



# TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LOS GOBIERNOS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Noviembre 2018



## Grupo de trabajo de Tecnologías Emergentes Red GEALC



### Colombia

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones  
www.mintic.gov.co



### Jamaica

eGov Jamaica LTD  
www.egovja.com



### México

Estrategia Digital Nacional, Presidencia de la República  
www.gob.mx/mexicodigital



### República Dominicana

ICT Unit  
www.optic.gob.do



### Panamá

Autoridad Nacional de Innovación Gubernamental  
www.innovacion.gob.pa



### Perú

Secretaría de Gobierno Digital, Presidencia del Consejo de Ministros  
www.gob.pe/pcm



### Uruguay

Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información  
y del Conocimiento  
agesic.gub.uy



### Venezuela

Centro Nacional de Tecnologías de la Información  
cnti.gob.ve

## Índice

P. 4

### Introducción

Objetivos  
Metodología  
Alcances y consideraciones  
Mapa de Ruta

P. 7

### Resultados

Mapeo de políticas e iniciativas  
Tecnologías prioritarias  
Barreras  
Valores

P. 15

### Prácticas y política en el uso de tecnologías emergentes

Internet de las Cosas (IoT)  
Inteligencia Artificial y Aprendizaje de Máquina  
Cadena de bloques y registros distribuidos (Blockchain)  
Sistemas físicos autónomos  
Computación en la nube  
Realidad Virtual y Realidad Aumentada  
Grandes activos de información (Big data)  
Nanotecnologías

P. 25

### Conclusión

P. 26

### Anexos

Anexo 1 - Tabla de frecuencias: Tecnologías prioritarias  
Anexo 2- Tabla de frecuencias: Valores y principios  
Anexo 3 - Listado de iniciativas

## Introducción

La evolución y convergencia de tecnologías de la información y comunicación en las últimas décadas ha derivado en tendencias y aplicaciones que tienen el potencial de brindar soluciones de negocio y de impacto más innovadoras, efectivas y eficientes. La transformación digital de los gobiernos implica la integración de estas tecnologías emergentes para operar de manera más ágil y transparente, y brindar servicios públicos de mayor calidad y alcance.

Este reporte presenta los resultados de la encuesta dirigida a los países miembros de la Red de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe, que indaga sobre las políticas e iniciativas públicas que existen para desarrollar y utilizar tecnologías emergentes en las administraciones públicas.

El documento presenta una perspectiva inicial sobre el estado en la adopción de tecnologías emergentes, particularmente las digitales, por los gobiernos de la región. Además, se comparan estrategias y proyectos nacionales que dan una idea sobre los enfoques en la promoción, desarrollo e implementación de dichas tecnologías que algunos países miembros están consolidando.

## Objetivos

En particular, este reporte tiene el propósito de:

1. Generar un mapeo de las políticas en marco legal y normativo, estrategias y proyectos que los países de la región están explorando o implementando sobre tecnologías emergentes.
2. Identificar cuáles son las tecnologías digitales emergentes más prioritarias para los países de la región.
3. Generar un insumo para elaborar una propuesta de guías para los gobiernos de la Red GEALC en la adopción de estas tecnologías.

## Metodología

La recolección de las principales prácticas y políticas sobre tecnologías emergentes se hizo a través de un breve cuestionario que recogió:

- a) Indicativos de si cada país contaba o no con un marco legal o normativo, una estrategia o proyectos para cada una de las nueve tecnologías propuestas. Para los casos afirmativos, se pedía especificar el estado de dicho instrumento: sin avance, en diagnóstico, en consulta, propuesta en discusión, en adopción, en implementación o en evaluación.
- b) Priorización de las tecnologías más relevantes para cada país, y una breve explicación y evidencia de las iniciativas existentes en torno a las mismas.
- c) Selección de las principales barreras que afectan el impulso de tecnologías emergentes en sus gobiernos.
- d) Selección de los valores más relevantes para cada gobierno, en la adopción de dichas tecnologías.

Las tecnologías emergentes digitales que fueron consideradas en este análisis, con base en el reporte de las Naciones Unidas "Emerging Technologies in the Public Sector" del 2017 y una discusión interna del grupo de trabajo, son:

1. Internet de las Cosas (IoT)
2. Inteligencia Artificial y Aprendizaje de Máquina (incluyendo Natural Language Processing y Deep learning)
3. Cadena de bloques y registros distribuidos (Blockchain)
4. Sistemas físicos autónomos (robots, Robotic Process Automation, drones, vehículos autónomos)
5. Computación en la nube (PaaS, SaaS, nube híbrida, soft computing, edge computing, high performance computing, microservicios)
6. Realidad Virtual
7. Realidad Aumentada
8. Grandes activos de información (Big data)
9. Nanotecnologías (computación cuántica, nanomáquinas)

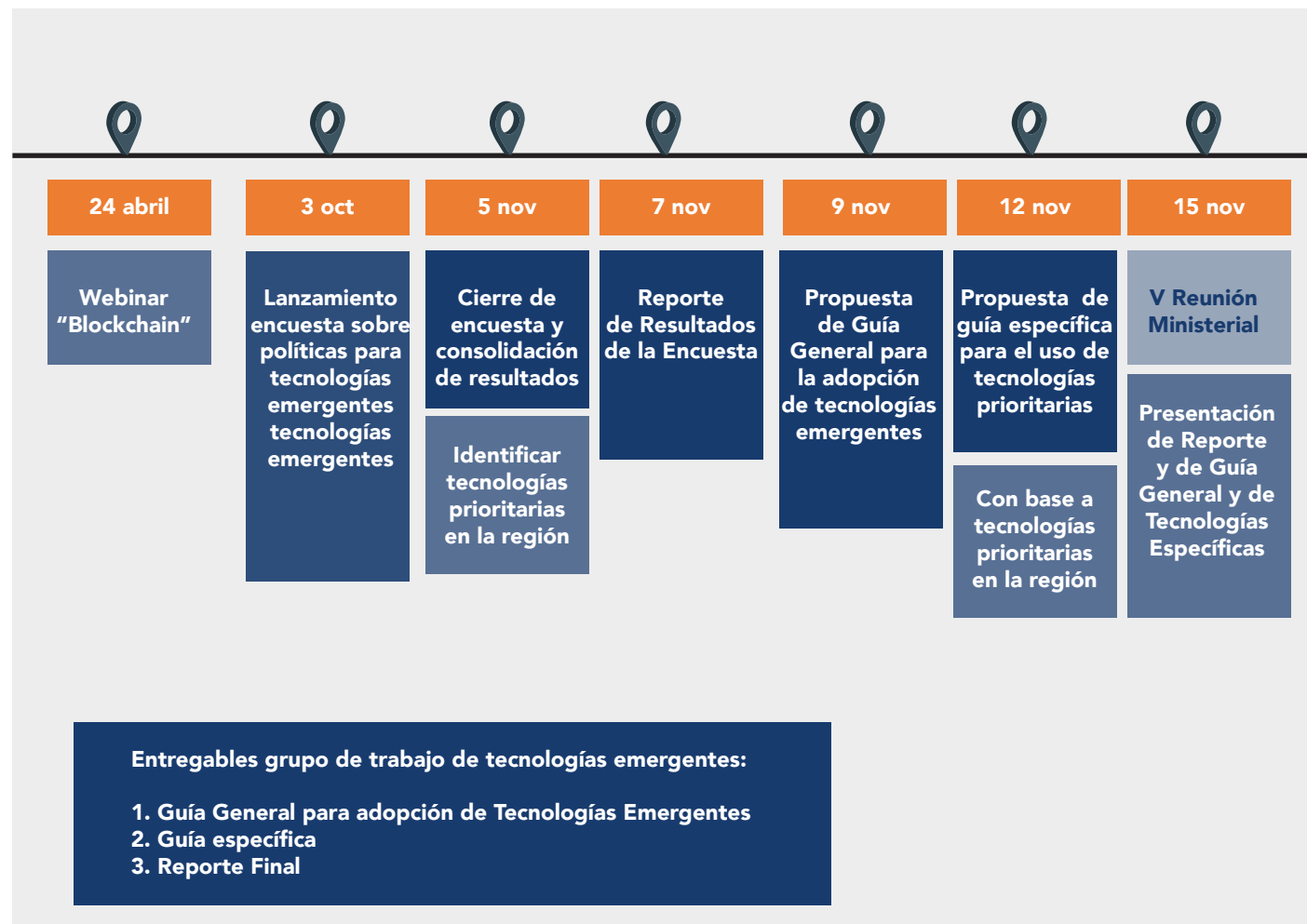
### Alcances y consideraciones

No es posible considerar a este estudio como un reflejo de toda la región, pues de los 42 países miembros de la Red, sólo 9 participaron: Argentina, Brasil, El Salvador, México, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Adicionalmente, el reporte se limitó a analizar y seleccionar prácticas relevantes desde la información proporcionada por los participantes, y no se llevó a cabo una investigación en fuentes secundarias.

No obstante, los resultados sí brindan una temperatura del grado de robustez con que las distintas tecnologías se han incorporado a los planes de gobierno digital de cada país. Relevante también son las experiencias específicas que se exhiben, pues servirá para abrir una discusión más amplia en torno a los aprendizajes y expectativas de la implementación de políticas y proyectos sobre tecnologías emergentes.

### Mapa de Ruta

A continuación se detalla el Mapa de Ruta que siguió el Grupo de Trabajo para el desarrollo de esta iniciativa.



## RESULTADOS

### Mapeo de políticas e iniciativas

Se realizó un mapeo del uso actual de tecnologías emergentes en el sector público y de la existencia de marcos normativos y planes estratégicos para adoptar y fomentar estas tecnologías. El mapeo busca identificar cuáles son las tecnologías para las que existe un mayor soporte de política pública y las prácticas existentes o experimentos en curso por parte de los países de la Red GEALC.

Para efectos de este diagnóstico, se consideraron las siguientes definiciones de los tres tipos de iniciativas observadas:

- **Marco Legal y Normativo:** Disposiciones legislativas que emanan de la Constitución, leyes o reglamentos emitidos por el poder legislativo; así como disposiciones administrativas de carácter obligatorio general emitidas por el poder ejecutivo (disposiciones, criterios, normas, guías).
- **Estrategias:** líneas de acción macro a cargo del poder Ejecutivo que orientan la instrumentación de una política pública.
- **Proyectos:** Conjunto de obras o acciones materializadas derivadas de la instrumentación de la estrategia o la ejecución de disposiciones legales o administrativas. Buscan un resultado concreto mediante la coordinación en tiempo y espacio de actores y recursos.

Las iniciativas y políticas gubernamentales también se clasificaron según la etapa de integración en la que se encuentran con el fin de tener una aproximación más acertada del nivel de adopción de cada tecnología. Las fases consideradas son:



Las siguientes tablas muestran la cantidad de países que indicaron tener iniciativas que impactan en cada una de las tecnologías en el ámbito de un Marco legal y normativo, Estrategia o Proyectos.

Marco Legal y Normativo							
Tecnologías	0	I	II	III	IV	V	VI
Internet de las cosas							
Inteligencia Artificial							
Cadena de bloques							
Sistemas físicos autónomos							
Computación en la nube							
Realidad virtual							
Realidad aumentada							
Grandes activos de información							
Nanotecnologías							
<b>TOTAL</b>	43	10	2	2	3	20	1

Estrategia							
Tecnologías	0	I	II	III	IV	V	VI
Internet de las cosas							
Inteligencia Artificial							
Cadena de bloques							
Sistemas físicos autónomos							
Computación en la nube							
Realidad virtual							
Realidad aumentada							
Grandes activos de información							
Nanotecnologías							
<b>TOTAL</b>	39	14	1	2	14	10	1

Proyectos							
Tecnologías	0	I	II	III	IV	V	VI
Internet de las cosas							
Inteligencia Artificial							
Cadena de bloques							
Sistemas físicos autónomos							
Computación en la nube							
Realidad virtual							
Realidad aumentada							
Grandes activos de información							
Nanotecnologías							
<b>TOTAL</b>	22	9	2	4	13	28	3

### Resultados del mapeo

De acuerdo a la información compartida por los nueve países participantes, se ha dado un mayor avance en la adopción de tecnologías (fase I a VI) en términos de Proyectos que en cuanto a Marco legal y normativo o Estrategias.

Los Grandes Activos de Información (Big Data) y Computación en la nube son las tecnologías con un nivel de adopción más avanzado encontrando más casos en fases IV, V y VI. Más países indicaron tener iniciativas implementándose respecto a Marco Legal y normativo (7) y Estrategia (5) para Big Data en comparación con otras tecnologías. De manera similar, seis países tienen aplicaciones de proyectos en Computación en la nube e incluso, uno ya está evaluando resultados de la iniciativa.

Blockchain es otra tecnología en la que al menos la mitad de los países están emprendiendo proyectos y algunos de ellos están adoptando una estrategia nacional para su impulso, como son Argentina, Brasil, Uruguay y Venezuela.

También se demuestra un interés importante en Internet de las cosas, pues alrededor cuatro países tienen una estrategia y un marco legal o normativo en preparación, y otros como México, Panamá y Brasil tienen algunas disposiciones generales ya en implementación.

En cuanto a Inteligencia Artificial, solamente dos países no tienen proyectos en alguna fase de avance. No obstante, ningún país cuenta con una estrategia en operación para impulsar Inteligencia Artificial. Argentina, Brasil, México, Uruguay y Venezuela están consolidando propuestas en este tema. La oportunidad es similar en referencia a un marco legal y normativo, en donde sólo Argentina, Paraguay y Uruguay están definiendo disposiciones y México formó recientemente una Subcomisión dedicada a esta tecnología.

Sobre los sistemas físicos autónomos, ocho de los nueve países compartieron que tienen proyectos en alguna fase de desarrollo, sin embargo en términos de estrategia y marco normativo también son escasas las iniciativas que se han fortalecido.

Finalmente, la Realidad Virtual, Realidad Aumentada y Nanotecnologías son las tecnologías con menor adopción teniendo el 70%, 63% y 67% de sus casos sin avance (fase 0).

## Tecnologías prioritarias

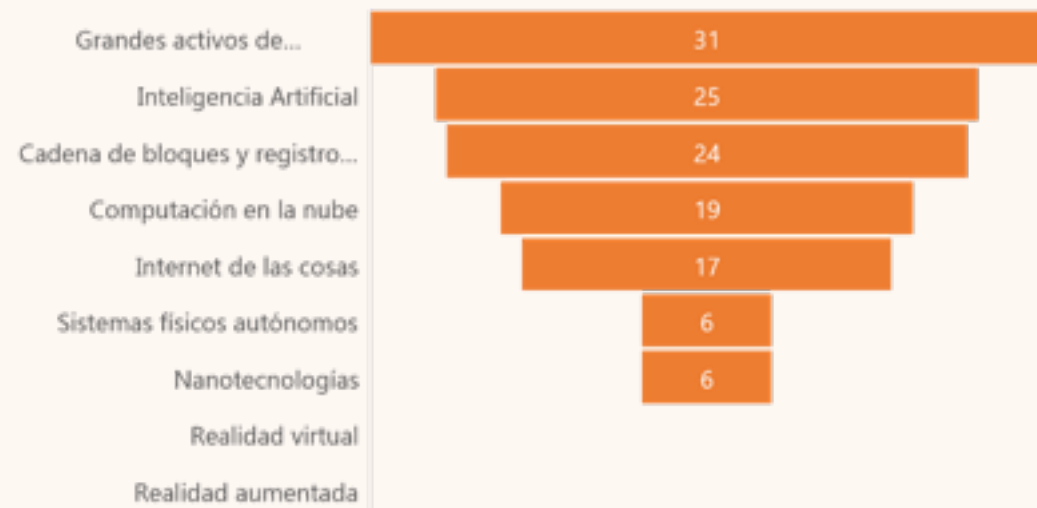
Durante el estudio se preguntó a los representantes de los países miembros cuáles son las cinco tecnologías emergentes que tienen mayor prioridad para su país. Para valorar esto, se asignaron 5 puntos a la de mayor prioridad y 1 a la de menor prioridad (Ver Anexo 1). Posteriormente se sumaron los puntajes de cada país, siendo 45 el puntaje máximo posible para cada tecnología.

Las tecnologías relacionadas con Grandes Activos de Información son sin duda las de mayor relevancia para los gobiernos participantes. Los nueve países la seleccionaron y cinco de ellos las mencionaron entre sus prioridades 1 y 2.

Aquellas relacionadas con Inteligencia Artificial y Aprendizaje de Máquina, y con Cadenas de Bloques y Registros Distribuidos son prioritarias para siete de los nueve países participantes.

Nuevamente, se advierte que la Realidad Virtual y Realidad Aumentada no gozan de un enfoque significativo por parte de los países.

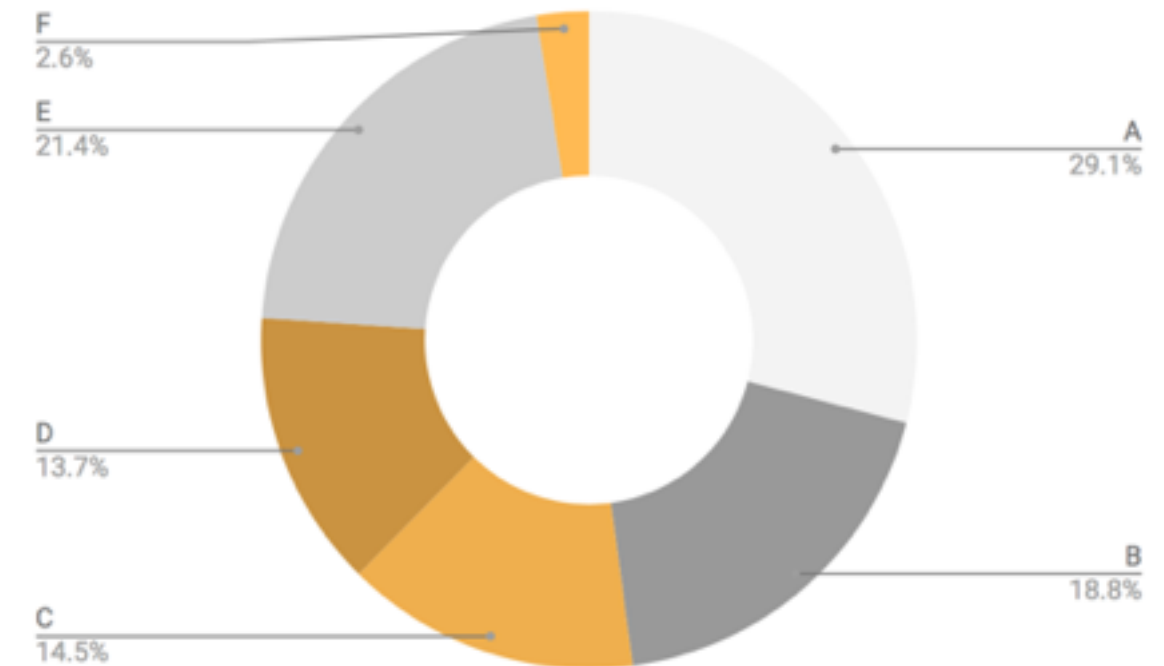
Gráfica 1: Tecnologías prioritarias



## Barreras

Los participantes identificaron las principales barreras que están dificultando el avance para abordar algunas tecnologías prioritarias. Ocho de los nueve países, mencionaron como relevante la necesidad de reforzar conocimiento o información sobre las nuevas tecnologías.

Gráfica 2: Barreras



- A.** Necesidad de reforzar conocimiento o información sobre la tecnología (34/45)
- B.** Fondos o recursos limitados para su desarrollo (22/45)
- C.** Necesidad de fortalecer capacidades del equipo administrativo para adoptar la tecnología (17/45)
- D.** Bajo nivel de desarrollo de la tecnología en la industria nacional (16/45)
- E.** Baja promoción y sensibilización de su aplicación en distintos sectores (25/45)
- F.** Incertidumbre del marco regulatorio (3/45)

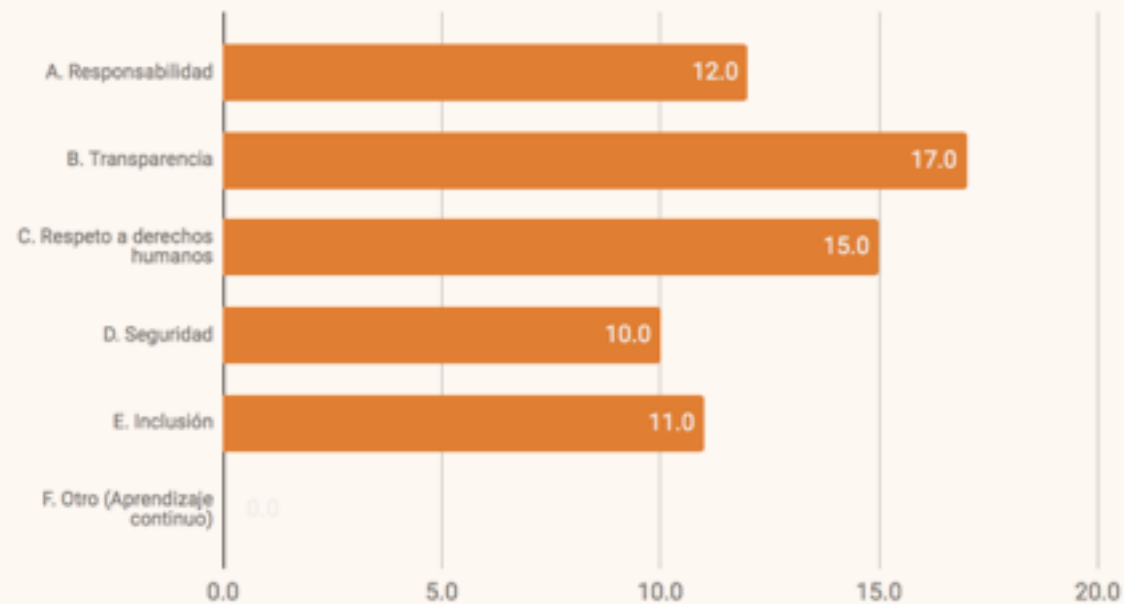
## Valores

En una última sección, se solicitó a los participantes distinguir la importancia de ciertos valores o principios en la adopción de tecnologías emergentes por agencias del gobierno. Se consideraron: la responsabilidad, la transparencia, el respeto a los derechos humanos, la seguridad y la inclusión.

Los países jerarquizaron dichos valores (ver Anexo 2) y se elaboró un puntaje de manera correspondiente.

Transparencia, Responsabilidad y Seguridad, fueron mencionados en las tres primeras opciones por una mayor cantidad de países. Sin embargo, fue Transparencia, Respeto a Derechos humanos y Responsabilidad, los valores que obtuvieron un mayor puntaje de relevancia.

Gráfica 3: Valores más relevantes



## Prácticas y políticas en el uso de tecnologías emergentes

En esta sección se exponen algunas de las prácticas compartidas por los países participantes en la encuesta. Se han seleccionado aquellas iniciativas que ya están en implementación y de las que se proporcionó información suficiente. Las prácticas pueden aludir a marcos legales y normativos, estrategias o proyectos concretos, según sea el nivel de adopción de la tecnología referida.

En el Anexo 3 se incluye un listado de todas las iniciativas que se compartieron con vínculos hacia documentos y sitios web para una consulta a detalle.

## Internet de las Cosas (IoT)



### Caso Brasil Estrategia

El Banco Nacional para el Desarrollo (BNDES) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones (MCTIC) generaron un diagnóstico y una propuesta de plan estratégico para el desarrollo y uso de Internet de las Cosas en el país. Esta serie de reportes contempla: un detallado mapa de ruta; un análisis de oferta y demanda de IoT en Brasil; priorización de verticales sectoriales y ejes horizontales en las que se enfocarán los esfuerzos de IoT; planes de acción específicos 2018-2022; un modelo de gobernanza para asegurar la correcta ejecución del Plan de IoT; y la concepción de un observatorio para el monitoreo y fortalecimiento del ecosistema de IoT en Brasil.

## Inteligencia Artificial



### Caso México Marco normativo, Estrategia, Proyectos

En Abril de 2018, la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico (CIDGE) aprobó la creación de la Subcomisión de Inteligencia Artificial y Deep Learning con el objetivo de coordinar esfuerzos e iniciativas para el desarrollo de la Política de Inteligencia Artificial y Deep Learning.

A través de distintas dependencias, el gobierno mexicano forma parte de IA2030MX, un grupo multi-sectorial del ecosistema digital en México que busca consolidar una agenda nacional para esta tecnología. Esta propuesta deriva del diagnóstico y recomendaciones del reporte "Hacia una Estrategia de IA en México: Aprovechando la Revolución de la IA" (Oxford Insights y C-MINDS, 2018), y de la consulta pública que retroalimentó puntos de dicho documento.

Desde la Estrategia Digital Nacional, se han elaborado y puesto a consulta unos Principios Generales y una Guía de análisis de impacto para el desarrollo y uso de sistemas basados en Inteligencia Artificial en la Administración Pública Federal. Ello con el fin de fortalecer la aplicación responsable de toma de decisiones y acciones automatizadas en los procesos y servicios de las dependencias federales.

En materia de investigación y desarrollo, el 20 de septiembre del 2018 se lanzó oficialmente el Consorcio de Inteligencia Artificial para formar una red de colaboración entre ocho Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) cuyo propósito es generar conocimiento científico, formar recursos humanos de alto nivel y desarrollar proyectos productivos y servicios de impacto y valor de mercado, en temáticas como Sistemas Inteligentes, Estimación de Riesgo, Modelación Predictiva, Ciencias de Datos e Información. Su enfoque principal es en salud, movilidad, identificación de desastres naturales, monitoreo ambiental y seguridad.

Finalmente, como proyectos concretos, se ha impulsado el uso de elementos de inteligencia artificial como los chatbots. Éstos se integraron al estándar de servicios digitales y componentes reutilizables de gov.mx como un canal de atención adicional a los usuarios de servicios digitales. El objetivo es mejorar la atención ciudadana en distintas dependencias federales y locales en el país. Esta herramienta funciona como un canal de comunicación automatizado para interactuar y proveer información relevante a ciudadanos a través de plataformas de redes sociales y mensajes de texto de telefonía móvil. Un ejemplo relevante es MiSalud, una aplicación de chatbot que brinda acceso inmediato a información de salud mediante mensajes de texto que guían sobre decisiones en temas de maternidad, salud infantil, adicciones, diabetes y vacunación infantil. A la fecha, se han atendido a más de 5,000 usuarias mediante este instrumento: [www.gob.mx/misalud](http://www.gob.mx/misalud)

## Cadenas de bloques y registros distribuidos (blockchain y DLTs)



### Caso Venezuela

Marco normativo, Estrategia, Proyectos

En diciembre de 2017 fue inaugurado el “Observatorio Blockchain Venezuela”, un organismo gubernamental adscrito al Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología que establece la base institucional, política y jurídica para promover la criptomoneda en el país, y está integrado por especialistas en el área de tecnología, economía y finanzas, legal, monetaria y comunicacional. Entre las funciones que tiene el Observatorio, destacan cinco líneas de trabajo:

1. La creación y evaluación de un marco legal y regulatorio para las criptomonedas.
2. El desarrollo de un modelo que integre bienes y servicios a la economía criptográfica.
3. Establecer y fomentar la cooperación internacional en materia de criptomonedas.
4. Evaluar y recomendar casos de uso de las criptomonedas.
5. Socializar la información: divulgar información en materia de criptomonedas y Blockchain con un carácter educativo.

En particular, el Observatorio de Blockchain regirá el funcionamiento de la criptomoneda “El Petro” que es la primera Moneda Digital y Soberana emitida por Venezuela, basada en tecnología Blockchain, lo que la convierte en una herramienta digital transparente, respaldada por los Commodities venezolanos certificados internacionalmente y que facilitarán la confianza en su adquisición e intercambio.



### Caso Argentina

Proyectos

Blockchain Federal Argentina es una plataforma multiservicios abierta y participativa para integrar servicios y aplicaciones sobre blockchain. Esta iniciativa de la Cámara Argentina de Internet, NIC Argentina y la Asociación Redes de Interconexión Universitaria (ARIU), puede utilizarse por cualquier individuo u organización para desplegar soluciones que mejoren procesos en entidades públicas o privadas del país. La herramienta permite la realización de contratos y transacciones en un ambiente eficiente, seguro y transparente. No utiliza una criptomoneda como incentivo económico, sino que se enfoca en favorecer la innovación tecnológica de manera colaborativa.



### Caso Uruguay

Estrategia

La Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC), diseñó una guía de valoración para ayudar a definir si la tecnología blockchain es relevante y valiosa para un caso de uso o para cubrir las necesidades de impacto de un proyecto. AGESIC desarrolló dos documentos basados en el trabajo de la American Council for Technology and Industry Advisory Council:

1. *Blockchain Playbook* - Blockchain sí o no ayuda a analizar, a través de un conjunto de preguntas, distintos aspectos técnicos y no técnicos para decidir si Blockchain aportaría valor al caso de uso.
2. *Blockchain* - Un diagrama de flujo puede ayudar a decidir si esa tecnología es apropiada o no. En caso positivo, define aspectos funcionales que ayudan a precisar el alcance, pertinencia y características de la implementación.

## Sistemas físicos autónomos



### Caso Panamá y Venezuela Marco normativo

Tanto Panamá como Venezuela compartieron normas específicas para la regulación en el uso de aeronaves no tripuladas. Aunque estas disposiciones son específicamente para aeronaves pilotadas a distancia y no se contemplan aquellas con sistemas autónomos, sirven de base para un próximo marco legal de estos vehículos.

En Venezuela se establece la autoridad capacitada para emitir permisos, cambios y cancelaciones para las operaciones de aeronaves no tripuladas. Estas normas establecen el uso, operaciones de los sistemas, normas de vuelo y registro de este tipo de aeronaves, según distintas clasificaciones de peso. Se definen así mismo, responsabilidades sobre los daños a terceros y se distingue el uso recreativo de otros usos que son normados.

## Computación en la nube



### Caso Argentina Marco normativo

La Oficina Nacional de Tecnologías de la Información establece en su Decálogo Tecnológico los lineamientos y mejores prácticas para elaborar requerimientos de soluciones de tecnologías de la información y comunicación en el Estado. En él se incluye la priorización de soluciones que utilicen la Nube Híbrida como el mejor escenario para cubrir las necesidades de infraestructura TIC en forma más eficiente. Además se define que los proveedores de Servicios de Nube Pública que podrán ser utilizados por el gobierno deben cumplir con requisitos mínimos exigibles en su contratación.

## Computación en la nube



### Caso República Dominicana, Uruguay, Paraguay, Panamá Proyectos

Las administraciones de República Dominicana, Uruguay, Paraguay y Panamá, ponen a disposición de las distintas entidades de gobierno infraestructura de nube para soportar proyectos de servicios públicos en línea. A través del Data Center del Estado dominicano de la Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación (OPTIC), República Dominicana habilita una nube privada que sirve soporta todos los proyectos de servicios públicos en línea. De manera similar, Paraguay ofrece Infraestructura como Servicio (IaaS) y un Pool de recursos (VPSs y almacenamiento) a las instituciones públicas del Estado Paraguayo, con un modelo de autoservicio de "Nube Híbrida" que permite acelerar y automatizar la entrega de servicios de TI. Por su parte, Panamá planea potenciar la disponibilidad de su Nube Computacional Gubernamental (NCG) mediante el uso de aplicaciones y servicios compartidos sobre la misma que ofrezcan ventajas a las entidades para desarrollar y poner en producción servicios a los ciudadanos, empleados, empresas y otros. Finalmente, Uruguay, quien desde 2002 consolidó sus recursos de TI en la Nube de Presidencia de la República, ha comenzado a incorporar infraestructura de tecnologías hiperconvergentes: servidor, almacenamiento, networking y virtualización, en un conjunto definido por software que se ejecuta en un servidor común.

## Realidad virtual y aumentada



### Caso México

#### Estrategia, Proyectos

La Secretaría de Cultura estableció en junio de 2018 una Agenda Digital de Cultura que promueve el uso de tecnologías digitales en la preservación, investigación y fomento de la cultura mexicana. La Agenda hace mención de realidad virtual y realidad aumentada como formatos y mecanismos que pueden potenciar la difusión y fomento cultural en el ámbito nacional e internacional de manera más efectiva. Para reforzar esta estrategia, el Centro Nacional de las Artes lanzó el Laboratorio de Realidad Virtual y Videojuegos donde se investigan los alcances y usos de nuevas tecnologías de simulación visual en campos como el arte y la enseñanza.

Por su parte, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), utiliza realidad aumentada para promover los ecosistemas de México ofreciendo experiencias de inmersión a los usuarios con una representación fiel de las especies más importantes en formatos 3D.

## Grandes Activos grandes de información (Big Data)



### Caso Venezuela

#### Proyectos

A través del Instituto Geográfico Simón Bolívar se cuenta con una infraestructura de datos espaciales en software libre que permite interoperar en tiempo real y con datos abiertos para la consulta de cualquier consumidor público o privado. Estos geodatos están estandarizados e interconectados con los diferentes entes rectores del gobierno nacional y se usan para la planificación e integración del crecimiento sostenible del país y la sociedad. Actualmente, la geodatabase cuenta con más de 500 productos en línea a diferentes escalas de información que según el nivel de consulta permite tener acceso a más de 1,500 geodatos estandarizados en tablas atributivas.

## Grandes Activos grandes de información (Big Data)



### Caso Panamá

#### Proyectos

La Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG) almacena bases de datos virtuales que se integran con la plataforma Panamá Inteligente para generar información intersectorial y del país en tiempo real para la toma de decisiones. El proyecto Smart Nation utiliza datos generados por internet de las cosas, elementos urbanos y alertas generadas por el ciudadano y funcionarios para la gestión de ciudades y el país. Estos datos se analizan para facilitar la interacción del ciudadano con el gobierno y dar respuestas a predicciones, prevención, respuesta y recuperación (País Resiliente) principalmente en Riesgo, Transporte, Seguridad, Turismo, Agro y Salud. Este proyecto inició su implementación en el 2016 e involucra a más de 15 instituciones de varios sectores productivos.

## Grandes Activos grandes de información (Big Data)



### Caso México

#### Marco legal y normativo y Proyectos

En 2015 se definió mediante el Decreto de Datos Abiertos que los datos abiertos del gobierno federal constituyen un activo usable y reutilizable por cualquier sector de la sociedad, que contribuye a fortalecer la competitividad y promover la innovación, incrementar la transparencia y rendición de cuentas, fomentar la participación ciudadana, y a detonar una mayor eficiencia gubernamental y mejora de los servicios públicos. En seguimiento a ello, en 2017 se publica la Guía de Implementación de la Política de Datos Abiertos, la cual define las características de los datos abiertos y los pasos y acciones para dar cumplimiento al decreto. A la fecha existen alrededor de 7,700 conjuntos de datos publicados en [www.datos.gob.mx](http://www.datos.gob.mx).

En términos de infraestructura, el Centro de Datos Tier III de Aguascalientes (del CONACYT) ofrece servicios relacionados con el hospedaje/cubicación, procesamiento, almacenamiento, respaldo de información, control de acceso restringido con biométricos, y consultoría y evaluación en el diseño, construcción y operación de otros centros de datos. Por su parte, el Laboratorio Nacional de Internet del Futuro cuenta con una infraestructura actual de 596 núcleos de procesamiento para servicios de cómputo en la nube basados en FIWARE y 108 núcleos para servicios de Big Data. Con la implementación del nodo FIWARE Lab de México se puso en marcha un laboratorio con infraestructura de software y hardware para experimentación, desarrollo y validación de proyectos innovadores basados en los estándares abiertos de FIWARE.

## Nanotecnologías



### Caso Brasil Estrategia

A través del Capítulo de Nanotecnología en su Plan de Acción de Ciencia, Tecnología e Innovación para tecnologías convergentes y habilitadores, Brasil sentó las bases hacia una política de Estado para impulsar este sector y posicionar al país como referente global. El Plan tiene como objetivo general crear y nutrir un ambiente de colaboración entre la industria y la academia, aliando competencias en ciencia, tecnología e innovación, centrado en la ética y la promoción continua del desarrollo integral y sostenible del ecosistema de Nanotecnología. Mediante el Capítulo, se realiza un diagnóstico de los principales desafíos para el desarrollo del sector, los cuales tienen raíz en los ámbitos educativo y regulatorio.

De forma específica, se propone: unificar el ecosistema, establecer la gobernanza del mismo, definir el marco regulatorio enfocado en nanoseguridad, promover la formación y capacitación de recursos humanos para el sector, estimular la transferencia de propiedad intelectual y establecer mecanismos de financiamiento. Vinculados a estos objetivos, el Plan presenta las bases para la implementación de seis acciones específicas para desarrollar el ecosistema de nanotecnología y establece metas, plazos e indicadores de cumplimiento de dichas acciones.

#### Acciones:

1. Establecimiento del Marco Regulatorio
2. Implementación del Programa Nacional de Nanoseguridad
3. Promover la formación de recursos humanos
4. Fortalecimiento de ambientes innovadores
5. Acreditación de una unidad EMBRAPA para nanoproducción
6. Intensificar la cooperación internacional

## Conclusión

Este reporte ha pretendido informar sobre el estado en la adopción de nueve tecnologías emergentes por parte de los gobiernos de la Red GEALC en base al análisis de datos recolectados durante octubre de 2018. Sin duda existen más iniciativas en desarrollo que las presentadas en este texto. Sin embargo, es alentador distinguir que en nuestra región sí existe una diversidad de proyectos y esfuerzos en la construcción de bases legales y estratégicas para explorar y arropar estas nuevas tecnologías.

Como se vio, aún hay muchas iniciativas en fases tempranas o en reciente implementación. Por ello, es recomendable llevar a cabo este ejercicio periódicamente para evaluar la evolución del uso de tecnologías emergentes en el sector público y monitorear cómo van impactando en la mejora de los servicios a la ciudadanía.

El desarrollo de estos experimentos genera aprendizajes valiosos para madurar el ecosistema de innovación pública a nivel regional. La construcción de habilitadores para la aceptación de tecnologías emergentes requiere no sólo de cambios de mentalidad y capacidades locales, sino de sinergias entre los países miembros.

La Red GEALC puede ser esta plataforma de colaboración para crear y compartir prácticas hacia la adopción y desarrollo sostenible de nuevas tecnologías digitales que incrementen el impacto de las estrategias de gobierno digital de la región.

## Anexos

### Anexo 1 - Tabla de frecuencias: Tecnologías prioritarias

La siguiente tabla muestra la frecuencia con la que cada tecnología fue mencionada en cada orden de prioridad por los países participantes. Como nota, seis países priorizaron cinco tecnologías y tres países priorizaron menos de cinco.

	1°	2°	3°	4°	5°	TOTAL
1. Internet de las Cosas	1	2	0	2	0	5
2. Inteligencia Artificial	2	2	2	0	1	7
3. Cadena de bloques y registros distribuidos	1	2	3	1	0	7
4. Sistemas físicos autónomos	0	0	0	2	2	4
5. Computación en la nube	2	0	2	1	1	6
6. Realidad virtual	0	0	0	0	0	0
7. Realidad aumentada	0	0	0	0	0	0
8. Activos de grandes de información (Big data)	2	3	2	1	1	9
9. Nanotecnologías	1	0	0	0	1	2

### Anexo 2 - Tabla de frecuencias: Valores y principios

La siguiente tabla muestra la frecuencia con la que cada valor o principio fue mencionado en cada orden de relevancia por los países participantes. Como nota, tres otorgaron un mismo puntaje a diferentes valores.

	1°	2°	3°	TOTAL
A. Responsabilidad	1	3	3	7
B. Transparencia	4	1	3	8
C. Respeto a derechos humanos	3	3	0	6
D. Seguridad	0	3	4	7
E. Inclusión	2	2	1	5

## Anexo 3 - Listado de iniciativas

### Argentina

#### BlockChain Federal Argentina

<https://bfa.ar>

#### Decalogo Tecnológico ONTI

<https://www.argentina.gob.ar/onti/decalogo-tecnologico-onti>

### Brasil

#### Internet das coisas: un Plano de Ação para o Brasil

<https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/269bc780-8cdb-4b9b-a297-53955103d4c5/relatorio-final-plano-de-acao-produto-8-alterado.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m0jDUok>

#### Estrategia Brasileira de Transformación Digital

[https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/inovacao/paginas/politicasDigitais/arquivos/estrategia\\_digital/180629-E-Digital-English.pdf](https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/inovacao/paginas/politicasDigitais/arquivos/estrategia_digital/180629-E-Digital-English.pdf)

#### Plan de CT&I para Manufatura Avanzada del Brasil

[https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologias\\_convergentes/arquivos/Cartilha-Plano-de-CTI\\_WEB.pdf](https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologias_convergentes/arquivos/Cartilha-Plano-de-CTI_WEB.pdf)

#### Estrategía de Gobernanza Digital

<https://www.governodigital.gov.br/EGD/documentos/revisao-da-estrategia-de-governanca-digital-2016-2019.pdf>

#### Plano de Ação para Nanotecnologías

[https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologias\\_convergentes/arquivos/cartilha\\_plano\\_de\\_acao\\_nano-tecnologia.pdf](https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologias_convergentes/arquivos/cartilha_plano_de_acao_nano-tecnologia.pdf)

#### Brasil Mais TI, que integra o Programa Estratégico de Software e Serviços de Tecnologias da Informação

[https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/brasil\\_mais\\_ti.htm](https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/brasil_mais_ti.htm)

### El Salvador

#### Proyecto internet de las cosas

<http://www.marn.gob.sv/marn-presenta-monitoreo-satelital-de-puntos-de-calor/>

#### Arquitectura de Servicios Digitales de Gobierno

<https://egobsv.github.io/arquitectura/>

#### Identifying Factors Driving School Dropout and Improving the Impact of Social Programs in El Salvador

<https://dssg.uchicago.edu/project/identifying-factors-driving-school-dropout-and-improving-the-impact-of-social-programs-in-el-salvador/>

### México

#### Consorcio de Inteligencia Artificial de Centros Públicos de Investigación de CONACYT

[https://www.cimat.mx/sites/default/files/Inicio/Consorcio-IA\\_web.pdf](https://www.cimat.mx/sites/default/files/Inicio/Consorcio-IA_web.pdf)

#### Subcomisión de Inteligencia Artificial y Deep Learning de la CIDGE

<https://www.gob.mx/sfp/prensa/crea-sfp-subcomision-de-inteligencia-artificial-y-deep-learning-de-la-cidge?idiom=es>

#### Chatbot MiSalud

<https://www.gob.mx/misalud/>

#### Hacia una Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial en México

[https://docs.wixstatic.com/ugd/7be025\\_9c99aef6567442b09dbf38a1387b7d4a.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/7be025_9c99aef6567442b09dbf38a1387b7d4a.pdf)

#### InnovaMX

[www.gob.mx/innovamx](http://www.gob.mx/innovamx)

#### Ley Fintech México

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5515623&fecha=09/03/2018](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515623&fecha=09/03/2018)

#### Datos Abiertos México

[www.datos.gob.mx](http://www.datos.gob.mx)

#### Decreto de Regulación de Datos Abiertos

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5382838&fecha=20/02/2015](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5382838&fecha=20/02/2015)

#### Guía de implementación de Política de Datos Abiertos

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5507476&fecha=12/12/2017](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5507476&fecha=12/12/2017)

#### Mapa de Ruta Industria 4.0 México

<http://www.promexico.mx/documentos/mapas-de-ruta/industry-4.0-mexico.pdf>

#### Centro de Datos de Aguascalientes

[https://www.infotec.mx/en\\_mx/infotec/centro\\_de\\_datos\\_aguascalientes\\_tier\\_iii](https://www.infotec.mx/en_mx/infotec/centro_de_datos_aguascalientes_tier_iii)

#### Laboratorio Nacional de Internet del Futuro

<http://lanif.infotec.mx/>

#### Ley General de Transparencia y Acceso a la Información

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5391143&fecha=04/05/2015](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5391143&fecha=04/05/2015)

#### Programa para un Gobierno Cercano y Moderno

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5312420&fecha=30/08/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5312420&fecha=30/08/2013)

#### Política TIC de México

[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5424367&fecha=04/02/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424367&fecha=04/02/2016)

#### Ley General de Protección de Datos Personales

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5469949&fecha=26/01/2017](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5469949&fecha=26/01/2017)

#### Manual Administrativo de Aplicación General https://www.gob.mx/cidge/documentos/infografias-del-maagticsi

#### CONABIO - Geovisualización

<https://www.biodiversidad.gob.mx/region/geoviz.html>

#### Laboratorio de Realidad Virtual

<http://cmm.cenart.gob.mx/areas/rv.html>

**Agenda Digital Cultural**

[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5524889&fecha=01/06/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5524889&fecha=01/06/2018)

**Panamá****Agenda Digital Estratégica 2014-2019**

[http://innovacion.gob.pa/descargas/Agenda\\_Digital\\_Estrategica\\_2014-2019.pdf](http://innovacion.gob.pa/descargas/Agenda_Digital_Estrategica_2014-2019.pdf)

**Estándares para la seguridad de la información y las TICs,**

<http://innovacion.gob.pa/descargas/Resolucion13-2018EstandaresparalaSeguridaddeInformacionylasTICGacetaNo285024.pdf>

**Requisito Aeronaves pilotadas a distancia**

[https://www.prensa.com/drones/Requisito-Operaciones-Aeronaves-Pilotadas-Distancia\\_LPRFIL20160601\\_0001.pdf#sthash.eeQtReNk.dpuf](https://www.prensa.com/drones/Requisito-Operaciones-Aeronaves-Pilotadas-Distancia_LPRFIL20160601_0001.pdf#sthash.eeQtReNk.dpuf)

**Nube Computacional de Gobierno**

<http://www.innovacion.gob.pa/nube>

**Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental**

<http://www.innovacion.gob.pa/descargas/Ley%2065%20de%2030%20de%20octubre%20de%202009%20-%20Crea%20la%20Autoridad%20Nacional%20para%20la%20Innovación%20Gubernamental.pdf>

**Paraguay****Nube PY**

<https://www.senatics.gov.py/redes-nubepy>

**Big Data PY**

<https://bigdata.senatics.gov.py/>

**República Dominicana****Nube**

<https://www.optic.gob.do/>

**Reconocimiento facial y huellas dactilares**

<http://eldia.com.do/reconocimiento-facial-y-huellas-acelera-identificacion-criminales/>

**Uruguay****Plan de Gobierno Digital**

[https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/6539/1/plan\\_de\\_gobierno\\_digital.pdf](https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/6539/1/plan_de_gobierno_digital.pdf)

**IA-CKATÓN: Inteligencia Artificial para mejorar servicios públicos**

<https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/7188/1/agesic/ia-ckaton:-inteligencia-artificial-para-mejorar-servicios-publicos.html>

**Fase final de la IA-CKATÓN Agesic 2018**

<https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/7352/1/agesic/fase-final-de-la-ia-ckaton-agesic-2018.html>

**AGESIC - Blockchain, ¿para qué sirve?**

<https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/7111/1/agesic/blockchain-para-que-sirve.html>

**Agesic será locación satélite en GC Blockchain Codefest**

<https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/7005/1/agesic/agesic-sera-locacion-satelite-en-gc-blockchain-codefest.html>

**Cadena de soluciones: guías para decidir sobre el uso de Blockchain**

<https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/7224/1/agesic/cadena-de-soluciones:-guias-para-decidir-sobre-el-uso-de-blockchain.html>

**Nube de Presidencia de la República**

[https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/3036/1/agesic/nube\\_de\\_presidencia.html](https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/3036/1/agesic/nube_de_presidencia.html)

**Venezuela****Observatorio Blockchain para Venezuela**

<https://blockchain.gob.ve/>

**Petro: hacia la revolución digital económica**

[https://www.petro.gob.ve/descargas/Petro\\_whitepaper.pdf](https://www.petro.gob.ve/descargas/Petro_whitepaper.pdf)

**Marco regulatorio para drones**

<http://www.conatel.gob.ve/venezuela-trabaja-en-el-diseno-de-un-marco-regulatorio-para-el-uso-de-drones/>

**Datos abiertos Venezuela**

<http://datos.gob.ve/>

**Infraestructura de Datos Espaciales Venezuela**

<http://www.igvsb.gob.ve/>