

ARTÍCULO

Capacidades estatales para la transformación digital: un modelo teórico de gobernanza responsable de la inteligencia artificial en los gobiernos locales

Capacidades estatais para a transformação digital: um modelo teórico de governança responsável da inteligência artificial nos governos locais

State capacities for digital transformation: a theoretical model of responsible artificial intelligence governance in local governments

Robson Barbosa¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), São Paulo, SP, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5896-0323>

ENVIADO	ACEPTADO	PUBLICADO	DOI
20/03/2025	30/10/2025	05/12/2025	en proceso

RESUMEN

Los gobiernos locales enfrentan una presión creciente para utilizar inteligencia artificial en la formulación de políticas y la prestación de servicios, aunque con frecuencia presentan limitaciones de personal, infraestructura, datos, coordinación y control institucional. Este artículo desarrolla un modelo teórico de capacidades estatales para la gobernanza responsable de la inteligencia artificial en los gobiernos locales. Se adopta un enfoque teórico-integrador que articula capacidades estatales, gobierno digital, gobernanza de datos, valor público e inteligencia artificial confiable. Como resultado, se proponen seis capacidades interdependientes: estratégica, regulatoria, técnica, informacional, organizacional y participativa. El modelo indica que las debilidades en cualquiera de estas dimensiones pueden producir dependencia de proveedores, automatización fragmentada, decisiones opacas y ampliación de desigualdades. Se concluye

que la madurez digital no corresponde al número de herramientas adoptadas, sino a la capacidad pública para seleccionar, supervisar, evaluar, impugnar y, cuando sea necesario, discontinuar sistemas, equilibrando eficiencia, derechos, transparencia, responsabilidad y valor público.

Palabras clave: capacidades estatales, gobierno local, transformación digital, inteligencia artificial, gobernanza pública

RESUMO

Governos locais enfrentam pressão crescente para adotar inteligência artificial na formulação de políticas e na prestação de serviços, mas costumam operar com limitações de pessoal, infraestrutura, dados, coordenação e controle institucional. Este artigo desenvolve um modelo teórico de capacidades estatais voltado à governança responsável da inteligência artificial em governos locais. A abordagem é teórico-integrativa e articula a literatura sobre capacidade estatal, governo digital, governança de dados, valor público e inteligência artificial confiável. O resultado é um conjunto de seis capacidades interdependentes: estratégica, regulatória, técnica, informacional, organizacional e participativa. O modelo mostra que fragilidades em qualquer uma dessas dimensões tendem a produzir dependência de fornecedores, automação fragmentada, decisões opacas e ampliação de desigualdades. A conclusão central é que a maturidade digital não se mede pelo número de ferramentas adotadas, mas pela capacidade pública de selecionar, supervisionar, avaliar, contestar e, quando necessário, descontinuar sistemas, equilibrando eficiência, direitos, transparência, responsabilização e valor público.

Palavras-chave: capacidades estatais, governo local, transformação digital, inteligência artificial, governança pública

ABSTRACT

Local governments face increasing pressure to use artificial intelligence in policymaking and service delivery, although they frequently experience limitations in personnel, infrastructure, data, coordination, and institutional control. This article develops a theoretical model of state capacities for responsible artificial intelligence governance in local governments. It adopts a theoretical-integrative approach combining state capacity, digital government, data governance, public value, and trustworthy artificial intelligence. Six interdependent capacities are proposed: strategic,

regulatory, technical, informational, organizational, and participatory. The model indicates that weaknesses in any dimension may generate vendor dependency, fragmented automation, opaque decisions, and increased inequalities. Digital maturity should not be equated with the number of tools adopted, but with the public sector's capacity to select, oversee, assess, contest, and, when necessary, discontinue systems while balancing efficiency, rights, transparency, accountability, and public value.

Keywords: state capacity, local government, digital transformation, artificial intelligence, public governance

1 Introducción

La incorporación de sistemas basados en inteligencia artificial en la administración pública ha cambiado los medios por los cuales los gobiernos diagnostican problemas, organizan servicios y se relacionan con los ciudadanos. Herramientas de clasificación, predicción, tamizaje y atención automatizada han pasado a integrar procesos que hasta hace poco dependían casi exclusivamente del juicio de los funcionarios públicos. En el ámbito local, estas tecnologías ya aparecen en salud, educación, asistencia social, movilidad, fiscalización, tributación y planificación urbana, muchas veces llegando antes de que exista una normativa municipal específica sobre su uso.

Los gobiernos municipales ocupan una posición particular en este proceso. Son responsables de los servicios más cercanos a la vida cotidiana de las personas y mantienen contacto directo con la población, pero en general cuentan con menor capacidad fiscal, técnica e informacional que los gobiernos estatales y federal. Esta asimetría produce una tensión entre la presión por modernización, alimentada tanto por demandas sociales como por la oferta comercial de soluciones de inteligencia artificial, y la capacidad real de seleccionar, contratar, supervisar y evaluar sistemas complejos. En muchos casos, la adopción de una herramienta nace de la iniciativa aislada de una secretaría, de la oferta de un proveedor o de una necesidad de emergencia, sin que exista una estrategia municipal capaz de orientar decisiones futuras.

La digitalización de los procesos administrativos no es un fenómeno neutral. Los sistemas automatizados reorganizan la autoridad, alteran los flujos de trabajo e influyen en la distribución de beneficios y restricciones entre los ciudadanos. Cuando un algoritmo prioriza atenciones, identifica familias

vulnerables, calcula el riesgo de incumplimiento o selecciona áreas para fiscalización, pasa a incorporar criterios que deben ser comprensibles y susceptibles de impugnación. La opacidad técnica de estos sistemas puede transformar elecciones esencialmente administrativas, y por lo tanto políticas, en decisiones que parecen objetivas solo porque provienen de un cálculo, reduciendo la visibilidad de quién, en definitiva, responde por ellas.

Ante este escenario, este artículo se orienta por la siguiente pregunta: ¿qué capacidades estatales son necesarias para que los gobiernos locales gobiernen la inteligencia artificial de manera responsable y orientada al interés público? El objetivo es desarrollar un modelo teórico que articule competencias estratégicas, regulatorias, técnicas, informacionales, organizacionales y participativas, y que sirva de referencia tanto para el análisis académico como para la planificación institucional. El argumento central es que la madurez digital depende menos de la cantidad de herramientas implementadas y más de la capacidad de la administración para gobernarlas a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la concepción hasta la eventual discontinuación.

La relevancia del tema deriva de un riesgo poco discutido en los debates más entusiastas sobre innovación: la posibilidad de que la transformación digital amplíe, al mismo tiempo, eficiencia, desigualdad y dependencia. Los municipios con baja capacidad institucional corren el riesgo de convertirse en consumidores cautivos de soluciones propietarias, incapaces de auditar sus propias decisiones administrativas o de conservar el conocimiento técnico cuando un contrato finaliza o un proveedor cambia su estrategia comercial. El modelo aquí propuesto busca ofrecer un marco de análisis, planificación y evaluación para esa realidad, sin presumir que toda automatización sea deseable ni que toda resistencia a la automatización equivalga a atraso.

El artículo está organizado en siete secciones, además de esta introducción. La segunda sección presenta el marco teórico, articulando la literatura sobre capacidad estatal, gobierno digital, gobernanza de datos, inteligencia artificial confiable y discrecionalidad burocrática. La tercera sección describe el recorrido metodológico de la revisión integradora. La cuarta sección presenta el modelo de seis capacidades y discute sus interdependencias. La quinta sección detalla el ciclo de vida de la inteligencia artificial en el gobierno local y los mecanismos de evaluación de riesgos, contratación y rendición de cuentas. La sexta sección discute aplicaciones del modelo, indicadores de madurez, cooperación federativa, gestión de personas, transparencia, sostenibilidad financiera y una agenda

de proposiciones para futuras investigaciones empíricas. La séptima sección presenta las consideraciones finales.

2 Marco teórico

El fundamento teórico de este artículo articula cinco cuerpos de literatura que rara vez aparecen integrados en un solo modelo: la sociología histórica y la ciencia política sobre capacidad estatal, los estudios de administración pública sobre gobierno digital y gobernanza de datos, la literatura de ética y gobernanza de la inteligencia artificial, y los estudios sobre discrecionalidad burocrática y burocracia de calle. Esta combinación permite tratar la transformación digital como un proceso político y organizacional, y no solo como una innovación técnica que se adopta o se rechaza.

2.1 Capacidades estatales: de la tradición clásica a la agenda digital

El concepto de capacidad estatal describe el conjunto de atributos que permiten a un gobierno formular objetivos, movilizar recursos e implementar políticas de manera efectiva. La literatura clásica de la sociología histórica trajo de vuelta este concepto al centro del debate sobre desarrollo y gobernanza, enfatizando la burocracia profesional, la autonomía frente a grupos de interés, la coordinación interna y la capacidad de penetración social (Skocpol, 1985; Evans, 1995). Evans (1995) acuñó la expresión “autonomía inserta” para describir burocracias que combinan competencia técnica y aislamiento político con vínculos densos con actores sociales y económicos, una combinación que permite al Estado tanto formular políticas coherentes como obtener información y cooperación de la sociedad.

Fukuyama (2013, 2004) contribuyó a esta tradición al distinguir la capacidad estatal del alcance de la actuación estatal y de la calidad de la gobernanza. Para el autor, un Estado puede tener un alcance amplio, es decir, actuar en muchas áreas, y aun así tener baja capacidad para ejecutar bien lo que se propone hacer; la fortaleza del Estado, en este sentido, se refiere a su habilidad para planificar y ejecutar políticas y para hacer cumplir las leyes de manera transparente. Esta distinción es útil para pensar en gobiernos locales que amplían rápidamente el alcance de sus actividades digitales, adquiriendo sistemas de inteligencia artificial en diversas áreas, sin que la capacidad de operarlos y supervisarlos crezca al mismo ritmo. Centeno, Kohli, Yashar y Mistree (2017) refuerzan este punto al mostrar, en perspectiva comparada, que las capacidades estatales varían significativamente entre países y regiones y que esa variación explica buena

parte de la diferencia en la efectividad de las políticas, incluso cuando los diseños institucionales formales son similares.

Estas dimensiones clásicas siguen siendo relevantes para pensar la administración municipal contemporánea, pero la digitalización añade exigencias específicas relacionadas con datos, software, seguridad de la información, gestión contractual y conocimiento técnico especializado. En el entorno digital, la capacidad no se limita a poseer infraestructura o licencias de uso. Implica comprender los problemas públicos con profundidad suficiente para saber qué tipo de solución tecnológica es proporcional a ellos, elegir herramientas adecuadas a la escala y complejidad del problema, establecer límites de uso y conservar cierto grado de control sobre decisiones que pasan a apoyarse, total o parcialmente, en sistemas automatizados. Un municipio puede adquirir una plataforma avanzada de inteligencia artificial y, aun así, presentar baja capacidad estatal cuando depende enteramente del proveedor para operar, interpretar y corregir la solución, situación bastante común en administraciones pequeñas y medianas.

La transformación digital también reconfigura la relación entre autonomía y cooperación, uno de los ejes centrales de la literatura de capacidad estatal. Los gobiernos locales necesitan con frecuencia el apoyo de otros niveles de gobierno, universidades, empresas privadas y organizaciones de la sociedad civil para viabilizar proyectos de inteligencia artificial, pero deben conservar capacidad suficiente para definir finalidades públicas y proteger el interés colectivo frente a intereses comerciales o agendas externas. Las asociaciones productivas difieren estructuralmente de las relaciones de dependencia: en la cooperación, el Estado mantiene la competencia para evaluar propuestas, negociar términos y decidir con base en criterios propios; en la dependencia, el Estado acepta criterios definidos externamente, sin posibilidad real de impugnarlos o de sustituir al socio.

2.2 Gobierno digital, plataformización y dependencia de proveedores

El paso del gobierno electrónico al gobierno digital desplazó el foco de la simple disponibilización de servicios en canales electrónicos hacia la integración de datos, el rediseño de procesos y el uso estratégico de la información como recurso de gestión. Dunleavy, Margetts, Bastow y Tinkler (2006) describieron este movimiento como el surgimiento de una “gobernanza de la era digital”, caracterizada por la reintegración de funciones antes fragmentadas por la nueva gestión pública y por la digitalización holística de procesos que pasan a diseñarse en función del

usuario, y no solo de la estructura interna del organismo. Gil-Garcia, Dawes y Pardo (2018) observan que la investigación en gobierno digital ha madurado al reconocer que tecnología, organización y política se determinan mutuamente, de modo que el éxito de una iniciativa digital no puede explicarse solo por su calidad técnica.

Más recientemente, organismos internacionales han pasado a tratar la transformación digital del sector público como un problema de gobernanza, y no solo de infraestructura. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, a través de su Recomendación sobre Estrategias de Gobierno Digital (OCDE, 2014) y su Marco de Política de Gobierno Digital (OCDE, 2020), sostiene que la digitalización debe orientarse por un diseño centrado en el usuario, apertura por defecto, capacidad de datos y liderazgo digital, entendido como la habilidad de los gobiernos para dirigir, y no solo seguir, la transformación tecnológica. Este enfoque es particularmente relevante para los municipios, que suelen ocupar la posición de tomadores de tecnología frente a un mercado de proveedores mucho más concentrado y mejor informado que la propia administración compradora.

La integración de datos y procesos, sin embargo, puede darse a través de plataformas propietarias que concentran conocimiento técnico y poder contractual en manos de pocos proveedores. La dependencia de proveedores, discutida en la literatura de sistemas de información y administración pública bajo el término *vendor lock-in*, surge cuando contratos, datos y procesos internos quedan atados a tecnologías difíciles de sustituir. Los municipios con equipos reducidos tienden a aceptar soluciones de estante sin exigir documentación adecuada, portabilidad de datos o cláusulas de transferencia de conocimiento. Con el tiempo, el costo de cambiar de proveedor se vuelve lo suficientemente alto como para que la administración pierda capacidad real de negociar mejores condiciones o de discontinuar un sistema que ya no atiende al interés público.

La contratación pública de soluciones de inteligencia artificial necesita, por lo tanto, considerar el ciclo de vida completo de la tecnología, y no solo el momento de la adquisición. Un precio inicial atractivo puede ocultar costos recurrentes de licenciamiento, mantenimiento, integración con otros sistemas, almacenamiento de datos y actualización de modelos. También es necesario evaluar, desde la convocatoria, cuáles son los derechos de la administración sobre los datos producidos, el acceso a los registros de auditoría, los plazos de comunicación de incidentes de seguridad y los mecanismos de fiscalización contractual. La idea de soberanía tecnológica local, en este sentido, no implica que el municipio deba desarrollar

internamente todo lo que utiliza, algo inviable para la gran mayoría de las administraciones municipales brasileñas, sino que debe conservar autonomía decisoria sobre las finalidades, criterios y continuidad de los sistemas que adopta.

2.3 Gobernanza de datos e infraestructura informacional

La inteligencia artificial depende, ante todo, de la calidad de los datos sobre los que opera. Los gobiernos locales acumulan con frecuencia bases de datos fragmentadas, duplicadas y desactualizadas, producto de décadas de sistemas aislados creados para atender demandas específicas de cada secretaría. Kitchin (2014) llama la atención sobre el hecho de que los datos nunca son “crudos”: cargan decisiones metodológicas, categorías y omisiones que reflejan la manera en que la institución que los produjo veía su propio trabajo. Secretarías diferentes suelen usar conceptos distintos para representar a las mismas personas, territorios o servicios, lo que dificulta la integración de bases y crea inconsistencias que pasan inadvertidas hasta que un sistema automatizado las amplifica. La automatización de bases de datos frágiles no corrige este problema; al contrario, tiende a acelerar errores y ampliar exclusiones que ya existían, pero que quedaban diluidas cuando las decisiones dependían de análisis humano caso por caso.

La gobernanza de datos, como campo de práctica e investigación, abarca estándares técnicos, definición de responsabilidades, seguridad de la información, mecanismos de control de calidad, interoperabilidad entre sistemas y uso ético de la información. Janssen y van den Hoven (2015) destacan que la apertura de datos gubernamentales, tema que ha ganado fuerza en la última década, necesita conciliarse con la privacidad y la protección de grupos vulnerables: no todo dato público puede divulgarse o combinarse con otras bases sin riesgo de reidentificación o de exposición indebida de información sensible. Es necesario, por lo tanto, definir claramente quién produce, valida, accede y corrige cada tipo de información, y bajo qué condiciones puede circular entre organismos.

La capacidad informacional de un gobierno local también depende de infraestructura básica y de continuidad operativa, dimensiones que suelen recibir menos atención que los aspectos más visibles de la innovación. Los sistemas municipales necesitan rutinas de copias de seguridad, actualización periódica, control de acceso y planes de recuperación ante fallas o ataques cibernéticos. La indisponibilidad de una base de datos esencial puede interrumpir servicios de los que la población depende directamente, como

los registros de salud o de asistencia social. La gobernanza de la inteligencia artificial, en este sentido, no puede tratarse como un tema aislado; necesita integrarse con la gestión de información y seguridad que ya debería existir, independientemente del uso de algoritmos más sofisticados.

2.4 Inteligencia artificial confiable, explicabilidad y valor público

La literatura internacional sobre inteligencia artificial confiable ha enfatizado los principios de legalidad, ética y robustez técnica como condiciones para que los sistemas automatizados sean aceptables en contextos de alto impacto social (Floridi et al., 2018). En el sector público, estos principios necesitan articularse con la noción de valor público, desarrollada por Moore (1995) y retomada por Bozeman (2007) en su discusión sobre valores públicos e interés colectivo. Una solución de inteligencia artificial no puede evaluarse solo por criterios de eficiencia o precisión estadística; también debe examinarse en términos de equidad en la distribución de sus resultados, transparencia sobre su funcionamiento, legitimidad del proceso que llevó a su adopción y capacidad efectiva de producir beneficios colectivos, y no solo ganancias administrativas internas.

La explicabilidad de los sistemas automatizados posee una dimensión técnica y otra institucional, que suelen tratarse por separado, pero que necesitan converger en la práctica administrativa. Un modelo puede ser estadísticamente complejo y, aun así, la decisión pública que resulta de él debe justificarse en un lenguaje comprensible para quien se ve afectado por ella. El ciudadano afectado por una decisión automatizada, o parcialmente automatizada, debe poder saber qué criterios fueron relevantes para el resultado, quién es el responsable institucional de esa decisión y cómo solicitar su revisión. Raji et al. (2020) describen esta brecha como un problema de responsabilización algorítmica: los sistemas se implementan con frecuencia sin mecanismos que permitan una auditoría externa o la corrección de errores identificados después de su uso. Sin estos elementos, la automatización tiende a debilitar derechos procedimentales que la administración pública ya reconocía antes de la introducción de cualquier algoritmo.

La robustez de un sistema de inteligencia artificial también necesita incluir una noción de desempeño social, además del desempeño puramente técnico. Un sistema puede funcionar exactamente según su especificación y, aun así, producir resultados injustos cuando esa especificación no consideró adecuadamente la diversidad de los públicos atendidos. Las pruebas de desempeño deben evaluar el comportamiento del sistema en diferentes

grupos y territorios, y no solo promedios generales que pueden ocultar impactos concentrados en poblaciones específicas. La gobernanza responsable exige, por lo tanto, un monitoreo continuo a lo largo de toda la operación del sistema, y no solo en la fase de homologación, además de la capacidad institucional de interrumpir un uso cuando los daños identificados superen los beneficios esperados.

2.5 Sesgo algorítmico y discrecionalidad burocrática

Los algoritmos entrenados con datos históricos tienden a reproducir desigualdades presentes en las propias prácticas administrativas que generaron esos datos. Registros incompletos sobre determinados barrios o grupos sociales pueden llevar a un sistema a subestimar necesidades reales, simplemente porque esas necesidades nunca fueron registradas adecuadamente en el pasado. Variables aparentemente neutrales, como la dirección o el historial de atenciones, pueden funcionar como indicadores indirectos de ingresos, raza o territorio, reproduciendo patrones de discriminación sin que esto aparezca de forma explícita en el diseño del sistema (O'Neil, 2016; Eubanks, 2018). Eubanks (2018) documenta, en estudios de caso norteamericanos, cómo los sistemas automatizados de tamizaje en políticas sociales tienden a intensificar la vigilancia sobre poblaciones ya vulnerables, mientras se presentan públicamente como herramientas de eficiencia y objetividad.

La literatura sobre burocracia de calle ofrece un vocabulario importante para entender esta transformación. Lipsky (2010) mostró que los trabajadores de primera línea, como los agentes de asistencia social, docentes y policías, ejercen una discrecionalidad considerable al aplicar políticas públicas en situaciones concretas, llenando vacíos que las normas generales no logran anticipar. Bovens y Zouridis (2002) describieron el paso de burocracias de primera línea a burocracias de sistema, en las que decisiones que antes dependían del juicio individual de un funcionario pasan a ser mediadas, o incluso sustituidas, por sistemas de información estandarizados. Más recientemente, Busch y Henriksen (2018) revisaron sistemáticamente la literatura sobre discrecionalidad digital, concluyendo que las tecnologías de la información no eliminan la discrecionalidad administrativa, sino que la desplazan hacia otros puntos del proceso, muchas veces menos visibles que el momento de la atención directa al ciudadano.

La sustitución de la discrecionalidad burocrática tradicional por reglas automatizadas no elimina las elecciones de valor; solo las desplaza hacia

etapas anteriores, como la definición del problema a resolver, la selección de las variables que componen el modelo y la configuración de los parámetros que definen qué cuenta como un resultado aceptable. Bullock (2019) argumenta que este traslado de la discrecionalidad al momento del diseño del sistema exige que los profesionales de políticas públicas participen activamente en el desarrollo y la evaluación de las herramientas de inteligencia artificial, y no solo en su homologación final, bajo el riesgo de que decisiones sustantivas sean tomadas por equipos técnicos sin el conocimiento necesario sobre el contexto social en el que el sistema será aplicado. Barth y Arnold (1999) ya habían anticipado, en uno de los primeros artículos sobre el tema en la administración pública norteamericana, que los sistemas expertos tienden a reducir la discrecionalidad percibida por los funcionarios sin necesariamente reducir la discrecionalidad real incorporada en el sistema, un punto que sigue vigente más de dos décadas después.

La supervisión humana sobre los sistemas automatizados necesita ser efectiva, no solo formal. Colocar a un funcionario al final del proceso de decisión, con la función de aprobar el resultado sugerido por el sistema, no es suficiente cuando ese funcionario no dispone de información, tiempo o autonomía institucional para contrariar la recomendación automatizada. Peeters (2020) llama a este fenómeno la agencia limitada del operador humano frente al algoritmo, situación en la que la supervisión se vuelve simbólica porque el costo de discrepar del sistema, en términos de tiempo y de justificación exigida, es sistemáticamente mayor que el costo de simplemente aceptar su recomendación. La gobernanza responsable necesita, por lo tanto, definir con claridad qué situaciones exigen revisión humana obligatoria, registrar formalmente los casos de divergencia entre el funcionario y el sistema, y proteger institucionalmente el ejercicio del juicio profesional, incluso cuando ese juicio contraría la recomendación automatizada.

3 Enfoque metodológico

El estudio utiliza la revisión teórica integradora como estrategia de investigación, un enfoque reconocido como adecuado para la construcción de modelos conceptuales que articulan campos de conocimiento distintos que aún no dialogan de forma sistemática entre sí (Torraco, 2016). A diferencia de una revisión sistemática orientada a la síntesis de evidencia empírica sobre una pregunta específica, la revisión integradora permite combinar literaturas teóricas de tradiciones diferentes para proponer una nueva estructura analítica, capaz de orientar tanto la reflexión académica como la práctica administrativa.

Se reunieron contribuciones de cuatro áreas principales: administración pública y sociología histórica del Estado, con énfasis en la literatura sobre capacidad estatal; sistemas de información y gobierno digital, incluyendo estudios sobre plataformización y dependencia de proveedores; ética y gobernanza algorítmica, centrada en inteligencia artificial confiable y responsabilización; y estudios sobre discrecionalidad burocrática, tanto en la tradición clásica como en la literatura más reciente sobre burocracia digital.

La construcción del modelo transcurrió en cuatro etapas sucesivas. La primera etapa identificó, a partir de la literatura revisada, las principales limitaciones que enfrentan los gobiernos locales en la adopción de tecnologías digitales, con atención especial a las restricciones de personal, presupuesto, datos y coordinación interna. La segunda etapa cruzó las dimensiones clásicas de capacidad estatal, como autonomía, coordinación e inserción social, con las exigencias específicas impuestas por el ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial, desde la concepción hasta la eventual discontinuación. La tercera etapa formuló, a partir de ese cruce, seis capacidades específicas, cada una correspondiente a un conjunto coherente de recursos, rutinas y relaciones institucionales necesarias para la gobernanza responsable. La cuarta etapa examinó las interdependencias entre estas capacidades y los riesgos de fallos en cascada, cuando la fragilidad en una dimensión compromete el funcionamiento de las demás.

Se utilizaron prioritariamente referencias publicadas hasta 2024, respetando el marco editorial del volumen en el que este artículo fue originalmente sometido. Es importante registrar que el modelo no pretende medir empíricamente la madurez de municipios específicos en esta etapa de la investigación; su propósito es ofrecer categorías conceptuales consistentes, susceptibles de operacionalizarse en indicadores e instrumentos de recolección de datos por investigaciones posteriores, incluyendo estudios de caso, encuestas y análisis comparativos entre municipios de diferentes tamaños y regiones.

4 Modelo de capacidades estatales para la gobernanza responsable de la IA local

El modelo propuesto está compuesto por seis capacidades interdependientes: estratégica, regulatoria, técnica, informacional, organizacional y participativa. Cada una corresponde a un conjunto específico de recursos, rutinas y relaciones institucionales, pero ninguna de ellas produce, por sí sola, gobernanza responsable. La ausencia o fragilidad de una dimensión limita el funcionamiento de las demás: la competencia

técnica sin dirección estratégica tiende a producir automatización sin prioridades claras; una regulación bien redactada, pero sin datos confiables ni personal calificado para aplicarla, tiende a permanecer solo formal; y la participación social sin un mínimo de explicabilidad no garantiza un control real sobre los sistemas, porque los ciudadanos consultados no tienen cómo evaluar lo que se está decidiendo en su nombre.

4.1 Capacidad estratégica

La capacidad estratégica se refiere a la habilidad de la administración para definir problemas públicos, establecer prioridades y reconocer límites para el uso de la tecnología. Los gobiernos locales necesitan distinguir situaciones en las que la inteligencia artificial ofrece un beneficio real de situaciones en las que mejoras más simples de proceso, como la integración de formularios o la revisión de un flujo de atención, serían suficientes y más baratas. El punto de partida de cualquier proyecto debería ser la necesidad pública identificada, y no la disponibilidad de una herramienta en el mercado o la presión de una convocatoria de financiamiento externo que condicione recursos a la adopción de determinada tecnología.

Los planes municipales de transformación digital necesitan establecer objetivos claros, criterios de selección de proyectos e indicadores de seguimiento. Los proyectos de inteligencia artificial deben estar alineados con la planificación municipal más amplia y con las políticas sectoriales ya existentes, evitando que las iniciativas de automatización se conviertan en islas desconectadas de la estrategia de gobierno. La definición estratégica también necesita indicar, de forma explícita, cuáles son las áreas consideradas de alto riesgo y qué tipos de decisión no deberían delegarse íntegramente a sistemas automatizados, como las decisiones que afectan directamente la libertad, la salud o el acceso a beneficios esenciales de subsistencia.

La capacidad estratégica incluye, además, una dimensión de visión de largo plazo que suele ser descuidada en contextos de alternancia política frecuente. Los sistemas de inteligencia artificial crean costos y dependencias que permanecen mucho más allá de la duración de un mandato electivo. La continuidad de estas iniciativas exige documentación adecuada, previsión presupuestaria plurianual y preservación del conocimiento institucional acumulado, de modo que los cambios en la gestión política no eliminen controles esenciales ni interrumpan proyectos que estaban produciendo resultados positivos solo por motivos de discontinuidad administrativa.

4.2 Capacidad regulatoria

En el ámbito local, la capacidad regulatoria se manifiesta en normas internas, contratos, protocolos operativos y procedimientos de auditoría. Incluso cuando la legislación general sobre protección de datos o sobre inteligencia artificial se define en el ámbito nacional, el municipio sigue siendo responsable de definir cómo se adquirirán, implementarán y utilizarán sistemas específicos en su territorio. Estas reglas internas necesitan ser proporcionales al riesgo de cada aplicación, evitando tanto la ausencia completa de control como la creación de exigencias burocráticas innecesarias para sistemas de bajo impacto.

Los contratos administrativos que involucran inteligencia artificial deben prever, de forma explícita, la finalidad del sistema, los criterios de desempeño esperado, los requisitos de transparencia y seguridad, y las reglas de propiedad y portabilidad de los datos involucrados. También necesitan definir la responsabilidad contractual por fallas, la obligación del proveedor de comunicar cambios relevantes en el funcionamiento del sistema y la garantía de acceso a las evidencias necesarias para la auditoría externa. Las cláusulas genéricas de confidencialidad comercial, comunes en los contratos de tecnología, no pueden funcionar como una barrera absoluta al control público sobre decisiones que afectan directamente a los ciudadanos.

La evaluación de impacto algorítmico puede utilizarse como instrumento previo a la implementación de aplicaciones consideradas sensibles. Este tipo de evaluación debe identificar a los públicos potencialmente afectados, los datos que se utilizarán, los riesgos involucrados, las medidas de mitigación previstas y los canales de recurso disponibles para quien se sienta perjudicado por una decisión automatizada. Los sistemas clasificados como de bajo riesgo pueden seguir un proceso simplificado de evaluación, siempre que se preserve un mínimo de documentación que permita reconstruir, posteriormente, cómo y por qué se adoptó esa herramienta.

4.3 Capacidad técnica

La capacidad técnica exige que la administración cuente con funcionarios o equipos capaces de comprender, al menos en sus líneas generales, la arquitectura de los sistemas utilizados, el origen y las limitaciones de los datos involucrados y las métricas usadas para evaluar su desempeño. No es necesario que todos los funcionarios involucrados sean programadores o científicos de datos, pero los gestores responsables necesitan poseer alfabetización técnica suficiente para cuestionar a los proveedores de forma

calificada y para interpretar críticamente los resultados presentados por un sistema.

Los equipos interdisciplinarios tienden a ser más adecuados que los núcleos exclusivamente tecnológicos para conducir proyectos de inteligencia artificial en el sector público. Profesionales de tecnología de la información, de asesoría jurídica, de formulación de políticas públicas, de protección de datos personales y de las áreas sustantivas directamente afectadas deberían participar conjuntamente en las decisiones relevantes. Esta diversidad de perspectivas reduce los puntos ciegos que un equipo técnicamente homogéneo tiende a no percibir, y acerca el diseño del sistema al contexto concreto en el que será aplicado.

La capacitación y la retención de profesionales calificados son desafíos estructurales para la mayoría de los municipios brasileños, especialmente los de pequeño y mediano porte, que compiten en desventaja con el sector privado por la atracción de ese tipo de talento. La cooperación con universidades, consorcios intermunicipales y otras esferas de gobierno puede ampliar los recursos disponibles. Es importante, sin embargo, que esas asociaciones produzcan una efectiva transferencia de conocimiento hacia el interior de la administración municipal; la dependencia permanente de consultorías externas, aunque técnicamente competentes, mantiene la fragilidad institucional que el modelo busca justamente reducir.

4.4 Capacidad informacional

La capacidad informacional abarca la calidad, integración, protección y gobernanza de los datos utilizados por la administración. Antes de aplicar cualquier sistema de inteligencia artificial, el municipio necesita conocer sus propias bases de datos, identificar sus vacíos y comprender los criterios que orientaron su construcción histórica. Los datos de baja calidad no se corrigen automáticamente por la sofisticación de un modelo estadístico; al contrario, los modelos más sofisticados tienden a amplificar los errores presentes en datos de baja calidad, produciendo resultados que parecen confiables justamente por presentarse con precisión numérica.

La interoperabilidad entre sistemas exige estándares técnicos y semánticos compartidos. Dos secretarías de una misma alcaldía pueden usar el mismo término para conceptos diferentes, o términos diferentes para el mismo concepto, lo que dificulta cualquier intento de integración de bases. Sin una armonización previa de estos estándares, los intentos de integración tienden a producir inconsistencias que solo se vuelven visibles cuando ya causaron algún daño administrativo. Los catálogos de datos, los diccionarios de

metadatos y los identificadores comunes entre sistemas son instrumentos relativamente simples, pero de gran importancia práctica para reducir este tipo de problema.

La privacidad de los datos personales necesita incorporarse desde el diseño de los sistemas, y no como una verificación posterior de cumplimiento legal. Las recolecciones de datos realizadas para viabilizar un sistema de inteligencia artificial necesitan ser necesarias y proporcionales a la finalidad declarada. El acceso a esos datos debe controlarse mediante perfiles de permiso claros, y los datos sensibles no pueden reutilizarse para finalidades incompatibles con aquella que justificó su recolección original, sin que exista una base legal específica y una evaluación previa de los riesgos involucrados.

4.5 Capacidad organizacional

La capacidad organizacional se refiere a la coordinación interna, las rutinas de trabajo y la cultura institucional que sostienen la operación cotidiana de los sistemas de inteligencia artificial. La implementación de cualquier sistema de este tipo altera tareas y responsabilidades dentro de la administración. Cuando este cambio no se discute abiertamente con los equipos involucrados, tiende a haber resistencia silenciosa, uso inadecuado de la herramienta o, en el extremo opuesto, confianza excesiva en recomendaciones automatizadas que deberían cuestionarse con más cuidado.

Cada proyecto relevante de inteligencia artificial necesita contar con responsables claramente designados en las áreas de negocio, técnica y de control interno. La gobernanza de estos proyectos no debería quedar restringida al departamento de tecnología de la información, aunque este mantenga un papel central en la operación. Las secretarías sustantivas, que conocen las consecuencias prácticas de cada decisión automatizada sobre la vida de las personas atendidas, necesitan seguir de cerca los indicadores de desempeño y los incidentes registrados.

El aprendizaje institucional depende de registros sistemáticos, evaluación periódica y disposición para corregir el rumbo cuando sea necesario. Las fallas identificadas deberían producir cambios concretos en los procesos y en los programas de capacitación, y no solo justificaciones administrativas para mantener el statu quo. Una cultura organizacional punitiva tiende a incentivar el ocultamiento de incidentes, porque los funcionarios temen represalias por reportar problemas; una cultura organizacional responsable, en cambio, distingue claramente entre un error puntual, una negligencia

reiterada y un proceso legítimo de aprendizaje, tratando cada situación de forma proporcional.

4.6 Capacidad participativa

La capacidad participativa permite incluir a los ciudadanos, movimientos sociales y organizaciones de la sociedad civil en la definición y evaluación de los sistemas de inteligencia artificial. Las aplicaciones que afectan directamente el acceso a beneficios sociales, la intensidad de la fiscalización o la calidad de los servicios públicos necesitan tener en cuenta las experiencias concretas de los grupos afectados por esas decisiones. Las consultas públicas bien conducidas pueden revelar barreras prácticas que difícilmente aparecerían solo en el análisis de datos administrativos.

La explicabilidad dirigida al público en general exige un lenguaje accesible, diferente del utilizado en los informes técnicos internos. La documentación técnica detallada es importante para fines de auditoría, pero no sustituye la comunicación pública dirigida al ciudadano común. El municipio necesita informar, en términos comprensibles, cuál es la finalidad del sistema, qué criterios generales orientan sus decisiones, qué riesgos fueron identificados y qué canales existen para impugnar un resultado considerado injusto.

El derecho de recurso necesita ser operativo, y no solo previsto formalmente en algún reglamento poco conocido. Los ciudadanos afectados por una decisión automatizada deben poder solicitar su revisión por una persona calificada para reexaminar el caso, sin que ese proceso exija conocimiento técnico especializado por parte de quien recurre. Los registros sistemáticos de estos recursos, incluyendo su resultado, ayudan a la administración a identificar patrones recurrentes de error y a perfeccionar continuamente el sistema, transformando la impugnación individual en fuente de aprendizaje colectivo.

4.7 Interdependencia y fallos en cascada

Las seis capacidades descritas forman, en la práctica, un sistema único, y no un conjunto de ítems independientes en una lista de verificación. Una contratación puede ser jurídicamente correcta y, al mismo tiempo, técnicamente frágil; los datos pueden estar bien integrados técnicamente y, aun así, reproducir exclusiones sociales que nunca fueron discutidas con los grupos afectados; los equipos pueden ser técnicamente calificados y no poseer autonomía institucional para interrumpir un proyecto problemático. La madurez de gobernanza de un municipio depende, por lo tanto, del

equilibrio relativo entre estas seis dimensiones, y no del desempeño aislado de cualquiera de ellas.

Los fallos en cascada ocurren cuando la fragilidad en una capacidad alimenta problemas en otra. Los datos de baja calidad producen resultados administrativos inadecuados; la baja competencia técnica impide que esa inadecuación se identifique a tiempo; los contratos redactados de forma opaca dificultan la corrección del problema incluso después de identificado; y la ausencia de un canal de recurso efectivo transforma un error puntual en daño persistente para quien fue afectado por él. El análisis sistémico de estas cadenas de causalidad permite identificar, en cada caso concreto, cuáles son los puntos más críticos para la intervención prioritaria.

El modelo sugiere que las inversiones en transformación digital deberían priorizarse según el eslabón más frágil de la cadena, y no según la novedad tecnológica disponible en el mercado. En muchos municipios, la adquisición de una nueva tecnología es, objetivamente, menos urgente que mejorar la calidad de los datos existentes, revisar los contratos vigentes o invertir en la formación de personal. La madurez digital, desde esta perspectiva, no es una carrera por la cantidad de sistemas implementados, sino un proceso gradual de consolidación institucional que necesita avanzar de forma equilibrada entre las seis capacidades.

5 El ciclo de vida de la inteligencia artificial en el gobierno local

La gobernanza responsable necesita acompañar todas las fases del ciclo de vida de un sistema de inteligencia artificial: concepción, contratación, desarrollo, implementación, operación y, eventualmente, discontinuación. En la fase de concepción, se define con claridad el problema público a enfrentar y se evalúan alternativas de solución, tecnológicas o no. En la fase de contratación, se establecen los requisitos técnicos, contractuales y de gobernanza que orientarán la adquisición. En la fase de desarrollo, se prueban los datos disponibles y el comportamiento de los modelos propuestos antes de cualquier uso en producción. En la fase de implementación, se preparan las personas que operarán el sistema y los procedimientos que orientarán su funcionamiento cotidiano.

Durante la fase de operación, el sistema necesita ser monitoreado de forma continua. Los cambios en los datos de entrada a lo largo del tiempo, fenómeno conocido en la literatura técnica como deriva de datos, pueden reducir progresivamente el desempeño de un modelo sin que esto sea percibido de inmediato por los gestores responsables. Los incidentes registrados, las reclamaciones formales y las decisiones automatizadas que

fueron revertidas por recurso son indicadores importantes de que algo puede estar funcionando de forma inadecuada. La evaluación de un sistema en operación no debería limitarse a su disponibilidad técnica, es decir, al hecho de estar simplemente funcionando sin interrupciones.

La discontinuación de un sistema es parte legítima, y a veces necesaria, de su gobernanza. Los sistemas que perdieron su finalidad original, que se volvieron técnicamente obsoletos o que producen riesgos desproporcionados frente a los beneficios que generan deberían cerrarse, aunque esto represente reconocer públicamente que una inversión anterior no produjo los resultados esperados. En este proceso, la administración necesita preservar los datos relevantes, los registros históricos de las decisiones tomadas y la continuidad del servicio público que dependía de ese sistema, evitando que la discontinuación de una herramienta se traduzca en la interrupción de la atención a la población.

5.1 Evaluación de riesgos y proporcionalidad

No todas las aplicaciones de inteligencia artificial en el sector público presentan el mismo nivel de riesgo. Un asistente virtual que proporciona información general sobre horarios de atención es cualitativamente diferente de un sistema que niega el acceso a un beneficio social o que prioriza determinadas direcciones para fiscalización tributaria. La intensidad de los controles de gobernanza debería acompañar el impacto potencial de la decisión, la escala de personas afectadas y la posibilidad concreta de daño irreversible.

Los criterios de evaluación de riesgo pueden considerar, entre otros factores, los derechos fundamentales potencialmente afectados, la vulnerabilidad social de los públicos involucrados, el grado de autonomía decisoria atribuido al sistema, la calidad de los datos utilizados y la reversibilidad de la decisión tomada. Yeung (2018) describe la regulación algorítmica precisamente como un espectro de intensidad regulatoria que debería variar según estos factores, en lugar de tratar toda automatización con la misma vara. Las aplicaciones clasificadas como de alto riesgo exigen una evaluación previa independiente, pruebas rigurosas antes de la implementación y una supervisión humana reforzada durante toda la operación.

La proporcionalidad en la gobernanza evita dos extremos igualmente problemáticos: la ausencia completa de control, que expone a la administración y a los ciudadanos a riesgos evitables, y la burocracia indiscriminada, que trata sistemas de bajo riesgo con el mismo rigor exigido

para sistemas de alto impacto, consumiendo recursos escasos sin una ganancia correspondiente en seguridad. Los gobiernos locales con recursos limitados necesitan, necesariamente, concentrar sus esfuerzos de control donde los riesgos identificados son efectivamente mayores.

5.2 Contratación pública y gestión de proveedores

La contratación es un momento decisivo en la trayectoria de un sistema de inteligencia artificial en el sector público, porque muchas de las limitaciones futuras de gobernanza ya quedan definidas en esta etapa, aunque sus efectos solo aparezcan años después. Las convocatorias y los términos de referencia deberían describir con precisión el problema público a resolver, los datos involucrados y los requisitos de desempeño, seguridad y transparencia. La contratación orientada por marca comercial o por promesas genéricas de eficiencia tiende a reducir la competencia entre proveedores y a dificultar cualquier evaluación técnica objetiva de las propuestas recibidas.

Las pruebas de concepto pueden ser útiles para reducir la incertidumbre sobre una solución antes de un contrato de largo plazo, siempre que se conduzcan con criterios claros de evaluación y no creen, en la práctica, una dependencia prematura del proveedor evaluado. El municipio necesita mantener el control sobre los datos utilizados durante estos experimentos e impedir que pilotos informales se conviertan automáticamente en contratos de larga duración sin el debido proceso licitatorio y sin una evaluación rigurosa de los resultados obtenidos.

La gestión contractual continúa después de la firma del contrato, y esta fase suele recibir menos atención institucional que la fase de adquisición. Los niveles de servicio acordados, los incidentes registrados, las actualizaciones realizadas y los eventuales cambios en el funcionamiento del modelo necesitan ser monitoreados de forma sistemática por la administración. La externalización de la operación de un sistema no transfiere, bajo ninguna circunstancia, la responsabilidad pública por las decisiones que resulten de él; el proveedor puede ser responsabilizado civilmente por fallas contractuales, pero la responsabilidad política y administrativa permanece del lado del poder público.

5.3 Auditoría, monitoreo y rendición de cuentas

Las auditorías de sistemas de inteligencia artificial pueden examinar la calidad de los datos utilizados, el desempeño técnico del sistema, la seguridad de la información, la existencia de sesgos discriminatorios y el

cumplimiento de las normas legales y contractuales aplicables. La periodicidad de estas auditorías debería reflejar el nivel de riesgo de la aplicación y la frecuencia con que el sistema se actualiza. Los sistemas que aprenden continuamente de nuevos datos, o que reciben actualizaciones frecuentes por parte del proveedor, necesitan mecanismos de control continuo, y no solo una auditoría puntual realizada en el momento de la homologación inicial.

Los indicadores utilizados para monitorear un sistema deberían incluir, entre otros, las tasas generales de precisión, las tasas de error desagregadas por grupo social y territorio, el número de decisiones impugnadas con éxito, el tiempo medio de respuesta a los recursos, los incidentes registrados y el nivel de satisfacción de los usuarios atendidos. Las métricas agregadas a nivel municipal pueden ocultar impactos concentrados en barrios o poblaciones específicas, razón por la cual la desagregación de los indicadores es tan importante como su propia existencia.

La rendición de cuentas sobre sistemas automatizados requiere documentación consistente a lo largo del tiempo. Los registros de versiones del sistema, las decisiones relevantes tomadas sobre su funcionamiento y las intervenciones humanas realizadas durante su operación permiten reconstruir, posteriormente, todo el proceso que condujo a un determinado resultado. La transparencia sobre estos registros debe respetar exigencias legítimas de seguridad de la información y de protección de datos personales, pero estas restricciones no pueden usarse para transformar el secreto comercial de un proveedor en una barrera absoluta contra la fiscalización pública.

5.4 Participación, impugnación y control social

Los consejos municipales, las audiencias públicas y las consultas específicas pueden acompañar la implementación de aplicaciones de inteligencia artificial consideradas relevantes para la comunidad. Esta participación necesita ocurrir antes de la implementación del sistema y continuar durante todo el periodo de su evaluación, y no solo después de que la decisión de adoptar determinada herramienta ya haya sido tomada y formalizada. Informar a la población solo después de que la decisión esté consolidada reduce significativamente la legitimidad de todo el proceso, aunque la comunicación en sí sea técnicamente correcta.

Los canales de impugnación disponibles para los ciudadanos necesitan ser accesibles, gratuitos y capaces de generar una respuesta en un plazo

razonable. Las personas afectadas por una decisión automatizada no deberían estar obligadas a comprender los detalles técnicos del sistema para poder solicitar su revisión; la carga de justificar técnicamente la decisión tomada corresponde al poder público, no al ciudadano que se siente perjudicado por ella. Esta inversión de la carga de la explicación, presente implícitamente en buena parte de la literatura sobre debido proceso administrativo, gana nueva relevancia frente a sistemas cuya complejidad técnica puede fácilmente intimidar a quien busca impugnar una decisión.

Los organismos de control interno, las defensorías municipales y las autoridades de protección de datos pueden colaborar de forma complementaria en este arreglo de control social. La distribución de estas funciones entre diferentes instancias, en lugar de concentrarlas en un solo departamento responsable tanto de la operación como de la fiscalización del sistema, crea contrapesos institucionales y reduce el riesgo de una concentración excesiva de poder decisorio sobre tecnologías que afectan directamente la vida de la población.

6 Aplicación del modelo e indicadores de madurez

El modelo aquí desarrollado puede apoyar diagnósticos municipales sobre el estado actual de la gobernanza de la inteligencia artificial. En una etapa inicial, los proyectos suelen estar aislados, depender de proveedores específicos y carecer de cualquier coordinación entre secretarías. En una etapa intermedia, las normas internas y los equipos técnicos ya existen, pero su integración sigue siendo desigual entre las diferentes áreas de la administración. En una etapa avanzada, la gobernanza de los sistemas de inteligencia artificial está incorporada a la planificación estratégica y a los mecanismos regulares de control interno y externo del municipio.

Los indicadores estratégicos pueden incluir la existencia de un plan formal de transformación digital, criterios explícitos de selección de proyectos y una alineación demostrable con las políticas sectoriales vigentes. Los indicadores regulatorios involucran la existencia de modelos contractuales adecuados, evaluaciones de impacto algorítmico efectivamente realizadas y canales de recurso formalmente instituidos. Los indicadores técnicos examinan la composición y la autonomía de los equipos responsables de la operación de los sistemas. Los indicadores informacionales evalúan la calidad, la interoperabilidad y el nivel de protección de las bases de datos utilizadas.

Los indicadores organizacionales incluyen la existencia de mecanismos formales de coordinación entre áreas, programas regulares de capacitación

y procesos estructurados de aprendizaje institucional a partir de incidentes registrados. Los indicadores participativos observan la frecuencia y la calidad de las consultas realizadas, el nivel de transparencia activa mantenido por la administración y la efectividad de los canales de impugnación disponibles para la población. Es importante destacar que esta evaluación debería orientar la mejora continua de la gobernanza municipal, y no servir solo para producir un ranking simplificado entre alcaldías, que difícilmente captaría las diferencias reales de contexto entre ellas.

Los municipios interesados en avanzar en este diagnóstico pueden comenzar por un inventario completo de los sistemas automatizados ya en uso y de las bases de datos que los alimentan. Conocer lo que ya está en operación, aunque sea de forma informal o poco documentada, es condición necesaria para cualquier intento serio de gobernar estas tecnologías. A partir de ese inventario, la administración puede clasificar los riesgos involucrados, definir responsables institucionales claros para cada sistema y priorizar correcciones en los casos más urgentes.

Los consorcios y redes intermunicipales pueden compartir especialistas y estándares técnicos comunes entre diferentes alcaldías. Esta cooperación tiende a reducir costos individuales y a fortalecer el poder de negociación de cada municipio frente a los proveedores, siempre que las responsabilidades de cada ente permanezcan claramente definidas a lo largo de todo el arreglo cooperativo.

6.1 Planificación de cartera y priorización de proyectos

Los gobiernos locales tienden a iniciar su trayectoria de transformación digital mediante proyectos dispersos, motivados por demandas administrativas inmediatas o por oportunidades puntuales de financiamiento externo. Esta trayectoria, aunque comprensible ante las restricciones presupuestarias que enfrenta la mayoría de los municipios, puede generar superposición de sistemas similares y la adopción de soluciones que poco se relacionan con las prioridades públicas efectivamente definidas por la administración. La capacidad estratégica necesita transformar este conjunto disperso de iniciativas en una cartera coherente, que permita comparar costos, riesgos, dependencias contractuales y beneficios esperados entre diferentes proyectos que compiten por recursos escasos.

La priorización de proyectos debería considerar su materialidad pública, es decir, su relevancia efectiva para el interés colectivo. Problemas con alto impacto social, gran volumen de atenciones o dificultad persistente de coordinación entre áreas pueden justificar una inversión analítica más

profunda. Es importante, sin embargo, que el uso de la inteligencia artificial no se presuma como solución automática para estos problemas. En muchos casos concretos, la simple revisión de formularios administrativos, la integración de bases de datos ya existentes o la simplificación de procedimientos burocráticos ofrece un beneficio mayor y un riesgo menor que la adopción de un sistema automatizado sofisticado.

La cartera municipal debería registrar también los proyectos interrumpidos, los pilotos experimentales y las aplicaciones adquiridas aisladamente por secretarías específicas, sin pasar por ningún proceso de evaluación centralizada. La ausencia de un inventario unificado impide que la administración conozca, de forma completa, sus propios compromisos contractuales y los datos que efectivamente procesa. Un registro municipal de sistemas automatizados constituye un instrumento básico, y de bajo costo de implementación, para cualquier estrategia de gobernanza digital, además de poder apoyar directamente iniciativas de transparencia pública dirigidas a la población.

El análisis de cartera necesita ser periódico, y no realizarse una única vez al inicio de un proyecto de transformación digital. Los cambios regulatorios, tecnológicos y presupuestarios alteran, con el tiempo, la conveniencia relativa de las soluciones ya implementadas. Los proyectos que presentaban un valor claro en su momento inicial pueden volverse redundantes o incompatibles con nuevos estándares técnicos adoptados posteriormente por la administración. La revisión periódica de la cartera permite reasignar recursos escasos y evitar el mantenimiento de sistemas obsoletos solo por razón de la inversión ya realizada en el pasado, trampa conocida en la literatura de gestión como costo hundido.

6.2 Cooperación federativa y consorcios intermunicipales

La desigualdad de capacidad institucional entre los municipios brasileños, ampliamente documentada por la literatura de federalismo y políticas públicas, apunta a la necesidad de arreglos cooperativos específicos para la gobernanza de la inteligencia artificial. Los consorcios intermunicipales pueden compartir especialistas, infraestructura de tecnología de la información, estándares comunes de datos y servicios de auditoría independiente. Esta estrategia tiende a reducir costos individuales y a ampliar el poder de negociación de cada municipio frente a los grandes proveedores de tecnología, beneficio especialmente relevante para los municipios de pequeño y mediano porte, que individualmente tienen poca capacidad de negociación contractual.

La cooperación intermunicipal, sin embargo, necesita preservar mecanismos claros de gobernanza. Compartir una misma plataforma tecnológica entre diferentes alcaldías no elimina la responsabilidad individual de cada ente sobre las decisiones administrativas tomadas con apoyo de esa plataforma. Los contratos y protocolos de cooperación deben definir con precisión la propiedad de los datos involucrados, las reglas de acceso entre los municipios participantes, las responsabilidades de seguridad de la información, el financiamiento compartido y los procedimientos previstos para la salida de cualquier ente del arreglo cooperativo. Un consorcio sin estas reglas claramente definidas corre el riesgo de solo desplazar el problema de la dependencia de un proveedor privado hacia una dependencia equivalente frente a una estructura regional mal gobernada.

Los estados y la Unión también pueden apoyar a los municipios mediante estándares técnicos comunes, programas de capacitación e infraestructura compartida de computación y almacenamiento. La estandarización promovida por esferas superiores de gobierno facilita la interoperabilidad entre sistemas municipales distintos, pero necesita admitir margen de adaptación a las realidades locales. Los modelos excesivamente uniformes, pensados desde la realidad de las grandes capitales, pueden ignorar diferencias territoriales e institucionales relevantes presentes en municipios menores o en regiones con características muy distintas. La cooperación federativa tiende a ser más productiva cuando combina una referencia técnica común con autonomía real de implementación por parte de cada municipio.

Las universidades públicas y los institutos de investigación pueden contribuir con formación técnica, evaluación independiente de sistemas e investigación aplicada orientada a las necesidades concretas de la administración local. Estas asociaciones necesitan formalizarse de modo que preserven simultáneamente la independencia académica de las instituciones involucradas y la utilidad práctica de los resultados producidos para la gestión municipal. Los proyectos de corta duración, comunes en este tipo de cooperación, deberían producir documentación adecuada y una efectiva transferencia de conocimiento, de modo que los resultados obtenidos permanezcan disponibles para la administración incluso después del cierre formal de la asociación.

6.3 Gestión de personas, trabajo y cambio organizacional

La adopción de sistemas automatizados altera de manera concreta el trabajo cotidiano de los funcionarios públicos. Las tareas pueden redistribuirse

entre diferentes cargos, los criterios de decisión pueden cambiar sin aviso claro para quienes los aplican, y nuevas formas de monitoreo del propio desempeño del funcionario pueden surgir como efecto colateral de la implementación de un sistema. Jarrahi (2018) argumenta que la relación entre la inteligencia artificial y el trabajo humano se comprende mejor como complementaria que como sustitutiva en la mayoría de los contextos organizacionales, pero esa complementariedad solo se realiza cuando la transformación se planifica con atención al impacto sobre las personas involucradas, y no se trata solo como un proyecto de implementación de software.

Los funcionarios de primera línea poseen un conocimiento contextual sobre el funcionamiento real de los servicios públicos que rara vez está íntegramente registrado en los datos administrativos disponibles. Ignorar ese conocimiento tácito reduce la calidad final del sistema implementado y tiende a aumentar la resistencia de los propios funcionarios ante la nueva herramienta. La participación activa de estos profesionales en el diseño, las pruebas y la evaluación continua del sistema permite identificar excepciones, ambigüedades y efectos no anticipados por el equipo técnico responsable del desarrollo.

La capacitación ofrecida a los funcionarios necesita ir más allá del simple entrenamiento sobre el uso de la interfaz del sistema. Los gestores y operadores directos necesitan comprender la finalidad de la herramienta, sus limitaciones conocidas, los indicadores usados para evaluar su desempeño y los procedimientos disponibles para recurrir en caso de error. También necesitan ser capaces de reconocer situaciones concretas en las que la recomendación automatizada claramente no es adecuada para el caso en análisis. Esta capacitación necesita actualizarse siempre que haya cambios relevantes en el funcionamiento del sistema, y no ofrecerse solo una vez, en el momento de su implementación inicial.

La gestión del cambio organizacional necesita comunicar, de forma honesta, tanto los objetivos como los límites reales de cada proyecto de automatización. Las promesas de sustitución amplia de tareas humanas o de ganancias de eficiencia automáticas e inmediatas tienden a generar inseguridad y desconfianza entre los funcionarios, especialmente cuando esas promesas no se confirman en la práctica. La administración debería explicar claramente cómo se redistribuirán las responsabilidades con la nueva herramienta y qué mecanismos institucionales protegerán el ejercicio del juicio profesional de los funcionarios involucrados. Esta legitimidad

construida internamente es una condición necesaria, aunque no suficiente, para un uso responsable de la tecnología adoptada.

6.4 Transparencia activa y comunicación pública

La transparencia sobre los sistemas automatizados utilizados por la administración necesita planificarse con cuidado, y no tratarse como una obligación burocrática cumplida solo formalmente. La simple publicación de códigos fuente o de documentos técnicos detallados puede ser insuficiente para garantizar una comprensión social real sobre el funcionamiento de un sistema, mientras que el anuncio genérico de que la alcaldía “utiliza inteligencia artificial” en determinada área, sin mayores detalles, no permite ningún control efectivo por parte de la población. La información verdaderamente útil para el control social incluye la finalidad específica del sistema, el organismo responsable de su operación, el tipo de datos utilizados, los públicos potencialmente afectados y los canales concretos disponibles para la impugnación.

La transparencia necesaria debe respetar exigencias legítimas de seguridad, privacidad y propiedad intelectual, pero estas restricciones no pueden eliminar por completo la rendición de cuentas debida a la población. En la práctica, un municipio puede divulgar los criterios generales utilizados por un sistema y los resultados de sus evaluaciones periódicas sin exponer datos personales específicos ni vulnerabilidades técnicas explotables por terceros malintencionados. Los contratos con proveedores deben asegurar, desde su redacción inicial, que el secreto comercial invocado por la empresa no impida la explicación adecuada de las decisiones públicas apoyadas por su tecnología.

Los informes periódicos de desempeño pueden presentar indicadores de funcionamiento, incidentes registrados, reclamaciones recibidas y medidas correctivas efectivamente adoptadas. Deetz (2001), al discutir la comunicación entre las organizaciones y sus públicos de interés, argumenta que los procesos comunicativos genuinos exigen un espacio real para las voces divergentes, y no solo la transmisión unidireccional de información favorable a la institución emisora; esta perspectiva se aplica directamente a la comunicación pública sobre sistemas automatizados, que debería incluir también los problemas identificados, no solo los resultados positivos. La publicación regular de este tipo de informe fortalece el aprendizaje institucional y permite que los consejos municipales, la prensa local y la sociedad en general sigan los resultados obtenidos a lo largo del tiempo. La omisión deliberada de fallas tiende a reducir la confianza pública de forma

aún más severa cuando esos problemas eventualmente se conocen por otras fuentes, como reportajes periodísticos o denuncias de ciudadanos afectados.

La comunicación sobre estos temas necesita utilizar un lenguaje accesible para el ciudadano común, sin jerga técnica innecesaria. Los términos especializados, cuando sean inevitables, deben explicarse en un lenguaje simple, y ejemplos concretos pueden demostrar de forma didáctica cómo el sistema participa efectivamente en el proceso decisorio en cuestión. Esta transparencia relevante, y no meramente formal, permite que las personas comprendan el papel real de la tecnología en sus vidas e identifiquen con claridad la autoridad pública responsable de cada decisión que las afecta.

6.5 Sostenibilidad financiera y costo del ciclo de vida

La sostenibilidad financiera es también un componente relevante de la capacidad estatal para gobernar tecnologías digitales. Los proyectos de inteligencia artificial involucran costos de integración con sistemas heredados, limpieza y tratamiento de datos, poder computacional, licenciamiento de software, seguridad de la información, capacitación de personal y auditoría periódica. Una evaluación basada exclusivamente en el precio de adquisición inicial tiende a subestimar significativamente los compromisos financieros futuros asumidos por la administración, pudiendo producir una forma sutil de dependencia presupuestaria en los años siguientes.

El costo total del ciclo de vida de un sistema necesita compararse tanto con el beneficio público esperado como con las alternativas disponibles, incluidas las alternativas no tecnológicas. Las soluciones más simples pueden ser objetivamente más adecuadas cuando ofrecen mayor transparencia y exigen un mantenimiento compatible con la capacidad real del equipo municipal disponible. La elección automática del modelo técnicamente más sofisticado no es necesariamente la decisión más racional desde el punto de vista de la gestión pública, especialmente cuando las ganancias marginales de desempeño obtenidas exigen una infraestructura desproporcionada al porte y a las necesidades reales del municipio.

La previsión presupuestaria de largo plazo necesita contemplar, desde el inicio del proyecto, tanto los costos de actualización como los costos eventuales de discontinuación del sistema. Los sistemas que no reciben recursos suficientes para su mantenimiento continuo tienden a degradarse técnicamente con el tiempo y, aun así, pueden permanecer en uso solo por inercia administrativa, incluso después de dejar de producir los resultados esperados. La administración también debería reservar recursos específicos

para una eventual migración de datos y sustitución de proveedor, reduciendo así el riesgo de un aprisionamiento tecnológico difícil de revertir en el futuro.

Las compras compartidas entre municipios y la adopción de estándares técnicos abiertos pueden reducir costos individuales de adquisición, pero también necesitan evaluarse según la capacidad real de operación de cada administración participante. El ahorro obtenido en la fase inicial de adquisición pierde valor práctico cuando la solución elegida exige un soporte técnico externo permanente que el equipo municipal no logra sustituir. La sostenibilidad financiera de un proyecto de inteligencia artificial depende, en última instancia, de un equilibrio cuidadoso entre el costo de adquisición, el conocimiento técnico interno disponible y la calidad de la gobernanza establecida sobre el sistema.

6.6 Propositiones teóricas y agenda de validación empírica

El modelo desarrollado en este artículo permite formular proposiciones específicas para orientar futuras investigaciones empíricas. La primera proposición sostiene que la adopción de inteligencia artificial producirá mayor valor público cuando exista una alineación efectiva entre la capacidad estratégica y la capacidad informacional del municipio. Sin una definición clara del problema público a resolver y sin datos administrativos de calidad adecuada, el buen desempeño técnico de un sistema difícilmente se convierte en una mejora real de la política pública, aunque los informes técnicos del proyecto presenten indicadores técnicamente satisfactorios.

La segunda proposición sostiene que la capacidad regulatoria modera los riesgos asociados tanto a la dependencia de proveedores como a la opacidad de las decisiones automatizadas. Los municipios que desarrollan contratos más robustos, realizan evaluaciones de impacto algorítmico de forma sistemática y mantienen mecanismos de recurso efectivamente operativos tienden a preservar mayor autonomía institucional a lo largo del tiempo, incluso frente a proveedores técnicamente dominantes en su mercado de actuación. La tercera proposición indica que la capacidad técnica y la capacidad organizacional presentan un efecto complementario entre sí: los equipos técnicamente calificados generan poco resultado práctico cuando no poseen acceso adecuado a la información necesaria, autoridad institucional reconocida o integración efectiva con las áreas sustantivas responsables de la política pública en cuestión.

La cuarta proposición relaciona directamente la participación social y la legitimidad institucional. Los sistemas que afectan derechos fundamentales

o la distribución de servicios públicos esenciales tienden a lograr mayor aceptación social cuando los públicos potencialmente impactados participan activamente en el diseño del sistema, reciben explicaciones claras sobre su funcionamiento y disponen de canales de recurso efectivos cuando se sienten perjudicados. La participación social, es importante resaltarlo, no elimina conflictos de interés legítimos entre diferentes grupos afectados por una misma política pública, pero vuelve considerablemente más visibles para todos los involucrados los criterios utilizados y las responsabilidades institucionales implicadas.

Estas cuatro proposiciones pueden examinarse empíricamente mediante estudios de caso profundos, encuestas aplicadas a gestores municipales y análisis comparativos entre diferentes administraciones locales. Las investigaciones longitudinales permitirían seguir la evolución de las seis capacidades descritas antes y después de la implementación de sistemas específicos de inteligencia artificial, ofreciendo evidencia más robusta sobre relaciones causales que los estudios exclusivamente transversales. Los estudios comparativos realizados en municipios de diferentes tamaños poblacionales y capacidades fiscales podrían identificar combinaciones institucionales funcionalmente equivalentes, es decir, arreglos distintos que producen resultados similares de gobernanza, además de los límites prácticos de las diferentes estrategias de cooperación intermunicipal discutidas anteriormente. La agenda empírica derivada de este modelo también debería incluir el análisis de resultados distributivos entre diferentes grupos sociales, los costos efectivamente incurridos y las experiencias relatadas tanto por los funcionarios públicos como por los ciudadanos directamente afectados por los sistemas evaluados.

La construcción de indicadores cuantitativos a partir de este modelo exige una cautela metodológica considerable. Las medidas simples de presencia o ausencia de determinado instrumento formal pueden fácilmente confundir la formalización burocrática con la capacidad institucional efectiva. Una política municipal formalmente publicada no garantiza su aplicación práctica consistente; un equipo formalmente designado para determinada función puede no disponer de los recursos necesarios para desempeñarla; y un canal de recurso formalmente existente puede, en la práctica, ser inaccesible para la mayoría de los ciudadanos que lo necesitarían. La validación empírica del modelo propuesto debería, por lo tanto, combinar análisis documental, entrevistas cualitativas en profundidad, observación directa de procesos administrativos y análisis de datos de desempeño efectivamente producidos por los sistemas evaluados.

7 Consideraciones finales

Este artículo desarrolló un modelo teórico de capacidades estatales orientado a la gobernanza responsable de la inteligencia artificial en los gobiernos locales. Las seis capacidades propuestas, estratégica, regulatoria, técnica, informacional, organizacional y participativa, ayudan a explicar por qué la adopción de una misma tecnología produce resultados administrativos tan distintos entre diferentes municipios, y por qué el simple volumen de inversión en herramientas digitales no es, por sí solo, un buen indicador de calidad de gobernanza.

La principal conclusión de este trabajo es que la madurez digital de un gobierno local no corresponde a la cantidad de sistemas automatizados que utiliza. Reside, más bien, en la capacidad institucional de definir finalidades claras para cada sistema adoptado, mantener un control efectivo sobre su funcionamiento a lo largo del tiempo, evaluar sus impactos reales sobre la población atendida y, cuando sea necesario, interrumpir usos que se revelen inadecuados. La gobernanza responsable, tal como se discutió a lo largo de este artículo, combina eficiencia administrativa con respeto a los derechos, transparencia sobre los criterios utilizados y generación efectiva de valor público, sin privilegiar automáticamente ninguna de estas dimensiones en detrimento de las demás.

El modelo evidencia, además, que las fragilidades institucionales discutidas en este artículo son fundamentalmente interdependientes entre sí. La mejora consistente de la gobernanza exige un diagnóstico sistémico, capaz de identificar dónde están los eslabones más débiles en cada contexto municipal específico, y una inversión institucional sostenida a lo largo del tiempo, y no solo en momentos de mayor visibilidad política. Comprar tecnología avanzada sin desarrollar, paralelamente, las capacidades institucionales necesarias para gobernarla tiende a ampliar, en lugar de reducir, la dependencia estructural del municipio respecto de proveedores externos.

Como limitación central, es preciso reconocer que este estudio es teórico y no presenta una validación empírica directa de las relaciones propuestas. Investigaciones futuras pueden operacionalizar los indicadores aquí discutidos en instrumentos concretos de recolección de datos, comparar sistemáticamente diferentes municipios brasileños y seguir proyectos específicos de inteligencia artificial a lo largo de varios años de operación. Los estudios de caso profundos podrían examinar, con más detalle del que fue posible en este artículo, contratos administrativos reales, bases de datos

efectivamente utilizadas, procesos de participación social conducidos e incidentes concretamente registrados en diferentes contextos municipales.

Para la administración pública brasileña, la implicación práctica central de este artículo es que la inteligencia artificial debería tratarse como una política de Estado sujeta a gobernanza continua, y no como un conjunto de proyectos técnicos puntuales gestionados aisladamente por cada secretaría interesada. El control institucional sobre estos sistemas necesita existir antes de su implementación, durante toda su operación y también después, cuando llega el momento de evaluar si determinado sistema debería continuar en uso, ser reformulado o simplemente discontinuado. Solo este tipo de control continuo permite que la transformación digital de los gobiernos locales cumpla su promesa de mayor eficiencia sin comprometer derechos, ampliar desigualdades ya existentes o profundizar la dependencia de los municipios respecto de actores externos al interés público que deberían servir.

REFERENCIAS

- Barth, T. J., & Arnold, E. (1999). Artificial intelligence and administrative discretion: Implications for public administration. *American Review of Public Administration*, 29(4), 332-351. <https://doi.org/10.1177/02750749922064463>
- Bovens, M., & Zouridis, S. (2002). From street-level to system-level bureaucracies: How information and communication technology is transforming administrative discretion and constitutional control. *Public Administration Review*, 62(2), 174-184. <https://doi.org/10.1111/0033-3352.00168>
- Bozeman, B. (2007). *Public values and public interest: Counterbalancing economic individualism*. Georgetown University Press.
- Bullock, J. B. (2019). Artificial intelligence, discretion, and bureaucracy. *American Review of Public Administration*, 49(7), 751-761. <https://doi.org/10.1177/0275074019856123>
- Busch, P. A., & Henriksen, H. Z. (2018). Digital discretion: A systematic literature review of ICT and street-level discretion. *Information Polity*, 23(1), 3-28. <https://doi.org/10.3233/IP-170050>
- Centeno, M. A., Kohli, A., Yashar, D. J., & Mistree, D. (2017). *States in the developing world*. Cambridge University Press.
- Deetz, S. (2001). Conceptualizing organization-stakeholder communication. *Management Communication Quarterly*, 15(1), 51-60. <https://doi.org/10.1177/0893318901151003>
- Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2006). New public management is dead - Long live digital-era governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 16(3), 467-494. <https://doi.org/10.1093/jopart/mui057>

Eubanks, V. (2018). Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor. St. Martin's Press.

Evans, P. (1995). Embedded autonomy: States and industrial transformation. Princeton University Press.

Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People - An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689-707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

Fukuyama, F. (2004). State-building: Governance and world order in the 21st century. Cornell University Press.

Fukuyama, F. (2013). What is governance? *Governance*, 26(3), 347-368. <https://doi.org/10.1111/gove.12035>

Gil-Garcia, J. R., Dawes, S. S., & Pardo, T. A. (2018). Digital government and public management research: Finding the crossroads. *Public Management Review*, 20(5), 633-646. <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1327181>

Janssen, M., & van den Hoven, J. (2015). Big and open linked data (BOLD) in government: A challenge to transparency and privacy? *Government Information Quarterly*, 32(4), 363-368. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.11.007>

Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577-586. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>

Kitchin, R. (2014). The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences. Sage.

Kuziemski, M., & Misuraca, G. (2020). AI governance in the public sector: Three tales from the frontiers of automated decision-making in democratic settings. *Telecommunications Policy*, 44(6), 101976. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101976>

Lipsky, M. (2010). Street-level bureaucracy: Dilemmas of the individual in public services (30th anniversary ed.). Russell Sage Foundation.

Moore, M. H. (1995). Creating public value: Strategic management in government. Harvard University Press.

Morozov, E. (2013). To save everything, click here: The folly of technological solutionism. PublicAffairs.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2014). Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. OECD Publishing.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). The OECD Digital Government Policy Framework: Six dimensions of a digital government. OECD Digital Government Studies. <https://doi.org/10.1787/f64fed2a-en>

O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. Crown.

Peeters, R. (2020). The agency of algorithms: Understanding human-algorithm interaction in administrative decision-making. *Information Polity*, 25(4), 507-522. <https://doi.org/10.3233/IP-200253>

Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 33-44. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372842>

Schuppan, T. (2009). E-government in developing countries: Experiences from sub-Saharan Africa. *Government Information Quarterly*, 26(1), 118-127. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2008.01.006>

Skocpol, T. (1985). Bringing the state back in: Strategies of analysis in current research. In P. Evans, D. Rueschemeyer, & T. Skocpol (Eds.), *Bringing the state back in* (pp. 3-43). Cambridge University Press.

Torraco, R. J. (2016). Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. *Human Resource Development Review*, 15(4), 404-428. <https://doi.org/10.1177/1534484316671606>

Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector - Applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596-615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>

Yeung, K. (2018). Algorithmic regulation: A critical interrogation. *Regulation & Governance*, 12(4), 505-523. <https://doi.org/10.1111/rego.12158>

Zuiderwijk, A., Chen, Y.-C., & Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review. *Government Information Quarterly*, 38(3), 101577. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101577>

CONTRIBUCIÓN DEL AUTOR

Robson Barbosa: conceptualización, metodología, investigación, análisis formal, redacción del manuscrito original y redacción, revisión y edición.

DECLARACIONES EDITORIALES

Financiamiento: el estudio no recibió financiamiento externo.

Conflicto de intereses: el autor declara no tener conflicto de interés.

Uso de inteligencia artificial: no declarado por el autor.

© 2026 El autor. Publicado por Noemica bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).