

COLOMBIA 2030

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS
PARA EL FUTURO DE COLOMBIA

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN - TIC



INNOVACIÓN
PARA EL
DESARROLLO

ARQUITECTURA TEMÁTICA Y EQUIPO AUTORAL

Colombia 2030 se construye a partir de una agenda temática amplia y diversa, que cubre desafíos que enfrentará el país a partir de este año y que en 2030 necesitamos haber redireccionado.

Presentamos los resultados de la iniciativa en esta serie de documentos, en la que se abordan de manera específica los temas de industria y comercio; ciencia; salud; ambiente; educación; tecnologías de la información y las comunicaciones; migración; energía; economía; seguridad; desarrollo del Pacífico y desarrollo urbano. Para cada tema se aporta un análisis riguroso y las propuestas concretas sobre las que deben cimentarse las decisiones.

Innovación para el Desarrollo (I+D) agradece especialmente a las y los expertos responsables de la elaboración de los documentos: Javier Garay, en industria y comercio; Diego Fernando Hernández Losada y Juan Mauricio Benavides Estévez-Bretón, en ciencia; Iván González y Mariana Pardo, en salud; Francisco Cruz, junto con Diego Fernando Hernández y Juan Mauricio Benavides Estévez-Bretón, en ambiente; María Victoria Angulo y Maximiliano Gómez, en educación; Iván Durán y Víctor Muñoz, en TICs; Juan Ricardo Ortega y Ana María Vega (practicante I+D), en energía; Saira Samur, en economía; Jefferson Mena Sánchez, en desarrollo del Pacífico; y Nicolás Galarza y Paola Delgado, con el apoyo de Cristian Martínez (practicante I+D), Edward Buitrago y María Angélica Bernal, en desarrollo urbano.

El esfuerzo colectivo contó con la coordinación general de Emilio Archila, cuyo liderazgo fue clave para articular a los distintos autores y garantizar la coherencia de una agenda construida desde el rigor técnico, el diálogo interdisciplinario y la vocación de impacto, con el apoyo del equipo I+D.

INTRODUCCIÓN

Innovación para el Desarrollo (I+D) nace con la convicción de que Colombia requiere nuevas formas de pensar y actuar frente a los desafíos del siglo XXI. Como Think & Do Tank, su propósito es transformar el conocimiento en acción, generar propuestas con rigor técnico y promover la innovación como motor de cambio para el desarrollo del país.

Colombia 2030 es una iniciativa de análisis estratégico que aborda doce temas clave de interés nacional, relevantes tanto para la coyuntura actual como para los desafíos de mediano y largo plazo. A través de una serie de cartillas temáticas, este ejercicio propone un diagnóstico profundo de cada uno de estos ámbitos, identifica sus principales problemáticas estructurales y coyunturales, y plantea propuestas concretas orientadas a fortalecer la toma de decisiones públicas y privadas.

Esta agenda se concibe como un marco integral de reflexión y acción, que combina análisis técnico, evidencia empírica y visión prospectiva, con el objetivo de aportar soluciones que permitan proyectar a Colombia hacia un futuro sostenible, competitivo e inclusivo, en el que el crecimiento económico esté estrechamente vinculado al bienestar social, la equidad y la sostenibilidad.

Colombia cuenta con una riqueza excepcional en talento humano, diversidad natural y capacidad creativa. Estas fortalezas, junto con un ecosistema cada vez más dinámico de innovación social, empresarial y tecnológica, representan una oportunidad única para impulsar un nuevo ciclo de desarrollo. Desde I+D, se parte de la convicción de que el país puede acelerar su transformación si orienta sus decisiones estratégicas hacia modelos que equilibren sostenibilidad, productividad y equidad, colocando el bienestar colectivo en el centro de la acción pública.

El rol de las nuevas generaciones resulta fundamental en este proceso. Su liderazgo, creatividad y compromiso con los territorios constituyen motores clave para reconfigurar el futuro del país y asegurar que las soluciones no solo respondan a los desafíos del presente, sino que anticipen los retos emergentes. La pluralidad de voces y la articulación entre sectores públicos, privados, académicos y sociales son, por tanto, pilares esenciales de las propuestas que conforman Colombia 2030.

En este marco, la presente cartilla aborda las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como un eje estratégico para el desarrollo del país, reconociendo su impacto transversal y su relevancia en la construcción de un futuro sostenible. A partir de un análisis crítico y propositivo, se identifican los principales desafíos y oportunidades en esta materia y se formulan líneas de acción orientadas a potenciar su contribución al desarrollo integral de Colombia hacia 2030.

TIC

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son hoy la columna vertebral de la competitividad y la inclusión social. En Colombia, el acceso desigual a la conectividad, las brechas digitales entre lo urbano y lo rural, y la baja adopción de herramientas digitales en empresas y gobiernos han limitado su verdadero potencial. Sin embargo, las TIC representan una oportunidad histórica para democratizar el conocimiento, modernizar la producción y fortalecer la transparencia institucional. Esta sección plantea cómo aprovechar la transformación digital, la inteligencia artificial y la conectividad como ejes para impulsar la educación, la salud, la innovación y el desarrollo económico en el país.

Durante al menos las tres últimas décadas, Colombia ha construido un sólido ecosistema digital liderado por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), respaldado por un marco institucional que incluye seis entidades clave y una normativa actualizada mediante la Ley 1778 de 2019. Sin embargo, el sector enfrenta desafíos críticos que requieren atención inmediata para consolidar la transformación digital del país.

Uno de los principales retos radica en la sostenibilidad del Fondo Único de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (FUTIC). Actualmente, la financiación del Fondo depende de las contraprestaciones de los operadores de telecomunicaciones; sin embargo, esto ha mostrado ser complejo debido a varios factores como un contexto macroeconómico adverso y una constante reducción en los ingresos por gigabyte de los operadores. Esta situación, sumada a que el 30 % de sus recursos se destinan a gastos de funcionamiento, pone en riesgo la capacidad de conectar al menos al 90 % de los hogares colombianos para 2030, meta que requeriría una inversión estimada de 13 billones de pesos.

La arquitectura institucional del sector también presenta importantes desafíos. Se observa una superposición de funciones entre el MinTIC y otros ministerios como el de Ciencia, Tecnología e Innovación; Comercio, Industria y Turismo, y Educación, lo que genera dispersión de esfuerzos y recursos. Asimismo, entidades como el operador postal 4-72 requieren una profunda reestructuración para adaptarse a las demandas de la economía digital. Esta fragmentación institucional se ve agravada por la falta de mecanismos efectivos de coordinación de alto nivel entre las diversas entidades involucradas en la agenda digital nacional.

En materia de conectividad, si bien Colombia ha logrado avances significativos con una cobertura de fibra óptica que alcanza el 96 % de las cabeceras municipales, persiste una brecha digital preocupante: mientras el 70.5 % de los hogares urbanos tiene acceso a Internet, en zonas rurales esta cifra desciende al 41.4 %. La brecha digital se refleja también en el desarrollo del talento, donde apenas el 4.57 % de la población posee habilidades avanzadas, porcentaje muy inferior al 11.55 % de Chile, líder regional en esta materia.

Paradójicamente, Colombia destaca como referente en gobierno digital a nivel regional, ocupando el primer lugar en el ranking de la OCDE/BID, pero enfrenta dificultades en la implementación práctica. Solo el 3 % de los trámites pueden realizarse completamente en línea y apenas el 6 % de la población utiliza los Servicios Ciudadanos Digitales, evidenciando una brecha entre el desarrollo normativo y su adopción efectiva.

La ciberseguridad emerge como otro frente crítico, con un aumento del 23 % en delitos informáticos durante 2024 y una evidente escasez de talento especializado. Esta vulnerabilidad se extiende al desarrollo de ciudades inteligentes, donde, a pesar del buen desempeño de Bogotá y Medellín en rankings

internacionales, falta una política nacional articulada que coordine los esfuerzos dispersos entre diferentes entidades gubernamentales.

Para abordar estos desafíos, se proponen acciones estratégicas centradas en cinco ejes principales. En primer lugar, se plantea fortalecer el FUTIC mediante la diversificación de sus fuentes de financiamiento y la optimización de su estructura de gastos. Segundo, se propone una reestructuración del MinTIC para eliminar duplicidades con otros sectores y modernizar entidades como 4-72. Como tercer eje, se destaca la necesidad de hacer obligatoria la digitalización de trámites, con la meta de migrar el 100 % de las entidades nacionales a la nube para 2028.

El desarrollo del talento digital constituye el cuarto pilar estratégico, con un ambicioso programa de formación que busca capacitar a un millón de personas en Python y 100 000 en ciencia de datos para 2030. Finalmente, en ciberseguridad se propone la adopción de estándares internacionales y la creación de equipos especializados por sectores estratégicos.

Estas propuestas, implementadas de manera coordinada y con metas claras, permitirían a Colombia no solo superar sus desafíos actuales sino posicionarse como líder regional en transformación digital. El éxito dependerá de la capacidad para articular los esfuerzos del sector público, privado y académico, con una visión clara y compromisos concretos que trasciendan los periodos de gobierno.

Diagnóstico

Situación de la institucionalidad

El sector TIC en Colombia está liderado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y conformado por seis entidades de diversa naturaleza jurídica: la Agencia Nacional del Espectro (ANE), el Operador Postal Oficial (4-72), Computadores para Educar (CPE), la Agencia Nacional Digital (AND), Radio Televisión Nacio-

nal de Colombia (RTVC) y la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) como ente regulador independiente. Este marco institucional se rige por la Ley 1341 de 2009 (Ley TIC) y la Ley 1369 de 2009 (Ley Postal), que establecen los principios para el desarrollo del sector.

Si bien el sector TIC cuenta con una estructura institucional sólida, construida a lo largo de décadas y un marco legal modernizado recientemente por la Ley 1978 de 2019, que modificó la Ley 1341 de 2009, actualmente enfrenta tres desafíos clave para fortalecer su capacidad de cara al cierre de la brecha digital y la transformación digital del país: **(1)** garantizar la sostenibilidad del Fondo Único de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (FUTIC); **(2)** simplificar y optimizar un marco institucional que resulta complejo e ineficiente, tanto al interior del sector TIC como en su articulación con otros sectores; y **(3)** establecer mecanismos efectivos de coordinación intersectorial que permitan avanzar en la agenda digital nacional.

Primero, la sostenibilidad del FUTIC. El Fondo es fundamental para financiar proyectos de conectividad y cerrar la brecha digital. Según el DANE, en 2023 el 70,5 % de los hogares en cabeceras municipales tenía acceso a Internet, frente al 41,4 % en zonas rurales. Algunos estudios estiman que se requieren alrededor de 13 billones de pesos para conectar al 90 % de los hogares colombianos para 2030 (GSMA, 2023).

El FUTIC se financia principalmente mediante contraprestaciones de los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) (1,9 % de sus ingresos brutos) y los operadores postales (1,7 %), entre otros. No obstante, la sostenibilidad del fondo puede estar en riesgo debido a:

Condiciones macroeconómicas adversas: la inflación de 13,12 % en 2022 y 9,28 % en 2023, junto con tasas de interés elevadas y la depreciación del peso frente al dólar,

incrementaron los costos de inversión para el sector. Sin bien la inflación se ha controlado y el peso se ha apreciado frente al dólar durante el 2025, las perspectivas de crecimiento económico (2024 cerró en 1,8 %) siguen siendo poco alentadoras dada la incertidumbre política y el mal manejo del déficit fiscal.

Disminución de ingresos por usuario y gigabyte por parte de los PRST: entre 2022 y 2024, los ingresos por usuario cayeron un 5 %, y por gigabyte, un 40 %. Esto cuestiona la capacidad del FUTIC para mantener su financiamiento, especialmente cuando la tasa de contraprestación en Colombia (1,9 %) supera el promedio regional (1 %).

Eficiencia en el uso de recursos: desde 2021, los ingresos propios del FUTIC han rondado los \$2 billones de pesos anuales, en 2024 alcanzaron los \$3,5 billones debido a transferencias del Presupuesto General de la Nación por \$947 mil millones y los ingresos por la subasta 5G, y en 2025 se redujeron a \$2,7 billones, una disminución del 33 % respecto a 2024. Entre 2019 y 2024, aproximadamente el 30 % del gasto promedio del FUTIC se destinó a funcionamiento, dejando el 70 % a inversión. De estos recursos de inversión, aproximadamente el 41,9 % se han destinado a proyectos de conectividad social, 17,1 % a apropiación, 11,5 % a terminales (CPE) y 9,5 % a operadores de televisión.

Segundo, la complejidad e ineficiencia del marco institucional. El sector TIC y postal está compuesto de seis entidades de diferente naturaleza jurídica, más el Ministerio TIC como cabeza del sector. Hoy en día es necesario revisar y realizar varios ajustes para modernizar este marco institucional. En particular, se resaltan dos retos: **(1)** Superposición de funciones del Ministerio TIC con otros sectores, lo que puede generar ineficiencias del gasto, **(2)** Existencia de entidades del sector que es necesario revisar desde sus funciones hasta su viabilidad como entidades públicas.

Primero, se evidencia una oportunidad de mejora de la eficiencia del Ministerio TIC ya que existe superposición de funciones con otros sectores. Por ejemplo, el Ministerio implementa programas y proyectos de impulso a la investigación y la ciencia, desarrollo empresarial, internacionalización de empresas y formaciones de ciclo corto, entre otros, que pueden ser funciones de los sectores de Ciencia, Tecnología e Innovación, Comercio, Industria y Turismo y Educación, respectivamente. Esto hace que el Ministerio TIC pierda el foco de algunas funciones principales como el cierre de la brecha digital.

Segundo, revisando el sector postal, se evidencian al menos dos retos. Primero, el operador postal 4-72 es hoy en día una entidad que no responde a los retos de digitalización de la economía y del comercio electrónico. De hecho, durante 2024 se planteó una reestructuración de la entidad que, según el Ministerio TIC, buscaba salvar a la compañía a través de estrategias como reducción de costos. Sin embargo, es necesario evaluar cambios estructurales más profundos, incluso revisando su naturaleza jurídica y modelo de operación con el propósito de hacerla sostenible y eficiente.

Además, en el país se ha dado un debate sobre la naturaleza, vigilancia y control de los giros en efectivo, el cual es el único Servicio Postal de Pago, clasificado por la Unión Postal Universal (UPU), que se encuentra actualmente habilitado en el país. El servicio de giros en efectivo en Colombia ha sido históricamente una herramienta clave para la transferencia de dinero, especialmente en grupos poblacionales no incluidos financieramente y en zonas rurales y de difícil acceso donde la presencia de entidades bancarias es limitada. Para tener una idea de la magnitud de este servicio, entre enero y septiembre de 2024 se realizaron 37,5 millones de giro en efectivo, por un valor aproximado de 6,6 billones de pesos.

Sin embargo, la operación y regulación de este servicio ha generado un debate en torno a la

necesidad de fortalecer su vigilancia y control. Actualmente, el Ministerio TIC es el encargado de habilitar y vigilar el servicio de giros en efectivo, tal como lo dispone la Ley 1369 de 2009. Sin embargo, si bien la Corte Constitucional, mediante sentencia C-823 de 2011, determinó que los giros postales no constituyen un servicio financiero y, por tanto, no están sujetos a la supervisión de la Superintendencia Financiera, persisten dudas sobre si este marco regulatorio es suficiente para garantizar la seguridad, transparencia y eficiencia del servicio.

Tercero, la falta de coordinación intersectorial de alto nivel. La transformación digital del sector público implica el reto de implementar programas y proyectos de manera transversal en todos los sectores, en particular cuando se trata de la implementación de las políticas de gobierno digital, seguridad de la información, infraestructura de datos y adopción de tecnologías avanzadas. Esto exige una mayor y mejor coordinación intersectorial desde el más alto nivel del gobierno para articular una agenda digital nacional efectiva.

Facetas críticas y su estado actual

Conectividad digital

El cierre de la brecha digital en acceso a Internet y apropiación digital seguirá siendo un tema prioritario en la agenda pública. Según el DANE, en 2023 el 63,9 % de los hogares contaba con conexión a Internet (fijo o móvil) para el total nacional; 70,5 % para las cabeceras y 41,4 % en centros poblados y rural disperso. Estas cifras evidencian que al interior de las zonas urbanas aún hay casi un 30 % de hogares por incluir digitalmente y, además, la diferencia entre las zonas urbanas y rurales es de 29 pp. Estas brechas limitan las oportunidades de desarrollo económico de una parte importante de la población.

Al comparar a Colombia con otros países, se observa un rezago en indicadores como porcentaje de población que usa internet. En 2023, Colombia tenía un 73 % de población usando internet, mientras en España es 95 %; Chile, 94 %; Argentina, 89 %; Brasil, 84 %, y México, 81 %.

El Plan Integral de Expansión de Conectividad Digital publicado por el Ministerio TIC (Ministerio TIC, 2024) detalla el estado actual de la infraestructura digital en Colombia.

A pesar de los avances obtenidos en la última década, tanto en la red troncal de fibra óptica como en redes de acceso móvil, Colombia todavía enfrenta desafíos importantes, especialmente en áreas rurales y de difícil acceso. Es crucial optimizar el uso de infraestructuras existentes y hacer más eficiente la provisión de conectividad troncal en todos los rincones del país, para lo cual se deberá promover una modernización y ampliación de las redes existentes en algunas zonas, así como complementar las redes existentes con nuevas soluciones tecnológicas.

En Colombia se destaca la expansión de las redes de acceso de fibra óptica. El país ha alcanzado el 96 % de las cabeceras municipales y el 29 % de los centros poblados. Esto asegura que el 99 % de los hogares en cabeceras municipales y el 51 % en centros poblados tengan acceso a redes de transporte, lo que representa el 80 % de los hogares colombianos. Sin embargo, la última milla sigue siendo un reto, por eso se evidencia una gran disparidad regional y en ciudades principales en el nivel de penetración de conexiones fijas a Internet en hogares. Según datos de Colombia TIC, para el segundo trimestre de 2024 en departamentos como Cundinamarca y Antioquia existían 11,6 y 10,5 accesos fijos a Internet por cada cien habitantes, respectivamente. No obstante, la mayoría de los departamentos (24 departamentos) presentan valores por debajo de 2 accesos fijos a Internet por cada cien habitantes.

Con respecto a las redes de acceso móvil, la tecnología 4G cubre el 24,3 % del territorio colombiano, donde reside el 92,6 % de la población. Al cierre de 2023, había 86,2 accesos a internet móvil por cada 100 habitantes, con 40,4 millones de accesos utilizando tecnología 4G. En 2024, se inició el despliegue de redes 5G tras la asignación de

espectro en la banda de 3,5 GHz, priorizando capitales departamentales y municipios con más de 200 000 habitantes.

Por otra parte, existen alternativas tecnológicas, tales como los sistemas satelitales, para proveer conectividad en zonas apartadas. Colombia está cubierta por sistemas satelitales GEO, MEO y LEO. Operadores como Hispasat, Hughes, Telesat y SES ofrecen una cobertura completa del territorio con diversas tecnologías, incluyendo satélites de alta capacidad (HTS). Adicionalmente, constelaciones como Starlink y OneWeb están ganando relevancia, ofreciendo soluciones tanto para usuarios residenciales como corporativos. Desde 2022, Colombia modificó el régimen satelital a través de la Resolución 376 de 2022 del Ministerio TIC, modificada por la Resolución 4015 de 2023, con el fin de impulsar el cierre de la brecha digital en zonas rurales y apartadas mediante el uso de esta tecnología. A hoy, esta nueva normativa ha generado un aumento significativo de accesos satelitales en el país. Además, cabe resaltar que el Ministerio TIC firmó un Memorando de Entendimiento con Hispasat en 2024 para apoyar la identificación de necesidades satelitales en el país y en el marco de ese acuerdo se concretó un proyecto de conectividad en la población de El Plateado en el Cauca.

En materia de política pública y regulación, se han expedido medidas que buscan facilitar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones e impulsar la participación de actores desde las comunidades para contribuir al cierre de la brecha digital. Es necesario revisar el efecto de estas medidas con el fin de evaluar si se requieren modificaciones. Entre estas se cuentan la Ley 2416 de 2024, la cual declara la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones como servicio de utilidad pública e interés social, el Decreto 1079 de 2023, que reglamenta las bases para la creación y formalización de comunidades de Internet que serán apoyadas por el MinTIC, y el

Decreto 1031 de 2024, el cual reglamenta el procedimiento único para el despliegue de las redes e infraestructura de telecomunicaciones.

Talento digital

El desarrollo del talento digital es crucial para cualquier país, ya que impulsa la inclusión en una economía cada vez más digitalizada, la competitividad y la innovación. Por una parte, las habilidades digitales básicas e intermedias hoy en día son un tema clave de desarrollo humano (PNUD, 2019), pues permiten que más personas accedan a oportunidades educativas, laborales y sociales, reduciendo brechas de desigualdad. Por otro lado, la capacitación en competencias avanzadas, como la analítica de datos, la inteligencia artificial y la ciberseguridad, es fundamental para fortalecer sectores estratégicos, atraer inversiones tecnológicas y, en general, ganar competitividad. Este enfoque integral no solo fomenta el crecimiento económico, sino que también posiciona al país como un actor relevante en la economía digital global. Y sobre todo para los jóvenes en Colombia, que el gobierno sea capaz de implementar políticas robustas de talento digital, que amplíen las oportunidades para capacitarse en temas de vanguardia y que abran las puertas a un mercado laboral altamente calificado a nivel internacional, debe ser una de las prioridades de cara al 2030.

En Colombia se han logrado avances en el desarrollo de habilidades digitales básicas, pero persisten desafíos significativos en el fortalecimiento de habilidades intermedias y avanzadas, necesarias para competir con países líderes de la región. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2023), el 32,38 % de la población colombiana cuenta con habilidades digitales básicas, cifra superior al promedio de América Latina (28,12 %), aunque aún distante del promedio de los países de la OCDE (64,31 %).

En habilidades digitales intermedias y avanzadas, el país muestra un rezago preocupante: solo el 24,37 % de la población

posee este nivel, superando levemente el promedio regional (21,25 %), pero muy por debajo de países como Chile, donde este indicador alcanza el 42,93 %. Un patrón similar se observa en habilidades digitales avanzadas: Colombia registra un 4,57 % de personas con estas competencias, cercano al promedio latinoamericano (5,46 %), pero significativamente inferior al de Chile (11,55 %).

Chile se destaca como un referente regional en este ámbito, ya que no solo supera ampliamente los promedios de América Latina, sino que también supera al promedio de la OCDE (7,07 %). De hecho, países como Noruega, líder en la OCDE con un 12 % de población con habilidades avanzadas, muestran niveles comparables a los de Chile, lo que resalta el potencial de este último como modelo a seguir para la región.

En materia de políticas públicas, se destaca que el Ministerio TIC ha liderado Talento Tech, un programa ambicioso de desarrollo de talento digital avanzado. Con este programa, el Ministerio tiene la meta de formar a más de 113 000 personas entre 2024 y 2026 en temas clave para la competitividad digital del país, como programación, análisis de datos, inteligencia artificial, blockchain, arquitectura en la nube y ciberseguridad, y además formación en habilidades blandas, gestión de proyectos e inglés. La implementación de Talento Tech evidencia también la importancia de darle continuidad a las políticas públicas, pues este programa construye sobre el anterior, Misión TIC, con el cual se entrenaron a alrededor de 100 mil personas en habilidades digitales avanzadas entre 2020 y 2022.

Gobierno digital

Colombia ha consolidado una política de gobierno digital robusta y efectiva, resultado de un proceso continuo de construcción y mejora sobre los cimientos de iniciativas previas. Este enfoque progresivo le ha permitido al país desarrollar un marco de política pública sólido y adaptativo,

posicionándose como un referente en la materia tanto a nivel regional como global. Asimismo, esto le ha permitido desplegar soluciones tecnológicas para la ciudadanía, como el portal único del Estado colombiano gov.co y los Servicios Ciudadanos Digitales.

Esta construcción progresiva de política pública y resultados se refleja en el buen desempeño del país en índices internacionales. En el Índice de Gobierno Digital 2023 para América Latina y el Caribe, elaborado por la OCDE y el BID, que captura el desempeño de los países a corte de octubre de 2022, Colombia se destacó como el país mejor posicionado de la región. Entre los 23 países evaluados, ocupó el primer lugar en tres de las seis dimensiones analizadas, el segundo lugar en dos y el tercero en una, sin descender del podio en ninguna de ellas. Este desempeño refleja la consistencia y solidez de su estrategia de gobierno digital.

A nivel global, Colombia también demostró un liderazgo notable, ubicándose en el séptimo lugar entre 38 países evaluados por la OCDE. Este logro resalta su enfoque integral y avanzado en la transformación digital del sector público, así como su capacidad para implementar políticas innovadoras y efectivas.

Una de las dimensiones en las que Colombia sobresalió de manera particular fue Digital por Diseño, donde alcanzó un puntaje de 0.814. Este resultado evidencia su habilidad para diseñar políticas gubernamentales que integran de manera coherente herramientas y datos digitales, facilitando procesos más eficientes y centrados en el ciudadano.

Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten desafíos significativos en la implementación y expansión de los Servicios Ciudadanos Digitales. Uno de los principales obstáculos es que estos servicios no son vinculantes ni obligatorios para las entidades públicas, lo que dificulta su adopción generalizada y limita el progreso en su implementación. Este problema se refleja en el estancamiento del desarrollo de servicios

digitales, especialmente en el ámbito territorial.

Una de las principales brechas se evidencia en el uso y aprovechamiento estratégico de las tecnologías digitales entre las entidades del orden nacional y las territoriales. Según el Índice de Gobierno Digital (IGD) 2023 del MinTIC, las entidades públicas nacionales obtuvieron un puntaje de 74,9 sobre 100 (77,7 si se considera solo la Rama Ejecutiva), mientras que las entidades territoriales alcanzaron un promedio de 47,1 sobre 100. Estos resultados resaltan la necesidad de mejorar los procesos seguros y eficientes en el ámbito nacional, así como fortalecer la arquitectura empresarial y la gestión de tecnologías de la información (TI) en el nivel territorial.

Adicionalmente, en Colombia persiste una limitada oferta de trámites y otros procedimientos administrativos (OPA) que puedan realizarse completamente en línea. Según el Sistema Único de Información de Trámites (2022), solo el 3 % de los trámites y OPA están disponibles en modalidad 100 % digital. Asimismo, el uso de los Servicios Ciudadanos Digitales por parte de la población sigue siendo bajo: en 2022, los usuarios únicos del modelo alcanzaron los 3 085 233, lo que representa apenas el 5,91 % de la población. Esta situación subraya la necesidad de fortalecer la obligatoriedad y vinculación de los servicios digitales para las entidades públicas, con el fin de acelerar su adopción y maximizar su impacto en la ciudadanía.

Seguridad y confianza digital

En el actual contexto de aceleración digital, la ciberseguridad se ha convertido en un eje estructural para la sostenibilidad del desarrollo digital en Colombia. No obstante, el país enfrenta un entorno cada vez más desafiante: el incremento sostenido de ciberataques, el crecimiento del crimen informático y la ampliación de las superficies de riesgo exigen capacidades institucionales y técnicas que aún no han sido plenamente consolidadas.

Los datos más recientes muestran una realidad preocupante. En 2024, se registraron más de 77 800 denuncias por delitos informáticos, lo que representa un incremento del 23 % respecto al año anterior. A nivel regional, los ataques de ransomware crecieron un 51 %, una tendencia que también ha impactado a Colombia y que evidencia la creciente vulnerabilidad de sus organizaciones públicas y privadas. Este contexto de riesgo refuerza la urgencia de contar con una estrategia nacional sólida, articulada y proactiva en materia de ciberseguridad.

Aunque el gobierno nacional ha incluido este tema en instrumentos como el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 y la Estrategia Nacional Digital 2023–2026, persisten brechas significativas entre el diagnóstico y la ejecución. Si bien Colombia ha fortalecido la gobernanza de ciberseguridad gracias al Decreto 338 de 2022, el cual incluye la creación del CSIRT Gobierno (Equipo de Respuesta a Incidentes de Seguridad Informática del sector público) y el fortalecimiento del Grupo de Respuestas a Emergencias Cibernéticas de Colombia (COLCERT) como punto de contacto nacional ante incidentes de ciberseguridad, la capacidad de respuesta sigue siendo limitada debido a la falta de interoperabilidad entre los actores responsables de la ciberseguridad y la ausencia de estándares obligatorios en sectores estratégicos.

A ello se suma la limitada disponibilidad de talento especializado en ciberseguridad. La demanda de perfiles técnicos supera con creces la oferta formativa actual, lo que constituye una barrera crítica para el desarrollo del sector. Esta escasez de capital humano impacta tanto al sector público como al privado y limita la capacidad nacional para diseñar, implementar y operar sistemas seguros.

En el ámbito presupuestal, muchas entidades del Estado aún no cuentan con recursos dedicados para cumplir con los estándares mínimos exigidos por el Modelo de Gestión de Seguridad de la Información ni con la norma-

tiva sobre protección de datos personales. La carencia de inversión en soluciones tecnológicas y procesos de aseguramiento representa un riesgo para la protección de los derechos digitales de la ciudadanía y para la integridad de los servicios públicos digitales.

Por otra parte, Colombia se encuentra rezagada en la adopción de estándares internacionales y en la consolidación de mecanismos de cooperación técnica en esta materia. Aunque existen esfuerzos aislados, la integración activa del país en redes globales de ciberseguridad sigue siendo limitada, lo que reduce su capacidad de acceso a buenas prácticas, tecnologías de frontera y financiamiento internacional.

Finalmente, es importante reconocer que el crecimiento del ecosistema digital colombiano ha generado una mayor demanda por servicios, productos y soluciones de ciberseguridad. Este dinamismo representa una oportunidad estratégica para desarrollar un mercado nacional especializado, pero su consolidación depende de condiciones habilitantes que aún deben construirse.

En conclusión, el diagnóstico de ciberseguridad en Colombia muestra un país que ha avanzado en el reconocimiento del problema y en el diseño de respuestas, pero que aún enfrenta desafíos estructurales en su capacidad de implementación. La construcción de una institucionalidad sólida, el cierre de brechas de talento, la asignación de recursos sostenibles y la integración internacional serán determinantes para fortalecer la resiliencia digital del país y garantizar la confianza en su transformación tecnológica.

Datos

El ecosistema de datos en Colombia ha evolucionado considerablemente en los últimos años, impulsado por iniciativas regulatorias, marcos de gobernanza y la implementación del Decreto 1389 de 2022, que establece lineamientos claros para garantizar la seguridad, interoperabilidad y

disponibilidad de datos en el sector público. Además, el Plan Nacional de Infraestructura de Datos ha contribuido a consolidar un entorno propicio para la gestión eficiente de datos, con énfasis en la apertura de datos gubernamentales y la colaboración público-privada.

Sin embargo, en el contexto internacional, Colombia enfrenta importantes desafíos para posicionarse como referente regional en la gestión de datos abiertos y el aprovechamiento estratégico de la información:

Datos abiertos y transparencia: según el OUR Data Index de la OCDE, Colombia ha mostrado avances en la disponibilidad de datos abiertos, especialmente en portales de acceso público y en la creación de instrumentos de gobernanza. No obstante, aún se encuentra rezagada frente a países como Uruguay, Chile y México, que lideran en América Latina en aspectos como reutilización de datos por parte del sector privado y generación de valor económico a partir de información pública.

Global Data Barometer: en este indicador, que mide la capacidad de los países para gestionar datos abiertos de forma ética, segura y eficiente, Colombia se encuentra en una posición intermedia en la región. El país destaca por sus avances en la publicación de datos relacionados con el medio ambiente y la inclusión social, pero enfrenta desafíos en la integración efectiva de datos abiertos en la toma de decisiones estratégicas y en la creación de soluciones tecnológicas basadas en esta información.

Infraestructura de datos: si bien Bogotá y Medellín concentran una parte importante de los centros de datos del país, aún existe una notable brecha regional que limita el acceso a esta infraestructura en zonas apartadas, dificultando la digitalización de servicios públicos en esas regiones.

Interoperabilidad y aprovechamiento de datos: Colombia ha avanzado en la implementación

de sistemas interoperables en el sector salud, educación y servicios sociales. Sin embargo, persisten dificultades para conectar datos clave entre instituciones del sector público, limitando su potencial para la toma de decisiones informadas y la construcción de políticas basadas en evidencia.

Inteligencia artificial

Colombia ha avanzado en la construcción de políticas públicas para fomentar el desarrollo y la adopción responsable de la IA. En 2019, el país adoptó el Documento CONPES 3975, el cual definió la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, sentando las bases para la integración ética y responsable de la IA. Posteriormente, en 2025, se aprobó el Documento CONPES 4144, que amplía las directrices del CONPES 3975, incorporando un enfoque estratégico en torno a seis ejes fundamentales:

(I) Ética y gobernanza: enfatiza el uso responsable de la IA, promoviendo la adopción de principios éticos internacionales.

(II) Datos e infraestructura: garantiza la disponibilidad de datos de calidad y el fortalecimiento de la infraestructura digital. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i): impulsa la inversión en proyectos de IA que fomenten el crecimiento económico.

(III) Desarrollo de capacidades y talento digital: fortalece la formación de profesionales especializados en IA.

(IV) Mitigación de riesgos: establece medidas para prevenir y mitigar los riesgos asociados a la implementación de IA.

(V) Uso y adopción de la IA: incentiva el desarrollo de pilotos en sectores clave como salud, educación, seguridad y agricultura.

A pesar de estos avances, Colombia enfrenta desafíos significativos para posicionarse como un referente regional en IA. Según indicadores internacionales:

En el Artificial Intelligence Readiness Index de Oxford Insights, que mide la preparación de los países para la adopción de IA en el sector público, Colombia ha mejorado su posición en los últimos años, aunque se mantiene por debajo de líderes regionales como Chile y Brasil. Esto refleja la necesidad de fortalecer la infraestructura digital, la disponibilidad de talento especializado y la adopción de políticas públicas efectivas.

El Índice Latinoamericano de IA (ILIA) de CENIA-CEPAL evalúa el desarrollo e implementación de IA en la región. En este ranking, Colombia se destaca por su marco regulatorio y las iniciativas gubernamentales en curso, pero presenta rezagos en inversión privada en IA y en la adopción masiva de estas tecnologías en el sector productivo.

En el AI Maturity Matrix de BCG, que evalúa el grado de madurez en la adopción de IA a nivel empresarial, Colombia se encuentra en una fase intermedia, destacándose en el desarrollo de capacidades técnicas, pero con un rezago en la integración de IA en modelos de negocio y procesos productivos.

Estos resultados reflejan la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales, mejorar la interoperabilidad de datos y promover la adopción de IA en sectores clave para impulsar el crecimiento económico.

En Colombia durante el 2022-2025 se han implementado diversas iniciativas para fomentar el desarrollo y la adopción de la Inteligencia Artificial, como la creación de dos Centros de IA en Zipaquirá y Usme, el establecimiento de 60 Centros PotenciaIA, la apertura de una Facultad de IA en la Universidad de Caldas. Sin embargo, el impacto de estas iniciativas no es claro, debido a la falta de articulación entre ellas, la ausencia de un enfoque estratégico y la débil integración con el sector productivo y académico. En muchos casos, estos proyectos han priorizado la infraestructura física sin garantizar una oferta de contenidos formativos robusta ni generar sinergias que potencien su

impacto en la adopción efectiva de IA en el país. Para maximizar el valor de estas inversiones, se requiere una estrategia integral que unifique esfuerzos, establezca objetivos claros y asegure la sostenibilidad de estas iniciativas en el tiempo.

Ciudades inteligentes

El avance de las ciudades inteligentes en Colombia muestra un panorama mixto al analizar su posición en índices internacionales. Medellín y Bogotá son las únicas ciudades colombianas incluidas en el ranking IMD Smart City Index, ocupando en 2024 las posiciones 2 y 4, respectivamente, a nivel de América Latina.

Uno de los principales desafíos es la falta de una visión integral y articulada sobre ciudades inteligentes en el gobierno nacional. Actualmente, existen visiones descoordinadas entre entidades como el Ministerio TIC, el Ministerio de Vivienda, el DNP y otras, lo que dificulta la implementación de políticas coherentes y efectivas. Esta fragmentación en la gobernanza limita el desarrollo de proyectos integrales y reduce el impacto de las iniciativas en curso.

Además, dada la falta de coherencia sobre la visión, no es claro el estado de los mecanismos de cofinanciación entre el gobierno nacional y las entidades territoriales para adelantar proyectos estratégicos de ciudades inteligentes. A pesar de la expedición de la Resolución 1117 de 2022, que establece lineamientos para la implementación y cofinanciación de proyectos entre el MinTIC y las entidades territoriales, no se tiene claridad sobre su nivel de implementación ni los resultados alcanzados hasta el momento. Esto refleja la necesidad de fortalecer los mecanismos de coordinación y seguimiento para garantizar que los recursos y esfuerzos se traduzcan en avances concretos.

En resumen, Colombia requiere una gobernanza más articulada, una visión integral compartida y una implementación efectiva de los lineamientos para impulsar el desarrollo de

ciudades inteligentes que mejoren la calidad de vida de sus habitantes y promuevan un crecimiento sostenible.

Industria software y TI

El sector software y TI en Colombia muestra un potencial significativo, pero enfrenta desafíos clave que limitan su crecimiento y competitividad. De acuerdo con el BID (2023), entre las fortalezas de esta industria se destacan la capacidad para desarrollar productos propios, una institucionalidad sólida que apoya el emprendimiento, que sin embargo se ha debilitado en los últimos años, y una creciente presencia internacional de empresas colombianas. Además, la formación de talento por parte de instituciones públicas y privadas es un punto a favor, junto con la existencia de clústeres tecnológicos en varias regiones del país, lo que promueve la descentralización del empleo calificado.

Sin embargo, persisten debilidades críticas:

(I) Dependencia del factor precio/hora: limita la estabilidad y el crecimiento de las empresas.

(II) Brecha de talento: alta demanda, oferta insuficiente y baja retención de profesionales, agravada por el bajo dominio del inglés.

(III) Desbalances territoriales: falta de una estrategia nacional que articule el desarrollo regional y fortalezca la infraestructura digital en zonas menos desarrolladas.

(IV) Limitaciones en encadenamientos con PYMES: desconocimiento de tecnologías digitales y falta de recursos financieros para la transformación digital.

(V) Desafíos en internacionalización: falta de capacidades de bilingüismo, inversión insuficiente para adaptarse a nuevos mercados y reputación limitada de nuevas empresas.

(VI) Falta de especialización en productos propios: reduce la capacidad de innovación y diferenciación.

Propuesta institucional

En primer lugar, es prioritario fortalecer el Fondo Único de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (FUTIC), ampliando sus fuentes de financiamiento y optimizando su operación. El actual esquema de financiamiento, que depende principalmente de las contribuciones periódicas de los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST), resulta insuficiente y poco sostenible en el contexto actual del sector TIC.

A nivel internacional, el debate se centra en cómo hacer más eficientes los Fondos de Servicio Universal y diversificar sus fuentes de ingresos. En este sentido, es necesario explorar la posibilidad de recurrir a otras fuentes de financiamiento (regalías, PGN, créditos) y analizar la viabilidad de ampliar los actores de la cadena de valor digital que contribuyan al Fondo. Esta medida debe basarse en un análisis detallado de su impacto en la sostenibilidad del Fondo, así como en el impacto en los diferentes actores del ecosistema y el mercado.

Además, se debe mejorar la eficiencia de la inversión del Fondo. Esto implica reducir el porcentaje de recursos destinados a gastos de funcionamiento, pasando del 30 % en el que está hoy hasta llegar, al menos, al 15 %, y focalizar la inversión en proyectos estratégicos que prioricen la conectividad y la inclusión digital, especialmente en zonas rurales y de difícil acceso.

En segundo lugar, es fundamental simplificar y fortalecer el marco institucional del sector TIC. Para ello, en primer lugar, se debe realizar un rediseño institucional del Ministerio TIC con el objetivo de eliminar funciones y programas que generan duplicidades con otros sectores, como Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), Comercio, Industria y Turismo, y Educación. Es clave definir con claridad el ámbito de acción de cada sector, potenciando su rol con sus prioridades específicas sin detrimento de una adecuada coordinación interinstitucional. Esto permitirá evitar la dispersión de recursos,

optimizar esfuerzos y focalizar las acciones en temas estratégicos, como el cierre de la brecha digital y la transformación digital del país. Además, con respecto a entidades adscritas, es importante avanzar en una desinversión del Estado en el operador postal 4-72, buscando un nuevo modelo operativo que garantice la prestación del servicio postal universal de manera más eficiente y competitiva.

Finalmente, dada la transversalidad del sector TIC, es esencial fortalecer la coordinación intersectorial de la agenda digital. Esta coordinación debe ser liderada desde el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), con el apoyo técnico del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el liderazgo del Ministerio TIC como cabeza de sector. Una articulación efectiva entre estas entidades permitirá alinear esfuerzos y recursos en torno a políticas clave, como gobierno digital, seguridad de la información, infraestructura de datos y adopción de tecnologías avanzadas, garantizando una implementación coherente y eficiente de la agenda digital nacional.

Conectividad digital

Es urgente avanzar en el cierre de la brecha digital, tanto en acceso como en apropiación de tecnologías digitales. Dada la complejidad geográfica de Colombia, es fundamental consolidar un enfoque multimodal que combine diversas tecnologías para garantizar una cobertura efectiva y equitativa.

En primer lugar, es necesario revisar y actualizar las metodologías de valoración del espectro radioeléctrico, tarea que debe liderar el Ministerio TIC con el apoyo técnico de la Agencia Nacional del Espectro (ANE). Este proceso debe alinearse con las mejores prácticas internacionales, asegurando que la asignación y uso del espectro contribuyan al cierre de la brecha digital y generen valor público. Una valoración más eficiente y transparente del espectro permitirá optimizar su uso y facilitar el despliegue de infraestructura en zonas prioritarias.

Para las zonas de más difícil acceso, especialmente en regiones apartadas y rurales, la conectividad satelital debe ser una prioridad. Desde 2022, Colombia cuenta con un nuevo régimen satelital que establece las condiciones para el otorgamiento de permisos y la contraprestación económica por el uso del espectro. Sin embargo, es crucial evaluar si este régimen ha logrado impulsar el mercado satelital y si ha contribuido efectivamente a mejorar la conectividad en estas áreas. En caso de identificar limitaciones, se deben implementar ajustes normativos y promover incentivos que fomenten un mercado más dinámico y competitivo para esta tecnología.

En las zonas urbanas, el foco debe estar en la expansión de la fibra óptica para cerrar la brecha en conectividad fija. Para ello, es clave impulsar modelos de redes neutras de fibra óptica, que permitan un uso compartido de la infraestructura y reduzcan costos de despliegue. Esto requiere una articulación efectiva entre el gobierno nacional y los gobiernos territoriales, definiendo esquemas de cofinanciamiento que incluyan recursos de regalías, el Presupuesto General de la Nación (PGN) y presupuestos locales. Además, se deben establecer mecanismos de colaboración público-privados que incentiven la inversión en infraestructura de alta capacidad.

Adicionalmente, Colombia debe prepararse para el despliegue de la tecnología 6G, evitando los rezagos que han caracterizado la adopción de generaciones anteriores, sobre todo de 4G. Para ello, es fundamental diseñar un modelo eficiente de asignación de espectro que priorice bandas de frecuencia adecuadas para 6G, garantizando su disponibilidad y uso óptimo. Este modelo debe incluir mecanismos ágiles de licenciamiento, incentivos para la inversión privada y una planificación estratégica que anticipe las necesidades futuras de conectividad. Asimismo, se debe fomentar la investigación y desarrollo en 6G, promoviendo alianzas entre universidades, centros de investigación y la industria, para

asegurar que el país no solo sea un adoptante temprano, sino también un participante activo en la evolución de esta tecnología.

Talento digital

Para fortalecer el talento digital en Colombia, es esencial implementar un gran programa de alfabetización digital que articule los esfuerzos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y el Ministerio de Educación, aprovechando las capacidades del SENA para su despliegue a nivel nacional. Este programa debe priorizar la formación en habilidades digitales básicas, especialmente en zonas rurales y poblaciones vulnerables, con el fin de reducir la brecha digital y garantizar que todos los colombianos puedan participar activamente en la economía digital.

Adicionalmente, es crucial continuar con la formación de talento digital avanzado, con una visión prospectiva que permita anticipar las demandas del mercado laboral. Esto implica actualizar constantemente los programas de formación, incorporando nuevas tendencias tecnológicas. En un primer momento, el enfoque debe estar en áreas estratégicas como ciberseguridad e inteligencia artificial (IA), así como en la aplicación de tecnologías avanzadas en sectores clave como energía, medio ambiente y salud. En particular, se propone que para 2030 se cumpla con una meta de capacitar a 1.000.000 de personas en programación en Python, 100.000 científicos de datos y 100.000 expertos en ciberseguridad.

Estas acciones no solo impulsarán la competitividad del país, sino que también contribuirán a solucionar desafíos sociales y económicos en materia de enganche laboral.

Gobierno digital

Para fortalecer el gobierno digital en Colombia, es fundamental hacer obligatoria la transformación digital de trámites y la vinculación a los Servicios Ciudadanos Digitales en todas las entidades del orden nacional, implementándolo de manera

progresiva. Esto debe ir acompañado del establecimiento de metas sectoriales claras que midan el avance en la digitalización de trámites y servicios, asegurando un avance eficiente y estandarizado acorde con los lineamientos del Ministerio TIC.

En el ámbito territorial, se deben definir líneas especiales de apoyo a través de Findeter para facilitar la implementación de la política de gobierno digital en entidades locales. Estas líneas de financiamiento deben estar orientadas a proyectos que promuevan la modernización tecnológica y la adopción de soluciones digitales con el acompañamiento del Ministerio TIC.

Adicionalmente, es clave diseñar un instrumento de compra pública agregada para ciudades inteligentes, basado en un paquete de soluciones estandarizadas que permitan a los municipios avanzar en su transformación digital de manera ágil y eficiente. Además, se deben actualizar y fortalecer los instrumentos de compra pública agregada, especialmente en áreas críticas como nube y ciberseguridad, para garantizar la adquisición de tecnologías de vanguardia a costos competitivos por parte de todas las entidades nacionales y territoriales.

Por último, se debe establecer como meta que, a 2028, el 100 % de las entidades del orden nacional hayan migrado a la nube, asegurando así una mayor eficiencia, seguridad y escalabilidad en la prestación de servicios digitales. Estas acciones, en conjunto, impulsarán un gobierno digital más integrado, eficiente y centrado en el ciudadano.

Seguridad y confianza digital

Fortalecer las capacidades del Comité Nacional de Seguridad Digital, el COLCERT y el CSIRT Gobierno, para responder de manera efectiva a las amenazas cibernéticas. En este aspecto, es crucial establecer alianzas estratégicas con entidades y expertos del gobierno norteamericano, así como con organizaciones internacionales como la

Organización de los Estados Americanos (OEA), para intercambiar mejores prácticas, acceder a capacitación especializada y fortalecer las capacidades técnicas y operativas en ciberseguridad.

Incorporar la adopción obligatoria de estándares reconocidos internacionalmente como el NIST Cybersecurity Framework, el ISO/IEC 27001 y el CIS Controls para garantizar la protección de infraestructuras críticas y plataformas digitales públicas y privadas.

A través de los reguladores establecer auditorías obligatorias de ciberseguridad para empresas del sector financiero, telecomunicaciones, energía y salud, que incluyan evaluaciones periódicas de sus medidas de protección y respuesta ante incidentes.

Establecer CSIRT sectoriales en industrias clave como energía, telecomunicaciones, banca, transporte y salud, que operen bajo un modelo de coordinación nacional liderado por el CSIRT Gobierno y COLCERT.

Diseñar un protocolo de interoperabilidad que permita el intercambio en tiempo real de información sobre amenazas, vulnerabilidades y ataques entre los CSIRT sectoriales, el sector privado y el gobierno.

Crear un Centro de Operaciones de Seguridad Nacional (SOC Nacional) que podría estar en el CSIRT Gobierno o en el C4 de la policía, que monitoree de forma continua las principales infraestructuras críticas del país, garantizando una respuesta rápida y articulada ante incidentes de alto impacto.

Implementar un programa nacional de formación en ciberseguridad enfocado en áreas críticas como análisis forense digital, gestión de vulnerabilidades, respuesta a incidentes y ciberinteligencia.

Implementar un sistema de simulación de ciberataques que permita evaluar la resiliencia

de infraestructuras críticas ante amenazas avanzadas como ataques a la cadena de suministro digital o sabotajes a sistemas industriales (ICS/SCADA).

Ampliar la cooperación con organismos internacionales como la ITU, la OEA, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Interpol, para fortalecer la transferencia de conocimientos y el acceso a herramientas avanzadas de protección digital.

Datos

Es necesario la implementación de acciones que permitan que Colombia cierre la brecha con países líderes en la región en materia de datos abiertos y fortalezca sus capacidades para impulsar la economía digital, el desarrollo de la inteligencia artificial y la innovación basada en datos.

Fortalecimiento del modelo de gobernanza de datos: Implementar mecanismos que garanticen la calidad, seguridad e interoperabilidad de los datos entre entidades públicas y privadas. Esto incluiría la creación de un Centro Nacional de Gestión de Datos (no necesariamente nuevas entidades, pero sí nuevas funciones y responsabilidades) que facilite la coordinación interinstitucional.

Promoción del uso estratégico de datos abiertos: implementar incentivos para que empresas emergentes, universidades y emprendedores desarrollen soluciones digitales basadas en datos abiertos, especialmente en áreas como salud, movilidad urbana y gestión ambiental.

Adopción de estándares internacionales: definir estándares internacionales para la gestión de datos en el sector público, por ejemplo, el marco de referencia del DAMA-DMBOK o aquellos que se consideren idóneos para las entidades públicas en Colombia.

Capacitación en gestión de datos: desarrollar programas de formación en ciencia de datos y análisis para funcionarios públicos, líderes del

sector privado y académicos. Esto impulsaría la creación de soluciones basadas en datos que generen valor social y económico.

Estrategia de interoperabilidad de datos: Colombia debe consolidar una estrategia que integre las principales bases de datos públicas mediante un sistema seguro, robusto y confiable, que permita el intercambio efectivo de información entre entidades gubernamentales y el sector privado.

Inteligencia artificial

Trabajar en la construcción de un ecosistema que permita el desarrollo de soluciones de IA en el país y que la industria nacional e internacional se fortalezca bajo estas premisas.

Desarrollar un centro de operaciones (*hub*) de innovación en IA que concentre startups, empresas de tecnología y centros de investigación para impulsar proyectos disruptivos. Este *hub* debe estar ubicado estratégicamente en un clúster tecnológico como Barranquilla, Cali, Medellín o Bogotá para aprovechar sinergias con universidades, centros de datos e incubadoras de empresas.

Crear incentivos fiscales y fondos de co inversión público-privada para atraer capital de riesgo que financie startups de base tecnológica enfocadas en IA. Se recomienda establecer un Fondo de Innovación en IA con aportes del Estado, fondos multilaterales y el sector privado para facilitar el escalamiento de soluciones innovadoras.

Desarrollar un programa de colaboración con gigantes tecnológicos como Microsoft, Google, Amazon, Meta y Nvidia para atraer centros de desarrollo y laboratorios de IA en Colombia. Este enfoque permitiría incorporar estándares internacionales, atraer talento global y potenciar el desarrollo de tecnologías avanzadas.

Establecer un fondo que apalanque parcialmente la adopción de herramientas de

IA en pequeñas y medianas empresas, promoviendo el acceso a soluciones como análisis predictivo, chatbots avanzados y automatización de procesos.

Crear un sistema de certificaciones rápidas y modulares en IA, *machine learning* (aprendizaje automático a partir de datos) y ciencia de datos, en alianza con plataformas de educación online (Coursera, edX, Udacity, Platzi) y empresas tecnológicas.

Establecer parques tecnológicos especializados en computación en la nube, procesamiento de datos y entrenamiento de modelos de IA. Esto permitiría aprovechar las ventajas tributarias de las zonas francas para atraer inversión extranjera directa en infraestructura digital.

Invertir en la expansión de centros de datos especializados en IA, promoviendo la adopción de tecnologías emergentes como procesadores gráficos avanzados (GPU) y plataformas de *machine learning* distribuidas.

Trabajar en implementación de proyectos y no solo pilotos, para aprovechar el impacto de la IA, proyectos en sectores como el de la salud, financiero, agroindustrial, seguridad y gobierno.

Ciudades inteligentes

Para impulsar el desarrollo de ciudades inteligentes en Colombia, es fundamental establecer una Política Nacional de Ciudades Inteligentes que defina una visión integral y articulada, alineando los esfuerzos de entidades como el Ministerio TIC, el Ministerio de Vivienda, el DNP y otras instituciones relevantes. Esta política debe priorizar la creación de un marco normativo y estratégico unificado, que evite la fragmentación actual y permita la implementación de proyectos coherentes y efectivos. Además, se debe designar una entidad líder, como el DNP o el MinTIC, para coordinar y monitorear las iniciativas, asegurando que los recursos y esfuerzos se enfoquen en objetivos comunes y medibles. Paralelamente, es fundamental fortalecer los mecanismos de cofinanciación y

seguimiento de proyectos estratégicos. Esto implica realizar una evaluación detallada de la Resolución 1117 de 2022 para identificar brechas y oportunidades de mejora en su implementación. Asimismo, se debe crear un Fondo Nacional para Ciudades Inteligentes, administrado por Findeter o el MinTIC, que priorice la inversión en proyectos de conectividad, movilidad sostenible, gestión de datos y servicios públicos digitales, con un enfoque especial en ciudades intermedias y pequeñas. Este fondo debe incluir un sistema robusto de seguimiento y evaluación que permita medir el impacto de las iniciativas y garantizar la transparencia en el uso de los recursos.

Por último, es esencial promover la descentralización y el desarrollo regional mediante la identificación y apoyo a ciudades intermedias con potencial para convertirse en polos de innovación tecnológica. Esto puede lograrse a través de la creación de clústeres regionales de innovación, que repliquen modelos exitosos como los de Medellín y Bogotá, y fomenten la colaboración entre gobiernos locales, sector privado y academia. Estas acciones, en conjunto, permitirán avanzar hacia un modelo de ciudades inteligentes que mejore la calidad de vida de la ciudadanía, promueva la sostenibilidad y consolide a Colombia como un referente en la materia a nivel regional.

Industria software y TI

Para impulsar el sector, es importante diversificar las estrategias de competencia, fomentar la innovación y la especialización en productos propios, y mejorar la retención y formación de talento, especialmente en habilidades técnicas e idiomas. Además, se requiere una mayor articulación entre el gobierno nacional y las regiones para equilibrar el desarrollo territorial y fortalecer la infraestructura digital. Finalmente, es esencial facilitar el acceso a financiamiento y promover la transformación digital de las pymes, así como apoyar la internacionalización de las empresas colombianas mediante inversión en adaptación y construcción de reputación.



INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO



FIMASD.ORG



FIMASD_ORG



**Innovación para
el Desarrollo**



FIMASD_ORG



FIMASD_ORG