

# AGENDA PÚBLICA



El servicio público  
es de todos

Función  
Pública

Número 03 | Diciembre 2021  
ISSN versión impresa 2805-7759 | ISSN versión digital 2805-7767

## TRANSFORMACIÓN DIGITAL



- » Colombia, líder en América Latina en inteligencia artificial
- » Hoja de ruta para la transformación digital
- » Crecimiento del comercio electrónico

# Contenido

## CONTENIDO

- 4** **EDITORIAL**  
Innovación tecnológica
- 6** **NUEVAS TECNOLOGÍAS**  
La revolución de las nuevas tecnologías
- 16** **INTELIGENCIA ARTIFICIAL**  
Colombia, líder en América Latina en inteligencia artificial
- 24** **TRANSFORMACIÓN DIGITAL**  
Hoja de ruta para la transformación digital de Colombia
- 30** **INFRAESTRUCTURA DE DATOS**  
El Plan Nacional de Infraestructura de Datos
- 36** **COMERCIO ELECTRÓNICO**  
Comercio electrónico en Colombia: cómo se comportó en 2021 y qué esperar en 2022
- 42** **CATASTRO MULTIPROPÓSITO**  
Retos para incorporar nuevas tecnologías en el catastro multipropósito: la actualización cartográfica
- 60** **CO-CREACIÓN**  
La co-creación: un apoyo para los habilitantes de la innovación

## AGENDA PÚBLICA

Número 03  
Diciembre de 2021  
ISSN versión impresa 2805-7759  
ISSN versión digital 2805-7767

Agenda Pública es una publicación de la Escuela Superior de Administración Pública - ESAP

comunicaciones@esap.edu.co

Octavio de Jesús Duque Jiménez  
Director Nacional

Oscar Jairo Fonseca Fonseca  
Subdirector Nacional de Servicios Académicos

Alejandra Molina Bustos  
Asesora Dirección Nacional

Andrea Castillo Caldas  
Líder de Comunicaciones

Jorge Lesmes M.  
Editor

Juan Diego Zamora  
Líder de diseño y animación 2D

Jessica Martínez V.  
Diseño editorial

Colaboradores  
• María Lucía Villalba Gómez

• Víctor Manuel Muñoz Rodríguez  
• Daniel Gómez Gaviria  
• María Fernanda Quiñones Zapata  
• Sabina Cárdenas O'Byrne  
• Miguel Darío Aristizábal Gómez

Corrección de estilo  
• Darío Angel  
• Javier Villarraga

Fotografía  
Shutterstock

El contenido de esta publicación es de uso exclusivo de la ESAP y cualquier reproducción de textos o imágenes debe ser autorizada por la Escuela.

# Innovación tecnológica

**POR: OCTAVIO DE JESÚS DUQUE JIMÉNEZ**

Director de la Escuela Superior de Administración Pública - ESAP

**L**a ciencia y la tecnología le dieron un regalo de Navidad a la humanidad: la puesta en órbita del telescopio James Webb. Durante 32 días viajará trillones de kilómetros por el espacio para luego desplegar toda su tecnología y mostrarle al mundo la primera luz del universo que fue emitida por las estrellas agrupadas en galaxias hace más de 13.700 millones de años.

En otras palabras, este avance nos permitirá conocer los secretos de la era primigenia del universo. Será el primer telescopio que permitirá estudiar y conocer los planetas que orbitan más allá del sol y establecer si tienen agua, dióxido de carbono y otros elementos que den señales de la probabilidad de que exista vida.

Webb ha sido posible gracias al acelerado avance que ha tenido la tecnología en los últimos años y que ha cambiado la vida del universo. Hoy nos comunicamos en tiempo real a través de la pantalla de un móvil, podemos realizar congresos virtuales, logramos reactivar la educación en plena pandemia y casi ya no es siquiera necesario visitar una sucursal bancaria porque todo está al alcance de la mano. Basta un clic en el portátil, la tableta o el propio celular.



Las nuevas generaciones van a vivir de lleno en la era de la inteligencia artificial, considerada el nuevo “santo grial” del mundo científico. Uno de los mayores logros durante el 2021 y reconocido por la prestigiosa revista *Science*, ha sido el hallazgo de la forma de las proteínas. La inteligencia artificial sirvió para conocer en detalle la estructura de esos motores que son básicos y fundamentales de la vida. Su estudio llevaba 50 años y gracias a los avances en tecnología se logró por fin encontrar el camino. Igual, ha ocurrido con las vacunas contra el Covid-19. La inteligencia artificial ha jugado un papel protagónico para acelerar los procesos que antes tardaban cerca de diez años en este tipo de investigaciones científicas tan complejas y delicadas.

Las innovaciones tecnológicas no solo se han centrado en el campo científico. Han ido ganando un enorme espacio en las políticas públicas. Y han sido vitales para atender los servicios durante el largo periodo de cuarentenas obligatorias como consecuencia de la pandemia. Una serie de encuestas realizadas en diferentes países, entre ellos Colombia, muestran que los ciudadanos encontraron en las herramientas tecnológicas, facilidad de



acceso a los servicios públicos, incluso en horas no comunes o lo que es la atención en un horario de oficina.

Por su importancia y el papel que ha jugado el gobierno del presidente Iván Duque, en esta tercera edición de *Agenda Pública*, presentamos un especial sobre la transformación digital. El trabajo que han realizado dependencias como el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), la Consejería Presidencial para la Transformación Digital y Gestión y Cumplimiento. Así mismo la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico, que hoy es uno de los sectores de mayor crecimiento económico a nivel global. Planeación Nacional, también ha colaborado con este especial y vamos a conocer cómo se viene trabajando en el Plan Nacional de Infraestructura de Datos. Nuestros docentes y asesores en materia de innovación, donde la ESAP desempeña un papel fundamental a nivel regional.

Agradecemos a todos los que participan en esta edición, aportando su conocimiento y experiencia. Esperamos que esta nueva edición de nuestra revista virtual ayude a comprender un poco más el papel que hoy juega la tecnología en nuestras vidas. 🗣️

# La revolución de las nuevas tecnologías

**POR: OCTAVIO DE JESÚS DUQUE JIMÉNEZ**

Director de la Escuela Superior de Administración Pública - ESAP

**D**ebemos adoptar nuevos paradigmas en el constante cambio que nos imponen como reto las nuevas tecnologías, tanto emergentes como consolidadas. Estos cambios nos obligan como cabezas visibles de instituciones de educación superior, a liderar transformaciones que permitan evolucionar a nuestros estudiantes, servidores públicos y ciudadanos, acorde con las nuevas realidades. Las transformaciones empiezan desde lo estructural y conceptual en nuestro sistema educativo y su impacto en el mercado laboral.

Los actuales estudiantes y servidores públicos deben tener la oportunidad de liderar involucramientos productivos, no solo con la adopción sino con la apropiación de las nuevas tecnologías, de manera que sus competencias les permita una decidida inserción laboral, independiente de si tienen o no un título universitario.



Las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial y otros componentes como la ciencia de datos, el blockchain, la internet de las cosas, la impresión 3D, la edición del genoma, realidad aumentada, entre otras, han permitido acelerar el conocimiento y lograr predecir o lograr resultados impactantes en corto espacio de tiempo



Sin la adopción de nuevos paradigmas no vamos a ver nuevos cambios y evoluciones efectivas en nuestro país. Decía el músico estadounidense Frank Kappa: "Sin desviarse de la norma, uno no puede crear progreso". Enfrentamos una era de cambios que nos impone el reto de grandes transformaciones propias de la cuarta revolución industrial (4RI), en la cual convergen lo biológico, lo digital y lo físico [1].

Las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial y otros componentes como la ciencia de datos, el blockchain, la internet de las cosas, la impresión 3D, la edición del genoma, realidad aumentada, entre otras, han permitido acelerar el conocimiento y lograr predecir o lograr resultados impactantes en corto espacio de tiempo; transformando lo hasta ahora conocido como humano. La compañía Blue Dot, con sede en Toronto, es un ejemplo de la eficiencia de la inteligencia artificial. Por medio de una de

las ramas de la inteligencia artificial, NLP, Natural Language Processing, hallaron que en los chats, foros, diarios locales y redes sociales había una confluencia de palabras: corona, Wuhan, mercado. Encontraron que la palabra corona había salido 26.000 veces al lado de mercado y Wuhan, y dijeron: "Aquí ha pasado algo" [2]. Luego de ello escribieron su informe para la Organización Mundial de la Salud (OMS) respecto a la sospecha de una pandemia en ciernes. Siguió luego analizando datos buenos y fiables hasta lograr en Alemania llegar a detectar el paciente cero del Covid-19. Con datos buenos y fiables se puede hacer maravillas. Es aquí en donde la inteligencia artificial sale a flote para simular el comportamiento humano, con una condición adicional: aprende, razona y se autocorrigie.

La inteligencia artificial nos va a facilitar muchas cosas en el futuro, pero debe estar dentro de unos parámetros definidos para que nadie haga mal uso de ella. El reto es su utilización en forma ética para que el mundo sea menos complicado, apoyando a la disminución de costos de ciertos procesos.

Aparte de la predicción de tendencias, es importante democratizar el uso de la inteligencia artificial, en aras de que el conocimiento sea compartido. Sin embargo, las empresas dominantes en el caso de la inteligencia artificial usan nuestras interacciones con sus sitios web para sus grandes proyectos.

“**Con datos buenos y fiables se puede hacer maravillas. Es aquí en donde la Inteligencia Artificial sale a flote para simular el comportamiento humano, con una condición adicional: aprende, razona y se autocorrigie**”



Un ejemplo es cuando nos preguntan en Google si somos o no un robot y debemos identificar objetos. Lo que en realidad estamos es entrenando el algoritmo de visión computacional de Google, para diferenciar entre gatos, perros, semáforos, personas. Deberíamos obtener ingresos por ello, pero a la vez estamos contribuyendo a que los autos del futuro sean más seguros. Porque en realidad es menos peligroso tener un carro autónomo, que un humano al volante; este puede distraerse, beber o no respetar las velocidades y señales de tránsito. A este coche autónomo aún le hace falta contar con carreteras inteligentes, conexión entre los autos por medio de la internet de las cosas para que todo fluya en forma segura.

Pero el impacto no es solo en el campo de la infraestructura. Otro de los



campos sobre los cuales la transformación de las industrias de la cuarta revolución impactará es en el campo laboral. Actualmente, el déficit de ingenieros en el sector digital, en Colombia, está entre 75.000 y 80.000, y se cree que para 2025 será de 200.000 [3], si seguimos haciendo las cosas como hasta ahora. Más aún, en el Informe de TI -Competitividad STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) para América Latina, con cifras más recientes, se afirma que el déficit de talento digital para Bogotá, Cali y Medellín es de 95.000 personas [4].



El impacto en lo laboral es mucho más complejo. Habrá labores que serán desplazadas por las máquinas. Según reporte de la revista *Semana*, existen 10 profesiones que pueden ser desplazadas en el futuro [5]: agentes de viaje, muchas personas arman su propio plan de viaje por la Internet; conductores, como ya lo hemos referido, los carros autónomos serán una realidad; corredores de bolsa, actualmente sólo el 10% de las transacciones de bolsa las realizan seres humanos; contadores, se estima que el cálculo de impuestos, pagos

y declaraciones de renta se harán por plataformas sobre Internet; telemerceristas, las ofertas en la Internet han reducido notablemente el auge que tuvieron en los años sesenta y setenta; meseros, ya los códigos QR presentan el menú y por medio del celular el pedido viaja hacia la cocina; pilotos, al igual que los autos, los aviones serán autónomos; manufactureros, tampoco es un secreto de su desplazamiento por parte de las máquinas; soldados, se cree que en el futuro los ejércitos serán conformados por robots y drones; y por último, los obreros, al igual que los soldados ya existen robots que pegan ladrillos en forma eficiente y sin errores.

Los grandes saltos en los cambios sociales los están proponiendo diferentes centros científicos mundialmente. Nuevas generaciones de robots que aprenden como los niños a manipular piezas de diferentes formas, sin necesidad que ningún humano los programe, o robots que juegan tenis de mesa o ajedrez y logran derrotar a un gran jugador, se encuentran en constante desarrollo en dichos centros. La inteligencia artificial también ha permitido desarrollar prótesis inteligentes para personas que han perdido sus extremidades, se desarrollan de manera que, aprenden a desarrollar habilidades similares a los miembros del cuerpo como manos y piernas humanas.

Pero no todo es positivo en los avances tecnológicos. Poseen su lado negativo también. El manejo de algoritmos por



parte de los gigantes como Facebook, YouTube y Twitter, ha facilitado la proliferación de las noticias falsas en las redes sociales. En parte, porque lo que les interesa a estos gigantes es enganchar mucha gente a sus plataformas para poder obtener mayores ingresos por su publicidad. Además, entre mayor número de personas enganchen, mayor es el conocimiento de sus comportamientos en la Internet. Ello conlleva a que estas compañías puedan tener publicidad dirigida según el perfil personal. El problema ético es que, muchas veces las noticias falsas son fatales. Uno de los casos es Japón, en



**Pero no todo es positivo en los avances tecnológicos. Poseen su lado negativo también. El manejo de algoritmos por parte de los gigantes como Facebook, YouTube y Twitter, ha facilitado la proliferación de las noticias falsas en las redes sociales**



donde las noticias falsas acerca de algunas vacunas han permeado la sociedad de tal manera que los antivacunas influyen enormemente. Las mujeres japonesas no se vacunan, conllevando a una alta tasa de mortalidad del cáncer cervical.

Esta cantidad de desarrollos conduce a retos adicionales para actualizar las leyes: quién es el responsable del accidente de un carro autónomo, el responsable de



que un dron o soldado robotizado cometa un error y mate a alguien o cometa una masacre. Reto importante para los legisladores futuros. ¿O será que los alcaldes, presidentes y legisladores futuros podrían ser también sistemas autónomos?

Ante este panorama, es necesario crear en Colombia habilidades digitales y otras condiciones habilitantes, para tener un mejor talento humano, que esté



en capacidad, a partir de la formulación de necesidades y retos, predecir tendencias en los territorios, entender los comportamientos ciudadanos, abordar nuevas investigaciones en las nacientes tendencias sociales, formulación eficiente de políticas públicas, planear eficientemente el territorio, entre otros temas sensibles para el desarrollo nacional.

Para lograr las anteriores aspiracionales, primero hay que entender las dimensiones de la transformación digital, conocer que esta no es solo digitalización, y cómo el Gobierno Nacional ha definido directrices para lograr la transformación digital tanto en el sector público como privado del país.



Debemos entender que la transformación digital no es solo tener disponible la información y tampoco es tecnología. La transformación digital es el proceso de optimizar y transformar las operaciones, direcciones estratégicas y por supuesto la propuesta de valor de las organizaciones, en especial las instituciones de educación superior a las cuales representamos, por medio de cambios profundos y coordinados, en la cultura, los equipos de trabajo y la tecnología [6].

La transformación digital tiene tres dimensiones: 1) **la digitación**, que consiste en cambiar todo lo análogo a digital; 2) **la digitalización**, que consiste en el uso de las tecnologías e información digitales



para transformar las operaciones institucionales; y 3) **la transformación digital**, que consiste en una profunda coordinación entre la cultura organizacional, el talento humano y la tecnología que permita habilitar cambios en los modelos operacionales, las estrategias de dirección y la propuesta de valor.

En la ESAP, nos hemos trazado varios retos para aportar a la transformación digital de nuestros territorios, funcionarios y estudiantes desde nuestras unidades de Innovación, Capacitación y Entornos Digitales en los siguientes ejes temáticos: Ciencia de Datos, Inteligencia de Negocios (BI), la Internet de las Cosas (IoT), Automatización de Procesos (RPA) y desarrollo de juegos serios. En pro de ello, en conjunto con el Departamento Administrativo de la Función Pública, en un horizonte definido entre los años 2022-2025, nos hemos propuesto como meta formar un millón de empleados público bajo el programa **“Servidor Público 4.0”**. Todo ello, en el marco del



**En la ESAP, nos hemos trazado varios retos para aportar a la transformación digital de nuestros territorios, funcionarios y estudiantes desde nuestras unidades de Innovación, Capacitación y Entornos Digitales en los siguientes ejes temáticos: Ciencia de Datos, Inteligencia de Negocios (BI), la Internet de las Cosas (IoT), Automatización de Procesos (RPA) y desarrollo de juegos serios**



**Pacto por la Transformación Digital**, definido por el gobierno del presidente Iván Duque. Con ello, la Escuela Superior de Administración Pública en conjunto con el Departamento Administrativo de la Función Pública aportan al objetivo: *“Crear condiciones habilitantes para la innovación digital en el sector público y privado con el propósito de que sea un mecanismo para el desarrollo de la transformación digital”*. Objetivo definido en el pacto, que tiene como propósito fortalecer las competencias del capital humano para afrontar la 4RI, con el fin de asegurar para el país el talento requerido en el contexto económico y tecnológico actual y futuro [7].

Con base en este compromiso, la ESAP ha iniciado el diplomado en Ciencia de Datos a partir de diciembre de 2021, dirigido a estudiantes, egresados, funcionarios de la ESAP y funcionarios del DAFP. Posteriormente este curso estará disponible para que cualquier habitante del territorio nacional pueda acceder a él.



Finalmente, no basta con entender lo que significa la inteligencia artificial y sus impactos en la actividad humana tanto a nivel social, político y económico. Debemos actuar con celeridad en pos de que el país logre la transformación digital en forma acelerada, implementando las condiciones



habilitantes necesarias. Debemos dar el paso del cómo hacer innovación al para qué de la innovación. Adicionalmente, realizar un esfuerzo mancomunado entre todas las instituciones del estado en forma cohesionada y sin duplicidad de objetivos, estrategias, acciones y funciones. <sup>AP</sup>

**Fuentes**

1. «The Fourth Industrial Revolution, by Klaus Schwab», *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/> (accedido dic. 12, 2021).
2. M. Jabois, «El amor es química. Los algoritmos empiezan a fallar cuanto más compleja sea la persona», *El País*, dic. 02, 2021. <https://elpais.com/ciencia/2021-12-02/el-amor-es-quimica-los-algoritmos-empiezan-a-fallar-cuanto-mas-compleja-sea-la-persona.html> (accedido dic. 12, 2021).
3. O. P. R. Marulanda, «Boom de tecnológicas, pero faltan ingenieros», *www.elcolombiano.com*, oct. 30, 2021. <https://www.elcolombiano.com/negocios/boom-de-tecnologicas-pero-faltan-ingenieros-DL15961046> (accedido dic. 13, 2021).
4. «Talento TI - Competitividad STEM en América Latina», *Michael Page Colombia*. <https://www.michaelpage.com.co/estudios-y-tendencias/talento-ti> (accedido dic. 13, 2021).
5. Semana, «10 profesiones que podrían desaparecer en el futuro», *Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo*, nov. 27, 2020. <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/10-profesiones-que-podrian-desaparecer-en-el-futuro/202006/> (accedido dic. 13, 2021).
6. «Dx: Digital Transformation of Higher Education». <https://www.educause.edu/focus-areas-and-initiatives/digital-transformation> (accedido dic. 14, 2021).
7. V. Muñoz, M. Villalba, y G. Cruz, «Transformación digital en Colombia». 2021.



# AGENDA PÚBLICA

Es una publicación de la ESAP, que aborda la Administración Pública a través de expertos que construyen contenidos para el fortalecimiento territorial

Subdirección Nacional de Servicios Académicos - Comunicaciones

# Colombia, líder en América Latina en inteligencia artificial

POR: MARÍA LUCÍA VILLALBA GÓMEZ

Consejera presidencial para la Transformación Digital y Gestión y Cumplimiento, Presidencia de la República de Colombia.

**E**l desarrollo del Internet y de las tecnologías emergentes ha adquirido una importancia preponderante, generando un impacto directo y disruptivo en la sociedad civil, el sector privado y el sector público y moldeando de manera significativa la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos.

Actualmente, la inteligencia artificial (IA) es utilizada en diferentes campos y con distintos propósitos, como lo es el reconocimiento facial, la automatización de procesos en la toma de decisiones, el mapeo y seguimiento a la propagación de enfermedades, entre otros muchos ejemplos. Asimismo, “se ha determinado que la IA contribuirá en 15,7 billones de dólares a la economía mundial” (PWC, 2017); “para la Unión Europea, se prevé un crecimiento del PIB de 20 % y para China un 26 % para el año 2030. En el caso de Colombia, se estima que la implementación de esta tecnología puede significar un crecimiento mínimo anual de 4,5 % del Producto Interno Bruto (PIB) durante los próximos 10 años”, (Consejo Nacional de Política Económica y Social, Conpes 3975, 2019). Siendo así, no existe evidencia de un crecimiento económico comparable mediante el uso de otra tecnología emergente.

Por lo anterior, y de cara a los cambios que se avecinan con la cuarta revolución industrial, la cual “está impactando de manera estructural en la forma de vida de los ciudadanos, la toma de decisiones, los modelos económicos y las interacciones entre las empresas, el Estado y los ciudadanos. Esta revolución ha generado un uso extendido de la IA, como tecnología de base para el desarrollo de diversos sistemas y soluciones con grandes impactos económicos y sociales” (Guio, 2021).

En Colombia, los impactos de la cuarta revolución industrial han sido considerables, sumado a la emergencia causada por la pandemia del Covid-19,



ha generado una aceleración en la transformación digital del país. En lo corrido del 2021, se evidencia un incremento del 25,8 %, en comparación con el año 2019, de los servicios de desarrollo de sistemas informáticos y de procesamiento de datos (DANE, 2021). Asimismo, la apropiación digital pasó de 33 % en febrero de 2020, a 55 % en enero de 2021 (Centro Nacional de Consultoría, 2021). Por otra parte, también se registran avances en la adopción de la IA y se están desarrollando nuevos ecosistemas como Healthtech, Fintech y Govtech, entre otros.

Las tecnologías emergentes, “como la IA, tienen el potencial de aumentar



**Las tecnologías emergentes, como la IA, tienen el potencial de aumentar considerablemente el crecimiento económico y de resolver problemas sociales estructurales, como el cambio climático, la desigualdad y la corrupción. A manera de ejemplo, el impulso de la IA podría aumentar el PIB de Colombia en un 6,8 % en los próximos 10 años**



considerablemente el crecimiento económico y de resolver problemas sociales estructurales, como el cambio climático, la desigualdad y la corrupción. A manera de ejemplo, el impulso de la IA podría aumentar el PIB de Colombia en un 6,8 % en los próximos 10 años (Zaballos, 2021). Asimismo, se prevé que el mercado de software de IA en América Latina genere unos ingresos de 1.340 millones de dólares en 2021 (Navarro, 2021)”.

Entendiendo lo anterior y, con el ánimo de contar con una estrategia clara, el gobierno del presidente Iván Duque diseñó e implementó el Conpes 3975 (año 2019), documento de política pública que sentó las bases para el diseño, desarrollo e implementación de la IA en el país.

Por consiguiente, y basados en el Conpes, se estipularon 14 puntos para el desarrollo de la IA:

**1.** Creación del mercado de IA.



- 2.** Priorización de las innovaciones creadoras de mercado.
- 3.** Políticas basadas en la evidencia y métricas de impacto para la regulación.
- 4.** Experimentación regulatoria.
- 5.** Infraestructura de datos de fácil acceso.
- 6.** Mercado de IA como generador de equidad e inclusión.
- 7.** Marco ético para la IA y la seguridad.
- 8.** Compromisos creíbles y producto de consenso.
- 9.** Ambiente de experimentación para desarrollar políticas de talento.
- 10.** El papel estratégico de las universidades y la investigación académica en la creación del mercado de la IA.
- 11.** Atracción de talento internacional.
- 12.** Políticas sobre futuro del trabajo basadas en evidencia.
- 13.** El Estado como facilitador y usuario de la IA.
- 14.** Acceso continuo al conocimiento de la comunidad internacional.

Siguiendo esta hoja de ruta y, entendiendo los retos venideros, el Gobierno Nacional ha avanzado en reconocer un fenómeno de transformación y cambio sin precedentes que requiere de una visión holística y adaptable; avanzar en la construcción de conocimiento técnico y profundizar en el enfoque multidisciplinario; identificar la necesidad de generar políticas sobre la materia que respondan a nuevos modelos de talento, inversión e innovación; recolectar evidencia para generar una política y regulación inteligente; tener una comunicación constante con actores privados y la comunidad internacional –aprender y adaptarse–; seguir estándares internacionales y liderar su implementación en países con ingresos y características sociales como las de Colombia y, por último, aumentar la capacidad de coordinación, a partir de nuevas entidades que tengan la capacidad de interactuar con distintas instituciones tradicionalmente establecidas dentro del Estado colombiano.

Desde la Consejería Presidencial para la Transformación Digital y Gestión y Cumplimiento se han producido una serie de documentos que impactan en

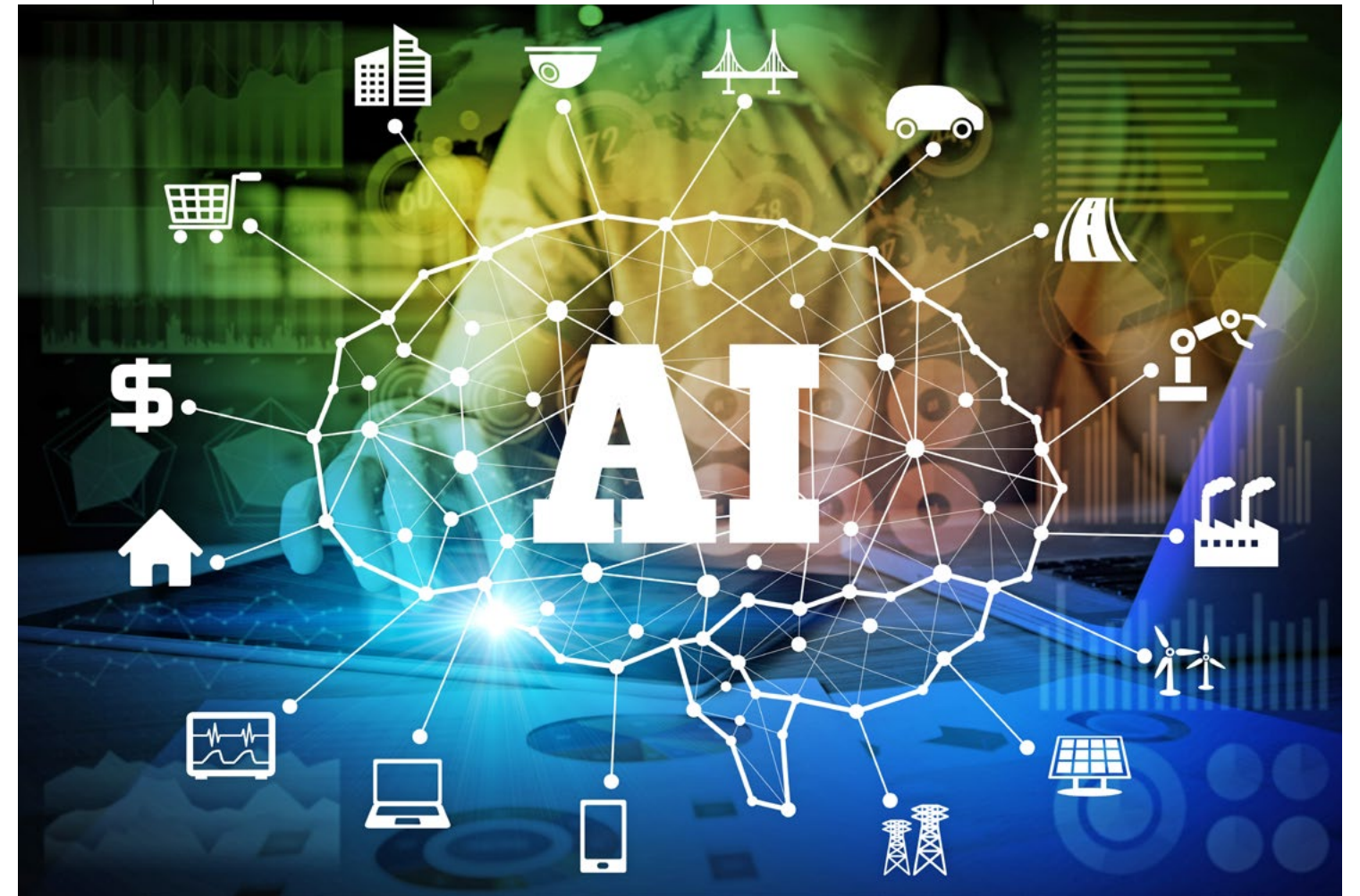
esta hoja de ruta y marcan los cimientos para el desarrollo, diseño e implementación de la IA en el país.

**Es importante destacar que Colombia se posiciona como uno de los primeros países en la región que ha desarrollado e implementado un Marco Ético de Inteligencia Artificial, en línea a la apuesta del país de continuar posicionándose como líder en el uso responsable y ético de esta tecnología**

Como parte de estos documentos, se pueden resaltar los siguientes: Marco Ético para la Inteligencia Artificial en Colombia; la Misión de Expertos en IA para Colombia; el Plan Estratégico para la Transferencia de Conocimiento en IA; Economía de intercambio de datos ‘Data Marketplace’ - Conceptualización para su implementación; Modelo Conceptual para el Diseño de Regulatory Sandboxes y Beaches en IA; Sandbox sobre privacidad desde el diseño y por defecto en proyectos de IA; Modelo de Gobernanza de la Infraestructura para el Desarrollo de Tecnologías Emergentes; Task Force para el desarrollo e implementación de la IA en Colombia y el Plan de Seguimiento a la Implementación en Colombia de Principios y Estándares Internacionales en IA [1].

Es importante destacar que

Colombia se posiciona como uno de los primeros países en la región que ha desarrollado e implementado un Marco Ético de Inteligencia Artificial, en línea a la apuesta del país de continuar posicionándose como líder en el uso responsable y ético de esta tecnología.



El Marco Ético de Colombia tiene elementos que lo han posicionado como pionero, lo anterior, debido a la incorporación del ‘Principio de Inclusión’, el de ‘Prevalencia de los derechos de niños, niñas y adolescentes’ y el de ‘Beneficio Social’ que ha llevado a que organismos multilaterales como Unicef y la UNESCO hayan reconocido y resaltado estos esfuerzos.

Colombia es uno de los primeros países en el mundo en implementar una herramienta para que sus ciudadanos tengan conocimiento de cómo, cuándo, y

quién está haciendo uso de la IA, a través de un tablero de seguimiento al Marco Ético, una herramienta de la ciudadanía, que busca brindar transparencia y acceso a la información sobre dónde se está utilizando la IA en el país y, a su vez, encontrar información sobre la entidad responsable del proyecto, la descripción, los principios éticos y Objetivos de Desarrollo Sostenible a los que le apunta cada proyecto de IA, entre otros aspectos.

En 2021, también se lanzó la Misión de Expertos en IA para Colombia, una misión del más alto nivel y la cual realiza

reuniones periódicas para evaluar las diferentes dimensiones de la IA, con el fin de producir recomendaciones concretas en el corto, mediano y largo plazo.

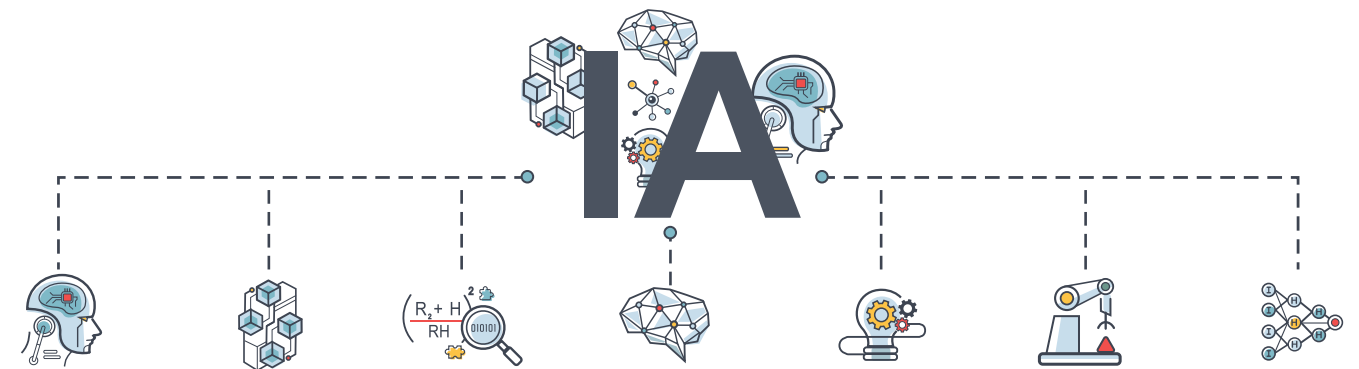
La Misión se hace necesaria como mecanismo para establecer una hoja de ruta prospectiva que permita alcanzar la implementación de una política de IA, a partir de la visión técnica e integral de expertos, como complemento y guía en el camino que Colombia está asumiendo. Esta Misión es una de las primeras en la región, y de las primeras en enfocarse en la generación de medidas para el desarrollo del empoderamiento ciudadano y el empleo para la cuarta revolución industrial.



Finalmente, Colombia ha sido reconocida en diferentes indicadores internacionales por los esfuerzos desarrollados por las diferentes entidades del Gobierno Nacional en la ejecución de iniciativas de política pública en IA. Unos claros ejemplos son: en el observatorio de IA de la OCDE, en el cual Colombia es el país latinoamericano con mayor número de iniciativas en IA, 30 a la fecha; El Government AI Readiness Index del año 2020, elaborado por Oxford Insight, donde Colombia ocupa el puesto 51 de 172 países y el puesto 3 de 32 a nivel regional (América Latina y el Caribe). Este índice también calificó a Colombia como parte de los países denominados como 'rising star' [2].



1. Todos los documentos anteriormente mencionados se pueden encontrar en <https://inteligenciaartificial.gov.co/>
2. La calificación 'rising star', corresponde a los países que se encuentran avanzando exponencialmente en IA.



Asimismo, en el Global AI Index 2021, elaborado por Tortoise Media, posiciona a Colombia en el puesto 9 de 62 países evaluados en la estrategia de Gobierno, y lo pone como el primer país en vía de desarrollo y de Latinoamérica en este ranking. Por último, "Colombia se ubica en la tercera posición del Índice de Gobierno Digital (Digital Government Index, DGI) 2019, una iniciativa que califica las políticas de transformación digital de 33 países evaluados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Colombia obtuvo un puntaje total de 0,73 sobre 1 y, hace parte del grupo de países junto a Corea del Sur, Reino Unido, Dinamarca y Japón que muestran un alto desempeño" en las diferentes



dimensiones que evalúa el índice, entre las que se encuentran: digital por diseño, impulsado por los datos, actúa como plataforma, abierto por defecto, dirigido por el usuario y proactivo.

En conclusión, hoy podemos decir que este Gobierno le está apostando a generar beneficios económicos y sociales a sus ciudadanos, a través de las tecnologías habilitantes que, si bien hay que seguir trabajando en la superación de los grandes retos que existen, en materia de generación de talento digital, aumento de la confianza en el uso de estas tecnologías y superación de las brechas de género, se cuenta con una ruta clara para el desarrollo de estas tecnologías y de la transformación digital.

### Bibliografía

- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (16 de Octubre de 2020). Mintic. Obtenido de Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/151780:Colombia-es-el-tercer-mejor-gobierno-digital-en-ranking-de-la-OCDE>
- PWC. (19 de julio de 2017). PWC. Obtenido de PWC: <https://www.pwc.es/es/sala-prensa/notas-prensa/2017/la-inteligencia-artificial-impulsara-pib-mundial.html>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social, Conpes 3975, 8 de noviembre de 2019
- Marco Ético para la Inteligencia Artificial en Colombia. (Mayode 2021). Presidencia de la República de Colombia: <https://dapre.presidencia.gov.co/TD/Marco-Etico-IA-Colombia-2021.pdf>

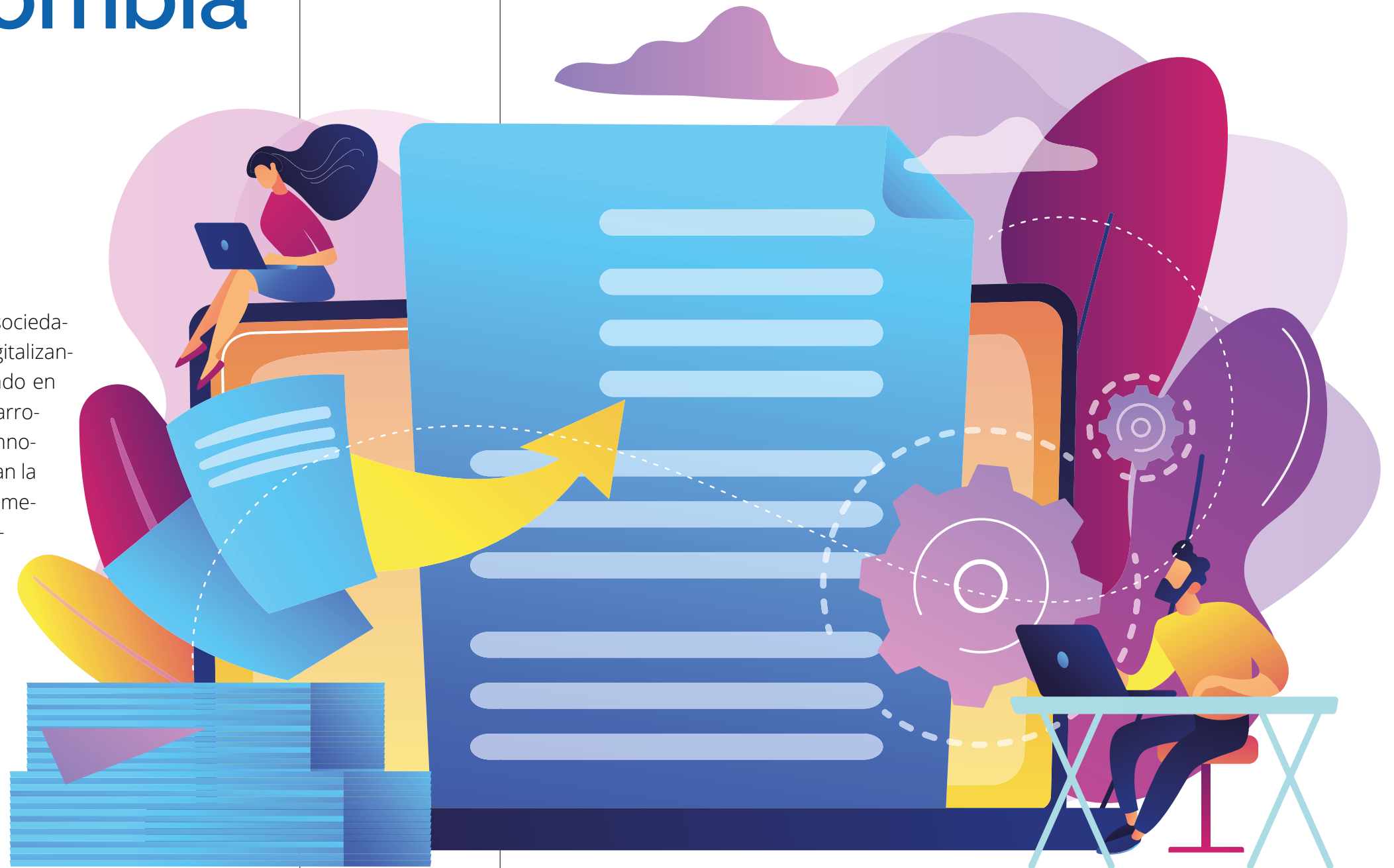
# Hoja de ruta para la transformación digital de Colombia

**POR: VÍCTOR MANUEL MUÑOZ RODRÍGUEZ**

Director del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República



**L**as economías, los gobiernos y las sociedades de todo el mundo se están digitalizando. Un proceso que se ha acelerado en los últimos años con el rápido desarrollo de las tecnologías digitales y la innovación en este campo, que impulsan la transformación digital en direcciones nuevas y a menudo imprevisibles. Los cambios que trae el desarrollo e implementación de estas nuevas tecnologías facilitan la participación de las personas en las actividades económicas y sociales. Sin embargo, estos beneficios vienen acompañados de nuevos retos, ya que la transformación digital cambia la naturaleza y la estructura de las organizaciones, los mercados y las comunidades, y plantea preocupaciones en torno al empleo y las competencias, la privacidad y la seguridad, así como las nociones de equidad e inclusión (OECD, 2019).



En vista de que la transformación digital afecta a todos los países del mundo y es transversal a todos los sectores, la importancia de las tecnologías digitales ha sido resaltada en diferentes escenarios, incluidos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Así, es posible encontrar indicadores de los ODS relacionados con la tecnología en diferentes objetivos, desde género hasta medio ambiente.







fortalecer el monitoreo de los riesgos en salud pública, asociados al coronavirus, y al 2 de noviembre se registraron más de 16 millones de descargas; esta aplicación gratuita brinda a los ciudadanos información oficial sobre las medidas, ubicación de servicios de salud y reportes sobre el comportamiento de virus, así mismo les permite realizar autodiagnósticos.

En materia de educación digital se adelantó la estrategia 'Aprender Digital', que reúne en una misma plataforma diferentes contenidos educativos digitales gratuitos para apoyar los procesos de aprendizaje a distancia de los estudiantes de los grados escolares. Al 10 de



noviembre de 2021, la estrategia registra 3 millones de usuarios, 5 millones de sesiones y 14 millones de visitas a la página, desde el 15 de marzo de 2020.

La transformación digital también debe buscar impulsar la apertura y el dinamismo de los mercados en entornos comerciales digitales. Es por esto que, el comercio electrónico es otro de los ejes en los cuales se ha avanzado durante este periodo.

Particularmente, en el año 2020, las medidas de distanciamiento y aislamiento social fueron factores determinantes para impulsar el comercio electrónico en el país. En 2021, el número de

transacciones ascendió a 222,7 millones, evidenciando un incremento de 86 % frente al año 2019. Los días sin IVA también jugaron un rol importante, dado que impulsaron las compras por internet. En el 2021 durante el primer día sin IVA, se registraron ventas por \$9,8 billones, evidenciando un incremento de las ventas de 130,4 %, frente al último día sin IVA de 2020 (DIAN, 2021). La rápida transición hacia el comercio electrónico en Colombia permitirá reducir las barreras al comercio y la inversión, promover mercados financieros abiertos y enfrentar la dinámica cambiante en la competencia que existe en esta área.

La crisis del coronavirus también aceleró la adopción de las tecnologías digitales en el sector financiero, ante la necesidad de establecer y fortalecer canales que brindaran apoyo a los sectores más vulnerables en medio de la pandemia. Programas como Ingreso Solidario, Compensación de IVA, Jóvenes y Familias en Acción y Colombia Mayor han sido de gran apoyo para los colombianos desde el inicio de la pandemia. Por ejemplo, en el año 2020 se giraron más de \$4,3 billones a más de tres millones de beneficiarios del programa Ingreso Solidario, y el éxito de estos



programas sociales de transferencias monetarias se debe en gran medida a los pagos electrónicos. Esto tuvo como consecuencia que, dentro de los tres primeros meses de operación del programa, cerca de un millón de personas se vincularon por primera vez al sistema financiero. Estos cambios se suman a la transformación digital de la economía y la sociedad, que prometen estimular la innovación, generar eficiencias y mejorar los servicios, impulsando el crecimiento de la productividad (OECD, 2019).

La transformación digital está siendo comparada con las anteriores transformaciones industriales impulsadas por tecnologías de uso general, como el vapor o la electricidad. Ya se trate de la segunda era de las máquinas, de la tercera ola, de la industria 4.0 o de la sociedad 5.0, se están produciendo cambios significativos (OECD, 2019).

El Gobierno Nacional se ha encargado de impulsar esta transformación, generando espacios e iniciativas que le permitan al país sumarse al cambio, mejorando la calidad de vida de las personas, generando un impacto, brindándoles beneficios a los ciudadanos, a los actores de las entidades públicas, privadas y a la sociedad en general. <sup>AP</sup>

#### Fuentes

- OECD (2019), Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>.
- ITU, (December 2021) 'Digital Technologies to Achieve the UN SDGs' <https://www.itu.int:443/en/mediacentre/backgrounders/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 'Misión TIC 2022' <https://www.misiontic2022.gov.co/portal/Secciones/Mision-TIC-2022/>

# El Plan Nacional de Infraestructura de Datos

## *La estrategia del Gobierno Nacional para el aprovechamiento de los datos en Colombia*

**POR: DANIEL GÓMEZ GAVIRIA**

PhD en Economía Empresarial. MBA y máster en Economía de la Universidad de Chicago. Subdirector general Sectorial del Departamento Nacional de Planeación

**E**l desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la digitalización [1] y la datificación [2] de los últimos años han demandado en los gobiernos acciones para fortalecer los marcos de política pública para gestionar los datos de manera estratégica y contribuir de esta manera al desarrollo de economías basadas en datos [3].

Esta necesidad se acrecentó con la crisis del Covid-19 en la que se evidenció la importancia de integrar diferentes fuentes de datos provistos por el sector público y privado, de diversas estructuras, para abordar problemáticas sociales y económicas en los sectores de empleo, salud, educación e industria, entre otros.

En Colombia tuvimos que afrontar grandes retos en materia de interoperabilidad de sistemas de información, tratamiento de conjuntos de datos y protección de datos personales para diseñar e implementar programas de recuperación económica e inclusión social. Estos retos implicaron contar con la infraestructura tecnológica y el talento humano pertinente que permitieran integrar diversas fuentes de información, crear tableros de visualización y aplicar diferentes técnicas de analítica de datos.



Dos de los ejemplos más representativos liderados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) incluyen el caso del programa de Ingreso Solidario [4], que requirió la articulación del sector público y privado con el fin de disponer de información para identificar a los beneficiarios del programa y facilitar los mecanismos de notificación y entrega del apoyo económico. Y, por otra parte, el tablero de seguimiento de Covid-19 [5], que desarrolló la Unidad de Científicos de datos del DNP, en conjunto con el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), el Instituto Nacional de Salud (INS) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), que tuvo por objetivo apoyar la toma de decisiones de las entidades territoriales en el manejo de la pandemia por Covid-19.





La experiencia vivida durante la crisis de la pandemia determinó la importancia tanto de fortalecer los habilitadores digitales a través de un eje transversal en el Conpes 4023 - *Política para la reactivación, la repotenciación y el crecimiento sostenible e incluyente: nuevo compromiso por el futuro de Colombia*, como de acelerar el desarrollo de la infraestructura de datos [6] en el país, de cara con el compromiso previamente adquirido en el *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, pacto VII por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento*.

En el marco de la implementación del Conpes 4023, durante el año 2021, el DNP, el Ministerio de Tecnologías de



la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE) han trabajado de manera coordinada y articulada en la elaboración del Plan Nacional de Infraestructura de Datos (PNID), la estrategia del Gobierno Nacional que responde desde diversos frentes a las necesidades del país para aumentar el aprovechamiento de datos.

El proceso de elaboración del PNID ha tenido como referencia apuestas estratégicas del contexto internacional de casos como el Reino Unido, Australia, Japón y la Unión Europea que han publicado entre el 2020 y 2021 sus estrategias nacionales y regionales de datos. De esta forma, el proceso en Colombia

ha adaptado apuestas del contexto global en materia de gobernanza de datos, infraestructura de datos y Big data.

La hoja de ruta del PNID tiene un periodo de implementación de cuatro años (2022-2025) en el que se incluyen acciones prioritarias en materia de gobernanza de datos, gestión de registros administrativos, así como de datos maestros y de referencia, fortalecimiento de las capacidades de las entidades públicas para aprovechar los datos, implementación



del marco de interoperabilidad, y la promoción y diseño de modelos de mecanismos de intercambio de datos entre el sector público y privado, como *Data Trust* y *Data Commons*.

La implementación de este plan requiere de un trabajo conjunto y articulado entre entidades del orden nacional como el DANE, la Agencia Nacional Digital, el MinTIC, el DNP, la Presidencia de la República y el Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP), desde el rol específico que tiene cada una en el ecosistema de datos.

Adicionalmente, se destaca el rol que tienen otros actores del ecosistema digital como el sector privado, la academia y la sociedad civil en discusiones críticas en materia de datos y gobernanza de datos. Por tal motivo, en el marco de este plan se plantea la necesidad de crear estrategias de participación conjunta que abran los canales de discusión en materia de datos y mecanismos consultivos en la materia. Esto con el fin de fortalecer la confianza del entorno digital en todos los actores de la sociedad, que es un elemento fundamental para la generación, intercambio y reutilización de datos.

Por ejemplo, en el caso del sector privado, el Centro para la Cuarta Revolución Industrial está dinamizando la creación de mecanismos de intercambios de datos. Tal es el caso del modelo de *data Marketplace* que se busca implementar en sectores estratégicos de la economía

“

**El tablero de seguimiento de Covid-19, que desarrolló la Unidad de Científicos de Datos del DNP, en conjunto con el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), el Instituto Nacional de Salud (INS) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), que tuvo por objetivo apoyar la toma de decisiones de las entidades territoriales en el manejo de la pandemia por Covid-19**

”



INFRAESTRUCTURA DE DATOS

como el energético. Este tipo de iniciativas son fundamentales para acelerar el desarrollo de la economía basada en datos, al permitir la creación de nuevos modelos de negocio en el marco de esquemas regulatorios y normativos que protejan los intereses de las distintas partes involucradas.

En tal sentido, en el marco de este plan se promueven alianzas estratégicas entre diferentes sectores para elaborar proyectos que continúen visibilizando el valor de



los datos y fortaleciendo las dinámicas de cooperación y competición entre los actores del ecosistema de datos en el país. Cabe resaltar, que estas dinámicas deben aportar a la materialización de gobernanzas regionales y globales de datos, en el que convergen asuntos de interés común a los países como la interoperabilidad de datos transfronterizos, la ética en la gestión de los datos y la inteligencia artificial, la estandarización y el desarrollo de competencias.

INFRAESTRUCTURA DE DATOS



Tal es el caso del modelo de data *Marketplace* que se busca implementar en sectores estratégicos de la economía como el energético. Este tipo de iniciativas son fundamentales para acelerar el desarrollo de la economía basada en datos, al permitir la creación de nuevos modelos de negocio en el marco de esquemas regulatorios y normativos que protejan los intereses de las distintas partes involucradas



Finalmente, resaltamos que este plan aborda retos importantes en materia de sostenibilidad e institucionalidad, por lo cual esperamos dejar las bases necesarias para su posterior implementación en el gobierno entrante. Así mismo, esperamos que la materialización de las acciones trazadas en la hoja de ruta nos permita alcanzar los objetivos



definidos para consolidar un sector público basado en datos, aumentar la reutilización de datos, promover el desarrollo e integración de tecnologías emergentes, posicionar al país como un referente en el uso de datos para el desarrollo de la economía digital y construir un entorno de confianza pública para el aprovechamiento de datos. <sup>AP</sup>

1. La digitalización hace referencia al uso de las tecnologías y datos digitales, así como la interconexión entre ellos, que resulta en nuevas actividades económicas y sociales o en cambios de estas actividades.
2. La datificación hace referencia al proceso de convertir varios fenómenos, decisiones, patrones de comportamiento y otros aspectos del comportamiento humano en datos. Este proceso está apoyado por la tecnología y técnicas de analítica de datos que contribuyen a que los datos se conviertan en información.
3. En este contexto, el Departamento Nacional de Planeación publicó el Conpes 3920 Política Nacional de explotación de datos (Big data) - 2018 y el Conpes 3975 Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial - 2019 para fomentar el aprovechamiento de datos en el país.
4. El programa ingreso solidario es un apoyo económico del Gobierno Nacional a hogares en condición de pobreza, pobreza extrema y condición de vulnerabilidad económica, cuyo fin es mitigar en esa población los impactos derivados del Covid-19. Para más información consultar en <https://ingresosolidario.prosperidadsocial.gov.co>
5. Disponible en: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Digital/Big%20Data/2020/07\\_Tablero\\_COVID\\_19/Table-ro\\_COVID\\_19\\_Presentacion.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Digital/Big%20Data/2020/07_Tablero_COVID_19/Table-ro_COVID_19_Presentacion.pdf)
6. La infraestructura de datos para Colombia se define como el conjunto de recursos compartidos, dinámicos y estandarizados dispuestos por diferentes actores, que habilita la provisión permanente de datos clave para su aprovechamiento y generación de valor social y económico. Está constituida por políticas, normativas, activos de información, arquitecturas, estándares, lineamientos, recursos tecnológicos y talento humano

# Comercio electrónico en Colombia: cómo se comportó en 2021 y qué esperar en 2022

POR: MARÍA FERNANDA QUIÑONES ZAPATA

Presidenta ejecutiva de la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico

**E**l 2020 representó un antes y un después para el comercio electrónico en Colombia y en el mundo. Desde la coyuntura generada por la pandemia del Covid-19, la industria ha vivido una acelerada evolución que nos ha enfrentado a un sinnúmero de desafíos, nos ha impuesto cambios radicales y nos ha obligado a reevaluar prioridades, entre ellas, la de no postergar la digitalización de nuestra cotidianidad.

Justamente, la rápida digitalización caracterizó el 2020 y el 2021, ambiente en el que se vieron inmersos tanto consumidores como empresas. Muestra de ello, es que durante 2020, más de un millón de usuarios se sumaron a las dinámicas del comercio electrónico en Colombia. Además, los usuarios que ya adquirían productos y servicios por medio de Internet incrementaron la frecuencia de compra y ampliaron el número de categorías en las que realizaban transacciones no presentes.

Durante 2019, las ventas en línea fueron de **21,8 billones** de pesos, mientras que en 2020 se observaron ventas por **28,4 billones** de pesos, un crecimiento del **30,2 %**, con las ventas minoristas creciendo un **209 %** respecto a 2019.



En el caso de las pequeñas, medianas y grandes empresas, el canal digital se convirtió en la ruta para un nuevo comienzo, la alternativa para continuar con sus actividades productivas y una oportunidad para llegar rápidamente a sus clientes e, incluso, conquistar nuevos mercados con el comercio electrónico transfronterizo, una opción que repercute de forma importante sobre las empresas colombianas, especialmente en las mipymes.

De este modo, el ecosistema digital empezó a ser entendido como más que un canal de ventas complementario al canal físico. Se consolidó como un motor para el crecimiento económico del país, capaz de ampliar los mercados, reducir la intermediación, disminuir costos operativos y barreras de entrada, e incrementar la competitividad y la eficiencia empresarial.

Recordemos algunas cifras importantes sobre la evolución del sector. Durante 2019, las ventas en línea fueron de 21,8 billones de pesos, mientras que en 2020 se observaron ventas por 28,4 billones de pesos, un crecimiento del 30,2 %, con las ventas minoristas creciendo un 209 % respecto a 2019.

**A lo largo de 2021, se ha presentado un crecimiento de un 38 % en el total de las ventas de comercio electrónico, en gran parte impulsadas por el sector de servicios y el incremento en la participación en las ventas de comercio electrónico del sector turismo y entretenimiento**

Esta tendencia de crecimiento del sector observada en 2020 se ha mantenido durante 2021. De acuerdo con cifras y análisis que realizamos desde la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (CCCE), de enero a septiembre del presente año, los niveles de ventas digitales en Colombia se mantuvieron por encima de los registrados en el escenario prepandemia, de manera que, durante el tercer trimestre de 2021, las ventas en línea tuvieron valores cercanos a los 10 billones de pesos, es decir, 79,6 % más que las ventas del mismo trimestre de 2019 y 31,7 % mayores que las ventas observadas durante el tercer trimestre del 2020.

A lo largo de 2021, se ha presentado un crecimiento de un 38 % en el total de las ventas de comercio electrónico, en gran parte impulsadas por el sector de servicios y el incremento en la participación en las ventas de comercio electrónico del sector turismo y entretenimiento. Otros factores claves para el impulso del sector han sido los incentivos que generan los eventos de activación de ventas como Cyberlunes, HotSale y BlackFriday, así como los días sin IVA que se desarrollan desde 2020.

Este escenario nos lleva a proyectar desde la CCCE un crecimiento en las ventas en línea del 31 % para el cierre de 2021. Por su parte, para 2022 esperamos incrementos cercanos al 16 %.

Estas cifras dan cuenta de la consolidación del comercio electrónico como uno de los ejes de la reactivación económica del país, con gran potencial para seguir aportando al desarrollo económico nacional. Sin embargo, pone sobre la mesa dos desafíos importantes: cómo hacer que el tránsito hacia lo digital trascienda la reactividad propia de los meses de mayores restricciones para apropiarse en dinámicas sostenibles, y cómo hacer realidad la apropiación del comercio electrónico en todas las actividades económicas.

Sin lugar a duda, articular esfuerzos para promover iniciativas enfocadas en el uso de habilidades digitales y en el fortalecimiento de capacidades en comercio electrónico que faciliten la incursión de más mipymes y emprendedores al ecosistema del e-commerce, será un punto determinante.

A la vez, el comercio electrónico debe adaptarse a los cambios del mercado, las tecnologías emergentes y los nuevos hábitos de consumo para asegurar el crecimiento sostenible de la industria. Con la apertura paulatina de los establecimientos físicos y el regreso a la presencialidad, cobran cada vez más relevancia las preferencias de compra omnicanal, en donde el canal *online* y *offline* convergen para mejorar la experiencia del cliente,



permitiéndole interactuar con la marca tanto en las tiendas físicas como en los medios digitales.

De cara a 2022, es probable que los e-commerce apuesten por el canal físico como una estrategia de posicionamiento y mejora de las relaciones con sus clientes. De acuerdo con la empresa de consultoría Savills Aguirre Newman, los comercios electrónicos que abren un canal *offline* aumentan sus ventas *online* entre un 15 % y un 20 %. Si bien, este



impulso en las ventas es una de las razones para apostar por tiendas en físico, no es la única. También influyen otros beneficios en términos de fidelización del cliente al ofrecer una experiencia de compra diferenciada y acorde a sus necesidades, facilidad en los procesos de entrega y devolución, y nuevas oportunidades de llegar al consumidor físico.

Otra apuesta importante será el comercio electrónico transfronterizo o *cross-border e-commerce*. EBANX,



empresa global de tecnología financiera, proyecta en Beyond Borders 2020-2021, un estudio del estado del comercio electrónico transfronterizo en Latinoamérica, que este tipo de comercio crecerá 32 % el próximo año. En relación con el gasto, la consultora estima que para el año 2022, 15,8 % del gasto regional se atribuirá al comercio electrónico internacional, un aproximado de 43.1 billones de dólares.

A través de este canal de exportación poco tradicional es posible llegar a un mercado de más de 1.500 millones de personas en el mundo. En Colombia, de acuerdo con datos entregados por ProColombia, 175 empresas nacionales



han llegado con sus productos a otros países, realizando ventas por USD \$19,5 millones, entre abril de 2019 y septiembre de 2021. Así, el comercio electrónico transfronterizo se constituye como una alternativa para diversificar la canasta exportadora de Colombia.

Hoy en día, el comercio electrónico se erige como un articulador de la competitividad y una industria que permite hacer frente a las necesidades de reactivación económica del país. Este sector aporta no solo en el desarrollo de los negocios, sino en el tránsito de la sociedad colombiana a la cuarta revolución industrial y a su inclusión en un ambiente globalmente interconectado. <sup>AP</sup>



**En Colombia, de acuerdo con datos entregados por ProColombia, 175 empresas nacionales han llegado con sus productos a otros países, realizando ventas por USD \$19,5 millones, entre abril de 2019 y septiembre de 2021**



# Retos para incorporar nuevas tecnologías en el catastro multipropósito: la actualización cartográfica

**POR: SABINA CÁRDENAS O'BYRNE**

Asesora de la ESAP en temas de ciudades inteligentes.

Doctora en Arquitectura con énfasis en espacio público urbano seguro y Fellow en políticas y estudios urbanos de la Johns Hopkins University

## Resumen

El Catastro Multi-Propósito –CMP– es una confluencia de tecnologías que incluyen las TIC, el Internet de las cosas –IoT–, el Big data –BD– y la Ciudad Inteligente. Con estas tecnologías y con ayuda de otras, como los vehículos no tripulados –drones–, entre otros, los levantamientos cartográficos son mucho más precisos, incorporan variables que no se tenían en consideración en una cartografía plana y permiten tener en cuenta la tercera dimensión y los contornos de un predio. En Colombia, estas tecnologías no se usan sino en ciudades como Bogotá y Medellín, de modo que el país tiene un fuerte atraso tecnológico en su información catastral. Se precisan políticas y normas que agilicen la generalización del CMP con ayuda de las tecnologías mencionadas que son más económicas que las cuadrillas de levantamiento topográfico.

**Palabras clave:** Catastro multi-propósito, Cartografía, Tecnologías para referenciación geo-espacial, Políticas catastrales.



**Abstract**

The Multi-Purpose Cadastre –CMP– is a confluence of technologies that include ICT, the Internet of things –IoT–, Big data –BD– and the Smart City. With these technologies and with the help of others, such as unmanned vehicles -drones-, among others, cartographic surveys are much more precise, they incorporate variables that were not taken into account in a flat cartography and allow taking into account the third dimension and the contours of a property. In Colombia, these technologies are only used in cities such as Bogotá and Medellín, so that the country has a strong technological backwardness in its cadastral information. Policies and regulations are needed to speed up the generalization of CMP with the help of the aforementioned technologies, which are cheaper than surveying crews.

**Keywords:** Multi-purpose cadastre, Cartography, Technologies for geospatial referencing, Cadastral policies.



**Introducción**

Sostiene el Banco Mundial (2020) que el consumo de suelo urbano supera el crecimiento de la población hasta en un 50 %, de modo que se espera que en tres décadas añadida al mundo 1,2 millones de km<sup>2</sup> de nueva superficie urbana. Este incremento, ejerce presión sobre la tierra y los recursos naturales y exacerba los conflictos por el uso del suelo y la expansión de la propiedad. De ahí la importancia de una herramienta para la administración, gestión y gobernanza con información actualizada y disponible para múltiples actores como el Catastro Multipropósito (CMP). El Catastro es un instrumento para tomar decisiones acerca del territorio, es un inventario o censo actualizado y clasificado de los predios, que ofrece información sobre sus características tales como la localización, sus linderos, los propietarios y el valor. Además, es importante saber quiénes viven en un municipio para tomar decisiones sobre la población.

“  
**Cuando se trata de utilizar una tecnología orientada al catastro, existe multiplicidad de conceptos, metodologías, sistemas, herramientas e instrumentos con usos muy diversos. Es posible haber oído nombres de programas como ArcGIS Urban; de metodologías como Building Information Modeling BIM y City information Modeling CIM**  
 ”



Conviene saber dónde están y cómo están distribuidas las tierras para tomar decisiones sobre el territorio. Por eso, el catastro es un instrumento de gobernanza territorial, porque permite saber los límites de la soberanía. Es decir, conocer el área de influencia y hasta dónde se puede ejercer control sobre este. Por lo anterior, en Colombia, los primeros llamados a desarrollar el catastro son los militares para identificar la autoridad sobre las tierras (Ramos, 2003).

**Necesidad del Catastro**

Para el desarrollo de los municipios, es vital conocer la composición del territorio y para ello es preciso contar con la



información de los predios que la componen, de manera tal que se pueda saber los usos y su distribución, ver cuáles son las tendencias históricas para analizar y decidir sobre política pública. El catastro es un paso previo a cualquier ejercicio de planificación del territorio, el acceso a la información permite ordenar y gestionar el territorio de manera eficiente. Por ello, un Plan de Ordenamiento Territorial (POT) no se debe adelantar sin un catastro actualizado que permita tomar decisiones con información confiable sobre lo que compone el municipio o el distrito.  
 Un POT toma la información espacial georreferenciada para analizar prospectivamente, a doce años, cómo se quiere

desarrollar una región, se nutre de la información jurídica, económica, administrativa y cartográfica que recoge del catastro. Por estas razones, no se debe realizar un POT sin un catastro actualizado, no es recomendable actualizar el catastro sin antes haber actualizado la cartografía. Los mapas indican los límites de la propiedad, lo que es necesario para evitar conflictos por la tenencia y el uso. La cartografía permite advertir amenazas y oportunidades que ofrece la topografía en la que se emplaza el predio y encamina hacia una mejor comprensión del territorio, pues no considera las divisiones político administrativas, sino que atiende dinámicas de contigüidad ambiental, económica, poblacional, laboral, social con las que se puedan establecer patrones de correspondencia entre áreas funcionales. Ahora bien, así como es impensable un catastro sin mapas, en una era de revolución tecnológica no tiene sentido pensar en recolectar, gestionar, analizar y producir información sin el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación –TIC–.



implementación de políticas públicas y gestión del territorio” (Conpes 3958 de 2019, p. 9).

Hay tres aspectos que se derivan de esta definición ofrecida por la estrategia para implementar la política pública de Catastro Multipropósito –CMP–. La primera incluye términos como sistémico, actualizado, interoperable, propias de las tecnologías digitales; la segunda, su carácter multipropósito implica la convergencia de muchos datos al sumarle capas de información georreferenciada al predio y, para ello, se necesita contar con una infraestructura de datos espaciales. El aumento en la información del predio permite emplearle para usos diferentes al del cobro predial, de ahí su carácter multifinalitario, término empleado en América Latina para referirse al CMP; la tercera, la interoperabilidad que busca el CMP, sugiere que todos los involucrados cuenten con la misma información, de manera que se aumente la seguridad jurídica con respecto a los predios y, por tanto, se reduzcan las disputas por la posesión. Estas tres consideraciones exigen una infraestructura geoespacial que dé soporte tecnológico a la actualización del CMP y que transcienda los modos tradicionales de recolectar, gestionar y producir información.

Cuando se trata de utilizar una tecnología orientada al catastro, existe multiplicidad de conceptos, metodologías, sistemas, herramientas e instrumentos con usos muy diversos.

### El Catastro Multipropósito

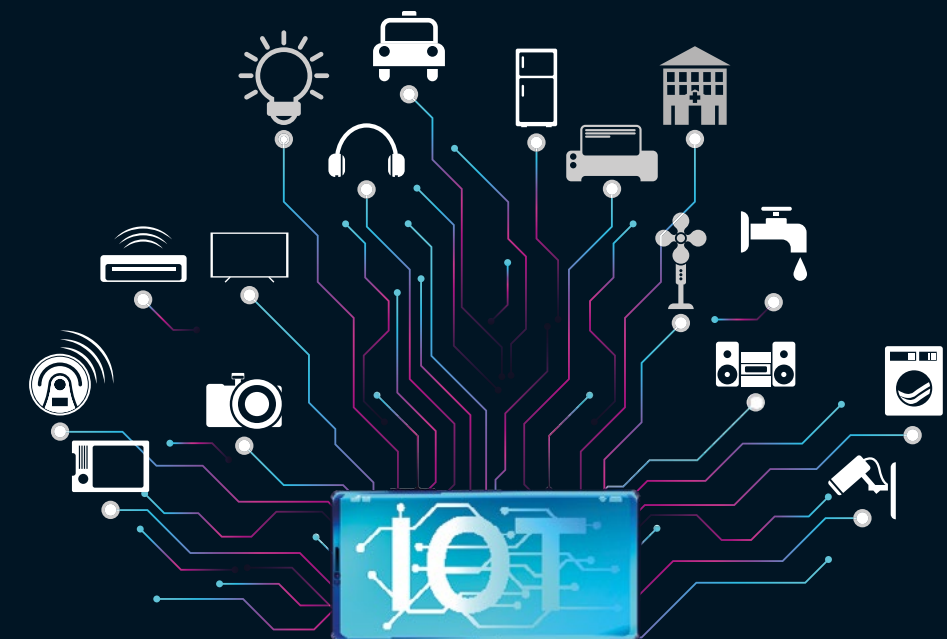
El Catastro Multipropósito (CMP) es “un registro sistemático, actualizado y permanente de la información física, jurídica, económica y territorial de los predios [...] Este debe ser además digital, interoperable con otros sistemas de información, en concordancia con estándares internacionales para apoyar la

Es posible haber oído nombres de programas como ArcGIS Urban; de metodologías como Building Information Modeling BIM y City information Modeling CIM; de conceptos tales como Big Data, Internet de las cosas IoT y Ciudades Inteligentes. Estos términos hacen parte del léxico de las políticas nacionales orientadas a avanzar en la transformación digital y la inteligencia artificial del país y de sistemas como el Modelo para el Ámbito de la Administración del Territorio (Land Administration Domain Modelo –LADM– por sus siglas en inglés) que cumplen con la necesidad de producir y adaptar nuevas tecnologías al desarrollo del CMP. Sin embargo, la combinación de estas herramientas permite generar respuestas dinámicas en tiempo real y análisis prospectivos sobre las oportunidades de negocio



que brinda el CMP, de tal manera que se cumpla su objetivo de apoyar una administración eficiente y sostenible de las ciudades, brindar mejor provisión de servicios a los ciudadanos, e identificar oportunidades para desarrollar mercados financieros (Arellano, Gouveia, Nieto, Orozco, & Peers, 2018).

“  
**Dos marcos tecnológicos están estrechamente relacionados con la Ciudad inteligente, el Internet de las cosas [IoT] y el Big data [BD]**  
 ”





El CMP nace en un contexto de expansión urbana incontrolada en la que los municipios se ven obligados a satisfacer exigencias constantes de infraestructura pública, viviendas dignas, transporte eficiente y servicios básicos entre otros, en una carrera contra la demanda poblacional, el envejecimiento de la infraestructura, al aumento de la mano de obra y la reducción de los ingresos fiscales. Para contrarrestar estas carencias, y en línea con los objetivos del CMP, se requiere coordinar normas y actores, oportunidades de inversión, racionalización del recurso y ejercicios veloces de planificación urbana con las que se puedan construir ciudades inteligentes. Una ciudad inteligente o Smart City en inglés, utiliza las tecnológicas de la información y la comunicación TIC para mejorar



la calidad de vida, la eficiencia de las operaciones, los servicios urbanos y la competitividad, y de esta forma satisface las necesidades económicas, sociales y medioambientales de los ciudadanos (Mohanty, 2016). Dos marcos tecnológicos están estrechamente relacionados con la Ciudad inteligente, el Internet de las cosas [IoT] y el Big data [BD].

### El Internet de las cosas, el Big data y las Ciudades Inteligentes

IoT es la red de objetos físicos interconectados llamados 'cosas' que incluyen computadores, teléfonos inteligentes, sensores y otros que proporcionan servicios confiables y seguros, como el sistema de posicionamiento global GPS que conecta edificios, infraestructuras, transporte,

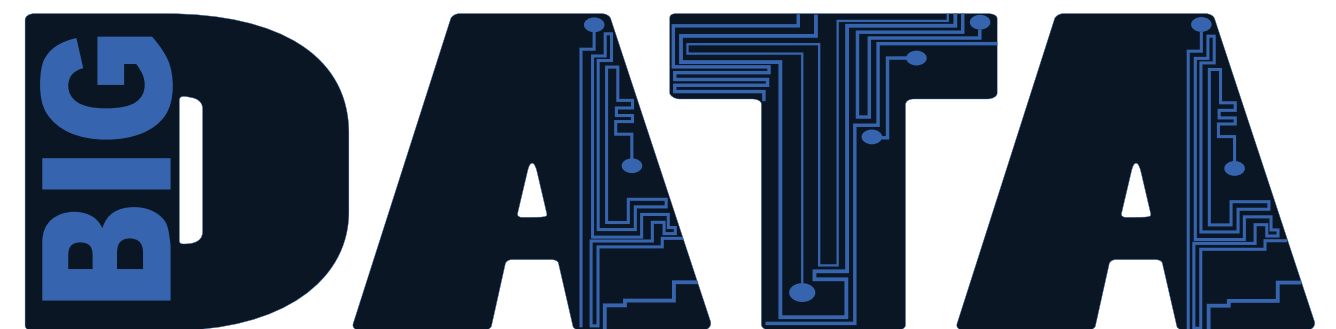
servicios públicos a través de las TIC (Alavi, Jiao, Buttlar, & Lajnef, 2018). El IoT permite hacerle seguimiento al tráfico y la movilidad, por ejemplo, a los servicios de bicicletas, los parqueaderos, el consumo de servicios públicos (agua, energía, recolección de basuras) hasta monitorear la contaminación atmosférica, el aire, el ruido y otros (Vojnovic, 2014). Respecto al catastro, permite acumular más datos de las superficies útiles para brindar servicios a los ciudadanos, para identificar riesgos y encontrar oportunidades para el desarrollo de mercados financieros, dos objetivos del CMP.

El BD se refiere a una colección o conjuntos de datos que se producen en las ciudades y que se etiquetan en el espacio y en el tiempo. Son datos grandes y complejos, difíciles de procesar con herramientas de administración de datos tradicionales, y por eso los desafíos del BD incluyen la visualización, la minería de datos, el análisis, la captura, el almacenamiento, la búsqueda y el intercambio. Los datos se obtienen de muchos lugares, bases de datos, correos electrónicos, redes sociales y es aquí



donde el IoT y el BD se intersectan, conformando la columna vertebral de una ciudad inteligente.

Se estima que en el mundo se están originando más de 2.5 quintillones de bytes por día (Jara, Genoud, & Bocchi, 2014). El volumen de datos de una ciudad requiere nuevos enfoques que permitan tomar mejores decisiones y optimizar procesos basados en información oportuna y completa con los que se puedan hacer ejercicios de planificación y gestión urbana eficientes y rápidos. Si se tiene en cuenta que más del 80 % de la información de una ciudad es de naturaleza geoespacial, cobra relevancia el uso de las herramientas TIC para la gestión inteligente del entorno urbano. Para esto es necesario modificar los modelos tradicionales conocidos en la planeación y la construcción para adaptarlos a las nuevas herramientas y tecnologías, un trabajo interinstitucional más coordinado, que facilite el intercambio y la actualización de la información además de un marco normativo que apoye esta transformación (Alvarez, Raposo, Miranda, & Bello, 2018).



Entre los objetivos de la Política nacional para la transformación digital y la inteligencia artificial (Conpes 3975, 2019) está disminuir las barreras para incorporar tecnologías digitales, en el ámbito empresarial y en las entidades del Estado; y crear las condiciones para la innovación digital, privada y pública para aumentar la creación de valor económico y social mediante nuevos procesos y productos, como ocurre con el CMP. La transición hacia una ciudad inteligente exige compartir los datos disponibles y obtener el máximo valor de ellos, sobre todo si se tiene en cuenta que visualizar los proyectos de inversión es la mejor manera de venderlos. En este sentido, se encuentran herramientas de trabajo como la creación de los gemelos digitales de ciudad que permiten optimizar el diseño y la planeación de las ciudades y también contar con plataformas de monitoreo y análisis que puedan servir de apoyo para tomar decisiones en el ámbito urbano, a la vez que facilita el acceso a la información actualizada y compilada por las instituciones gubernamentales.

### Los Gemelos Digitales

Un gemelo digital es una representación virtual en tres dimensiones de un objeto o de un sistema en la vida real. El gemelo está diseñado para reflejar con precisión un objeto físico, en el caso de una ciudad se va a crear una copia digital idéntica de esta. Los gemelos producen un entorno virtual en tiempo real, puesto que está



diseñado con un flujo de información bidireccional que hace que, al modificar una parte del proceso, por ejemplo, una vía, el objeto original se modifique tomando en cuenta esos cambios. A diferencia de otros sistemas de simulación que estudian un proceso particular, el gemelo virtual permite ejecutar simulaciones sobre el entorno y durante el ciclo de vida del objeto (en este caso la ciudad) detecta varias situaciones a la vez, por ejemplo las zonas de riesgo no mitigable, las zonas de asentamientos informales y las zonas de protección ambiental, eso admite estudiar las oportunidades y los problemas de zonificación, el rendimiento de una obra particular y la producción de posibles mejoras sin incurrir en los costos asociados a hacerlo sobre el objeto físico original (Deuter & Pethig, 2019).

La NASA fue pionera en el uso de la tecnología de gemelos digitales durante las misiones de exploración espacial de la década de los 60, cuando la nave espacial fue replicada en una versión terrestre y simulada con tripulación en tierra que operaba la aeronave simultáneamente con la tripulación de la nave en órbita. El concepto de gemelos digitales se expresó por primera vez en 1991, con la publicación de *Mirror Worlds*, de David Gelernter. Sin embargo, se le atribuye a Michael Grieves en el 2002, el nombre de gemelo digital y la aplicación del concepto a la fabricación de objetos. En 2010, John Vickers en la NASA utiliza de nuevo el término de gemelo



digital (Grieves, 2016). En sus inicios, los gemelos digitales fueron utilizados para incrementar el rendimiento de los productos, y actualmente son una potente herramienta de planificación y gestión territorial en varios países del mundo. Zhang, Shen y Deng (2021) sostienen que la ciudad gemela es clave para crear un patrón de gestión, administración y gobernanza urbana, pilar del CMP.

En China, por ejemplo, se ha creado un gemelo virtual de Shanghai, para convertirlo en un reflejo virtual de la ciudad en vivo. Este modelo se actualiza



constantemente a medida que avanza la recolección de datos por medio de sensores de información geográfica (GIS), satélites, drones y otras fuentes. También está el ejemplo de Singapur, donde se ha construido un modelo digital de la ciudad que permite monitorear el tráfico, las operaciones de construcción, el mantenimiento de puentes y aún simular inundaciones y posibles desastres naturales. Los gemelos son útiles para el seguimiento y la planeación de las operaciones de mantenimiento de la infraestructura urbana, incluido el espacio público,

para lo cual se utilizan tecnologías como el sistema de Información Georreferenciada (SIG) y el Building Information Modeling (BIM), para recopilar datos de diversos sensores y poder evaluar su estado en tiempo real (AEPJP, 2020).

El gemelo digital integra varias tecnologías de hardware, software, IoT, entre otros, no es una sola tecnología ni se operan con una sola aplicación, son una compilación de tecnologías topográficas y cartográficas, metodologías de modelado de información, sumadas al IoT, a la informática colaborativa, entre otras que, en conjunto, conforman el gemelo. La relación entre el gemelo y el CMP es que con el gemelo se va a poder obtener el máximo valor de los datos con los que se pueden identificar nuevas oportunidades de mercados financieros. Sin embargo, el gemelo no se puede producir



sin una base catastral actualizada que, si está bien hecha, va a contener un número importante de capas de información, de buena calidad y que se puede compartir entre instituciones.

### La información cartográfica

Para contar con una buena base catastral hay que superar los desafíos relacionados con la información cartográfica, que se relaciona con los métodos inadecuados de recolección de la información cartográfica; los rezagos tecnológicos en la mayoría de los municipios del país; la falta de coincidencia entre la información cartográfica y la información de registro; la complejidad de la información cartográfica; la falta de interoperabilidad cartográfica; el desconocimiento del recurso humano; y la resistencia para usar nuevas tecnologías.



“ En la actualidad, se cuenta con un sinnúmero de tecnologías automatizadas que permiten mapear información cartográfica y topográfica, a través de la utilización del sistema de información geográfica SIG, mediante tecnologías de fotografía inclinada, vehículos aéreos no tripulados (drones), escaneo 3D o utilizando el sistema de posicionamiento global (GPS) ”

### Métodos inadecuados de recolección de la información cartográfica y rezago tecnológico en la mayoría de los municipios del país:

en muchos municipios, la información catastral se obtiene de superponer la información de los bienes del catastro a la ortofoto de la ciudad. Esta operación origina desplazamientos entre los planos, lo que dificulta medir con precisión. Esta situación se podría superar con tecnologías de fotografía inclinada o de desplazamiento, que corrige efectos ópticos, y se crea un producto de alta calidad con buen nivel de detalle. Un asunto inclusive más grave es que, en algunos municipios del país, las cuadrillas que van a hacer el levantamiento cartográfico no cuentan con las herramientas topográficas mínimas para hacerlo, sino que levantan la información usando cinta o metro lo que causa problemas de precisión en la información que, por ejemplo, ocasionaría inconvenientes al definir linderos.



No obstante, en la actualidad, se cuenta con un sinnúmero de tecnologías automatizadas que permiten mapear información cartográfica y topográfica, a través de la utilización del sistema de información geográfica SIG, mediante tecnologías de fotografía inclinada, vehículos aéreos no tripulados (drones), escaneo 3D o utilizando el sistema de posicionamiento global (GPS). Por ejemplo, el sistema de información geográfica analiza la ubicación espacial y organiza las capas de información para su visualización, utilizando mapas y escenas 3D. Los drones llegan a lugares remotos y de difícil acceso y con ellos se obtienen mediciones desde la tierra, el cielo, el espacio subterráneo, que ayuda a que se adquiera y se procesen a mayor velocidad, al mismo tiempo que se reducen los costos de las salidas de campo por tratarse de vehículos no tripulados (Beretta, Björk, & Magnusson, 2017). La tecnología de escaneo láser en 3D utiliza el



láser para acumular datos de superficies, como coordenadas tridimensionales, texturas de la superficie, entre otros, con los que se puede brindar más volumen y más detalle de información catastral. La tecnología de escaneo es de bajo costo y de gran velocidad. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS), permite ubicar con precisión a una persona, un objeto o un vehículo sobre la tierra.



**Tecnologías geo espaciales:** las tecnologías topográficas y cartográficas aportan definición sobre la forma urbana, precisión en términos de coordenadas, velocidad en el relevamiento de datos y, a diferencia de algunas creencias, reduce costos de personal en tierra, puesto que utiliza vehículos no tripulados, todas estas situaciones son deseables para actualizar la cartografía. En este sentido no es que no existan las herramientas tecnológicas para poder medir con precisión, sino que, en la práctica de muchos municipios de

Colombia, se desconocen y no se utilizan. Se puede tomar el ejemplo del ARCGIS Living Atlas, que es la colección más importante de información geográfica del mundo. El Living Atlas tiene cartografía pre entrenada para detectar objetos, por ejemplo, los techos donde se puedan advertir nuevos asentamientos como se ha hecho en Brasil. Esta información resultaría muy útil en Colombia, donde la informalidad en la tenencia es del 60 %, superior al promedio de América Latina que es del 40 %, lo que convierte esta información en indispensable para adelantar procesos de regulación. Pero la realidad cartográfica del país hace que este tipo de herramientas suenen a ciencia ficción.

De hecho, en Colombia, el Living Atlas ha tenido un uso limitado al seguimiento de la evolución de la pandemia a causa del Covid-19.

**Falta de coincidencia entre información cartográfica y la de registro:** la resolución 509 (IGAC, 2020), en su artículo 1, sostiene que los datos catastrales deben reflejar la realidad física de los predios sin necesidad de calificar su naturaleza jurídica. La norma indica que se debe definir la información de los predios a partir del territorio, lo que significa que, en caso de disputa o discrepancia, prima la información cartográfica sobre la jurídica. Sin embargo, es práctica



común que se trate de ajustar la información cartográfica al instrumento jurídico, lo que representa un problema porque la información jurídica es alfanumérica, lo que, en términos espaciales, genera líneas rectas que no reconocen los quiebres en la topografía como ocurre en el territorio, en especial en Colombia, en la región andina. Si bien hay tablas que admiten cierto margen de tolerancia frente a las diferencias porcentuales entre escritura y cartografía, esto no evita que, en muchas ocasiones, puede no coincidir por lo expresado anteriormente. Más aun, es difícil espacializar los linderos de la escritura, sobre todo en zonas rurales, porque, por ejemplo, pueden colindar con un río que ha modificado su cauce.

**Complejidad de la información cartográfica:** en las cartografías tradicionales en 2D, la información catastral se presenta como si el predio fuera una superficie plana, homogénea con límites claros en la superficie y, por lo tanto, fácilmente demarcada en toda su extensión (Li, Guo, Ying, Zhu, Wu, & Liu, 2021). Sin embargo, la investigación catastral hoy en día se centra en el registro de edificios complejos o de propiedades superpuestas que tienen diferentes usos del suelo, donde hay que capturar objetos catastrales tales como espacios circundantes a un edificio o redes de servicios públicos que se encuentren en el subsuelo del inmueble. Lo anterior representa un desafío, puesto que el espacio sobre

y debajo del predio no es utilizado con un solo propósito y es compartido por varias partes. De esta manera, los derechos sobre su extensión plana no recaen en un solo titular, desdibujando los límites de esta propiedad y complejizando el relevamiento cartográfico (Zulkifli, Abdul, Hassan, & Tan, 2015).



permiten cartografiar en altura, analizar piso a piso y a diferentes escalas, de tal manera que se pueda capturar información en el interior de los predios (Dantas, Sousa, & Melo, 2019).

**Falta de interoperabilidad cartográfica:** entre los principales aciertos del CMP, está la adopción del Modelo de Dominio de Administración de Tierras LADM (Land Administration Domain Model), que permite la interoperabilidad entre sistemas, logrando así mayor integración entre la información del catastro y la del registro del inmueble, para reducir las discrepancias entre la información jurídica, administrativa y cartográfica. Esto exige un trabajo interinstitucional que facilite el intercambio de información (IGAC, 2021). El LADM proporciona una base estándar para estructurar e intercambiar información en función de la interoperabilidad (Conpes 3958, 2019). Sin embargo, la actualización cartográfica implica

La cartografía, a menos de que sea tridimensional, no alcanza a capturar las complejidades del espacio. Y en esta, a excepción de algunos pocos casos como Bogotá o Medellín, la información se obtiene del área de los techos que aparece en la ortofoto, como sucede en Cali, y de la información en superficie cuando se trabaja con datos de cuadrillas topográficas. Sin embargo, el CMP reclama una información de los distintos usos de los objetos catastrales para lo cual es necesario implementar una metodología de modelado 3D, como el modelado para la construcción (BIM) y el modelado de información de ciudades (CIM) que

“Entre los principales aciertos del CMP, está la adopción del Modelo de Dominio de Administración de Tierras LADM (Land Administration Domain Model), que permite la interoperabilidad entre sistemas, logrando así mayor integración entre la información del catastro y la del registro del inmueble, para reducir las discrepancias entre la información jurídica, administrativa y cartográfica”



algo más que la interoperabilidad que permite la adopción del LADM. Muchas situaciones que ocurren en el territorio son dinámicas, en el sentido que en la oficina de registro se mueven diariamente infinidad de transacciones inmobiliarias como procesos de englobe de un terreno, divisiones materiales, incorporación de reglamentos de propiedad horizontal que deben quedar reflejados en las cartografías, lo que no se hace porque sin la tecnología apropiada este proceso es muy dispendioso y costoso. Por eso, se requieren sistemas interoperables que faciliten el intercambio de operación de manera automática, como ocurre con el Building Information Modeling BIM. Ahora bien, la interrelación no es solo entre Catastro y Registro, sino que, en la cartografía, se debe dar entre la información de las oficinas de Planeación y de Catastro. Por ejemplo, es deseable usar



esquemas básicos y las líneas de demarcación que se encuentran en las oficinas de Planeación que proveen información, por ejemplo, para diferenciar las vías y los antejardines del área construida con las que se pueden establecer directrices sobre aprovechamiento económico de áreas privadas de uso público.

**Desconocimiento del recurso humano:** el decreto 148 (DANE, 2020) define de manera expresa la diferencia en funciones entre gestores y operadores catastrales. El operador catastral se encarga de hacer todos los procesos que tienen que ver con la captura de la información en el territorio, el gestor catastral analiza, visualiza y comercializa la información. Todos los catastros descentralizados que había cuando entró en vigor el decreto cumplían ambas funciones. Si bien esto producía efectos económicos,

en algunos casos, los que operaban la información no necesariamente estaban actualizados tecnológicamente.

Estas dos figuras se crean, entre otras, con el propósito de que los nuevos gestores catastrales, que deben ser por ley de orden público, puedan contratar operadores catastrales privados o mixtos, competitivos en términos tecnológicos, que puedan atender mejor las dinámicas de interoperabilidad y que tengan métodos de recolección de datos cartográficos actualizados. Sin embargo, esta división no garantiza que el gestor contrate operadores idóneos, posiblemente por desconocimiento de las implicaciones que tiene recolectar información cartográfica deficiente o porque el gestor puede no tener claro que tipo de información quiere comercializar, lo cual debe ser un criterio de escogencia del operador, pues la tecnología solo es útil en la medida que se sepa para qué se va



a usar. No toda la información se recoge de igual manera y habrá operadores más expertos que otros según el caso. Si el gestor tiene claro qué tipo de productos cartográficos derivados del catastro va a comercializar, puede superar los productos actuales que se limitan a certificaciones y planos con información básica.

### Conclusiones

Si bien en algunos se ha logrado migrar de la fotogrametría a la infraestructura de datos espaciales para el relevamiento cartográfico, en muchos municipios de Colombia, todavía no se entiende el valor que aportan los nuevos métodos para recolectar datos como los vehículos no tripulados o drones (Beretta, Björk, & Magnusson, 2017), posiblemente porque se piensa que son más costosos que localizar cuadrillas en tierra o porque se considera que no producen una información distinta o con algún valor agregado

### Bibliografía

- AEPJP. (01 de septiembre de 2020). Gemelos digitales en la gestión del espacio urbano. Obtenido de Noticias: <https://www.aepjp.es/gemelos-digitales-en-la-gestion-del-espacio-urbano/>
- Alavi, A.; Jiao, P.; Buttler, W.G.; Lajnef, N. (2018). Internet of Things-enabled smart cities: State of-the-art and future trends. *Measurement*, 589-606 doi:10.1016/j.measurement.2018.07.067.
- Alvarez, M., Raposo, J. F., Miranda, M., & Bello, A. B. (2018). Metodología de Generación de Modelos Virtuales Urbanos 3D para ciudades inteligentes. *Informes de la Construcción*.
- Arellano, A., Gouveia, O., Nieto-Parra, S., Orozco, J. R., & Peers, R. (2018). Policy priorities to promote financial development in the context of Middle-Income Trap. *BBVA Bank, Economic Research Department* 18(15).
- Banco Mundial. (20 de 04 de 2020). Desarrollo Urbano. Obtenido de Panorama general: <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>
- Conpes 3958 de 2019. (marzo 1, 2019). Estrategia para la implementación de la Política Pública de Catastro Multipropósito. Bogotá. Consejo Nacional de Política Económica y Social - Departamento Nacional de Planeación
- Conpes 3975. (2019). Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; Departamento Administrativo de la Presidencia de la República.
- Dantas, H.; Sousa, J.; Melo, H. (2019). The Importance of City Information Modeling (CIM) for Cities' Sustainability. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.

a la tradicional cartografía en 2D. Sin embargo, el potencial del CMP solo se puede desplegar en la medida que se cuente con más información y la cartografía tradicional es incapaz de simular escenarios para advertir riesgos y oportunidades. Las nuevas tecnologías habrían sido de mucha ayuda si se hubiera contado con un gemelo digital para recuperar la infraestructura física y la estructura ambiental del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina al paso del huracán Iota en 2020. Entre otras cosas, se habría podido trabajar con mayor celeridad en la identificación de espacios de resguardo, zonas de atención prioritaria y rutas de evacuación de escombros.

Las nuevas tecnologías son indispensables para la actualización cartográfica, pilar del CMP. El acceso a la información del gemelo digital y otras tecnologías cartográficas y topográficas crean oportunidades de negocio para empresas



y emprendedores para que desarrollen, mediante una plataforma común, servicios a la ciudadanía, al público y a las autoridades (Grimaldi & Fernandez, 2019). Las nuevas tecnologías permiten trabajar interinstitucionalmente, integrar la información, recabar gran cantidad de datos diversos lo que indica el multipropósito, facilita los métodos de recolección de información optimizando recursos y facilitando la actualización cartográfica. La precisión tecnológica permite brindar seguridad jurídica sobre los predios con lo que se podría atraer inversión al municipio. Además, la aparición del gemelo digital permite observar el potencial de las operaciones habilitadas por el IoT. Sin embargo, todavía hay muchos retos que se deben superar en Colombia para que se pueda contar con información cartográfica actualizada y precisa que permita generalizar la implantación del CMP. 🗺️

- Deuter, A., & Pethig, F. (2019). The Digital Twin Theory - A New View on a Buzzword. *Asset administration Shell (Industry 4.0)*, 1-8.
- Grieves, M. (2016). Origins of the Digital Twin Concept. Working paper, DOI: 10.13140/RG.2.2.26367.61609.
- IGAC. (04 de marzo de 2021). Noticias. Obtenido de El Catastro Multipropósito avanza: 17,56 millones de hectáreas ya están actualizadas: <https://www.igac.gov.co/es/noticias/el-catastro-multiproposito-avanza-1756-millones-de-hectareas-ya-est-an-actualizadas>
- Jara, A. J., Genoud, D., & Bocchi, Y. (2014). Big Data in Smart Cities: From Poisson to Human Dynamics. *28th International Conference on Advanced Information Networking and Application Workshops (WAINA)*, (págs. 785-790).
- Li, L.; Guo, R.; Ying, S.; Zhu, H.; Wu, J.; Liu, C. (2021). Chapter 33 3D Modeling of the Cadastre and the Spatial Representation of Property. En W. Shei, *Urban Informatics* (págs. 589-607). *The Urban Book Series* DOI.org/10.1007/978-981-15-8983-6\_33.
- Mohanty, S. P. (2016). Everything You Wanted to Know About Smart Cities. *IEEE Consumer Electronics Magazine* 5(3), 60-70.
- Ramos Rodríguez, L. (2003). La modernización del catastro colombiano. *Revista de Ingeniería* (18), 156-166.
- Vojnovic, I. (2014). Urban sustainability: Research, politics, policy and practice. *Cities* (41), S30-S44 doi:10.1016/j.cities.2014.06.002.
- Zhang, K., Shen, M., & Deng, T. (2021). A Systematic Review of the Digital Twin City: The New Pattern of Urban Governance Towards Smart City. *Tianju Deng Lab*, DOI: 10.1016/j.jmse.2021.03.003.
- Zulkifli, N.; Abdul, A.; Hassan, M.; Tan, L. (2015). Conceptual Modelling of 3D Cadastre and LADM. TS 5.1 – Cadastral Standards and Data Models (págs. 1-18). *WCS-CE - The World Cadastre Summit, Congress & Exhibition*.

# La co-creación

*Un apoyo para los habilitantes de la innovación*

**POR: MIGUEL DARÍO ARISTIZÁBAL GÓMEZ**

PhD en Electrónica de la Universidad de Antioquia  
Líder Laboratorio Nacional de Innovación ESAP

**H**oy en día, el auge de la competencia obliga a las empresas a tener alternativas de innovación que involucren agentes externos. Estas nuevas tendencias de involucramiento conllevan a nuevas formas de creación de valor. En el esquema tradicional del concepto de valor, las corporaciones deciden qué producir y ofrecer a sus usuarios. Es más, pretenden decidir cuál es el valor que quieren que sus usuarios perciban. En el contexto actual, es en la interacción usuario-corporación que ambos construyen el valor. Existen dos tendencias: el valor en el intercambio dado en la Lógica Dominante de los Bienes y el valor en el uso que se da en la Lógica Dominante del Servicio. Este último enfoque determina un cambio fundamental en el concepto del valor, no dado en términos del intercambio: sacrificios versus precio, sino con base a la creación conjunta de valor. La denominada co-creación.

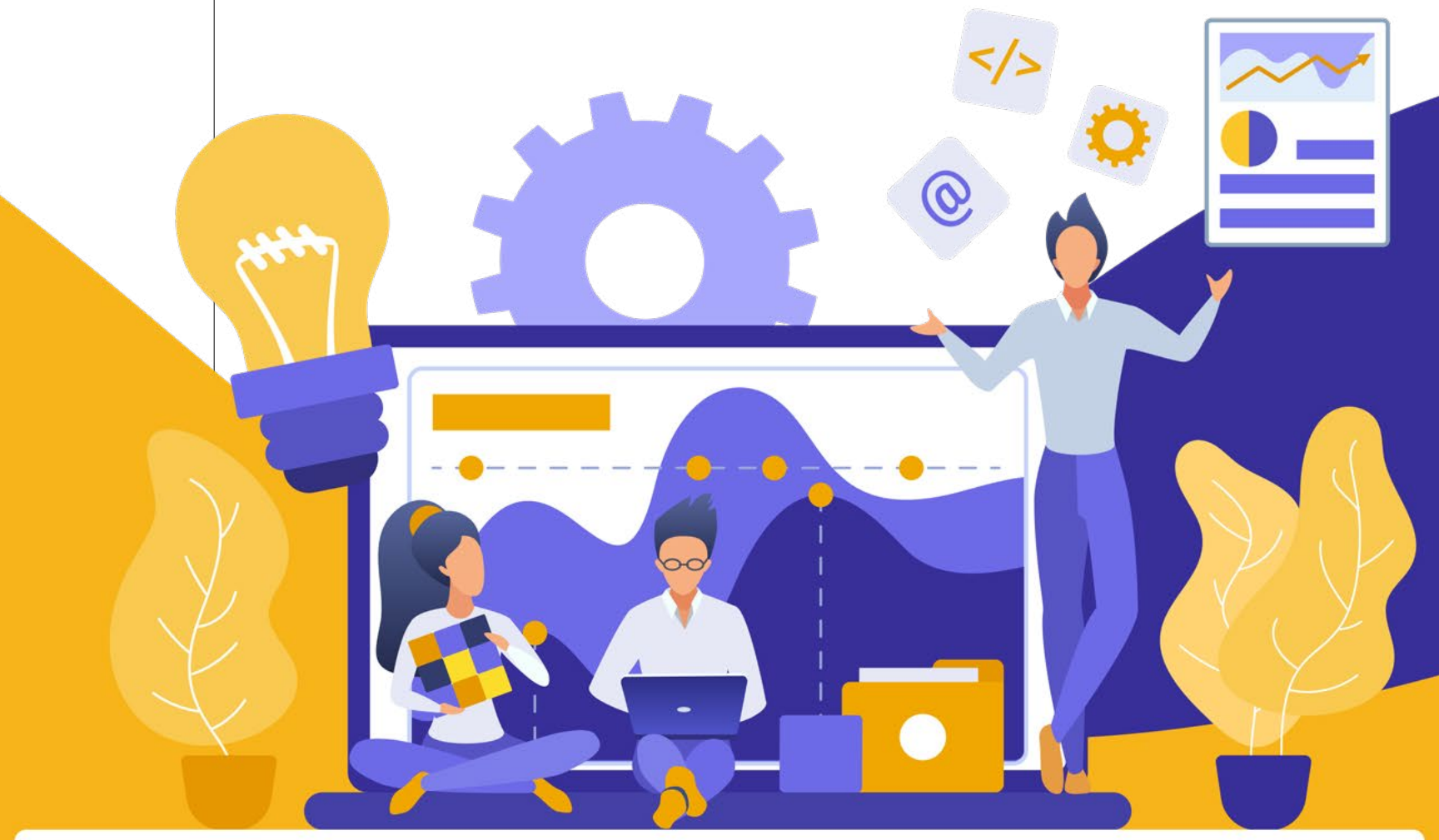
El concepto de co-creación es acuñado por Prahalad y Ramaswamy [1] quienes lo definen como la creación de valor con el cliente por medio de una interacción colaborativa entre la empresa y el cliente. Prahalad y Venkatram

Ramaswamy, como padres del término co-Creación presentan la siguiente definición en su libro "The future of Competition" [2]: "La Co-Creación o "Creación Compartida" es una nueva forma de creación del valor en las corporaciones, en donde el valor es creado en común por la firma y el consumidor. La Co-creación es una nueva fuente de ventaja competitiva, en donde los productos pasan a ser solamente un artefacto, alrededor de los cuales se crean obligatoriamente experiencias



*individuales de los clientes con interacciones de alta calidad".*

Esta definición es apoyada por otros autores como Kambil, Friesen y Sundaram [3], quienes afirman que la co-creación es una nueva dinámica en la relación productor/consumidor, con la participación directa de los clientes en la producción o distribución del valor. Los clientes, en otras palabras, pueden involucrarse en cualquier etapa de la cadena de valor.



## CO-CREACIÓN



En la co-creación, los productos dejan de ser solamente un artefacto diseñado dentro de la organización para el mercado, sino que por medio de las experiencias individuales de los clientes puede ser objeto de mejoras por parte de los mismos. La co-creación es considerada una importante manifestación del involucramiento del cliente dentro de la empresa y su comportamiento, que coadyuva a satisfacer al cliente con base a su expresión de necesidades que le generan valor, lo cual en el largo plazo coloca a las empresas en una posición fuerte frente a la competencia como lo afirma Burden (1998) citado en [4].



En este contexto, el cliente contribuye activamente en la selección de los atributos más relevantes de un producto. Del mismo modo, existe una relación entre la co-creación y los ingresos de las empresas por la introducción de nuevos productos y servicios [5]; además, existe un efecto positivo de la aplicación de la co-creación en el desarrollo de nuevos productos y la productividad, eficiencia y la llegada temprana y oportuna al mercado (time to market) [6]. Por último, las empresas que involucran a los clientes en el desarrollo de nuevos productos adquieren una ventaja competitiva en el mercado [5] [7].

## CO-CREACIÓN

Para Chesbrough, padre la innovación abierta, la co-creación es uno de tantos procesos que ingresan al modelo de innovación de las empresas, en aras de construir ofertas de valor en conjunto con clientes o stakeholders (grupos de interés) [8]. El mismo autor sostiene que las corporaciones pueden hacer más para involucrar a sus clientes en el proceso de innovación que simplemente observarlos.

La relación productor/consumidor puede ser establecida por medio del principio de compartir experiencias, como lo expresa Guitard [9], quien define la co-creación como: *“La Co-creación de Experiencias se basa en el principio de compartir experiencias y a partir de ello construir soluciones conjuntas. En esta, las competencias medulares no están localizadas en la cadena de valor, sino en el punto de interacción entre el cliente y la empresa, lo cual requiere de nuevas capacidades en las empresas”* [9].



El análisis del valor en el marketing ha evolucionado bajo tres enfoques primordiales: la percepción por parte del cliente, la propuesta de valor y el valor en el uso, consignado por los estudiosos de la co-creación de valor en la lógica dominante del servicio. En esta nueva perspectiva del marketing, el valor ya no es entregado ni está embebido en una unidad de salida o en el intercambio, sino que es co-creado; es decir, materializado a partir de la experiencia cuando el usuario activa y usa la oferta o los recursos del proveedor [10]. Para Grönroos [11] el éxito del marketing en la nueva visión del valor co-creado, requiere que el proveedor de servicios apoye a los usuarios en la creación de valor por medio de sus procesos. En la ciencia del servicio, la lógica dominante del servicio (LDS), la lógica del servicio (LS) y la lógica dominante del consumidor (LDC) emergen como perspectivas del estudio del servicio [12] [13], [14]. La LDS se enfoca en los sistemas de



**El análisis del valor en el marketing ha evolucionado bajo tres enfoques primordiales: la percepción por parte del cliente, la propuesta de valor y el valor en el uso, consignado por los estudiosos de la co-creación de valor en la lógica dominante del servicio**



servicio y la co-creación entre actores genéricos en el nivel social [15]; entretanto, la LS se centra en las interacciones entre proveedores y usuarios del servicio [16]; y la LDC se enfoca en la lógica del usuario, sus actividades, los actores y experiencias, y el rol del proveedor en dicho contexto [17].



se debe hacer una separación entre las teorías del mercadeo entre bienes y servicios [20]. La unificación del paradigma, es la coexistencia de bienes y servicios con un único propósito común, el servicio [21]. Consideran los autores que la economía en su conjunto es más bien una economía del servicio, en donde el fundamento de todos los negocios es la experiencia en el uso del servicio. Estas premisas son más que todo fenomenológicas, es decir que tienen un enfoque en la experiencia y la consciencia.

Aunque los comienzos de esta área de conocimiento, la Lógica Dominante del Servicio, se remontan al año 2004 con los escritos de Vargo [18] [20] [22], la motivación y los fundamentos teóricos fueron elaborados por Spohrer y Kwan [23] bajo el nombre de Service Science Management and Engineering (SSME). El paradigma de la Ciencia del Servicio propone que no existe una demarcación entre bienes y servicio, sino que los productos son el vehículo para la entrega del servicio. Sin embargo, el marketing de servicio adiciona tres dimensiones adicionales a las 4 P's tradicionales del Marketing propuestas desde los años 1960 por Jerome McCarthy [24], personas, evidencia física y procesos. (Tres P adicionales según Spohrer y Kwan en la SSEM: *people, physical evidence* y *proccess*) [25]. Es a partir del surgimiento del valor a partir de la experiencia en el servicio que se define su estudio como fenómeno.

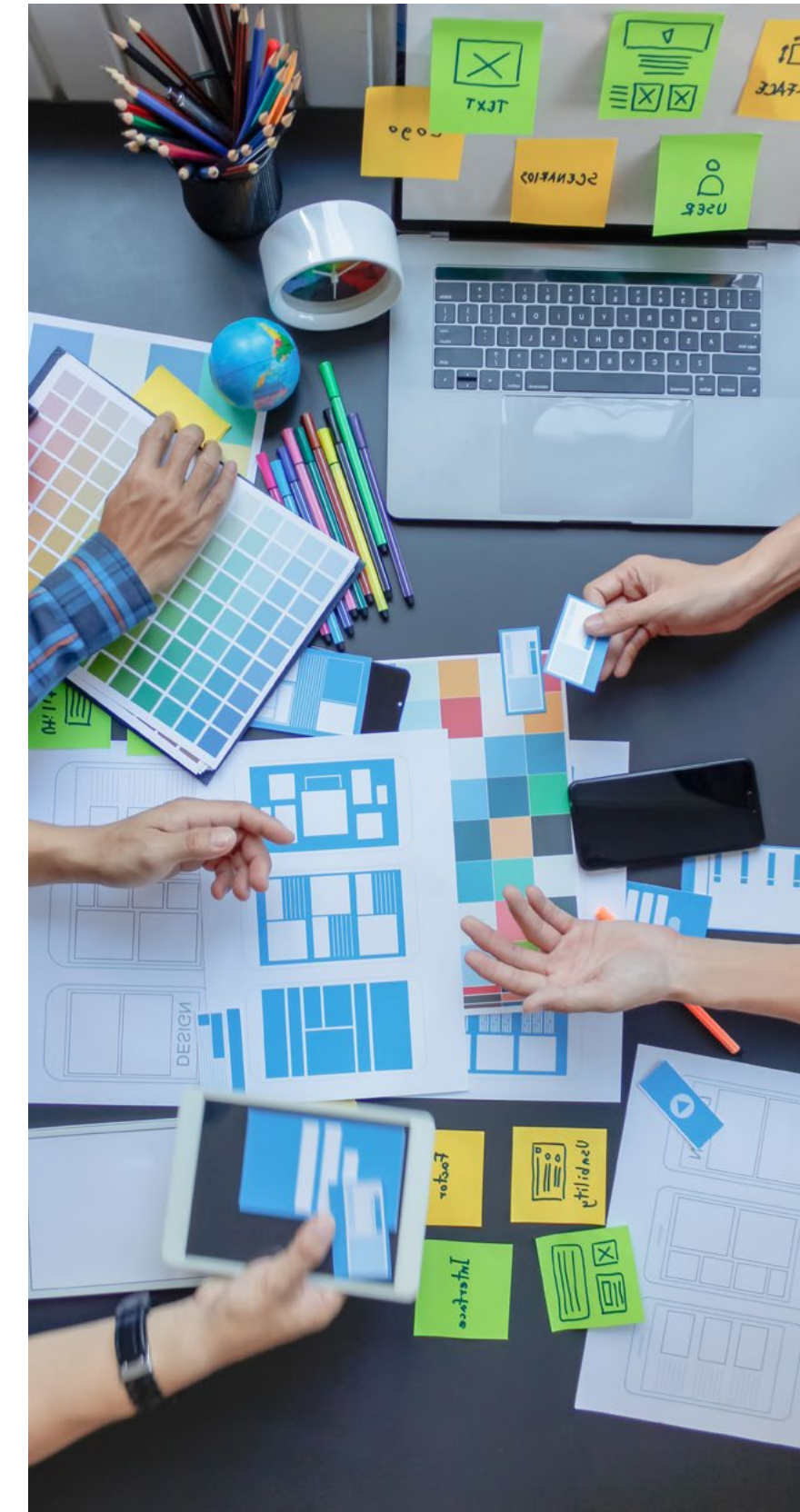
A partir de las anteriores definiciones, es importante entender que el cliente no puede co-crear sin una experiencia previa. Este enfoque de la experiencia en el uso surge en el momento en que Vargo y Lusch introducen la Lógica Dominante del Servicio [18]. En 2004 se inicia con Vargo la discusión en la Lógica del Servicio con dos pilares fundamentales: La Ciencia del Servicio y la Lógica Dominante del Servicio [19]. El servicio se define como la aplicación de competencias (conocimiento y habilidades) por parte de un ente en beneficio de otro. El Sistema de Servicio es la unidad de análisis de la Lógica Dominante del Servicio. Es a partir de la LDS que se empieza a hacer referencia al valor en el uso como elemento central en la co-creación.

La Ciencia del Servicio impone una nueva forma de pensamiento acerca de la organización y sus competencias centrales para la co-creación de valor. Es a partir del inicio de los postulados de la Ciencia del Servicio en 2004 con Vargo y sus premisas publicadas en 2006 y 2008, que se da un nuevo desarrollo en el estudio de la gestión y mercadeo del servicio, aunque para Vargo y Lusch no

En el campo de la LDS y sus académicos, se han venido fundamentando las bases de la lógica y la creación de valor sin dejar de lado tanto la percepción de valor como la propuesta de valor. Vargo ha establecido sus fundamentos lógicos [19] [26]. Vargo y Akaka han afianzado la lógica como fundamento de la ciencia del servicio [27]. Grönroos ha adoptado la lógica del servicio dentro del marketing [28]. Helkkula y Kelleher dan relevancia a la experiencia del cliente y el valor percibido [29] y Heinonen propone la lógica dominante del consumidor [30].

La Lógica Dominante del Servicio se enfoca más sobre la creación de valor que en afianzarse como una teoría. Su aporte fundamental está orientado a que la práctica del diseño de servicios se centre en la creación de valor. Uno de los aportes de la LDS es la redefinición del servicio como: "La aplicación de competencias (conocimiento y habilidades) por medio de actuaciones, procesos y realizaciones en beneficio de otro ente o el mismo ente" [31], tal como se referenció al principio.

Aunque la literatura sobre la Lógica Dominante del Servicio resalta el hecho de que el servicio debe ser experimentado por el usuario [32], persiste una alta disciplina en el mercadeo de tratar la propuesta de valor como un predominio de la empresa u organizaciones como creadoras de valor [33], lo que reafirma un consistente desentendimiento del valor en el uso y la co-creación de valor



en la literatura [34]. Además, algunos investigadores argumentan que no sólo la determinación del valor alcanza a ser controlada por el usuario sino también la creación del mismo [35] [36]. Bajo esta perspectiva, el valor en el uso, que emerge desde el usuario, se da como una función de la experiencia y la lógica del cliente [37] [38] lo que la enmarca dentro de una visión subjetiva. El análisis de la creación y co-creación de valor desde la perspectiva del usuario de un servicio, da un soporte más profundo a su estudio sistémico y analítico, ya no desde el punto de vista de cómo enganchar al usuario y gestionar su participación activa en la co-creación de valor, sino involucrándose como proveedor de servicio en su mundo de vida en aras de interpretar sus experiencias. Es un involucramiento inverso para el estudio de la creación y co-creación de valor en la Lógica Dominante del Servicio [39]. El enfrentamiento a estas complejidades y la necesidad de aportes a la rigurosidad de los autores y estudiosos de la Ciencia del Servicio es lo que se debe abordar en el momento del estudio de la co-creación. Desde su enfoque e involucramiento en la vida del usuario y la necesidad de una interpretación y análisis de ésta, con una visión sistémica y de la filosofía del lenguaje para la creación de consenso.

El valor en el uso conduce el proceso de co-creación de valor pero mediado y monitoreado por el valor en el intercambio [20]. Para Vargo, Maglio y Akaka [22]



este argumento tiene implicaciones sobre el proceso de creación de valor y las mediciones del valor en el uso, dado que según los autores, el valor es creado en forma conjunta con la combinación del conocimiento y habilidades de las empresas y los usuarios. Es un intercambio de conocimiento y habilidades y su aplicación, lo que da vida a la co-creación.

Sin embargo, para Grönroos, no se puede ser tan simplista en la expresión de la creación de valor y no es claro qué significa la creación de valor, en dónde este proceso se inicia o termina. El autor representa una de las escuelas del pensamiento de la Ciencia del Servicio. Para profundizar sobre su crítica, se referencia el artículo de Grönroos "Value Co-creation in Service Logic. A Critical Analysis" [35]. Importante destacar que ya para 2008, Vargo afirmaba que la co-creación requiere el involucramiento del cliente, ya que la co-creación es determinada por este, además de ser un creador del valor por naturaleza [40]. Es la visión diferente de dos escuelas, Hawái y Helsinki.

Siendo la co-creación de valor con base en las experiencias en el uso de un servicio, un tema de actualidad tanto práctico en el mundo público, empresarial y de investigación académica, se hace necesario, entender la forma en que podemos involucrarnos y extraer la construcción de valor.

Para lograr lo anterior, la interacción lingüística con el usuario es fundamental cuando se está co-creando, porque ayuda

a extraer en forma eficiente las experiencias vividas en el mundo real para armonizar con la concepción de los diseñadores del servicio. Adicionalmente, es importante una corta descripción y supuestos básicos de lo que es la Ciencia del Servicio y la experiencia en el uso. Para una mayor comprensión, existen varios conceptos básicos a entender. El primero de ellos es el servicio, ya definido al inicio del presente texto. El segundo concepto es el contexto, que desde la visión de la filosofía del lenguaje es el espacio en donde las palabras y el conocimiento toman significado y valor. En general, el contexto, como espacio, está determinado por los agentes,



**La Lógica Dominante del Servicio se enfoca más sobre la creación de valor que en afianzarse como una teoría. Su aporte fundamental está orientado a que la práctica del diseño de servicios se centre en la creación de valor**





sus metas, decisiones e intervenciones, influenciados por circunstancias internas y externas relacionadas con los elementos mencionados [41]. El tercer concepto es el de usuario de un servicio, definido como una persona u organización que real o potencialmente se beneficia a través de la recepción o la participación en la producción y desarrollo del servicio. Por último, el concepto de agente, se refiere al sujeto responsable de una acción o interacción para lograr una intervención en un contexto determinado. En vista de que es alguien que interactúa en un contexto. Lo podremos encontrar como (cliente, usuario, grupo de interés o beneficiario).

Desde el punto de vista de la observación, cuando se co-crea, en primer lugar, se debe enfocar el análisis en las



peculiaridades internas del individuo, con base al estudio de su expresión lingüística, para manifestar socialmente su experiencia en el uso de un servicio. Es una observación fenomenológica y de la filosofía del lenguaje con enfoque fenomenológico, pues la fenomenología es el estudio de las estructuras de la experiencia y la conciencia [42]. En segundo lugar, el planteamiento analítico, que con la ayuda de la filosofía del lenguaje permite explicar los hechos, facilitando que el individuo, como objeto observado coadyuve en el análisis, la deducción y la síntesis.

El lenguaje es una estructura objetivada en el mundo de la vida que permite la comunicación interpersonal y la dialéctica de la comprensión, el entendimiento y la comunicación, como medio para dar

sentido a la experiencia humana [43]. El enfoque fenomenológico se hace explícito en relación al valor, el cual es experimentado fenomenológicamente [32].

En armonía con el enfoque lingüístico, lógico y fenomenológico, en la co-creación se interpreta el contexto de los eventos específicos y justificados en las experiencias en el uso de servicios de los agentes co-creadores en el mundo real. Indicando que siempre este es un contexto social, dado que los individuos no viven aisladamente y utilizan la narrativa para compartir experiencias [44] [45] [38]. Se enfatiza un estado de aconteceres en el cual el mundo es experimentado y vivido en la tradición Husserliana de la fenomenología [46]. Este concepto del mundo de vida se origina en la filosofía fenomenológica de Edmund Husserl e identifica el mundo como es vivido en comparación con el mundo construido por la ciencia, que es un mundo hipotético [47]. Para Habermas, este mundo de vida es el espacio en el cual las identidades, normas, cultura y conocimiento se reproducen [48]. Esta reproducción, en especial por medio del lenguaje, se apoya en los pensadores de la filosofía analítica y la filosofía del lenguaje para lograr la interpretación, extracción y construcción de consenso colectivo de la experiencia.

En aras de lograr el entendimiento lingüístico, por medio de los modelos y técnicas de co-creación, se propone cerrar el ciclo conocimiento-lenguaje-significado-construccionismo social. Conocimiento,



definido como la capacidad de acción en el contexto del mundo de vida del cliente [49]; lenguaje, definido como el sistema convencional de signos, tanto hablados como escritos, usados por los individuos para transmitir tareas cognitivas, prácticas y sociales [50]; significado, definido como el estado de interpretación a la expresión del comportamiento verbal y no verbal, palabras y sentencias; y el construccionismo social, que se fundamenta en el análisis de Austin [51] y da al lenguaje un rol preponderante en la construcción simbólica del mundo social, conducente a generar prototipos de servicio consensuados.

Esperar que los diseños del servicio transmitan el valor al usuario, exactamente como se concibió por primera vez en el diseño, es demasiado optimista. Por ello, muchas disciplinas se han ocupado de la implementación de prototipos que permitan llegar a soluciones tempranas, que estén en mayor sintonía con lo que los usuarios necesitan y desean. En pos de ello, facilitan la comunicación entre diseñadores y grupos de interés [52] [53].

Para resumir, la experiencia en el uso del servicio como punto de partida, para la creación de valor, es introducido en la Lógica Dominante del Servicio con un enfoque fenomenológico [54] [22]. Sin embargo, el concepto del valor co-creado con base en la experiencia elicitado por medio de micromundos, no ha sido caracterizado lo suficientemente con la ayuda de la filosofía del lenguaje.

La innovación en servicio y la co-creación de valor son utilizadas como soporte para la contribución a la Lógica Dominante del Servicio en el área de la Ciencia del Servicio. Los estudios de marketing en su mayoría no tienen en cuenta al cliente como co-creador, centran su investigación en la perspectiva del proveedor y en evaluar su propuesta



de valor y como es percibido este. Además, analiza el servicio desde la lente del cliente, la oferta de la compañía hacia el cliente y como es su relacionamiento con la empresa.

Cómo contribuir a un prototipado consensuado, entendiendo que el diseño y los métodos innovadores son una herramienta para la co-creación de

## Referencias

- C. K. Prahalad y V. Ramaswamy, «Co-creating unique value with customers», *Strategy Leadersh.*, vol. 32, n.o 3, pp. 4-9, 2004.
- C. K. Prahalad y R. Venkat, *El futuro de la Competencia*. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000, 2004.
- [3] A. Kambil, G. B. Friesen, y A. Sundaram, «Co-creation: A new source of value», *Outlook Mag.*, vol. 3, n.o 2, pp. 23-29, 1999.
- E. Cengiz y F. Kirkbir, «Customer Perceived Value: The Development of a Multiple Item Scale in Hospitals», *Problems and Perspectives in Management*, vol. 5, n.o 3, 2007.
- C. Fuchs y M. Schreier, «Customer Empowerment in New Product Development\*», *J. Prod. Innov. Manag.*, vol. 28, n.o 1, pp. 17-32, ene. 2011, doi: 10.1111/j.1540-5885.2010.00778.x.
- W. D. Hoyer, R. Chandu, M. Dorotic, M. Krafft, y S. S. Singh, «Consumer Cocreation in New Product Development», *J. Serv. Res.*, vol. 13, n.o 3, pp. 283-296, ene. 2010, doi: 10.1177/1094670510375604.
- C. K. Prahalad y V. Ramaswamy, «Co-creation experiences: The next practice in value creation», *J. Interact. Mark.*, vol. 18, n.o 3, pp. 5-14, 2004.
- H. Chesbrough, *Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*, 1.a ed. Jossey-Bass, 2011.
- P. Guitard, «Cocreación de Experiencias, un nuevo paradigma de innovación». 2008. [En línea]. Disponible en: <http://www.materiabiz.com/mbz/economiafinanzas/nota.vsp?nid=38619>
- K. Heinonen, T. Strandvik, y P. Voima, «Customer dominant value formation in service», *Eur. Bus. Rev.*, vol. 25, n.o 2, pp. 104-123, mar. 2013, doi: 10.1108/09555341311302639.
- C. Grönroos, «Relationship marketing readiness: theoretical background and measurement directions», mar. 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.1108/JSM-02-2017-0056>.
- S. L. Vargo y F. Lusch, «Service-dominant logic 2025», *Int. J. Res. Mark.*, vol. 34, n.o 1, pp. 46-67, mar. 2017, doi: 10.1016/j.ijresmar.2016.11.001.
- C. Grönroos y J. Gummerus, «The service revolution and its marketing implications: service logic vs service-dominant logic», may 2014, doi: 10.1108/msq-03-2014-0042.
- K. Heinonen y T. Strandvik, «Customer-dominant logic: foundations and implications», *J. Serv. Mark.*, vol. 29, n.o 6/7, pp. 472-484, sep. 2015, doi: 10.1108/JSM-02-2015-0096.
- R. F. Lusch y S. L. Vargo, *Service-Dominant Logic: Premises, Perspectives, Possibilities*. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- C. Grönroos, «Adopting a service logic for marketing», *Mark. Theory*, vol. 6, n.o 3, pp. 317-333, sep. 2006, doi: 10.1177/1470593106066794.
- K. Heinonen, T. Strandvik, K.-J. Mickelsson, B. Edvardsson, E. Sundström, y P. Andersson, «A customer dominant logic of service», *J. Serv. Manag.*, vol. 21, n.o 4, pp. 531-548, ago. 2010, doi: 10.1108/09564231011066088.
- S. Vargo y R. Lusch, «Evolving to a New Dominant Logic for Marketing», *J. Mark.*, vol. 68, pp. 1-17, 2004.
- S. L. Vargo y F. Lusch, «Evolving to a New Dominant Logic for Marketing», *J. Mark.*, vol. 68, n.o 1, pp. 1-17, ene. 2004, doi: 10.1509/jmkg.68.1.1.24036.
- Vargo y F. Lusch, «Historical perspectives on service-dominant logic. In The Service-Dominant Logic of Marketing: Dialog, Debate and Directions», *ME Sharpe Inc*, pp. 29-42, 2006.
- S. L. Vargo, «Paradigms, Pluralisms, and Peripheries: On the Assessment of the S-D Logic», *Australas. Mark. J. AMJ*, vol. 15, n.o 1, pp. 105-108, 2007, doi: 10.1016/S1441-3582(07)70037-X.
- S. L. Vargo, P. Maglio, y M. Akaka, «On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective», *Eur. Manag. J.*, vol. 26, n.o 3, pp. 145-152, 2008, doi: 10.1016/j.emj.2008.04.003.
- J. Spohrer y S. K. Kwan, «Service Science, Management, Engineering, and Design (SSMED)», *Int. J. Inf. Syst. Serv. Sect.*, vol. 1, n.o 3, pp. 1-31, 33 2009, doi: 10.4018/jisss.2009070101.
- E. J. McCarthy y W. D. P. Jr, *Marketing: un enfoque global*. McGraw-Hill, 2001.
- J. Spohrer y S. K. Kwan, «Service Science, Management, Engineering, and Design (SSMED): An Emerging Discipline - Outline & References», *Int. J. Inf. Syst. Serv. Sect.*, vol. 1, n.o 3, pp. 1-31, 33 2009, doi: 10.4018/jisss.2009070101.
- B. Edvardsson, A. Gustafsson, y I. Roos, «Service portraits in service research: a critical review», *Int. J. Serv. Ind. Manag.*, vol. 16, n.o 1, pp. 107-121, feb. 2005, doi: 10.1108/09564230510587177.
- S. L. Vargo y M. A. Akaka, «Service-Dominant Logic as a Foundation for Service Science: Clarifications», *Serv. Sci.*, vol. 1, n.o 1, pp. 32-41, mar. 2009, doi: 10.1287/serv.1.1.32.
- C. Grönroos, «Adopting a service logic for marketing», *Mark. Theory*, vol. 6, n.o 3, pp. 317-333, ene. 2006, doi: 10.1177/1470593106066794.
- A. Helkkula y C. Kelleher, «Circularity of customer service experience and customer perceived value», *J. Cust. Behav.*, vol. 9, n.o 1, pp. 37-53, mar. 2010, doi: 10.1362/147539210X497611.

servicios y valor público, es uno de los retos de nuestro Ecosistema Nacional de Innovación. Debemos comprender en nuestro ecosistema que, el diseño de servicios es una disciplina social y no netamente empresarial. Adicionalmente, entender que las propuestas de valor deseables para nuestros ciudadanos, son elementos para crear una mejor



sociedad [55], siempre que involucremos a los mismos ciudadanos en su creación.

Debemos adoptar modelos y metodología de co-creación, que faciliten la aceleración en el diseño de servicios para el contexto público, en aras de un involucramiento apropiado de nuestra ciudadanía en la superación de los retos territoriales y de nación. 🌐

- K. Heinonen, T. Strandvik, K.-J. Mickelsson, B. Edvardsson, E. Sundström, y P. Andersson, «A customer-dominant logic of service», *J. Serv. Manag.*, vol. 21, n.o 4, pp. 531-548, 2015.
- S. L. Vargo y F. Lusch, «From goods to service(s): Divergences and convergences of logics», *Ind. Mark. Manag.*, vol. 37, n.o 3, pp. 254-259, may 2008.
- R. F. Lusch y S. L. Vargo, «Service-dominant logic: continuing the evolution», *J. Acad. Mark. Sci.*, vol. 36, n.o 1, pp. 1-10, 2008, doi: 10.1007/s11747-007-0069-6.
- T. Strandvik, M. Holmlund, y B. Edvardsson, «Customer needing: a challenge for the seller offering», *J. Bus. Ind. Mark.*, vol. 27, n.o 2, pp. 132-141, ene. 2012, doi: 10.1108/08858621211196994.
- C. Grönroos y P. Voima, «Critical service logic: making sense of value creation and co-creation», *J. Acad. Mark. Sci.*, vol. 41, n.o 2, pp. 133-150, mar. 2013, doi: 10.1007/s11747-012-0308-3.
- C. Grönroos, «Value co-creation in service logic: A critical analysis», *Mark. Theory*, vol. 11, n.o 3, pp. 279-301, 2011.
- A. Helkkula, C. Kelleher, y M. Pihlström, «Characterizing Value as an Experience Implications for Service Researchers and Managers», *J. Serv. Res.*, vol. 15, n.o 1, pp. 59-75, feb. 2012, doi: 10.1177/1094670511426897.
- C. Grönroos, «Service logic revisited: who creates value? And who co-creates?», *Eur. Bus. Rev.*, vol. 20, n.o 4, pp. 298-314, jun. 2008, doi: 10.1108/09555340810886585.
- A. Helkkula, C. Kelleher, y M. Pihlström, «Characterizing Value as an Experience Implications for Service Researchers and Managers», *J. Serv. Res.*, vol. 15, n.o 1, pp. 59-75, feb. 2012, doi: 10.1177/1094670511426897.
- K. Heinonen, Tore Strandvik, Karl Jacob Mickelsson, Bo Edvardsson, Erik Sundström, y Per Andersson, «A customer dominant logic of service», *J. Serv. Manag.*, vol. 21, n.o 4, pp. 531-548, ago. 2010, doi: 10.1108/09564231011066088.
- S. L. Vargo, «Customer Integration and Value Creation Paradigmatic Traps and Perspectives», *J. Serv. Res.*, vol. 11, n.o 2, pp. 211-215, ene. 2008, doi: 10.1177/1094670508324260.
- G. Urrego-Giraldo y G. L. Giraldo G, «Contextualized achievement of Engineer's competences for sustainable development», en *2014 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, abr. 2014, pp. 713-720. doi: 10.1109/EDUCON.2014.6826172.
- D. W. Smith, «Phenomenology», en *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Winter 2013., E. N. Zalta, Ed. 2013. Accedido: sep. 02, 2014. [En línea]. Disponible en: <http://plato.stanford.edu/archives/win2013/entries/phenomenology/>
- G. V. G. Reeder Harry P., *Ser y sentido: Hacia una fenomenología trascendental- hermeneutica*. Bogotá: Editorial San Pablo, 2010.
- L. Webster y P. Mertova, *Using Narrative Inquiry as a Research Method. An Introduction to using Critical Event Narrative Analysis in Research on Learning and Teaching*. New York: Routledge, 2007.
- J. Mendieta, «Narrative research: An alternative approach to study language teaching and learning», *Folios*, n.o 37, 2013.
- S. Woodruff, «Phenomenology (Stanford Encyclopedia of Philosophy)», 2013. <http://plato.stanford.edu/entries/phenomenology/> (accedido sep. 06, 2014).
- N. Crossley, «Lifeworld», en *Encyclopedia of Social Theory*, Routledge, 2012, p. 322.
- J. Habermas, *The Theory of Communicative Action, Volume 2: Lifeworld and System: A Critique of Functionalist Reason*. Beacon Press, 1987.
- N. Stehr, «Knowledge and knowledge society», en *Encyclopedia of Social Theory*, Routledge, 2012, pp. 305-307.
- R. Harré, «Language», en *Encyclopedia of Social Theory*, Routledge, 2012, pp. 309-3013.
- J. L. Austin, M. Sbisá, y J. O. Urmsson, *How to Do Things with Words: Second Edition*, Edición: Revised. Cambridge, Mass.: Harvard Univ Pr, 1975.
- T. Erickson, «Scenario-based Design», J. M. Carroll, Ed. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1995, pp. 37-58. Accedido: sep. 10, 2014. [En línea]. Disponible en: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=209227.209231>
- F. Samaliois, «Can Designers Help Deliver Better Services?», en *Designing Services with Innovative Methods: Perspectives on Service Design*, 2009, pp. 124-135.
- S. Schembri, «Rationalizing service logic, or understanding services as experience?», *Mark. Theory*, vol. 6, n.o 3, pp. 381-392, ene. 2006, doi: 10.1177/1470593106066798.
- S. Miettinen y M. Koivisto, *Designing Services With Innovative Methods*. Accedido: sep. 10, 2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.ellibs.com/book/9789525018424/designing-services-with-innovative-methods>

# AGENDA PÚBLICA