mecanismos de política más importantes para salvaguardar la ética, las auditorías siguen infrautilizándose. Su uso poco frecuente se debe en gran medida a las limitaciones impuestas por los proveedores privados de IA y a la falta de capacidad técnica interna.

c) **Mecanismos de política no asociados a ningún principio ético específico.** Aunque no están vinculados a ningún principio ético en particular, estos mecanismos de política se consideran clave para una implementación ética de la IA. Establecen procesos estructurados a seguir, coordinan su implementación o proporcionan los conocimientos y la competencia necesarios para una toma de decisiones informada. Algunos ejemplos notables de estos mecanismos son:

- **Protocolos internos para el uso de IA:** la mayoría de las ciudades elaboran protocolos internos para orientar su uso de IA, proporcionando estructuras detalladas que facilitan su aplicación por parte de la administración municipal. Algunas ciudades, aunque una minoría, los complementan además con **protocolos exhaustivos relativos a la contratación de servicios de IA.** Estos últimos pueden incluir evaluaciones del impacto obligatorias, análisis de sesgos y otros mecanismos de política destinados a garantizar el respeto de principios éticos específicos.
- **Centros, hubs y laboratorios de innovación de IA:** un número significativo de ciudades colaboran, promueven o han creado centros, hubs y laboratorios de innovación de IA para generar conocimientos prácticos y desarrollar soluciones de IA. La investigación que llevan a cabo estas instituciones está orientada desde un punto de vista ético.
- **Programas de desarrollo de capacidades:** uno de los mecanismos menos aplicados es la creación de **equipos municipales dedicados a la IA** con experiencia para auditar o desarrollar sistemas internos de IA. Esto se debe principalmente a limitaciones técnicas y financieras por parte de los municipios. En cambio, muchos han creado **organismos municipales responsables de coordinar el uso de la IA** en todos los departamentos. Estos organismos desempeñan un papel fundamental a la hora de facilitar el seguimiento transversal de la implementación de la IA en el municipio, garantizando un enfoque más organizado y responsable de la gobernanza de la IA.

**Cuadro 2. Alineamiento de los mecanismos de política con principios éticos**

| MECANISMOS DE POLÍTICA |  | PRINCIPIOS ÉTICOS                    |                                  |                             |                |
|------------------------|--|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------|
|                        |  | Rendición de cuentas y transparencia | Privacidad y gobernanza de datos | Equidad y no discriminación | Sostenibilidad |
| [1]                    | Estrategias de IA  | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Principios éticos locales para la IA                                   | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Directrices, guías y manuales  | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Protocolos internos para el uso de IA                                  |                                      |                                  |                             |                |
| [2]                    | Normativas y leyes locales   | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Mecanismos de cumplimiento legal                                       | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Normas reglamentarias  | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Normas reglamentarias internacionales                                  | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Regulación de aplicaciones controvertidas de IA                        |                                      | X                                | X                           |                |
| [3]                    | Registro público de algoritmos   | X                                    | X                                | X                           |                |
|                        | Web municipal que divulgue toda información pertinente sobre IA        | X                                    |                                  |                             |                |
|                        | Directorio municipal de herramientas de IA adquiridas (de uso interno) | X                                    |                                  |                             |                |
| [4]                    | Evaluación y gestión de riesgos  | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Evaluaciones del impacto sobre los derechos humanos                    | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Evaluación del impacto ambiental                                       |                                      |                                  |                             | X              |
| [5]                    | Auditorías   | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Herramientas de autoevaluación   | X                                    | X                                | X                           | X              |
| [6]                    | Seguimiento e informes internos  |                                      |                                  |                             |                |
|                        | Participación humana   | X                                    |                                  | X                           |                |
|                        | Procedimientos de respuesta y objeción accesibles a la ciudadanía      | X                                    |                                  | X                           |                |
| [7]                    | Cláusulas de contratación pública                                      | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Protocolos internos para la adquisición de IA                          |                                      |                                  |                             |                |
| [8]                    | Órganos consultivos y de supervisión                                   | X                                    | X                                | X                           | X              |
| [9]                    | Alianzas, comunidades de práctica y grupos de aprendizaje              | X                                    | X                                | X                           | X              |
| [10]                   | Formación del personal municipal                                       | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Equipo municipal de IA   |                                      |                                  |                             |                |
|                        | Organismo municipal de IA  |                                      |                                  |                             |                |
|                        | Enfoque multidisciplinar   |                                      |                                  | X                           |                |
| [11]                   | Centros, hubs y laboratorios de innovación de IA                       |                                      |                                  |                             |                |
|                        | Observatorios locales de IA  |                                      |                                  |                             |                |
|                        | Entornos controlados (regulatory sandboxes)                            |                                      | X                                |                             |                |
| [12]                   | Participación popular  | X                                    |                                  | X                           | X              |
|                        | Educación de la ciudadanía (alfabetización digital)                    |                                      | X                                | X                           | X              |
|                        | Comités locales de ética en materia de IA                              | X                                    | X                                | X                           | X              |
| [13]                   | Gobernanza de datos  | X                                    | X                                | X                           | X              |
| [14]                   | Marcos y herramientas de evaluación                                    | X                                    | X                                | X                           | X              |
|                        | Incentivos fiscales (bonificaciones fiscales, subvenciones, etc.)      |                                      |                                  |                             | X              |
|                        | Programas de reciclaje profesional                                     |                                      |                                  |                             | X              |
|                        | Marcos de clasificación  | X                                    | X                                | X                           | X              |

Fuente: Autoras

Leyenda de la tabla: Amarillo (mecanismos de política alineados con un principio ético específico o varios simultáneamente); Azul (mecanismos de política transversales o personalizables que sirven a todos los principios éticos); Verde (mecanismos de política no asociados a un principio ético específico pero relevantes para una implementación responsable de los sistemas algorítmicos en general). Gris claro (mecanismos de política no mencionados en los artículos); Gris oscuro (mecanismos de política mencionados explícitamente en los artículos, véase el anexo I).

Independientemente de su nivel de especificidad, alcance o eficacia, los mecanismos de política no se aplican de manera uniforme por las ciudades, sino que varían en frecuencia debido a las restricciones de recursos, las limitaciones técnicas o las diferentes prioridades locales. El cuadro 3 ofrece una comparación de las ciudades incluidas en los casos prácticos, destacando la frecuencia con la que se aplican determinados mecanismos de política, cuáles son los más empleados y a cuáles se recurre raramente. Aunque se ha considerado pertinente ofrecer una comparativa de las ciudades analizadas en la segunda parte de esta publicación, se reconoce a su vez que las conclusiones extraídas de los casos prácticos seleccionados están limitadas por el número reducido de ciudades estudiadas.

**Cuadro 3. Comparación de los casos prácticos (mecanismos de política más utilizados)**

| MECANISMOS DE POLÍTICA |  | CIUDADES  |           |            |          |       |          |
|------------------------|--|-----------|-----------|------------|----------|-------|----------|
|                        |  | Barcelona | Ámsterdam | Nueva York | San José | Dubái | Singapur |
| [1]                    | Estrategias de IA, agendas, planes de acción, manuales, hojas de ruta, etc.  | x         | x         | x          | x        | x     | x        |
| [1]                    | Principios éticos locales para la IA   | x         | x         | x          | x        | x     | x        |
| [3]                    | Página web municipal que divulgue toda información pertinente sobre IA   | x         | x         | x          | x        | x     | x        |
| [13]                   | Portal de datos abiertos (transparencia de datos)  | x         | x         | x          | x        | x     | x        |
| [1]                    | Directrices, guías y manuales  |           | x         | x          | x        | x     | x        |
| [8]                    | Órganos consultivos y de supervisión   | x         | x         | x          | x        |       | x        |
| [9]                    | Miembro de una comunidad de práctica   | x         | x         | x          | x        |       | x        |
| [1]                    | Protocolos internos para el uso de IA  | x         | x         | x          | x        |       |          |
| [4]                    | Evaluación y gestión de riesgos  | x         | x         | x          | x        |       |          |
| [7]                    | Cláusulas de contratación pública  | x         | x         | x          | x        |       |          |
| [12]                   | Participación popular  | x         | x         | x          | x        |       |          |
| [3]                    | Registro público de algoritmos   | x         | x         |            | x        |       |          |
| [4]                    | Evaluaciones del impacto sobre los derechos humanos  | x         | x         |            | x        |       |          |
| [9]                    | Colaboraciones multiactor en el ámbito de la IA  |           | x         |            | x        |       | x        |
| [10]                   | Formación del personal municipal (desarrollo de capacidades municipal)   | x         | x         |            |          |       | x        |
| [10]                   | Organismo municipal de IA  | x         |           | x          | x        |       |          |
| [11]                   | Centros, <i>hubs</i> y laboratorios de innovación de IA  |           | x         |            |          | x     | x        |
| [13]                   | Otras políticas de gobernanza de datos (derechos sobre los datos, mecanismos de intercambio de datos, protocolos de datos, etc.) | x         |           |            | x        | x     |          |
| [2]                    | Estándar de transparencia algorítmica  | x         | x         |            |          |       |          |
| [6]                    | Seguimiento e informes internos  |           |           | x          | x        |       |          |
| [6]                    | Procedimientos de respuesta y objeción accesibles a la ciudadanía  |           | x         |            | x        |       |          |
| [5]                    | Auditorías   | x         | x         |            |          |       |          |
| [2]                    | Regulación de aplicaciones controvertidas de IA  |           |           | x          |          |       |          |
| [3]                    | Directorio municipal de herramientas de IA adquiridas (de uso interno)   |           |           | x          |          |       |          |
| [10]                   | Creación de equipos municipales de IA (desarrollo de capacidades municipal)  |           | x         |            |          |       |          |
| [11]                   | Observatorio local de IA   | x         |           |            |          |       |          |
| [11]                   | Entornos controlados (regulatory sandboxes)  |           |           |            |          |       | x        |
| [14]                   | Marcos e instrumentos de ensayo  |           |           |            |          |       | x        |
| [14]                   | Marcos de clasificación  |           |           |            |          |       | x        |

Fuente: Autoras

Nota: La lista de mecanismos de política se ha ordenado, en primer lugar, de más a menos recuente; en segundo lugar, por categorización.



### 3. Desafíos y recomendaciones

- a. **Existen pocas referencias sobre cómo poner en práctica eficazmente principios éticos para la IA a nivel local.** La mayoría de las directrices, estudios y programas de capacitación existentes no tienen en cuenta los retos específicos a los que se enfrentan las administraciones urbanas, que con frecuencia están desconectadas de las estrategias y políticas nacionales. Este vacío se ve agravado por la naturaleza heterogénea de las administraciones locales, que varía mucho en términos de tamaño, recursos y capacidades.

*Recomendaciones:*

- Localizar (es decir, adaptar al contexto local) los principios éticos regionales, nacionales o globales y los mecanismos de política de gobernanza de la IA mediante la creación de definiciones locales de éxito y la identificación de prioridades locales.
- b. **Las administraciones locales se enfrentan a una importante falta de talento y conocimientos técnicos**, un reto que se agudiza por la escasez mundial de profesionales especializados en IA, lo que dificulta atraer a personas cualificadas a nivel local. En consecuencia, las administraciones municipales suelen comprender de forma limitada las posibles repercusiones e implicaciones de los sistemas algorítmicos.

*Recomendaciones:*

- Dar prioridad a programas de capacitación, como parte de las estrategias y marcos de política municipales de gobierno y regulación de sistemas algorítmicos. Para ello, habría que asignar recursos específicos a los programas de formación municipales, invertir en campañas de concienciación de la ciudadanía y promover iniciativas para crear conocimientos y habilidades fundamentales en torno a la IA ética dentro de la administración pública.
  - Para superar los desafíos que supone atraer talento local, las administraciones locales deben invertir en estrategias que faciliten el intercambio y la adaptación de conocimiento de actores locales. Además, el establecimiento de alianzas y conexiones sólidas con redes de intercambio puede ayudar a reducir lagunas de conocimientos.
  - Adoptar un enfoque holístico para el desarrollo de capacidades, fomentando debates públicos e iniciativas de sensibilización en las comunidades locales. Estos esfuerzos deben centrarse en educar a la ciudadanía sobre las oportunidades y los riesgos asociados al uso de sistemas algorítmicos.
- c. Garantizar la **transparencia y la rendición de cuentas de sistemas algorítmicos** utilizados por administraciones locales plantea varios retos, incluidos: la gestión de la percepción de la ciudadanía y las posibles reacciones negativas ante sistemas de IA orientados al público, la adaptación de la cultura organizativa y dinámicas de trabajo para sistemas de IA internos, y el fomento de la responsabilidad compartida en el conjunto de la administración pública (en esencia, la IA no debería considerarse responsabilidad únicamente del departamento de informática).

Independientemente de su nivel de especificidad, alcance o eficacia, los mecanismos de política no se aplican de manera uniforme por las ciudades, variando en frecuencia debido a las restricciones de recursos, las limitaciones técnicas o las diferentes prioridades locales.

*Recomendaciones:*

- Incorporar la transparencia como objetivo central, más allá de políticas específicas de IA. Esto incluye fomentar una cultura de transparencia y rendición de cuentas a lo largo de todo el ciclo de vida de la IA.
  - Fomentar el uso de código abierto, que puede aumentar la confianza y permitir un mayor grado de control y colaboración.
  - Aclarar las responsabilidades mediante la creación de una persona de contacto específica o «responsable del proyecto» para todas las iniciativas de IA, garantizando la rendición de cuentas y una comunicación eficiente.
  - Crear múltiples canales de retroalimentación e integrar evaluaciones en las fases clave del proyecto para garantizar la mejora continua y la capacidad de respuesta.
  - Asignar presupuesto para fases explicativas exhaustivas, garantizando que las partes interesadas, tanto internas como externas, comprendan plenamente los sistemas de IA y sus implicaciones.
- d.** Garantizar la **protección de la privacidad** presenta retos específicos, entre ellos un complejo panorama normativo en el que las administraciones locales a menudo tienen dificultades para desenvolverse. Las cuestiones relacionadas con datos están estrechamente vinculadas a mecanismos de política diseñados para salvaguardar la protección de datos. En particular, la disponibilidad de datos de alta calidad en entornos urbanos es limitada, lo que puede atribuirse a varios factores: prácticas inadecuadas de gestión de datos, riesgos e inquietudes éticas derivados de la recopilación de datos a gran escala, y escaso intercambio de datos entre administraciones debido a la ausencia de estándares unificados y a marcos de gobernanza subdesarrollados.

*Recomendaciones:*

- Generar conjuntos de datos públicos de gran valor mejorando las prácticas de recopilación y gestión de datos para aumentar su calidad y utilidad.
  - Promover la interoperabilidad y la colaboración entre organismos y sectores para facilitar el intercambio y la puesta en común de datos.
  - Crear marcos seguros y transparentes para el intercambio de datos que garanticen la protección de la privacidad al tiempo que permiten la innovación.
  - Fomentar la innovación y la experimentación en contextos regulados, como los entornos controlados (*regulatory sandboxes*), para probar nuevas soluciones basadas en datos de forma segura y responsable.
- e.** Los sistemas basados en algoritmos pueden reforzar las desigualdades urbanas existentes y crear nuevas formas de discriminación, de ahí la importancia de prestar atención a la **noción de equidad y no discriminación** cuando las administraciones locales implementan

sistemas de IA. Un reto específico a este respecto incluye el hecho de que la discriminación automatizada mediante IA es más abstracta, opaca, difícil de detectar (cajas negras) y a gran escala y, por tanto, altera los recursos y procedimientos jurídicos tradicionales que suelen emplear las administraciones locales para detectarla, prevenirla y corregirla.

*Recomendaciones:*

- Considerar los múltiples papeles de las administraciones públicas – como desarrolladoras, implementadoras y reguladoras– a la hora de diseñar iniciativas para mejorar la equidad y la no discriminación de los sistemas algorítmicos.
  - Localizar marcos de política existentes para abordar la discriminación no intencionada en sistemas algorítmicos, con el fin de garantizar que se adaptan a los retos únicos que plantean los entornos urbanos.
  - Introducir un enfoque holístico para la gobernanza de la IA en las administraciones locales, teniendo en cuenta las repercusiones socioeconómicas a lo largo de todo el ciclo de vida de la IA, desde el diseño hasta la implementación.
  - Garantizar la diversidad entre los equipos que participan en el diseño y la implementación de sistemas algorítmicos para reducir el riesgo de resultados sesgados y promover soluciones inclusivas.
- f. El principal reto asociado al principio de **sostenibilidad medioambiental de la IA** tiene que ver con el hecho de que el uso de la IA para la sostenibilidad a menudo entra en conflicto con la sostenibilidad de la propia IA. Al mismo tiempo, existen pocos marcos para la sostenibilidad de la IA con un enfoque urbano.

*Recomendaciones:*

- Evaluar el impacto de todo el ciclo de vida de los sistemas de IA para determinar si sus beneficios compensan sus costes medioambientales. Minimizar la huella de carbono del despliegue de IA urbana dando prioridad a sistemas energéticamente eficientes, adoptando prácticas informáticas ecológicas, utilizando *Tiny Machine Learning* y alimentando centros de datos con energías renovables.
- Fomentar una economía circular en torno a los centros de datos reduciendo los residuos electrónicos. Promover el abastecimiento responsable, la reutilización y el reciclaje del *hardware* utilizado para la IA. Fomentar la reutilización y el reciclaje de tecnologías, datos e infraestructuras relacionadas con la IA.
- Reutilizar la energía y los recursos empleados por la infraestructura de IA e implementar sistemas de IA que se integren sin dificultades en la infraestructura urbana existente, optimizando tanto el uso de la energía como la eficiencia del sistema.

Por último, es importante reconocer las limitaciones de la investigación presentada en esta monografía CIDOB. El estudio se vio limitado tanto por su marco temporal relativamente corto como por los retos inherentes que

supone recopilar información en el contexto del Observatorio Global de la Inteligencia Artificial Urbana-GOUAI (véase: Galceran Vercher y Vidal, 2024). Como resultado, se reconoce que algunos ejemplos clave de mecanismos de política algorítmica y marcos de gobernanza pueden no estar incluidos. Además, la mayoría de los datos proceden de políticas promovidas por el Norte Global, principalmente a través de intervenciones dirigidas por gobiernos locales de Estados Unidos y Europa. Este enfoque geográfico es otra limitación que las futuras investigaciones en el contexto del GOUAI tratarán de abordar. Se es consciente de que un análisis de las políticas y prácticas de gobernanza del Sur Global más sistemático podría aportar nuevas perspectivas, al revelar diferentes enfoques políticos, prioridades y desafíos de aplicación.

## Referencias bibliográficas

Ada Lovelace Institute, AI Now Institute and Open Government Partnership. «Algorithmic Accountability for the Public Sector», 2021

Ben Dhaou, S., et al. «Global Assessment of Responsible Artificial Intelligence in Cities: Research and recommendations to leverage AI for people-centred smart cities». Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat), 2024

Jordan, C.; Glickman, J. y Panettieri, A. «AI in cities: Report and Toolkit». Washington: Liga Nacional de Ciudades y Google, 2024

OECD «OECD AI Policy Observatory: Catalogue of Tools & Metrics for Trustworthy AI», 2024

United 4 Smart Sustainable Cities. «Guiding principles for artificial intelligence in cities». Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2024

## ANEXO 1. Lista de mecanismos de política mencionados en los capítulos de los principios éticos (Parte I)

| Principio ético                             | Mecanismos de política   |
|---|--|
| <b>Rendición de cuentas y transparencia</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluaciones del impacto [4]</li> <li>• Cláusulas de contratación pública [7]</li> <li>• Auditorías algorítmicas externas [5]</li> <li>• Registros de algoritmos [3]</li> <li>• Estándares de transparencia [3]</li> <li>• Comités interdisciplinarios de supervisión de la gobernanza [8]</li> <li>• Procesos participativos (a lo largo de todo el ciclo de vida de la IA) [12]</li> <li>• Diseño con intervención humana [6]</li> <li>• Formación del funcionariado [10]</li> <li>• Vinculación con redes de intercambio de conocimientos [9]</li> <li>• Colaboración de las partes interesadas locales [9]</li> </ul>   |
| <b>Privacidad y gobernanza de datos</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformidad legal [2]</li> <li>• Sistemas de gestión de riesgos [4]</li> <li>• Sistemas de gobernanza de datos [13]</li> <li>• Evaluaciones del impacto [4]</li> <li>• Auditorías [5]</li> <li>• Repositorios de algoritmos y registros de sistemas de IA [3]</li> <li>• Sandboxes regulatorios [11]</li> <li>• Estrategias urbanas de IA [1]</li> <li>• Colaboraciones multiactor [9]</li> </ul>   |
| <b>Equidad y no discriminación</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de IA [1]</li> <li>• Análisis de riesgos y mecanismos de protección [4]</li> <li>• Evaluaciones del impacto [4]</li> <li>• Normas locales para una IA equitativa [2]</li> <li>• Normas de contratación para una IA equitativa [7]</li> <li>• Legislación urbana para garantizar el derecho a la justificación [2]</li> <li>• Órganos consultivos multidisciplinares [8]</li> <li>• Equipos diversos e interdisciplinarios</li> <li>• Auditorías [5]</li> <li>• Técnicas de mitigación en el ciclo de vida de la IA [14]</li> <li>• Redes de intercambio de conocimientos [9]</li> <li>• Formación y educación del personal [10]</li> <li>• Formación y educación de las comunidades [12]</li> <li>• Principios [1]</li> <li>• Análisis de sesgos [4]</li> </ul>   |
| <b>Sostenibilidad</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas ambientales, sociales y de gobernanza (por ejemplo, normas ecológicas para la IA) [2]</li> <li>• Evaluaciones del impacto [4]</li> <li>• Supervisión y auditoría [5]</li> <li>• Consorcios de IA para lograr ciudades sostenibles [9]</li> <li>• Incentivos fiscales: bonificaciones fiscales o subvenciones [14]</li> <li>• Comités locales de ética en materia de IA [12]</li> <li>• Leyes firmes sobre la privacidad de los datos urbanos [13]</li> <li>• Participación social [12]</li> <li>• Modelos de gobernanza participativa [12]</li> <li>• Campañas de alfabetización digital [12]</li> <li>• Programas de reciclaje profesional [14]</li> <li>• Marcos de clasificación energética por estrellas de la IA [14]</li> <li>• Colaboración internacional [9]</li> <li>• Estandarización internacional [2]</li> </ul> |

Fuente: Autoras

Nota: Los mecanismos de política aquí descritos conservan la terminología original de los artículos sobre los principios éticos (primera parte) y se han clasificado según la categorización de las autoras que figura en el capítulo final de la monografía. Es posible que los mecanismos no aparezcan en la «sección de mecanismos de política» de los artículos, sino que se encuentren a lo largo del propio artículo.

