

CIUDADES, TIC E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Álvaro Sánchez Bravo

Facultad de Derecho - Universidad de Sevilla. España

INTRODUCCIÓN. CIUDADES Y TIC

Todos los responsables políticos, al menos formalmente, se afanan en promocionar una ciudad atractiva y bella para el turista, cómoda y saludable para el habitante que vive en ella y, a ser posible, con un gran potencial económico. La realidad no siempre es así. A pesar de este interés -cualquiera que sea la ideología que impera- porque las ciudades sean referentes de sostenibilidad, de innovación, de creatividad, de alta tecnología y de compromiso con su población en crear vínculos de cuidado, no siempre las ciudades caminan por esos derroteros¹.

Las ciudades serán en los dos próximos siglos el modo principal de organización político-social, como lo han sido en los dos siglos anteriores las naciones, y antes los imperios. En efecto, vivimos un crecimiento sin precedentes de la urbanización y las ciudades se han convertido en los últimos decenios en un inexorable polo de atracción.

Ahora bien, mientras que, en Europa y América del Norte, la urbanización se desarrolló durante siglos, motivada por la industrialización y el aumento constante de la renta per cápita, en el mundo en desarrollo la se completará en el período de dos o tres generaciones.

¹ <https://fpablovi.org/tribuna/1697-ciudades-que-cuidan>

Ello ha llevado a que las ciudades, situadas en países de bajos ingresos, su desarrollo urbanístico viene acompañado de intolerables niveles de pobreza, desempleo e inseguridad. Y como ha señalado, Naciones Unidas, “la “ingobernabilidad” de las zonas urbanas responde más a fallas de gobernanza y de planificación urbana que al tamaño de las ciudades”²

Por su parte, a lo largo de los últimos tiempos, la industria tradicional, ha ido mutando hacia una economía basada en el conocimiento, en eso que se ha dado en llamar “nuevas tecnologías”.

Bajo la expresión “nuevas tecnologías” se esconden una pluralidad de procesos complejos que vienen a situarnos frente a nuevos retos, pero anclados en una cuestión plurisecularmente planteada: ¿qué papel puede jugar el desarrollo de la tecnología y de la ciencia, en la mejora de la vida de los seres humanos y de los grupos en que se integran? ³

La Declaración de Principios de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información reunida en Ginebra ya manifestó, como respuesta a la cuestión planteada *“el compromiso común de construir una sociedad de la información centrada en la persona, incluyente y orientada a la desarrollo, en la que todos puedan crear, consultar y utilizar, y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan desarrollar su pleno potencial en la promoción de su desarrollo sostenible y la mejora de su calidad de vida...”*⁴

² Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), *Crear Ciudades más Verdes*, Roma, 2010, p. 12.

³ SANCHEZ BRAVO, A., *Internet y la sociedad europea de la información: implicaciones para los ciudadanos*, Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 2001.

⁴ Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información Ginebra 2003 - Túnez 2005. **Declaración de Principios. Construir la Sociedad de la Información: un desafío**

Porque de eso se trata, de no arrumbar al hombre como mero esclavo, sufridor o soporte de procesos tecnológicos, sino de hacer que sea el hombre el que encauce sus logros, corrija sus fracasos, y determine hacia dónde camina la técnica y la ciencia, con la vista puesta en una sociedad universal más digna, más libre y más justa.

Como punto de partida, es necesario considerar que pese a lo obvio que pudiera parecer, la tecnología no es, por sí misma, ni buena ni mala. Es la utilización que de la misma se haga la que determinara la naturaleza y extensión de sus beneficios o perjuicios.

Lo que, si no conviene obviar, *prima facie*, es que no es posible deslindar los aspectos sociales, de los aspectos técnicos, industriales y económicos que confluyen en la nueva sociedad tecnológica. En el futuro podrán existir diversos modelos de sociedad tecnológica, dependiendo de los diversos modelos que de industrialización se impongan, y que consecuentemente, deberán considerar diversos modelos y compromisos políticos para evitar la exclusión social y la creación de nuevas oportunidades para las personas y sectores más desfavorecidos.

Por otro lado, conviene tener presente como la revolución tecnocientífica está propiciando profundas transformaciones en el modo de concebir nuestras sociedades, su organización y estructuras. Efectivamente, los procesos tecnológicos están en constante evolución, sus capacidades aumentan día a día, su utilización se multiplica y diversifica sin cesar, y se imbrica en múltiples sectores a los que debe prestarse atención.

Desde la década de los 70, los progresos tecnológicos se han evidenciado con mayor énfasis en el campo de las TIC. En la hora presente, el progreso técnico nos permite tratar, almacenar y transmitir información, en cualquiera de sus formatos con

mundial para el nuevo milenio. Documento WSIS-03/GENEVA/DOCS/4-S, 12 de diciembre de 2003.

independencia de la distancia, tiempo y volumen. En este ámbito, Internet ha devenido el símbolo emblemático de ese nuevo proceso de globalización planetaria que mueve el engranaje de la consecución de una sociedad mundial de la información.

Ahora bien, esa globalización para que sea correctamente justipreciada requiere que no sea considerada de manera ideal, pues junto a innegables progresos y mejoras, ha puesto en evidencia fenómenos de agresión a los derechos y libertades de los ciudadanos.

Lo relevante en este punto sea considerar que la opción por una sociedad global del conocimiento, deba ser entendida como una *sociedad mundial que comparte el conocimiento*. Sólo de esta forma sería aceptable un movimiento globalizador que sirviera para unir a los pueblos, para caminar por sendas comunes, para resolver problemas universales, y no como lo que hoy se esconde bajo esa expresión sutil, pero a la vez terrible, que intenta imponer modelos de conducta, unidireccionalidad del pensamiento, y que busca eliminar a los diferentes, a los no productivos, a todos aquellos que no se someten al “conocimiento” del “imperio”.

No se olvide que la comunicación es un proceso social fundamental, una necesidad humana básica y el fundamento de toda organización social, siendo indispensable para la articulación de la sociedad de la información. Es por ello que, como ha señalado Naciones Unidas, *todas las personas en todas partes, deben poder participar y no debe excluirse a nadie de las ventajas que ofrece la sociedad de la información*.

Pero la participación en la información no debe basarse en actitudes paternalistas o “caritativas”, sino que debe operarse un salto cualitativa y cuantitativamente importante: “el paso de la solidaridad activa a la solidaridad pasiva”. Las nuevas tecnologías no serán más que fuegos de artificio, si no contribuyen a una sociedad más equitativa, más igualitaria, donde su potencial se

haga más accesible a todos, y contribuya a la mejora de los niveles de calidad de vida de los ciudadanos.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL. ESTRATEGIAS ÉTICAS

Cada tres años se dispone de más información nueva que la creada en toda la historia de la humanidad. El único modo de gestionar esa información es mediante el uso de tecnologías digitales.

El aumento de la capacidad computacional hizo que fuera posible la implementación de algoritmos cada vez más complejos, potentes y flexibles. Al mismo tiempo, la amplia disponibilidad de datos dio lugar a grandes avances en el campo de la inteligencia artificial (IA). Los datos están, por tanto, en el centro de esta transformación. Pero la forma en que se recojan y utilicen los datos debe situar los intereses de las personas en primer lugar, conforme los valores, derechos fundamentales y las normas jurídicas propias de Estados democráticos de Derecho.

Uno de los más relevantes objetivos de los sistemas modernos de IA es distinguir y extraer patrones de datos sin procesar para construir su propio conocimiento. Frente a los sistemas expertos, la solución actual no es trabajar con una base de datos de conocimiento, sino aprender conocimiento. Esa capacidad de la IA para aprender se conoce como aprendizaje de máquina y permiten que las computadoras resuelvan problemas que requieren cierta comprensión del mundo real y tomen decisiones situacionales y subjetivas.

El aprendizaje supone que las máquinas puedan encontrar patrones diferentes de los generalmente asimilados por los cerebros humanos.^{5 6}

⁵ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Datos, algoritmos y políticas: la redefinición del mundo digital (LC/CMSI.6/4), Santiago, 2018, p. 169-176.

⁶ La IA puede utilizarse para el desarrollo económico y social, basado en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), identificándose cuatro elementos que enmarcan los efectos de la IA en el desarrollo:

Transferencias de inteligencia.

1) La inteligencia a distancia hace referencia a que las modernas redes de telecomunicaciones permiten aplicar a distancia sistemas de inteligencia artificial altamente entrenados.

La inteligencia a distancia es la capacidad de las tecnologías de inteligencia artificial (IA), en combinación con las telecomunicaciones, para remediar la carencia de recursos en campos que no cuentan con personal suficiente o han sido poco investigados. Esto es especialmente importante si se considera que el aprendizaje multitarea y de transferencia permite reutilizar la inteligencia generada u obtenida en otro lugar. Una de las aplicaciones pioneras es el uso de la IA en los sectores de educación y salud, como en el caso de la educación a distancia automatizada y los diagnósticos a distancia para tratar una serie de enfermedades (cataratas congénitas, tuberculosis y cáncer de mama, entre otras). En el ámbito de la educación, las soluciones de IA permiten automatizar los sistemas de educación y tutoría, proceso que a su vez permite soluciones de bajo costo a gran escala. Se pueden automatizar actividades especialmente estructuradas, como el aprendizaje de idiomas, la programación de software o las habilidades analíticas cuantitativas. Los sistemas de IA de aprendizaje posibilitan la masificación de una experiencia de educación individualizada para un curso estructurado.

La inteligencia a distancia puede revolucionar la industria de la salud al incrementar la eficiencia y la cobertura.

2) La inteligencia local se refiere al hecho de que los sistemas IA se pueden aplicar de forma autónoma localmente, adaptándose al contexto y requisitos locales.

Casos emblemáticos son los relacionados con el cambio climático, igualdad de género en el lugar de trabajo y en el aula y ciudades inteligentes.

Manipulación de la realidad.

3) La realidad aumentada, virtual y duplicada se refiere al hecho de que la IA permite crear los llamados *gemelos digitales* de aspectos de la realidad que luego puedan usarse para mejorar nuestra comprensión de la realidad o duplicar aspectos ésta.

En muchas aplicaciones prácticas, la inteligencia a distancia y local se combina cada vez más con el uso de la realidad virtual y aumentada. Así los vehículos

El crecimiento de la capacidad informática y la disponibilidad de datos, así como los avances de los algoritmos hacen de la inteligencia artificial una de las tecnologías más estratégicas del siglo XXI⁷.

Ahora bien, debe establecerse un enfoque sólido y conjunto, y abordar los retos que presenta la IA. La idea es triple: avanzar en el conocimiento científico; ahondar en el liderazgo tecnológico, y, sobre todo, garantizar que las nuevas tecnologías de IA estén al servicio de todos los ciudadanos, de una manera inclusiva y garantizando sus derechos.

Pero para ello, el punto de partida debía ser, dado el enorme impacto de la IA en la vida de las personas, generar confianza en su uso, y para ello, debe cimentarse en los valores y derechos

autónomos, por ejemplo, pueden usar mapas tridimensionales para tomar decisiones en tiempo real. Las realidades virtuales guiadas por la IA también se utilizan para fomentar la educación y la igualdad de género.

Más allá de las realidades aumentadas y virtuales, la IA también se está utilizando para duplicar el diseño de átomos del mundo real y objetos moleculares, como los alimentos. Se trata de duplicar la estructura de un determinado artículo para desarrollar una versión más sostenible de este. La duplicación se podría utilizar para combatir el hambre.

4) La realidad de grano fino hace referencia al hecho de que la huella digital proporciona mapas cada vez más detallados de la realidad y el aprendizaje de máquina permite explotar la información resultante para impulsar el logro de los objetivos de desarrollo.

Una de las formas en que la IA puede proporcionar información más detallada sobre áreas específicas en materia de desarrollo económico y social es refinando nuestra comprensión de la realidad mediante una nueva manera de recopilar datos con mayor granularidad. El aprendizaje automatizado de representación permite transformar detalles recién obtenidos en características útiles.

Ibídem.

⁷ SÁNCHEZ BRAVO, A., Derecho, Inteligencia Artificial y Nuevos Entornos Digitales, edic. a cargo de A. Sánchez Bravo, Punto Rojo Libros, Sevilla, 2020.

fundamentales⁸, como la dignidad humana y la protección de la intimidad.

La confianza es, por tanto, un requisito imprescindible y previo para garantizar que la IA esté garantizada y los ciudadanos confíen en ella.

Pero la IA presenta nuevos desafíos, ya que permite a las máquinas “aprender” y tomar decisiones y llevarlas a término sin acción humana. Ahora bien, las decisiones adaptadas “autónomamente” pueden dar como resultado datos incompletos, y por tanto, no fiables, que puedan ser manipulados por ciberataques, puedan ser datos sesgados o simplemente estar equivocados. Aplicar la tecnología de forma irreflexiva o poco cuidadosa generará resultados problemáticos, y ataques lesivos a los derechos de los ciudadanos, lo que supondrá su rechazo.

Por tanto, todas las acciones de IA deben ajustarse no sólo a la ley, sino también respetar unos principios éticos y garantizar que su implementación no genera daños involuntarios. En cada una de las fases de desarrollo de la IA deben garantizarse los derechos de los ciudadanos, y especialmente, la diversidad en cuanto al género, origen racial o étnico, religión o creencias, discapacidad y edad.

⁸ En el ámbito de la Unión Europea, vid. Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, DOUE C 83. 30.03.2010. En el campo de la IA, y para abordar los retos y aprovechar al máximo las oportunidades, en abril de 2028 la Comisión Europea, inicia las actividades comunitarias con la publicación de una Estrategia europea (COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES. Inteligencia artificial para Europa. COM (2018) 237. Bruselas. 25.04.2018). Esta primera iniciativa europea destaca por colocar a la persona en el centro del desarrollo de la IA, adoptando un planteamiento triple para potenciar la capacidad tecnológica e industrial de la UE e impulsar la IA en todos los ámbitos económicos, prepararse para las transformaciones socioeconómicas y garantizar la aprobación de un marco ético y jurídico adecuado.

Debe quedar claro que la IA debe mejorar y apoyar la capacidad de las personas, pero no sustituirla.

Es por ello que se impone la elaboración de unas directrices éticas aplicables a desarrolladores, proveedores y usuarios de IA en el UE estableciendo unas condiciones de competencia ética en todos los Estados⁹.

La fiabilidad de la IA se apoya en tres componentes: que debe cumplirse a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema. Estos tres componentes son imprescindibles cada uno de ellos, pero por sí mismos no son suficientes para garantizar una IA fiable. Estos componentes son:

a) la IA debe ser lícita; es decir, cumplir todas las leyes y reglamentos aplicables. Las Directrices no profundizan en este apartado, remitiéndose al Derecho primario y secundario de la UE y las normas y acuerdos internacionales aplicables.

b) la IA ha de ser ética. Deben desarrollarse, desplegarse y utilizarse los sistemas de inteligencia artificial respetando los principios éticos de respeto de la autonomía humana¹⁰, prevención

⁹ Directrices Éticas para una IA fiable.

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8cf-01aa75ed71a1/language-es/format-PDF/source-121796438>

¹⁰ Los derechos fundamentales en los que se apoya la UE van dirigidos a garantizar el respeto de la libertad y la autonomía de los seres humanos. Las personas que interactúen con sistemas de IA deben poder mantener una autonomía plena y efectiva sobre sí mismas y ser capaces de participar en el proceso democrático. Los sistemas de IA no deberían subordinar, coaccionar, engañar, manipular, condicionar o dirigir a los seres humanos de manera injustificada. En lugar de ello, los sistemas de IA deberían diseñarse de forma que aumenten, complementen y potencien las aptitudes cognitivas, sociales y culturales de las personas.

del daño¹¹, equidad¹² y explicabilidad¹³, reconociendo y desarrollando mecanismos de resolución de conflictos que puedan surgir entre estos principios¹⁴.

¹¹ Los sistemas de IA no deberían provocar daños (o agravar los existentes) ni perjudicar de cualquier otro modo a los seres humanos. Esto conlleva la protección de la dignidad humana, así como de la integridad física y mental. Todos los sistemas y entornos de IA en los que operan estos deben ser seguros. También deberán ser robustos desde el punto de vista técnico, y debería garantizarse que no puedan destinarse a usos malintencionados. Las personas vulnerables deberían recibir mayor atención y participar en el desarrollo y despliegue de los sistemas de IA. Se deberá prestar también una atención particular a las situaciones en las que los sistemas de IA puedan provocar efectos adversos (o agravar los existentes) debido a asimetrías de poder o de información, por ejemplo, entre empresarios y trabajadores, entre empresas y consumidores o entre gobiernos y ciudadanos. La prevención del daño implica asimismo tener en cuenta el entorno natural y a todos los seres vivos. *Íbidem*.

¹² El desarrollo, despliegue y utilización de sistemas de IA debe ser equitativo. Pese a que reconocemos que existen muchas interpretaciones diferentes de la equidad, creemos que esta tiene tanto una dimensión sustantiva como procedimental. La dimensión sustantiva implica un compromiso de: garantizar una distribución justa e igualitaria de los beneficios y costes, y asegurar que las personas y grupos no sufran sesgos injustos, discriminación ni estigmatización. Si se pueden evitar los sesgos injustos, los sistemas de IA podrían incluso aumentar la equidad social. También se debería fomentar la igualdad de oportunidades en términos de acceso a la educación, los bienes los servicios y la tecnología. Además, el uso de sistemas de IA no debería conducir jamás a que se engañe a los usuarios (finales) ni se limite su libertad de elección. Asimismo, la equidad implica que los profesionales de la IA deberían respetar el principio de proporcionalidad entre medios y fines, y estudiar cuidadosamente cómo alcanzar un equilibrio entre los diferentes intereses y objetivos contrapuestos. La dimensión procedimental de la equidad conlleva la capacidad de oponerse a las decisiones adoptadas por los sistemas de IA y por las personas que los manejan, así como de tratar de obtener compensaciones adecuadas frente a ellas³². Con este fin, se debe poder identificar a la entidad responsable de la decisión y explicar los procesos de adopción de decisiones. *Ídem*, pp. 15-16.

¹³ Esto significa que los procesos han de ser transparentes, que es preciso comunicar abiertamente las capacidades y la finalidad de los sistemas de IA y que las decisiones deben poder explicarse —en la medida de lo posible— a las partes que se vean afectadas por ellas de manera directa o indirecta. Sin esta información, no es posible impugnar adecuadamente una decisión. No siempre resulta posible explicar por qué un modelo ha generado un resultado o una decisión particular (ni qué combinación de factores contribuyeron a ello). Esos

Deberá prestarse especial atención a las situaciones que afecten a los grupos de población más vulnerables¹⁵, así como a aquellas situaciones donde se de una manifiesta situación de desequilibrio de poder o información.

c) la IA debe ser robusta; es decir, sólida desde el punto de vista técnico (adecuada en un contexto determinado, como el ámbito de aplicación o la fase de ciclo de vida) como social (que garantice que

casos, que se denominan algoritmos de «caja negra», requieren especial atención. En tales circunstancias, puede ser necesario adoptar otras medidas relacionadas con la explicabilidad (por ejemplo, la trazabilidad, la auditabilidad y la comunicación transparente sobre las prestaciones del sistema), siempre y cuando el sistema en su conjunto respete los derechos fundamentales. El grado de necesidad de explicabilidad depende en gran medida del contexto y la gravedad de las consecuencias derivadas de un resultado erróneo o inadecuado. Idem, p.16

¹⁴Cabe la posibilidad de que surjan tensiones entre los principios anteriores, y no existe una solución establecida para resolverlas. En consonancia con el compromiso fundamental de la UE con la participación democrática, el respeto de las garantías procesales y la participación abierta en la esfera política, deberían establecerse métodos que posibiliten un debate responsable sobre dichas tensiones. Además, los beneficios globales de los sistemas de IA deberían ser sustancialmente superiores a los riesgos individuales previsible.

¹⁵ Debido a su heterogeneidad, no existe una definición generalmente aceptada ni que cuente con un consenso amplio del concepto de «personas vulnerables». Lo que se considera una persona o grupo vulnerable suele depender del contexto. Los sucesos vitales de carácter temporal (como la infancia o la enfermedad), los factores de mercado (como la asimetría de información o el poder de mercado), los factores económicos (como la pobreza), los vinculados a la identidad de las personas (como el género, la religión o la cultura) y otros pueden desempeñar un papel en ese sentido. La Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea recoge en su artículo 21, relativo a la no discriminación, los motivos de discriminación siguientes, que pueden servir como punto de referencia, entre otros: el sexo, la raza, el color, los orígenes étnicos o sociales, las características genéticas, la lengua, la religión o las convicciones, las opiniones políticas o de cualquier otro tipo, la pertenencia a una minoría nacional, el patrimonio, el nacimiento, la discapacidad, la edad o la orientación sexual. En las disposiciones de otras leyes se abordan los derechos de determinados grupos, además de los enumerados anteriormente. Este tipo de listas nunca pueden ser exhaustivas, y pueden cambiar a lo largo del tiempo. Un grupo vulnerable es un grupo de personas que comparten una o varias características de vulnerabilidad. Idem, p.51.

el sistema de IA tenga adecuadamente el contexto y el entorno en que opera)¹⁶.

Los principios indicados deben traducirse en requisitos que permitan de manera efectiva conseguir una IA fiable. Los mismos deben ser aplicables a todas las partes que intervienen en algún momento en el ciclo de vida de sistemas de IA: desarrolladores, responsables de despliegue y usuarios finales, así como a la sociedad en su conjunto¹⁷.

Así, cada una de esas partes desempeñarán diversos papeles para garantizar el cumplimiento de los requisitos: a) los desarrolladores deben incluir y aplicar los principios en la fase de diseño y desarrollo; b) los responsables del despliegue deben asegurarse de que los sistemas utilizados y los productos y servicios ofertados cumplen los requisitos imprescindibles; y, c) los usuarios y la sociedad deben estar informados sobre los requisitos exigidos a los anteriores, y disponer de mecanismos para exigir su cumplimiento.

Siete son los requisitos esenciales que debe cumplir y respetar cualquier aplicación de IA para ser fiable:

- Intervención y supervisión humana. Los sistemas de IA deben ayudar a las personas a escoger mejor y con más conocimiento de sus opciones, en función de sus objetivos. Con ello se garantiza que un sistema de IA no menoscaba la autonomía humana, ni causa efectos adversos. Por ello deberán incrementarse medidas

¹⁶ Ídem, pp. 17-30.

¹⁷ El término «desarrolladores» hace referencia a las personas dedicadas a la investigación, el diseño o el desarrollo de sistemas de IA. Por «responsables del despliegue» se entienden las organizaciones públicas o privadas que utilizan sistemas de IA en sus procesos internos y para ofrecer productos y servicios a otros agentes. Los «usuarios finales» son aquellos que interactúan con el sistema de IA, ya sea de forma directa o indirecta. Por último, la «sociedad en su conjunto» engloba el resto de agentes, personas y entidades afectados de manera directa o indirecta por los sistemas de IA. *Ibidem*.

estrictas de control, incluida la adaptabilidad, la exactitud y la explicabilidad. Al respecto las autoridades públicas deben establecer funciones de supervisión mediante sistemas de gobernanza¹⁸, que determinen, entre otras cosas, que cuanto más difícil sea para un ciudadano controlar un sistema de IA, más estricta será la gobernanza.

- Solidez y seguridad técnicas. Los algoritmos deben ser seguros, fiables y sólidos para resolver los errores o incoherencias durante todo el ciclo vital del sistema de IA, solucionando adecuadamente los errores que se produzcan. Al respecto, deberán elaborarse mecanismos de seguridad, incluyendo la seguridad desde el diseño, para verificar que son objetivamente verificables en cada fase del proceso, teniendo muy en cuenta la seguridad física y psicológica de los usuarios. Igualmente, debe garantizarse la minimización, y cuando sea posible, la reversibilidad de consecuencias no deseadas o errores causados por el sistema¹⁹.

- Privacidad y gestión de datos. La protección de los datos personales debe garantizarse en todas las fases del ciclo vital del sistema de IA. Esto incluye los datos inicialmente suministrados por el usuario, así como la información generada sobre el usuario en el

¹⁸ Entre los sistemas de gobernanza pueden indicarse, Human-in-the-loop (HITL) se refiere a la intervención humana en cada ciclo de decisión del sistema, lo que en muchos casos no es posible ni deseable. Human-on-the-loop (HOTL) se refiere a la capacidad de la intervención humana durante el ciclo de diseño del sistema y a la supervisión del funcionamiento del sistema. Human-in-command (HIC) se refiere a la capacidad de supervisar la actividad global del sistema de IA (incluido su impacto más amplio económico, social, jurídico y ético) y a la capacidad de decidir cuándo y cómo utilizar el sistema en cada situación determinada. Esto puede incluir la decisión de no utilizar un sistema de IA en una situación concreta, establecer niveles de discreción humana durante el uso del sistema o garantizar la capacidad de imponerse a una decisión tomada por el sistema. COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES. Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano, cit. p.5.

¹⁹ *Ibidem*.

contexto de su utilización del sistema. Como sabemos, los registros digitales del comportamiento humano, pueden producir no sólo el suministro de preferencias al usuario, sino también que la IA infiera su orientación sexual, edad, género u opiniones políticas o religiosas. Es por ello, que es necesario garantizar que los datos recogidos no se utilizarán para discriminar a los usuarios de forma injusta o ilegal.

Será igualmente necesario garantizar la calidad e integridad de los datos, así como el acceso a los mismos²⁰.

- Transparencia. Debe garantizarse la trazabilidad de los sistemas de IA, registrar y documentar las decisiones tomadas por los sistemas como la totalidad del proceso que dio lugar a la decisión. Igualmente debe aportarse la explicabilidad del proceso

²⁰ Directrices Éticas para una IA fiable, cit., p.22.

Reglamento (UE) 2016/679 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. DOUE L 119. 04.05.2016.

DIRECTIVA (UE) 2016/680 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 27 de abril de 2016, relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales por parte de las autoridades competentes para fines de prevención, investigación, detección o enjuiciamiento de infracciones penales o de ejecución de sanciones penales, y a la libre circulación de dichos datos y por la que se deroga la Decisión Marco 2008/977/JAI del Consejo. DOUE L 119. 04.05.2016.

Vid. Sánchez Bravo, A. "Nuevo marco europeo de protección de datos personales", en la obra colectiva, edic. a cargo de Álvaro Sánchez Bravo, Derechos humanos y protección de datos personales en el Siglo XXI:homenaje a Cinta Castillo Jiménez, Punto Rojo Libros, Sevilla, 2014, pp. 255-288; y, "Hacia un nuevo marco europeo de protección de datos personales: empoderamiento de los ciudadanos en la sociedad tecnológica", en la obra colectiva, coord. a cargo de Yarina Amoroso Fernández, Sociocibernética e Infoética: contribución a una nueva cultura y praxis jurídica, Editorial UNIJURIS, La Habana, 2015. pp. 108-133. REGLAMENTO (UE) 2018/1807 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 14 de noviembre de 2018 relativo a un marco para la libre circulación de datos no personales en la Unión Europea. DOUE L 303. 28.11.2018.

algorítmico de tomas de decisiones, pero adaptada al nivel de las personas afectadas.

Deberá comunicarse adecuadamente las capacidades y limitaciones del sistema de IA a las diferentes partes interesadas afectadas conforme al caso de que se trate²¹.

- Diversidad, no discriminación y equidad. Los conjuntos de datos que alimentan los sistemas de inteligencia artificial pueden verse afectados por la inclusión de sesgos históricos involuntarios, por no ser completos o por no haberse implementado modelos de gobernanza adecuados.

Puede ayudar a resolver estos problemas establecer equipos de diseño diversificados y crear mecanismos que garanticen la participación, en particular de los ciudadanos, en el desarrollo de la IA. Los sistemas de IA deberían tener en cuenta toda la gama de capacidades, habilidades y necesidades humanas y garantizar la accesibilidad mediante un enfoque de diseño universal para tratar de lograr la igualdad de acceso para las personas con discapacidades²².

- Bienestar social y medio ambiental. Los sistemas de inteligencia artificial deben utilizarse para mejorar el cambio social positivo y aumentar la sostenibilidad y la responsabilidad ecológicas.

- Rendición de cuentas. Deben implantarse mecanismos que garanticen la responsabilidad y la rendición de cuentas de los sistemas de inteligencia artificial y de sus resultados.

²¹ . COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES. Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano, cit. p.6.

²² Ibidem.

El planteamiento en materia de inteligencia artificial (IA), fundado en la confianza y la excelencia, ofrecerá a los ciudadanos la seguridad necesaria para adoptar estas tecnologías, animando al mismo tiempo a las empresas a desarrollarlas²³.

CIUDADES E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Las *Smart Cities* o ciudades inteligentes son, como indica la Comisión Europea²⁴, lugar que integra los sistemas físicos, digitales y humanos en las redes y servicios tradicionales para utilizar mejor los recursos energéticos y reducir las emisiones en beneficio de los ciudadanos y las empresas.

La definición de «ciudad inteligente» va más allá del uso de las tecnologías digitales: también incluye edificios más eficientes desde el punto de vista energético, fuentes de energía renovables integradas, sistemas de calefacción y refrigeración sostenibles, redes de transporte urbano más inteligentes, la mejora del suministro de agua y mejores instalaciones de eliminación de residuos para hacer frente a los retos económicos, sociales y medioambientales de la ciudad. Las ciudades inteligentes dependen de un compromiso político y de un compromiso ciudadano amplio e integrador para ofrecer soluciones sostenibles e inclusivas para que las ciudades sean más resilientes.

Muchos modelos se han ensayado, y se proponen, respecto a las dimensiones básicas mínimas que deben tener estos modelos de ciudades, como adaptación de las urbes tradicionales a las TIC. Como elementos básicos, pueden considerarse los siguientes:

²³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_es#%C3%BAltimas-novedades

²⁴ Comisión Europea. Dirección General de Energía, *En el punto de mira: Energía y ciudades inteligentes*, Bruselas. 13 de junio de 2022.

https://commission.europa.eu/news/focus-energy-and-smart-cities-2022-07-13_es

a) Generación distribuida. Consiste en que las ciudades inteligentes cuenten con generación eléctrica repartida por el territorio, a través de un abastecimiento individualizado (micro-generación), no centralizado.

b) Smart Grids. Se conoce como Smart Grids a las redes inteligentes interconectadas, las cuales poseen una circulación bidireccional de datos entre el service center (o centro de control) y el usuario.

Smart Metering. Se trata de la medición inteligente de los datos de gasto energético de cada usuario, a través de telecontadores donde se realizan las lecturas a distancia y a tiempo real.

Smart Buildings. Los edificios de la Smart City se convierten en inteligentes como modelo de eficiencia. Edificios domóticos que respetan el medioambiente y que poseen sistemas de producción de energía integrados.

Smart Sensors. Los sensores inteligentes tienen la función de recopilar todos los datos necesarios para hacer de la ciudad una Smart City. Son parte fundamental para mantener la ciudad conectada e informada, y hacer que cada subsistema cumpla su función.

eMobility. Implantación del vehículo eléctrico y los respectivos puestos de recarga públicos y privados.

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Son las tecnologías de la información que ayudan a la hora de controlar los diferentes subsistemas que componen la Smart City. Mediante ellos los ciudadanos y las entidades administrativas pueden participar activamente en el control de la ciudad.

Smart Citizen. Los ciudadanos son sin duda la parte fundamental de una Smart City, ya que sin su participación activa no es posible poder llevar a cabo estas iniciativas²⁵.

Ahora bien, como veníamos reiterando a lo largo de esta modera reflexión, la participación ciudadana debe ser el eje en el que pivoten las nuevas estructuras que se pretenden desarrollar o implementar, bajo el paraguas de la inteligencia artificial, en nuestras ciudades.

Sin ánimo de ser exhaustivos, debemos considerar los pros y los contras que estas tecnologías pueden acarrear en esta titánica tarea.

Así, uno de los mayores desafíos es la eliminación de empleos humanos debido a la automatización. A medida que las empresas encuentran formas de automatizar tareas, como la fabricación o la atención al cliente, es probable que muchas personas pierdan sus trabajos, generando de nuevo, como en la época de la Revolución Industrial en Europa, levas de personas desempleadas, o en empleos precarios, que serían la base para el mantenimiento de guetos territoriales y sociales²⁶.

Otro desafío, como indicamos, lo constituye el riesgo de atentados a los derechos humanos vinculados a las nuevas tecnologías, especialmente la privacidad y la seguridad de los datos. La IA necesita, se alimenta, de grandes cantidades de datos y, si estos datos no se manejan adecuadamente, pueden ser la base para

²⁵ <https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educa/recursos/smart-city>

²⁶ Sánchez Bravo, A., Covid e impactos socio-laborales: reflexiones desde la filosofía del derecho, en la obra colectiva edic. a cargo de Francisco Javier Calvo Gallego, Macarena Hernández-Bejarano y Miguel Rodríguez-Piñero Royo, *La revolución de las formas de empleo en el siglo XXI*, Laborum, 2021, pp. 21-36.

sistemas tecnológicos que dañen a las personas. Además, existe el riesgo de que los sistemas de IA tomen decisiones sesgadas o discriminatorias, lo que podría tener consecuencias negativas para grupos enteros de personas, convirtiendo la ciudad en un territorio hostil y segregado, basado en la decisión de un algoritmo²⁷.

Es importante que los gobiernos, las empresas y los ciudadanos trabajen juntos para educar al público sobre los beneficios y riesgos de la IA para que puedan tomar decisiones informadas sobre su uso. Especialmente preocupante es la situación respecto a las personas denominadas de la “tercera edad”, que ha generado un fenómeno conocido como “edadismo”²⁸.

Es palpable, la preocupación de que, si no se controlan, las tecnologías de IA puedan perpetuar la discriminación por edad existente en la sociedad y socavar la calidad de la atención médica y social que reciben las personas mayores. Los datos utilizados por la IA pueden no ser representativos de las personas mayores o estar sesgados por estereotipos, prejuicios o discriminación por motivos de edad del pasado. Las suposiciones erróneas sobre cómo las personas mayores desean vivir o interactuar con la tecnología en su vida diaria también pueden limitar el diseño y el alcance de estas tecnologías, y la forma en que se utilizan las tecnologías de IA puede reducir el contacto intergeneracional o profundizar las barreras existentes para el acceso digital.

²⁷ Sánchez Bravo, A., Inteligencia artificial, control y nuevos marcos normativos en la Unión Europea, en la obra colectiva edic. a cargo de Fernando Higinio Llano Alonso y Joaquín Garrido Martín, *Inteligencia Artificial y Derecho. El jurista ante los retos de la era digital*, Aranzadi, 2021, pp. 307-330.

²⁸ World Health Organization, Ageism in artificial intelligence for health: WHO policy brief., 2022.

[https://www.who.int/news/item/09-02-2022-ensuring-artificial-intelligence-\(ai\)-technologies-for-health-benefit-older-people](https://www.who.int/news/item/09-02-2022-ensuring-artificial-intelligence-(ai)-technologies-for-health-benefit-older-people)

Desde el punto de vista de las relaciones sociales, es reiterativo el reseñar el impacto de las TIC, y la IA. En algunos casos, ha mejorado la forma en que nos comunicamos y conectamos con los demás, mientras que en otros casos ha generado preocupación por el riesgo de aislamiento social y la falta de habilidades para interactuar con personas reales.

Por otro lado, estas mismas herramientas pueden llevarnos a una burbuja de información, donde solo se nos muestra contenido similar a nuestras preferencias, reforzando un pensamiento único, que nos aparte y excluya de la pluralidad y sana discrepancia de una sociedad democráticamente viva y plural²⁹.

En cuanto a las relaciones interpersonales, la IA ha demostrado ser efectiva en la identificación de emociones y expresiones faciales, lo que puede facilitar la comunicación y la empatía en algunos contextos. Sin embargo, también existe la preocupación de que el uso excesivo de tecnologías pueda hacer que perdamos la capacidad de leer y comprender las señales no verbales de las personas en situaciones cara a cara³⁰.

Por último, y en el ámbito económico, la IA manifiesta para transformar la forma en que se llevan a cabo las operaciones económicas y para mejorar la eficiencia y la eficacia del control económico.

En primer lugar, la IA puede utilizarse para analizar grandes cantidades de datos económicos, lo que puede ayudar a los responsables políticos a identificar patrones y tendencias

²⁹ Sánchez Bravo, A., Estado de derecho, infodemia y libertad de expresión en la Unión Europea, en la obra colectiva edic. a cargo de Álvaro Sánchez Bravo, *Sensibilidad, sociología y derecho: Libro homenaje al Prof. Dr. José Alcebiades de Oliveira Junior*, Alma Mater, 2021, pp. 23-65.

³⁰ Scientific American, *Especial Inteligencia Artificial*, Investigación y Ciencia, abril 2014.

importantes en la economía. Contribuyendo a prever eventos económicos importantes, como recesiones o aumentos en los precios de los productos básicos, lo que puede ayudar a los responsables políticos a tomar decisiones informadas para mitigar su impacto³¹.

Igualmente, para mejorar la gestión del riesgo financiero y para detectar actividades fraudulentas en las operaciones financieras. Por ejemplo, los algoritmos de aprendizaje automático pueden analizar grandes cantidades de datos financieros para identificar patrones de comportamientos sospechosos y alertar a los responsables de la regulación financiera para que tomen medidas preventivas.

Además, la IA puede ser utilizada para mejorar la eficiencia y la eficacia de las operaciones económicas, como la gestión de la cadena de suministro y la optimización de la producción. Esto puede ayudar a reducir los costos y mejorar la calidad de los productos y servicios, lo que puede mejorar la competitividad de las empresas y la economía en general³².

En resumen, la IA tiene un gran potencial para mejorar el control económico y la eficiencia de las operaciones económicas. Sin embargo, también es importante tener en cuenta los riesgos potenciales asociados con el uso de la IA, como la falta de transparencia y la posible pérdida de empleo debido a la automatización. Por lo tanto, es importante que los responsables políticos y los líderes empresariales consideren cuidadosamente tanto los beneficios como los riesgos potenciales al implementar la IA en sus operaciones económicas.

³¹ https://www.eca.europa.eu/es/news/NEWS2303_20

³² García Rodríguez, Manuel J., Tecnologías digitales para el control de la contratación pública, en Auditoría Pública, Nº 79 (2022) .

UNA ULTIMA REFLEXIÓN CON EL PAPA FRANCISCO

La mitad de las personas viven en ciudades, y eso “tiene un fuerte impacto en la mentalidad, la cultura, los estilos de vida, las relaciones interpersonales y la religiosidad de las personas”. A mayor abundamiento, el Santo Padre manifiesta como a las ciudades, son “espacios magníficos de libertad y de realización humana”, pero también “espacios terribles de deshumanización y de infelicidad”³³.

“Parece precisamente que cada ciudad, incluso la que se muestra más floreciente y ordenada, tenga la capacidad de generar dentro de sí una oscura «anti-ciudad». Parece que junto a los ciudadanos también existen los no-ciudadanos: personas invisibles, pobres de recursos y calor humano, que habitan en «no-lugares», que viven de las «no-relaciones». Se trata de personas a las que nadie les dirige una mirada, una atención, un interés. No sólo son los «anónimos», son los «anti-hombres». Y esto es terrible³⁴.

Pero ante estos tristes escenarios, debemos recordar siempre que Dios no ha abandonado la ciudad; Él vive en la ciudad...es posible encontrar a Dios en el corazón de la ciudad. Esto es muy hermoso. Sí, Dios sigue estando presente también en nuestras ciudades, tan frenéticas y distraídas. Por eso es necesario no abandonarse jamás al pesimismo y al derrotismo, sino tener una mirada de fe sobre la

³³Papa Francisco: “Dios está presente inclusive en nuestras ciudades frenéticas y distraídas” <https://www.aciprensa.com/noticias/papa-francisco-dios-esta-presente-inclusive-en-nuestras-ciudades-freneticas-y-distraidas-10147>

³⁴ DISCURSO DEL SANTO PADRE FRANCISCO A LOS PARTICIPANTES EN LA PLENARIA DEL CONSEJO PONTIFICIO PARA LOS LAICOS. Sala Clementina. Sábado 7 de febrero de 2015.

https://www.vatican.va/content/francesco/es/speeches/2015/february/documents/papa-francesco_20150207_pontificio-consiglio-laici.html

ciudad, una mirada contemplativa «que descubra al Dios que habita en sus hogares, en sus calles, en sus plazas»³⁵.

Reitera el Papa Francisco lo que es santo y seña de su magisterio, como las ciudades deben ser un lugar de encuentro, de reconciliación, con especial atención a los más desfavorecidos y abandonados. Pero no sólo desde el punto de vista material, sino también del social y desde la dimensión moral.

Nuestras sociedades que caminan tan rápido, donde el hoy ya es ayer, y donde las ciudades parecen fagocitar a sus habitantes, necesitan de un nuevo pacto ciudadano que restañe las heridas de la segregación, el clasismo, la indiferencia y la soledad.

Como hemos apuntado a lo largo del texto, la inteligencia artificial puede contribuir a esta capital reestructuración. Pero, para ello, apelábamos, a la necesidad de establecer potentes cortafuegos que hicieran de la tecnología un instrumento, de nuevo, de discriminación. Cuando no, de eliminación de un humanismo imprescindible, que nos subyuga a la “infalibilidad” de la máquina, frente a la riqueza, variedad y solidaridad de la inteligencia natural de las criaturas.

Y es, en este punto, donde resuenan, de nuevo, con voz clara y contundente, las palabras del Santo Padre Francisco.

“La tecnología es de gran ayuda para la humanidad. Pensemos en los innumerables avances en los campos de la medicina, la ingeniería y las comunicaciones (cf. Encíclica *Laudato si'*, 102). Y al mismo tiempo que reconocemos los beneficios de la ciencia y la tecnología, vemos en ellas una prueba de la creatividad del ser humano y también de la nobleza de su vocación a participar responsablemente en la acción creadora de Dios (cf. *ibíd.*, 131).

³⁵ *Ibidem*.

Desde esta perspectiva, creo que el desarrollo de la inteligencia artificial y del aprendizaje automático tiene el potencial de aportar una contribución beneficiosa al futuro de la humanidad, no podemos descartarlo”³⁶.

No obstante, Francisco es muy consciente de los riesgos y retos a los que estas tecnologías nos pueden arrastrar, y por ello: “estoy seguro de que este potencial sólo se hará realidad si existe una voluntad coherente por parte de quienes desarrollan las tecnologías para actuar de forma ética y responsable. Me anima el compromiso de tantas personas que trabajan en estos campos para garantizar que la tecnología se centre en el ser humano, se funde en bases éticas durante el diseño del proyecto y tenga por finalidad el bien”.

Ante la gran pluralidad presente en el mundo actual, se impone “un diálogo integrador, en el que las personas busquen juntas la verdad, puede propiciar un verdadero consenso; y esto puede ocurrir si compartimos la convicción de que «en la realidad misma del ser humano y de la sociedad [...] hay una serie de estructuras básicas que sostienen su desarrollo y su supervivencia» (Enc. *Fratelli tutti*, 212). El valor fundamental que debemos reconocer y promover es el de la *dignidad de la persona humana* (cf. *ibid.*, 213).”³⁷

³⁶ Sánchez Bravo, A., Ecología integral y doctrina social de la Iglesia, en la obra colectiva edic. a cargo de Álvaro Sánchez Bravo, *Semper Sapiens: Libro homenaje al Prof. Dr. Felipe Rotondo Tornaríá*, Alma Mater, 2022, pp. 19-37; y, Francisco y Evangelio socioambiental, en la obra colectiva edic. a cargo de Débora Ferrazzo, Ivone Fernandes Morcilo Ilija y Lucas Machado Fagundes, *Teoría crítica e humanismo jurídico. O pensamento de Antonio Carlos Wolkmer*, Centro de Estudios Jurídicos y Sociales Mispát, 2022, pp. 747-767.

³⁷ DISCURSO DEL SANTO PADRE FRANCISCO A LOS PARTICIPANTES EN LOS "MINERVA DIALOGUES" ORGANIZADO POR EL DICASTERIO PARA LA CULTURA Y LA EDUCACIÓN. Sala del Consistorio. Lunes, 27 de marzo de 2023. <https://www.vatican.va/content/francesco/es/speeches/2023/march/documents/20230327-minerva-dialogues.html>

De esta manera, muestra su preocupación por “que los datos disponibles hasta ahora parezcan sugerir que las tecnologías digitales han servido para aumentar las desigualdades en el mundo. No sólo las diferencias de riqueza material, que son importantes, sino también las diferencias de acceso a la influencia política y social. Nos preguntamos: ¿son nuestras instituciones nacionales e internacionales capaces de exigir responsabilidades a las empresas tecnológicas por el impacto social y cultural de sus productos? ¿Existe el riesgo de que el aumento de la desigualdad socave nuestro sentido de la solidaridad humana y social? ¿Podríamos perder nuestro sentido de destino compartido? En realidad, nuestro objetivo es que el crecimiento de la innovación científica y tecnológica vaya acompañado de una mayor igualdad e inclusión social”³⁸.

No se trata ni de temer sin fundamento, ni aceptar asépticamente los avances tecnológicos, sino tener claro, hoy y siempre, qué en el centro de los procesos históricos, sociales, culturales y tecnológicos, la persona sea el alfa y el omega, la inexcusable referencia.

Porque como señala el Santo Padre, y concluimos, *“El concepto de dignidad humana —este es el núcleo— exige que reconozcamos y respetemos el hecho de que el valor fundamental de una persona no puede medirse con un conjunto de datos. En los procesos de toma de decisiones sociales y económicas, debemos ser cautos a la hora de confiar juicios a algoritmos que procesan datos recogidos, a menudo subrepticamente, sobre las personas y sus características y comportamientos pasados. Esos datos pueden estar contaminados por prejuicios sociales e ideas preconcebidas. Sobre todo, porque el comportamiento pasado de un individuo no debe utilizarse para negarle la oportunidad de cambiar, crecer y*

³⁸ *Ibidem.*

contribuir a la sociedad. No podemos permitir que los algoritmos limiten o condicionen el respeto a la dignidad humana, ni que excluyan la compasión, la misericordia, el perdón y, sobre todo, la apertura a la esperanza de cambio en el individuo”.