

## Desarrollo económico territorial e inteligencia artificial (IA)

### Territorial Economic Development and Artificial Intelligence (AI)

DOI: <https://doi.org/10.51378/eca.v78i773.7940>

**Fernando Villatoro Hernández**

Universidad de Deusto

España

[fernando.villatoro@deusto.es](mailto:fernando.villatoro@deusto.es)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3474-0288>

**Palabras clave:**

Desarrollo Económico Territorial (DET),  
territorio, inteligencia artificial.

**Key words:**

Territorial Economic Development (TED),  
territory, artificial intelligence



## Resumen

En las últimas décadas, en América Latina han surgido diversas iniciativas de Desarrollo Económico Territorial (DET), impulsadas a partir de enfoques de instituciones supranacionales y autores que consideran el DET como un proceso de crecimiento multidimensional y cambio estructural en un territorio. Esto ha establecido un marco epistemológico para el desarrollo territorial endógeno y sistémico, que actualmente provee una valiosa herramienta para interpretar la realidad. Sin embargo, el futuro plantea nuevos desafíos para el DET. En este artículo, a manera de ensayo, se realizará una revisión bibliográfica que tienen por objetivo plantear una reflexión que evidencie la importancia y pertinencia de los algoritmos y de los Sistemas de Inteligencia Artificial en la construcción epistemológica del Desarrollo Económico Territorial (DET) actual.

## Abstract

In recent decades, a number of Territorial Economic Development (TED) initiatives have emerged in Latin America, driven by the approaches of supranational institutions and authors who consider TED as a process of multidimensional growth and structural change in a territory. This has established an epistemological framework for endogenous and systemic territorial development, which currently provides a valuable tool for interpreting reality. However, the future poses new challenges for TED. In this article, in the form of an essay, a literature review will be carried out with the aim of proposing a reflection on the importance and relevance of algorithms and Artificial Intelligence Systems in the epistemological construction of current Territorial Economic Development.

## Introducción: 25 años de DET en América Latina e hipótesis de partida

En enfoque teórico del Desarrollo Territorial (DT), se ha ido construyendo en América Latina, gracias a los planteamientos

de autores como Sergio Boisier (1999a, 1999b, 2000, 2003, 2004, 2005) quien reflexionó sobre las teorías de desarrollo y realizó propuestas sobre el capital sinérgico del territorio. El capital sinérgico buscaba potenciar y articular nueve formas de capital, todas de carácter intangible, cuestiones cognitivas, simbólicas, culturales, sociales, cívicas, etc. Esta propuesta teórica se vinculó más a una concepción de desarrollo intangible versus las otras visiones que entendían el desarrollo desde la lógica de construcción de infraestructuras y acciones materiales.

Otra de las propuestas teóricas que vale la pena rescatar es la de Antonio Vázquez Barquero (2000, 2006, 2007, 2009a y 2009b) quien realizó aportes a la teoría del desarrollo endógeno, la cual busca integrar y dar cohesión a diferentes visiones del desarrollo, como desarrollo autocentrado, el desarrollo humano, el desarrollo sostenible o el desarrollo desde abajo pero principalmente, como respuesta de los actores locales a los desafíos de la globalización.

Mientras que, por el lado del desarrollo económico, uno de los autores de referencia para esa época es Francisco Alburquerque (1997, 2004, 2008, 2015), quien fue protagonista y participó en la creación de conocimiento que desde muchas instituciones se fue tejiendo en torno al desarrollo económico territorial.

En cuanto a las instituciones, podemos mencionar a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) quien a través de su proyecto de Desarrollo Económico Local y Descentralización en América Latina realizó casi treinta estudios de casos en siete países de la región lo que constituye una de las investigaciones más amplias llevadas a cabo sobre el despliegue de iniciativas de desarrollo económico local en América Latina.

De la misma manera, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) impulsó diversas estrategias y proyectos de desarrollo vinculados a la puesta en marcha de inicia-

tivas, como ejemplo podemos mencionar, ConectaDEL es el Programa Regional de Formación para el Desarrollo Económico Local lanzado en conjunto por el BID, el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) y por Entidades Socias Locales (ESL) en Argentina, Perú, El Salvador, Guatemala, Chile y Brasil.

Por último, al referirse a estudios e hipótesis de partida se debe resaltar el trabajo del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) quien, en una de sus tantos proyectos, realizó una investigación comparada en la primera década del siglo XXI sobre “Políticas e instituciones para el desarrollo económico territorial (DET)” en México (González, 2008), Honduras (García, 2009), El Salvador (Quiteño y Vega, 2008), Colombia (Caicedo, 2008), Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia (Muñoz-Reyes, 2009), Argentina (Costamagna, 2007) y Chile (Rufián, 2009). Se contó con el soporte de académicos y consultores locales para dar respuesta a cinco hipótesis partiendo de la realidad de cada país. Así, podríamos asegurar que las hipótesis de partida con las que se contrastan en la región de América Latina fueron estas:

*Primera hipótesis:* La vigencia del discurso favorable con el DET, buscaba identificar si la construcción del discurso político y la política económica orientaban las acciones públicas y la generación de nuevas reglas de juego.

*Segunda hipótesis:* Tenía la intención de establecer el contraste entre el discurso y la práctica e intentaba delimitar el universo de las políticas públicas que se relacionan con el DET en cada país y conocer el grado de articulación de estas.

*Tercera hipótesis:* También pretendía establecer el contraste entre el discurso y la práctica, pero en el ámbito sectorial lo cual para el DET era una preocupación estratégica para las políticas territoriales.

*Cuarta hipótesis:* Pone el énfasis en lo territorial enfocándose en la manera como cada política sectorial territorializa su acción.

*Quinta hipótesis:* Estaba relacionada con la autonomía y posibilidades de protagonismo territorial, pretendía conocer los verdaderos grados de autonomía y la capacidad de acción del territorio e intentaba identificar buenas prácticas de DET en cada país

A manera de resumen, este estudio comparado pretendía hacer un balance de lo sucedido en los quince años previos (1990-2005 aproximadamente). Esta investigación y otras iniciativas dieron paso a muchos de los planteamientos sobre DET de los que se conocen hoy en día. Sobre las cinco hipótesis, se plantea que en ese periodo la teoría de desarrollo se centró en la exploración de buenas prácticas (última de las hipótesis), descuidando las primeras cuatro.

A manera de ejemplo, Quiteño y Vega (2008), al referirse al proceso de Desarrollo Económico Local/Territorial de El Salvador entre los años 1990 y 2005, plantean que existieron avances a favor del Desarrollo Económico pero que en la práctica existía una ruptura entre lo nacional y lo territorial debido a que no se pudo avanzar en la descentralización, ya sea por falta de recursos, vacíos legales o definición de competencias. Los avances se dieron, principalmente, en las mejoras de la gestión y en la capacidad de propuesta de los gobiernos locales. Por otra parte, para ese período, hizo falta impulsar la coordinación entre lo privado y el gobierno.

Sin duda, en todos estos años han sido cientos los académicos, investigadores e instituciones que han aportado a construir un marco epistemológico del Desarrollo Territorial y puntualmente sobre desarrollo económico territorial, pero en esta breve introducción sobre DET se ha querido dejar constancia de quiénes han sido los principales autores e instituciones que han aportado a lo que entendemos hoy en día por desarrollo territorial.

Por último, esta introducción tiene por objetivo plantear una reflexión que evidencie la importancia y pertinencia de los algoritmos y de los Sistemas de Inteligencia Artificial (en

adelante IA) en la construcción epistemológica del Desarrollo Económico Territorial (DET) actual. El lector se encuentra ante un artículo a manera de ensayo que busca generar nuevas propuestas de investigaciones empíricas futuras en quien lo lea.

## 1. Método

Esta investigación ha sido diseñada basándose en la revisión de la bibliografía sobre Desarrollo Territorial, que a juicio del autor ha sido relevante en los últimos años en el contexto de América Latina. De la misma forma, se han revisado artículos académicos que contengan información sobre los algoritmos y sistemas de Inteligencia artificial vinculados con ciudades y territorios, dejando de lado los artículos que sean más técnicos y que presenten flexiones tecnológicas puras. Así, el esfuerzo se ha puesto en artículos que combinen saberes y que acerquen campos de conocimientos. Esta investigación de tipo cualitativo utiliza la revisión bibliográfica como herramienta para construir narrativas y generar reflexión.

Por otra parte, a partir de datos secundarios, se presentan los resultados de la pregunta: ¿La IA ayudará o perjudicará a las personas en los próximos veinte años? Personas expertas de diferentes países de América Latina han respondido a esta pregunta para el año 2019 y 2021.

También se presentan mapas con los países que entre 2017 y 2022 han desarrollado estrategias nacionales de inteligencia artificial. Lo anterior, demuestra la importancia que en el mundo está tomando el tema de la inteligencia artificial y la importancia de prever y planificar su desarrollo e implementación.

## 2. Resultados

Como parte de los resultados de la revisión bibliográfica se ha presentado lo referente a Desarrollo Territorial, Desarrollo Local y Desarrollo Económico Territorial. A continua-

ción, se presentan dos temas que tienen por objetivo servir de puente entre los temas abordados en el artículo, los temas en cuestión son: gobernanza innovadora y localismo de la IA. Para Verhulst (2022), el nuevo desafío tecnológico de la IA se vincula a políticas públicas locales y, por tanto, algunas de las respuestas pueden venir desde la gobernanza innovadora.

No se trata de dejar todo en manos de la tecnología o pensar que las respuestas tecnológicas son per se la respuesta a todos los problemas a los que nos enfrentamos como humanidad. Sin dudas, los problemas de urbanización en una ciudad, por ejemplo, pueden aliviarse utilizando tecnologías digitales innovadoras, pero se debe ser consciente que el empleo de estas tecnologías conlleva el riesgo de crear nuevos problemas urbanos y/o intensificar los antiguos en lugar de aliviarlos.

Se deberá acompañar a los responsables políticos y gestores a comprender mejor el papel crucial que desempeña la IA en su implantación en las ciudades y territorios para garantizar la consecución de resultados.

La academia, por su parte, está llamada a aportar una perspectiva basada en la revisión exhaustiva de la bibliografía, a investigar, realizar avances en el campo de investigación, estudiar tendencias e implantaciones.

Por último, se sabe que la IA tienen un potencial enorme, pero que las ciudades y territorios son y seguirán siendo el lugar donde viven las personas, por lo que el fin último del uso de la IA deberá ser mejorar las condiciones de vida de las personas que habitan la ciudad y nunca preservar las desigualdades sociales y en esto es uno de los grandes puntos de encuentros entre el DET y la Tecnología.

## 3. La era del algoritmo y de las Inteligencia Artificial (IA)

Hablar de una “era” es referirse a un periodo de tiempo a partir de un hecho destacado o en un periodo histórico en el

que cambian las formas de vida y la cultura. Mientras que algoritmo es un término que nace hace muchos siglos atrás -vinculado al matemático Al-juarismi- y que, debido a la traducción de su nombre, terminamos llamando así a la secuencia de instrucciones que usamos para resolver un problema.

La palabra algoritmo se vuelve más relevante en la actualidad porque, los comprendamos o no, estos están más presente en nuestro día a día, no es que antes no lo estuvieran, siempre han estado ahí pero ahora son una realidad debido a la proliferación de nuevas tecnologías y a la forma en que las aplicaciones se han adentrado en nuestra cotidianidad. Prueba de ello son los algoritmos

de PageRank (Google) o los algoritmos de Meta (Facebook, Instagram, WhatsApp, etc.) nos referimos a todas las cosas que hacemos de manera rutinaria cada día, a la secuencia de pasos que damos para ir al trabajo, a la forma en la que cocinamos la receta de la abuela, los tipos de respuestas elaboradas que ya reconoce nuestro predictor de texto en el teléfono, etc.

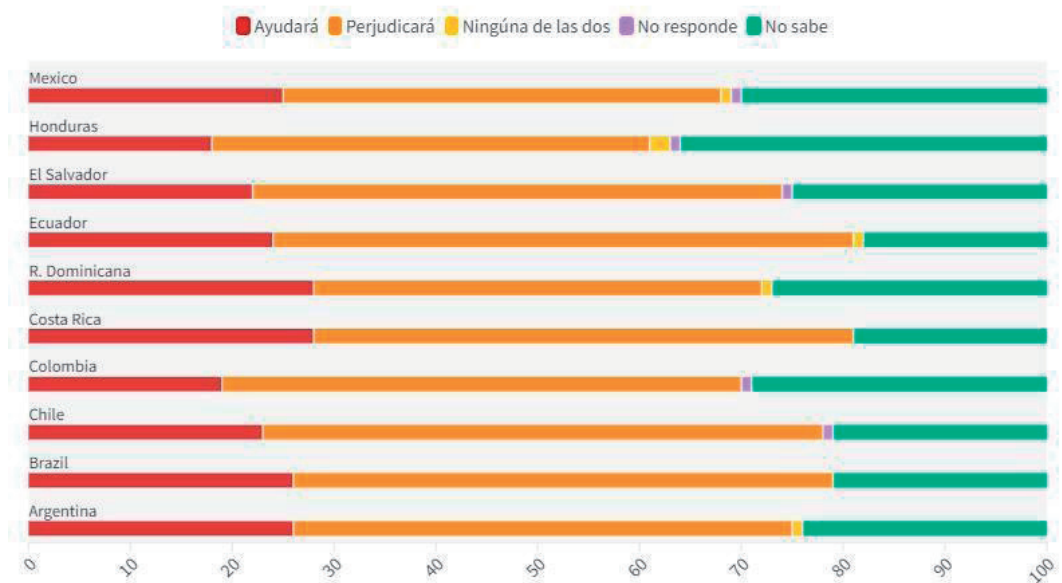
En la imagen 1 y 2 podemos observar las diferencias de opiniones respecto a si la inteligencia artificial ayudará o perjudicará a las personas en los próximos veinte años. Las encuestas realizadas en 2019 y 2021 muestran cómo la percepción respecto a la IA cambia.

### Imagen 1

Impacto de la IA en los próximos veinte años (2019)

## ¿La inteligencia artificial ayudará o perjudicará a las personas en los próximos 20 años

Opiniones sobre el impacto de la IA en la sociedad en los próximos 20 años, 2019



Fuente: Lloyd's Register Foundation (2022)

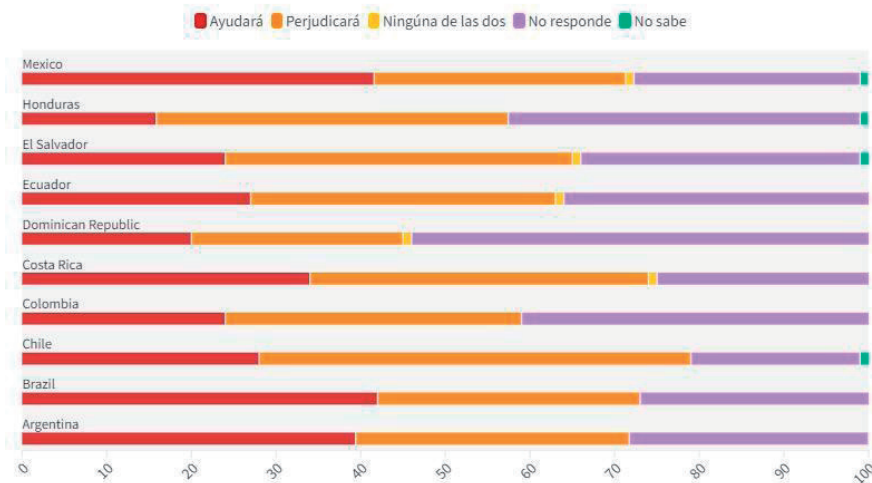
Fuente: elaboración propia con base en Lloyd's Register Foundation

**Imagen 2**

Impacto de la IA en los próximos veinte años (2021)

**¿La inteligencia artificial ayudará o perjudicará a las personas en los próximos 20 años**

Opiniones sobre el impacto de la IA en la sociedad en los próximos 20 años, 2021



Fuente: Lloyd's Register Foundation (2022)

Fuente: Elaboración propia con base en Lloyd's Register Foundation.

En lo concreto, que también influye en las percepciones, a día de hoy podemos encontrar algoritmos que intentan predecir el éxito o fracaso de una empresa (Campillo, Vargas e Ibáñez, 2018) pero hay otra cara de la moneda. Para O'Neil (2018) las decisiones que afectan la vida no están hechas por humanos sino por modelos matemáticos. O'Neil, autora del libro *Armas de destrucción matemáticas*, plantea un tema ya muy discutido y relacionado con los algoritmos, los sesgos. De la misma manera, D'Ignazio y Klein (2020) plantean a la ciencia de datos como una forma de poder que se utiliza para discriminar, vigilar y controlar. Es pertinente hacerse preguntas respecto a este nuevo paradigma de los datos ¿para quién?

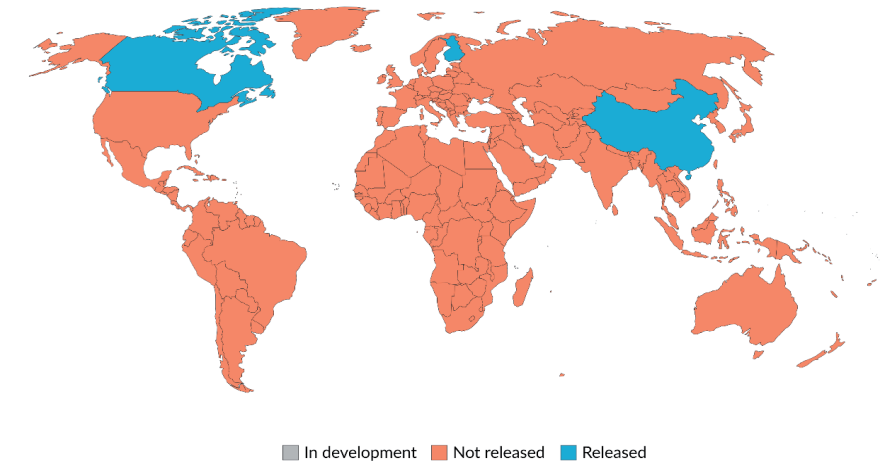
Muchos territorios a nivel mundial cuentan con centros de datos regionales o estatales que les aportan una visión, basada en los datos, que les ayudan a tomar sus decisiones y así proporcionar soluciones a los retos urbanos,

sociales, medioambientales, etc. Ante el escenario de la toma de decisiones basadas en datos se plantea una pregunta: ¿Existe una excesiva dependencia de modelos matemáticos y de ingeniería que no tienen en cuenta los aspectos sociales, culturales e históricos de un territorio? La complejidad de un territorio no siempre se podrá explicar desde un modelo matemático, sin embargo, contar con análisis de datos nos ayudará a comprender mejor las tendencias y los acontecimientos presentes a partir de las series históricas de datos.

En la imagen 3 se puede observar que casi la totalidad de países (menos China y Canadá) en 2017 no contaban con una estrategia nacional de inteligencia artificial mientras que para el año 2002 (imagen 4) el número de países que cuentan con estrategias nacionales de inteligencia artificial ha incrementado significativamente.

### Imagen 3

Países con estrategia nacional de inteligencia artificial (2017)



Data source: AI Index (2023)

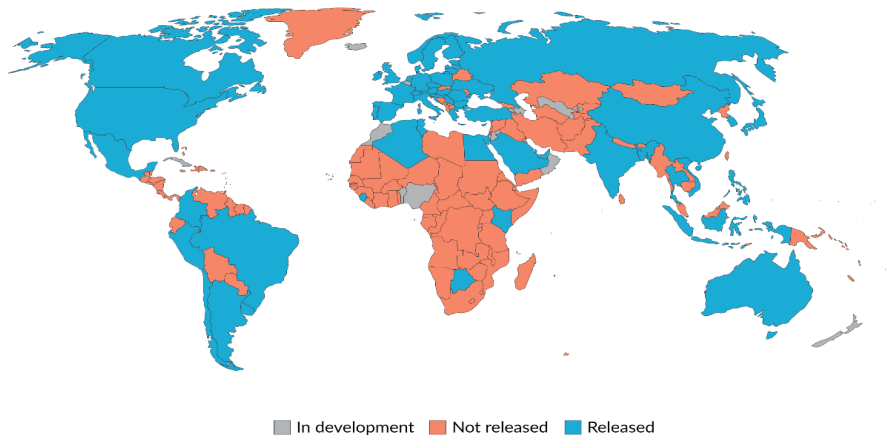
[OurWorldInData.org/artificial-intelligence](https://OurWorldInData.org/artificial-intelligence) | CC BY

Note: Does not include broader innovation or digital strategy documents that do not focus predominantly on AI.

Nota: En desarrollo (In development), No publicado (Not released), Publicado (Released)  
Fuente: AI Índice (2023)

### Imagen 4

Países con estrategia nacional de inteligencia artificial (2022)



Data source: AI Index (2023)

[OurWorldInData.org/artificial-intelligence](https://OurWorldInData.org/artificial-intelligence) | CC BY

Note: Does not include broader innovation or digital strategy documents that do not focus predominantly on AI.

Nota: En desarrollo (In development), No publicado (Not released), Publicado (Released)  
Fuente: AI Índice (2023)

Al buscar en la literatura relacionada con ciudades, a partir de la disponibilidad de datos y de algoritmos, se habla de “ciudades en tiempo real” que se refiere básicamente a que hoy en día en muchas ciudades del mundo se puede dar seguimiento a lo que acontece en un barrio o una calle a través de aplicaciones, cámaras de seguridad, centro de control de tráfico, etc. Ante esta capacidad de conocer todo más rápido, Kitchin (2021), se plantea la pregunta: realmente estamos ante una “revolución de los datos” o son simples cambios que vienen dados por las nuevas herramientas tecnológicas a nuestra disposición. Es evidente que la relación ciudad-datos ha cambiado debido al flujo de datos que se generan cada segundo, ahora muchas ciudades tratan de responder a las demandas ciudadanas en “tiempo real” (Kitchin, 2014). Nos estamos acostumbrando a tener acceso a todo en el mismo momento que está sucediendo, tenemos la posibilidad de dar seguimiento al pedido que hayamos realizado y aún se siguen desarrollando aplicaciones que buscan mayor grado de precisión en cuanto al Geoposicionamiento.

Esa tendencia a tener acceso inmediatamente a los servicios también se ve en las áreas como: infraestructura, urbanismo, servicios sociales, deportes, planificación estratégica, etc. En definitiva, la influencia de los datos termina viéndose reflejada en la forma en la que entendemos y gobernamos las ciudades y, por tanto, los territorios.

La creación de “ciudades en tiempo real”, ha cambiado la forma en que entendemos las ciudades y territorios de tres maneras:

La primera es la adopción de una epistemología orientada a la acción en la que la producción de datos en tiempo real, junto con las técnicas de aprendizaje automático, permite un nuevo tipo de conocimiento científico, en donde trata a las ciudades y territorios como sistemas complejos que pueden ser procesables a través de tecnologías.

El segundo enfoque tiene una orientación más crítica y, por un lado, desafía los princi-

pios científicos y la epistemología del primero, y por otro, considera más preguntas ontológicas sobre cómo los datos en tiempo real y los sistemas basados en datos (Data-Driven) transforman la producción del espacio, la naturaleza del lugar y la experiencia de vivir en la ciudad.

El tercer enfoque hace más preguntas normativas y argumenta que los espacios no pueden conceptualizarse y abordarse como análogos a otros sistemas complejos, como las galaxias y las selvas tropicales, porque son de naturaleza social, cultural y política (de Waal, 2017). En cambio, la nueva reflexión que se realice sobre los espacios, ya sean ciudades o territorios, necesita enmarcar la toma de decisiones basadas en datos con respecto a preocupaciones más amplias sobre los tipos de espacios que queremos y poniendo los retos por delante para buscar mejores soluciones.

Es importante subrayar que los datos no son el resultado de una generación espontánea, se cuenta con datos por que los producimos (con o sin intención) en una relación espacio-tiempo en un contexto determinado y en una cultura y sistema de valores determinados por la economía, el marco normativo y la política, por eso los datos nunca serán objetivos per se.

Al establecer la relación entre los datos y los lugares es pertinente hacerse varias preguntas como: ¿a quién beneficia la producción de datos? ¿Cómo estamos afrontando la subjetividad política en la era digital? ¿Cómo se constituye una ciudadanía de datos? Estas y otras preguntas buscan entender la relación datos-lugares desde un enfoque político, identitario y de posicionamiento. Cuando hablamos de espacios sociales como territorios, ciudades o barrios debemos tener presente que estos cuentan con sistemas, lógicas de poder, desigualdades y matices que se pueden trasladar a esta nueva forma de tomar decisiones basada en datos. Es decir, el uso de los datos no debería perpetuar esas realidades, la “ciudad en tiempo real” debería ayudarnos a dar respuestas ágiles que eviten desigualdades. Los datos, generalmente,



son producidos por sistemas creados por instituciones públicas y empresas privadas que posiblemente entiendan el concepto de ciudadanía de diferente forma por eso se debe reflexionar en temas como: vigilancia, ética, privacidad, confidencialidad, anonimato, seguridad, gobierno y mercados de datos.

Para continuar, basándose en las ideas de Borgmann (1987), los territorios o ciudades llamados inteligentes tienden a la automatización y la autocracia mientras que la ciencia ciudadana es más social y comunitaria. Por lo tanto, una visión más abierta, democrática y participativa de los sistemas de datos, por ejemplo, los sistemas de datos abiertos que se ha popularizado en los últimos años, deben basarse en datos en los que las personas desempeñen un papel activo como ciudadanos, no simplemente como sujetos. Para Borgmann, esta acción participativa y colectiva tiene el potencial de transformar el paradigma actual en donde se estudia al ciudadano como objeto y no como sujeto.

Mientras que por el lado de las inteligencias artificiales (IA), en los últimos años se ha visto los cambios que han impulsado, especialmente en lo que respecta a las IA generativas. Algunos autores aseguran que se ha despertado a un gigante dormido, del cual se viene hablando desde la década de 1950. Como humanidad hemos sido testigos del desarrollo de muchas de las tecnologías que conocemos hasta ahora (Turing, 1950). La IA se trata de campos muy complejos de comprender para el ciudadano promedio, y que se vuelven más complejos cuando se establecen comparaciones entre la máquina y el humano.

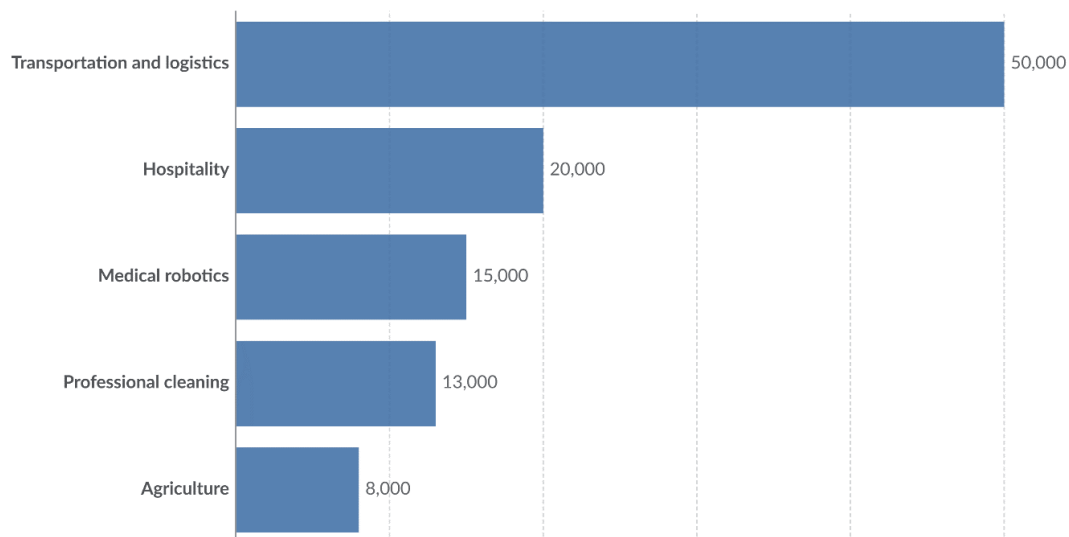
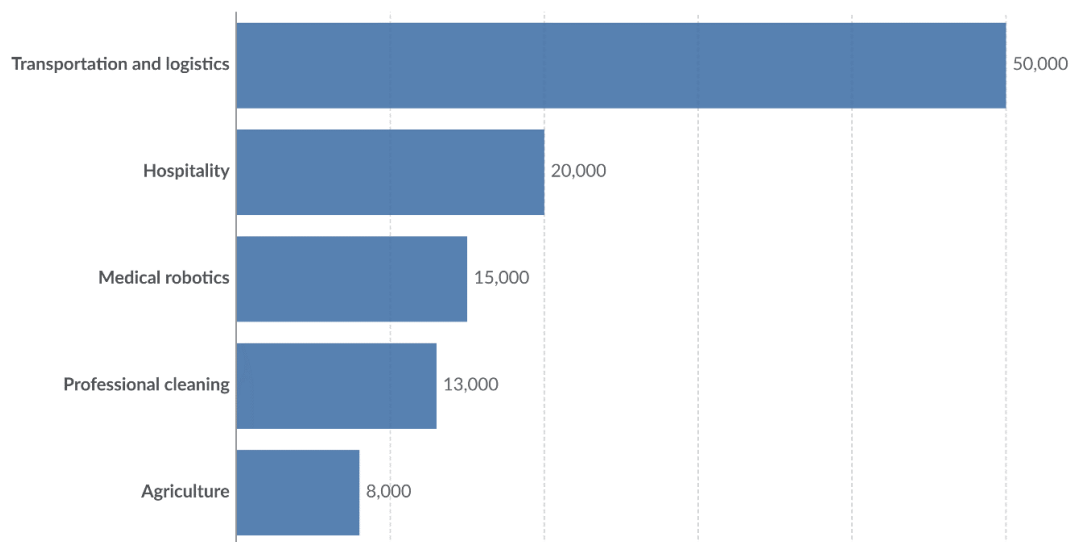
La IA se refiere, principalmente, a sistemas informáticos o algoritmos que tienen como objetivo la creación de máquinas capaces de imitar la capacidad humana realizando tareas y que recopilan información (Russell y Norvig, 2020). Hasta hace un par de años casi nadie hablaba de las IA o casi todo lo referente a ellas la persona promedio le sonaba a ciencia ficción. Con la llegada de Chat GP a finales

de noviembre de 2022 se ha abierto una serie de debates en torno al uso o no de las IA en diversos campos, mientras que 4 meses después, en marzo del 2023, se lanzó GPT-4, lo cual nos ha demostrado que este es un campo de investigación que está teniendo una demanda muy alta por parte de los usuarios y una competencia muy voraz por parte de las grandes compañías por ofertar una IA más potente y mejor entrenada. Vale la pena mencionar que los orígenes de GPT vienen desde 2015 cuando se fundó OpenAI, la fundación que dió vida al proyecto, y continuó cuando se lanzó la primera versión de GPT en 2018. Estos avances se conocían, pero no estaban a disposición de la ciudadanía global.

Cada vez son más la cantidad de IA que se están desarrollando y su aplicación se está convirtiendo en algo cotidiano, incluso en la administración pública, se tienen evidencias de que su uso ya está siendo implementado en las ciudades e incluso en la participación ciudadana (Brandusescu y Reia, 2022; Terrones, 2020).

Al incrementar la interacción entre humanos e IA, es normal que se formulen las preguntas ¿dónde estaremos dentro de algunos años respecto a la relación humano-IA? ¿Cómo afectarán las IA en las ciudades y territorios que conocemos hoy en día? No sabemos las respuestas a esas preguntas, pero sí sabemos que se deberá prestar atención a las mejoras de la IA y a la interacción entre humanos e IA y que inevitablemente evolucionarán al trabajo conjunto humano-IA. (Inkpen, 2020; Amershi, 2019)

En la imagen 5, podemos observar el número de robots de servicios profesionales instalados anualmente, por área de aplicación, en el mundo para el 2021, los robots de servicios profesionales son máquinas semiautónomas o totalmente autónomas que realizan tareas útiles en un entorno profesional fuera de las aplicaciones industriales, como la limpieza o la cirugía médica.

**Imagen 5***Robots de servicios profesionales instalados anualmente, por área de aplicación, Mundo, 2021*

Nota 1: áreas de aplicación, Transporte y logística (*Transportation and logistics*), Hospitalidad (*Hospitality*), Medicina robótica (*Medical robotics*), Limpieza profesional (*Professional Cleaning*), Agricultura (*Agriculture*)

Nota 2: Ejemplos de máquinas que no se clasifican como robots: software (por ejemplo, asistentes de voz), drones teledirigidos, coches auto conducidos, lavadoras “inteligentes”

Fuente: Federación Internacional de Robótica (IFR) a través del Índice AI (2023)

## 4. Discusión

### 4.1. Desafíos para el DET y para la sociedad en general

Muchos de los desafíos que tiene el DET a día de hoy en muchos territorios, lastimosamente, siguen siendo los mismos que se plantearon hace veinticinco años. Sin embargo, las formas de abordarlo y los conocimientos adquiridos a lo largo de estos años han cambiado. Ahora podemos observar como el planteamiento de Desarrollo Territorial ya no solo se asocia a crecimiento económico sino a mejoras en la calidad de vida, se realizan enfoques más holísticos y sistémicos de la misma forma, la gestión y el empoderamiento de los Gobiernos locales y regionales ha aumentado. Es de recordar que las estrategias, políticas públicas o cualquier cambio que se pretenda realizar en un territorio no será inmediato, se debe actuar en el corto plazo, sabiendo que las apuestas son de largo plazo.

Pensar en desafíos para el DET y vincularlo a la toma de decisiones basadas en datos o a retos de la implementación de la IA, cuando aún en muchos territorios se sigue teniendo problemas más básicos como la falta de infraestructura, la desarticulación del tejido productivo o la despoblación nos hará pensar que para muchas realidades latinoamericanas son desafíos muy lejanos y que antes se tienen que resolver los problemas que tenemos en el presente. Sin embargo, estas nuevas realidades estarán muy presentes en el mundo y por tanto afectará a casi a cualquier ciudad o territorio en mayor o menor medida.

Se empieza a hablar de los beneficios y riesgos de las IA. Prueba de ello es que uno de los gigantes tecnológicos, Google, ha planteado una agenda para el progreso responsable de la IA, en la cual ya se plantean los beneficios y riesgos de las IA. Sin duda, las IA brindarán oportunidades de negocio que impulsarán significativamente el crecimiento económico y la productividad, pero a la vez será un reto para que los gobiernos, el sector privado y las instituciones educativas trabajen

juntos para aprovechar sus beneficios, esto no es nuevo, la gobernanza, como tema de discusión, siempre ha estado presente en los procesos de desarrollo territorial.

Los desafíos actuales de las IA surgen de ideas metodológicas y epistemológicas erróneas sobre las capacidades de la inteligencia artificial, por otro lado, son el resultado de las restricciones del contexto social y, por último, son consecuencia de las limitaciones técnicas actuales en el desarrollo y uso de la inteligencia artificial.

En general, algunos de los desafíos más grandes para los gobiernos tienen que ver con la inversión en investigación y cumplimientos de los marcos normativos que surjan a partir de la puesta en marcha de las diversas IA (Ramí, 2019). Mientras que para la industria y las empresas será la capacitación para satisfacer las demandas y las nuevas formas de producción (de Sousa, 2019).

Específicamente, dos de los desafíos que más preocupan son la ética en el desarrollo y la sostenibilidad de los modelos de IA. Empezando por lo último, Li, Yang, Islam y Ren, (2023) analizan la huella hídrica de los modelos de IA, en donde, según los autores mencionan, se ha pasado por alto informar o generar una conciencia crítica sobre la huella hídrica y de carbono en el entrenamiento de las IA. Relacionado con lo anterior surge el planteamiento de, IA socialmente responsable, que busca abordar con carácter prioritario los esfuerzos colectivos para combatir los desafíos mundiales del agua y la huella de carbono.

Li, Yang, Islam, y Ren (2023) en su artículo: "Making AI Less 'Thirsty': Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models" mencionan que los modelos de IA, como el GPT-3 y el LamDA de Google, pueden consumir una cantidad impresionante de agua del orden de millones de litros, y el consumo de agua se puede reducir significativamente si se decide con prudencia "cuándo" y "dónde" entrenar un modelo de IA de esas dimensiones.

Sin embargo, los agentes directamente afectados por estos sistemas han tenido poco que decir en el diseño de los mismos, generalmente se desconoce y no se comprenden las preocupaciones en las decisiones que se toman con respecto a la IA.

Para Kuo, Shen, Geum, Jones, Hong, Zhu y Holstein (2023), el diseño de los sistemas de ayudas a la toma de decisiones basadas en IA debe estar guiado por los principales agentes afectados para evitar que los desarrolladores de tecnología, con su buena intención, terminan perjudicando a los grupos sociales ya vulnerables, o perder la oportunidad de apoyar mejor a estos grupos.

Hacer operativo los principios éticos, implica tener claro de qué estamos hablando y cuáles son los principios y valores de la sociedad sobre la que se va a intervenir. Los procesos de participación ciudadana son importantes para generar confianza en las herramientas que se utilizan, no se trata de un tema técnico solamente, sino de una cuestión política y estratégica.

Por último, será de vital importancia que, en el diseño de procesos prácticos, políticas y enfoques técnicos se incorporen, de manera efectiva, los comentarios de las personas o instituciones involucradas en el diseño de la IA en cuestión.

Una de las implicaciones prácticas en las que veremos a la inteligencia artificial son los que reportan Wang et al., (2021) sobre los sistemas avanzados de ayuda a la decisión clínica (*Advanced Clinical Decision Support Systems*). Hablamos de *Brilliant Doctor*, un sistema que busca apoyar a los médicos (humanos) en la toma de decisiones impulsada por la IA en las clínicas rurales de China. El estudio destaca las tensiones entre el diseño del sistema y el contexto local, las limitaciones técnicas, las barreras de usabilidad y las cuestiones relacionadas con la transparencia y la confiabilidad. A pesar de estos desafíos, se rescatan actitudes positivas por parte de los participantes en el futuro uso de la IA y reconocen el potencial para actuar como

asistente médico en entornos clínicos o servir para generar acceso a sistemas de salud en zonas rurales que no se ha podido desarrollar infraestructura de este tipo.

Por su parte, Reddy, Coghlan y Cooper (2020) analizan la historia de la IA en la atención médica y cómo los avances recientes en la infraestructura informática y los algoritmos de aprendizaje profundo han revitalizado el interés por la tecnología de IA. Se destaca el potencial de la IA para mejorar los resultados de la atención médica y su papel en diversas áreas de prestación de servicios de salud, incluidos el diagnóstico, el pronóstico y la gestión de los pacientes.

Como desafíos adicionales pendientes tendremos los siguientes: investigar las implicaciones éticas, legales y sociales de la IA en su implementación; desarrollar un marco que permita evaluar los costos, beneficios, riesgos e impactos en la gobernanza; afrontar los desafíos de la urbanización y el desarrollo urbano sostenible.

Por último, se debe tener en cuenta la participación ciudadana, si nos afectará en el futuro, todos los ciudadanos tenemos algo que decir, para Kuo, Shen, Geum, Jones, Hong, Zhu y Holstein (2023), los agentes sin conocimientos de IA, pueden aportar comentarios específicos y críticos sobre el diseño y el despliegue la IA, si se les faculta para ello, por ello debemos plantearnos preguntas de investigación prospectivas relacionadas con la IA y vincular los campos de acción a las ciudades y territorios. Mientras que las universidades y otros agentes implicados en protagonizar los cambios a futuro, deberán estar atentos a integrarlos y a generar conciencia crítica de lo que implican los nuevos cambios. Como se mencionó al inicio, se espera que esta reflexión despierte interés en futuros planteamientos e investigaciones empíricas que vinculen la aplicación de IA con el DET.

## 5. Conclusiones

Un nuevo enfoque teórico DET, en el que se incluyan los datos, algoritmos y la IA es

posible y necesario. Lo anterior permitiría un marco epistemológico que aborde la complejidad de los sistemas y sea factible analizar nuevas realidades que, tarde o temprano, se irán configurando en Centroamérica. El desafío de juntar campos de conocimiento y reflexionar sobre ellos, permite prestar más atención y dar sentido a dominios altamente dinámicos, complejos en que participan diversos actores, sistemas interconectados, prácticas y procesos.

Uno de los mensajes más contundentes que surgen de esta reflexión es que los datos nunca son neutros, objetivos y de sentido común, sino que son políticos y están insertos en un sistema de valores y juicios, se forman y operan dentro de un medio cultural determinado. Sin embargo, consideramos que todavía se necesita mucha investigación empírica y teórica para gestionar las formas específicas en que los datos se preparan y utilizan para realizar el trabajo político. Se debe examinar cómo la cultura de datos, la política y las prácticas crean dilemas éticos, especialmente con respecto a la vigilancia de datos.

Por otra parte, se debe trabajar en cambiar las estructuras institucionales y organizativas en afinar culturas de datos en las instituciones, en cómo los ecosistemas de datos cambian las prácticas gubernamentales y de trabajo corporativo. Como consecuencia de lo anterior, una pregunta fundamental del tipo ¿Qué tipo de ciudades/territorios queremos crear y vivir? Se enmarca en la parte técnica e instrumental y no en la parte filosófica y en relación con cuestiones como, la equidad, la justicia, la ciudadanía y democracia. Cuando hablamos de datos y sus implicaciones con el Desarrollo Económico Territorial hay muchas preguntas políticas, éticas, epistemológicas y normativas que aún deben formularse y responder.

En los territorios las preocupaciones y las ocupaciones son muchas y no se trata de agregar más cargas, pero deberíamos involucrarnos más en la gobernanza algorítmica como proyecto discursivo material de futuro. Dicho en otras palabras, debemos demandar

un uso ético de los datos, incentivar una militancia informada y una auditoría de los algoritmos que están a nuestro alcance o que nos afectan directamente como persona, ciudadano o humanidad.

El futuro nos abre muchos temas sobre los cuales debemos reflexionar y prestar atención a los ámbitos científico, geopolítico y económico, así, con la mirada puesta en perspectiva de futuro, permitirá hacer del mundo un lugar próspero, seguro y sostenible. Para que esto se dé, será necesario una agenda política que aborde las oportunidades, la responsabilidad y la seguridad esto se logra a través de la gobernanza, con todo lo que implica una gobernanza de la inteligencia artificial (IA). Será necesario lograr equilibrios, desarrollar estándares y, lo más importante, instituciones con protocolos similares y que se comuniquen entre ellas.

La gobernanza, como proceso de interacción entre agentes, no será muy diferente al involucrar la IA, deberá retomar la transparencia en los procesos de toma de decisiones y la participación ciudadana en la construcción de los procesos comunes. Se deberá repensar los nuevos modelos de gobernanza para abordar las preocupaciones éticas y reglamentarias relacionadas con la aplicación de los IA en la atención médica.

Por otra parte, las implantaciones de la IA establecerán nuevas relaciones y tendrán dos interacciones: la primera, es la relación directa en la que el ciudadano es plenamente consciente de la interacción, como ejemplo, una consulta a un chatbot, se trata de hacer una pregunta y recibir una respuesta. La segunda, se dará de forma indirecta, se trata de interacciones en las que el ciudadano no es plenamente consciente de las implantaciones, simplemente están ahí, como el caso de las implantaciones del sistema de transporte público, la recogida de basura, el control de la calidad del aire, etc. En ambas formas de interacción, directa o indirecta, se trata de la relación del humano con la IA y de cómo está cada vez están más presente en nuestra cotidianidad. Por tanto, se espera que la

creciente adopción de la IA en las ciudades continúe, y su impacto en la sostenibilidad de nuestras ciudades debe considerarse cuidadosamente.

Para dar paso a los retos y las implicaciones se deberá tener un amplio debate en el que, a nivel social y político, acordemos cuáles son los valores y principios éticos que están permitidos en esta nueva realidad. A la fecha este debate se da de manera micro en pequeñas comunidades y casi siempre a nivel de opiniones, sin conocimientos de causa y aún deslumbrados por el efecto *iwow!* que produce ver que se es capaz de hacer con la IA y con el potencial que tienen.

Las implicaciones van mucho más allá de lo que nos podemos imaginar, por tanto, los retos están ahí, pero para saber cuáles son los retos debemos aprender más sobre IA y reposar la información para reflexionar. Por último, no se trata de predecir el futuro, no se puede y mucho menos cuando hablamos de sistemas multidimensionales y complejos como los territorios, pero si se trata de advertir que una nueva variable tecnológica está tomando más importancia y que nos va a afectar en los procesos que llevemos a cabo en los próximos años.

### Referencias bibliográficas

- Albuquerque, F. (1997). Metodología para el desarrollo económico local. CEPAL [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30797/S9720129\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30797/S9720129_es.pdf)
- Albuquerque, F. (2004). Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. *Revista de la CEPAL*, (82), 157-171. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/7b6eb921-47ce-4448-86d4-65a3695b9c26/content>.
- Albuquerque, F. (2008). Innovación, transferencia de conocimientos y desarrollo económico territorial: una política pendiente. *Arbor. Ciencia, pensamiento y cultura*, 184(732), 687-700. <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/215/216>
- Albuquerque, F., Ferraro, C., Costamagna, P. (2008). *Desarrollo económico local, descentralización y democracia: ideas para un cambio* (Vol. 1). UNSAM Edita.
- Albuquerque, F., Dini, M. y Pérez, R. (2008). El enfoque del desarrollo económico territorial. Instituto de Desarrollo Regional. <http://www.desarrolloterritorial.adece.org.ar/herramientas/imagenes/enfoque-desarrollo-economico-territorial.PDF>
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., y Horvitz, E. (2019). Guidelines for human-AI interaction. En: Proceedings of the 2019 Chi Conference on Human Factors in Computing Systems, 1-13. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Boisier, S. (1999a). Desarrollo (local): ¿De qué estamos hablando? FLACSO. [https://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagenesFTP/1245948918.Desarrollo\\_Local\\_De\\_que\\_estamos\\_hablando\\_2\\_.pdf](https://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagenesFTP/1245948918.Desarrollo_Local_De_que_estamos_hablando_2_.pdf).
- Boisier, S. (1999b). *Teorías y metáforas sobre desarrollo territorial*. CEPAL.
- Boisier, S. (2000). El desarrollo territorial a partir de la construcción de capital sinérgico. *Revista Brasileira de estudos urbanos e regionais*, 2(39), 39-53. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2000n2p39>
- Boisier, S. (2003). ¿Si el desarrollo fuese una emergencia sistémica? Ciudad y territorio. *Estudios Territoriales*, 35(138), 565-587. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/75426>
- Boisier, S. (2004). Desarrollo territorial y descentralización: El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente. *Eure*, 30(90), 27-40. [https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1245798293.boisier\\_descentralizacion\\_0.pdf](https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1245798293.boisier_descentralizacion_0.pdf)
- Boisier, S. (2005). ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización? *Revista de la CEPAL*, (86), 47-62. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30797/S9720129\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/30797/S9720129_es.pdf)

- cepal.org/server/api/core/bitstreams/0c-782b3e-9f3a-46bc-9d27-422d7f328fa7/content
- Borgmann, A. (1987). *Technology and the character of contemporary life: A philosophical inquiry*. University of Chicago Press.
- Brandusescu, A. y Reía, J. (Eds.). (2022). *La inteligencia artificial en la ciudad: Construyendo participación cívica y confianza pública*. Centro de Investigación Interdisciplinaria sobre Montreal, Universidad McGill. <https://libraopen.lib.virginia.edu/downloads/f7623c75p>
- Caicedo Cuervo, C. J. (2008). *Políticas e instituciones para el desarrollo económico territorial en América Latina y el Caribe. El caso de Colombia*. CEPAL-GTZ. <https://hdl.handle.net/11362/7250>
- Campillo, J., Vargas, J. e Ibáñez, P. (2018). Análisis de la utilidad del algoritmo Gradient Boosting Machine (GBM) en la predicción del fracaso empresarial. *Revista Española de financiación y contabilidad*, 47(4), 507-532.
- CEPAL. (2001). *Desarrollo económico local y descentralización en América Latina: análisis comparativo*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/2691-desarrollo-economico-local-descentralizacion-america-latina-analisis-comparativo>
- Costamagna, P. (2007). Políticas e instituciones para el desarrollo económico territorial. El caso de Argentina. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/7242>
- Costamagna, P. y Pérez Rozzi, S. (Comps.) (2015). *Enfoque, estrategias e información para el Desarrollo Territorial. Los aprendizajes desde ConectaDEL*. Programa ConectaDEL. [https://otu.opp.gub.uy/sites/default/files/docsBiblioteca/Conectadel\\_web\\_150final.pdf](https://otu.opp.gub.uy/sites/default/files/docsBiblioteca/Conectadel_web_150final.pdf).
- D'Ignazio, C. y Klein, L. F. (2020). *Data Feminism*. MIT press.
- de Waal, M. (2017). A city is not a galaxy: Understanding the city through urban data.
- En Kitchin, R., Lauriault, T. P. y McArdle, G. (Comps.). *Data and the City*, (pp. 17-30). Routledge.
- García, F. (2009). *Políticas e instituciones para el desarrollo económico territorial: el caso de Honduras*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/7255>
- González, S. (2008). *Políticas e instituciones para el desarrollo económico territorial. El caso de México*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/7252>
- Inkpen, K. (2020). Does my AI help or hurt? Exploring human-AI complementarity. En Proceedings of the 28th ACM conference on user modeling, adaptation and personalization, 2. DOI: 10.1145/3340631.3395384.
- Jia, K., & Zhang, N. (2022). Categorization and eccentricity of AI risks: A comparative study of the global AI guidelines. *Electronic Markets*, 32(1), 59-71.
- Kitchin, R. (2014a). Big Data, new epistemologies, and paradigm shifts. *Big Data & Society*, 1(1). DOI: 2053951714528481.
- Kitchin, R. (2014b). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, (79), 1, 1-14.
- Kitchin, R. (2021). *The Data Revolution: A Critical Analysis of Big Data, Open Data and Data Infrastructures*. Sage.
- Kuo, T. S., Shen, H., Geum, J., Jones, N., Hong, J. I., Zhu, H. y Holstein, K. (2023). Understanding Frontline Workers' and Unhoused Individuals' Perspectives on AI Used in Homeless Services. En Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1-17.
- Li, P., Yang, J., Islam, M. A. y Ren, S. (2023). Making AI Less "Thirsty": Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models. arXiv.org. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.03271>
- Muñoz-Reyes, C. (2009). *Políticas e instituciones para el desarrollo económico terri-*

- torial: el caso de Bolivia. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/7253>
- O'Neil, C. (2018). *Armas de destrucción matemática: cómo el big data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*. Capitán Swing Libros.
- Quiteño, G. y Vega, L. (2008). Políticas e instituciones para el desarrollo económico territorial. El caso de El Salvador. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/7251>
- Ramió, C. (2019). *Inteligencia artificial y administración pública: robots y humanos compartiendo el servicio público*. Los Libros de la Catarata.
- Reddy, S., Allan, S., Coghlan, S. y Cooper, P. (2020). A governance model for the application of AI in healthcare. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 27(3), 491-497.
- Rufián Lizana, D. M. (2009). *Políticas e instituciones para el desarrollo económico territorial: el caso de Chile*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/7254>
- Russell, S., Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice.
- Sousa, W. G., de Melo, E. R. P., Bermejo, P. H. D. S., Farias, R. A. S., y Gomes, A. O. (2019). How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*, 36(4). DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.004>
- Turing, A. (1950). I.—computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460. DOI: 10.1093/MIND/LIX.236.433
- Vázquez-Barquero, A. (2000). *Desarrollo económico local y descentralización: aproximación a un marco conceptual*. CEPAL/GTZ. <https://hdl.handle.net/11362/31392>
- Vázquez-Barquero, A. (2000). Desarrollo endógeno y globalización. *EURE*, 26(79), 47-65.
- Vázquez-Barquero, A. (2006). Surgimiento y transformación de clusters y milieus en los procesos de desarrollo. *EURE*, 32(95), 75-93. <https://www.redalyc.org/pdf/196/19607903.pdf>
- Vázquez-Barquero, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*, (11), 183-210. <https://www.redalyc.org/pdf/289/28901109.pdf>
- Vázquez-Barquero, A. (2009a). Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis. *Apuntes del CENES*, 28(47), 117-132. <https://www.redalyc.org/pdf/4795/479549575007.pdf>
- Vázquez-Barquero, A. (2009b). Una salida territorial a la crisis: lecciones de la experiencia latinoamericana. *EURE*, 35(105), 5-22. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19611768001>
- Wang, D., Wang, L., Zhang, Z., Wang, D., Zhu, H., Gao, Y. y Tian, F. (2021, May). "Brilliant AI doctor", en: Rural clinics: Challenges in AI-powered clinical decision support system deployment. <https://arxiv.org/pdf/2101.01524.pdf>