

# CONSEJO TÉCNICO ASESOR DEL SISTEMA ESTADÍSTICO NACIONAL - CASEN

## SALA ESPECIALIZADA PARA LA MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA

### DOCUMENTO DE RECOMENDACIONES

#### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

##### 1. Big Data e interoperabilidad

**Diciembre - 2020**

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
(DANE)**

**JUAN DANIEL OVIEDO ARANGO**  
Director

**RICARDO VALENCIA RAMÍREZ**  
Subdirector

**MARÍA FERNANDA DE LA OSSA ARCHILA**  
Secretaria General

**DIRECTORES TÉCNICOS  
HORACIO CORAL DÍAZ**

Dirección de Metodología y Producción  
Estadística

**ANGELA PATRICIA VEGA LANDAETA**  
Dirección de Censos y Demografía

**JULIETH ALEJANDRA SOLANO VILLA**  
Dirección de Regulación, Planeación,  
Estandarización y Normalización

**JOVANA ELIZABETH PALACIOS MATAYANA**  
Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

**SANDRA LILIANA MORENO MAYORGA**  
Dirección de Geoestadística

**MAURICIO ORTIZ GONZÁLEZ**  
Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura  
Estadística

© DANE, 2020

Prohibida la reproducción total o parcial sin  
permiso o autorización del Departamento  
Administrativo Nacional de Estadística,  
Colombia.

Jorge Andrés Gallego Durán  
Valérie Elisabeth Gauthier Umaña  
León Darío Parra Bernal

**Expertos Sala especializada para la Modernización  
Tecnológica de la Producción Estadística**

Mónica Patricia Pinzón Torres  
**Coordinadora de Planificación y  
articulación Estadística**

María del Pilar Pulido Ramírez  
**Equipo de Planificación**

Andrés Holguín Coral  
**Jefe oficina de Sistemas**

Marly Esther de Moya Amaris  
**Equipo de Sistemas**



# CONTENIDO

---

<b>Introducción</b>	<b>6</b>
<b>1. Objetivos</b>	<b>7</b>
1.1 Objetivo General	7
1.2 Objetivos Específicos	7
<b>2. Antecedentes (Cómo se llegó a la definición de la línea, hitos de la sala)</b>	<b>8</b>
<b>3. Marco conceptual</b>	<b>10</b>
3.1 Plan Nacional de desarrollo	10
3.2 Marco de interoperabilidad	10
3.3 Modelo integrado de planeación y gestión (MIPG)	13
<b>4. Situación actual DANE en temas de interoperabilidad</b>	<b>18</b>
<b>5. Recomendaciones</b>	<b>21</b>
5.1 Recomendaciones a nivel estratégico	23
5.2 Recomendaciones a nivel táctico	24
5.3 Avanzando en los dominios del modelo de madurez	25
5.4 Sobre la definición de interoperabilidad	26
5.5 Desafío I: Gestión	27
5.6 Desafío II: Calidad	27
5.7 Desafío III: Seguridad y ética	28
<b>Bibliografía</b>	<b>28</b>

## Lista de tablas

Tabla 1. Dominio organizacional DANE.....	18
Tabla 2. Dominio político - legal DANE .....	19
Tabla 3. Dominio semántico DANE.....	19
Tabla 4. Dominio técnico DANE.....	20

## Lista de figuras

Figura 1. Modelo conceptual del marco de interoperabilidad.....	11
Figura 2. Modelo madurez.....	13
Figura 3. Índice de desempeño institucional .....	15
Figura 4. Información y Comunicación.....	15
Figura 5. Gobierno digital.....	16
Figura 6. Gestión de la información estadística .....	17
Figura 7. Estados de transición modelo de madurez Sistemas de Interoperabilidad .....	21
Figura 8. Ciclo de Vida del Ciudadano en relación a los Sistemas de interoperabilidad .....	22

## Introducción

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) a partir de la Ley 1955 de 2019 en su artículo 155 es el ente rector, coordinador y regulador del Sistema Estadístico Nacional (SEN) y con su Decreto reglamentario 2404 de 2019, establece la conformación del Consejo Asesor Técnico del Sistema Estadístico Nacional (CASEN), la sala general y sus salas especializadas en diferentes temáticas.

Así mismo, dentro de los objetivos del SEN se encuentra el de “fomentar la cooperación entre los miembros del sistema, en el diseño y desarrollo de metodologías, y de mecanismos de integración e interoperabilidad en el intercambio de información, que contribuyan a la generación de estadísticas oficiales y al fortalecimiento de la calidad y coherencia de estas.

Teniendo en cuenta que la interoperabilidad pasa por lo tecnológico, el conocimiento, los procesos de estandarización, el contexto legal y de protección de datos, y la capacidad de las organizaciones, la sala especializada para la modernización tecnológica de la producción estadística, busca promover un lenguaje común que permita la conexión de los datos, la estandarización de conceptos, las clasificaciones y buenas prácticas con miras al entendimiento y la integración de los miembros del SEN en cada uno de los temas en cuestión.

## □ **Objetivos**

### ○ **Objetivo General**

Presentar a la sala general del CASEN, un documento que reúna las recomendaciones generadas en la sala a partir de la revisión del estado actual del DANE en el modelo de interoperabilidad para avanzar en los dominios desarrollando la línea de investigación de Big Data e Interoperabilidad

### ○ **Objetivos Específicos**

- Proponer estrategias a nivel estratégico y táctico para dar gobernanza al tema de interoperabilidad.
- Recomendar acciones a desarrollar con el fin de avanzar en el modelo de Madurez.
- Plantear recomendaciones en torno a los dominios para avanzar en el modelo de madurez.

## □ Antecedentes (Cómo se llegó a la definición de la línea, hitos de la sala)

De acuerdo con el decreto 2404 de 2019 se define la finalidad del SEN como:

“Artículo 2.2.3.1.1. Finalidad del SEN. El Sistema Estadístico Nacional (SEN) tiene como finalidad establecer e implementar un esquema de coordinación y articulación entre los componentes que lo conforman, que permita mejorar la información estadística producida para la toma de decisiones a nivel nacional y territorial con estándares de calidad, con lenguajes y procedimientos comunes, respetuosos de los estándares estadísticos internacionales y que contribuyan a la transparencia, pertinencia, interoperabilidad, acceso, oportunidad y coherencia de las estadísticas producidas en el país; de modo que la formulación de políticas públicas esté soportada en evidencia verificable que propenda por una mejora en las condiciones de vida de la sociedad en general.

Así mismo, el SEN está dirigido a propiciar intercambios de información entre sus miembros para una producción costo-efectiva y a fomentar la cultura estadística, de manera que a través de él se contribuya a la apropiación de la información estadística en la sociedad, garantizando el uso ético y adecuado de los datos individuales que sean gestionados en el sistema.”

Así mismo, como objetivo del SEN se encuentra “Fomentar la cooperación entre los miembros del SEN en el diseño y desarrollo de metodologías y de mecanismos de integración e interoperabilidad, en el intercambio de información que contribuyan a la generación de estadísticas oficiales y al fortalecimiento de la calidad y coherencia de estas”.

Por otra parte, en cuanto al intercambio de microdatos, registros administrativos y fuentes alternativas para la producción de estadísticas oficiales “Artículo 2.2.3.5.1. Intercambio de información estadística. Los miembros del SEN podrán intercambiar información estadística correspondiente a datos agregados y a microdatos de forma gratuita y oportuna, en desarrollo de los objetivos del SEN. Las condiciones de intercambio a nivel tecnológico deberán ceñirse al marco para la interoperabilidad del Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Los mecanismos, estándares y protocolos de intercambio serán definidos por el DANE en su calidad de coordinador del SEN.”

Finalmente, en el aprovechamiento de registros administrativos “Las condiciones de intercambio a nivel tecnológico deberán ceñirse al marco para la interoperabilidad del Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Los mecanismos, estándares y protocolos de intercambio serán definidos por el DANE en su calidad de coordinador del SEN.”

Tomando como referencia el Plan Nacional de desarrollo, en su numeral III. Pacto por la equidad: política social moderna centrada en la familia, eficiente, de calidad y conectada a mercados, en la línea L Herramientas para una política social moderna y conectada a mercados se establece “b. Interoperabilidad e integración de la información. De otra parte, es importante tener en cuenta la gran variedad y volumen de información que se genera día a día y que puede ser utilizada para fortalecer el accionar del Estado. En el mundo, el crecimiento de datos pasó de 1,2 billones de gigabytes, en 2010, a 16,1 billones, en 2016;



y se espera que, para 2025, esta cifra se multiplique diez veces, es decir, que sean creados 161 billones de gigabytes (DNP, 2018d), por lo que aumentará la disponibilidad de datos para complementar la focalización, el diseño, el seguimiento y la evaluación de política pública. De ahí la importancia del intercambio de información y de big data, para un uso efectivo de estos datos, buscando la reducción de costos y tiempo, y el desarrollo de nuevas metodologías que faciliten la toma de decisiones de forma segura e inteligente. Un primer paso hacia el aumento en el uso de los datos consiste en el intercambio de información, lo cual demanda no solo la incorporación de tecnología, sino también la 425 BASES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018 - 2022 PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD generación de un entorno colaborativo entre las instituciones, con miras a desarrollar un Estado más eficiente que coordine su atención frente a las necesidades de los ciudadanos para mejorar su calidad de vida. Específicamente en la política social, un avance al respecto está en el CONPES 3877, que plantea la interoperabilidad de información entre la demanda y la oferta de programas sociales a partir del Sisbén IV. La interoperabilidad de bases de datos que lleve a la utilización de registros únicos es un instrumento fundamental para el Estado, con el fin de contar con información completa para mejorar la coordinación del Sistema de Protección Social, evaluar la política social y realizar análisis comparativos entre grupos de población y mecanismos de focalización”

Al tratarse de un temática transversal, es importante considerar lo establecido en el documento Conpes 3992 de 2020 en el numeral 5.3.1. Estrategia para la coordinación intersectorial en temas de salud mental línea de acción 2. Integración de sistemas de información y fomento de la investigación “Con el fin de garantizar la disponibilidad de la información para la toma de decisiones en salud mental, el Ministerio de Salud y Protección Social, a partir del segundo semestre de 2021, implementará el proceso de interoperabilidad de las fuentes de datos, el cual estará orientado al análisis y a la toma de decisiones, a partir de la información obtenida en el Observatorio Nacional de Salud Mental.”

Teniendo en cuenta la normativa señalada anteriormente, con la definición de la primera línea de la investigación de Big Data e interoperabilidad se busca asesorar y evaluar el desarrollo del Sistema Estadístico Nacional (SEN) en:

1. Las plataformas y herramientas tecnológicas y de analítica necesarias para La generación de información estadística a partir de la integración de estadísticas tradicionales como censos, registros administrativos y fuentes no tradicionales tipo Big Data.
2. Integración información del DANE (piscina de datos) ayuda conceptual para los modelos de datos que debemos crear.

## □ Marco conceptual

### ○ Plan Nacional de desarrollo

Para el desarrollo de la primera línea de investigación de la Sala especializada para la modernización tecnológica de la producción estadística, se tomaron como punto de referencia los documentos de Plan Nacional de desarrollo 2018-2022 y el Marco de Interoperabilidad para Gobierno Digital.

En el Plan nacional de Desarrollo se presentan como generalidades:

- A. Las TIC habilitan la agregación de valor transversal en la economía, generan nuevos negocios y son la puerta de entrada a la industria 4.0.
  - B. La Cuarta revolución implica abordar las nuevas tecnologías disruptivas, donde los datos son el insumo y activo fundamental, y la inteligencia artificial y el blockchain juegan un rol central, Por otro lado la velocidad del cambio tecnológico es vertiginosa, lo que hace que la asimilación y adaptación de nuevas tecnologías sea una tarea difícil.
1. Oportunidades de desarrollo.
  2. Desafíos: Si estos retos no son atendidos oportunamente, las brechas económicas y sociales entre Colombia y los países avanzados serán cada vez más grandes.

Por otra parte plantea como líneas a trabajar en VII. Pacto por la transformación digital de Colombia:

1. Modernizar la institucionalidad sectorial y contar con un regulador y fondo único que impulsen la inversión pública y privada en conectividad en todo el territorio, Velocidad del cambio tecnológico es vertiginosa, lo que hace que la asimilación y adaptación de nuevas tecnologías sea una tarea difícil.
2. Sociedad digital y hacia la industria 4.0. donde se impulsará la transformación digital de la administración pública, el sector productivo y los territorios

### ○ Marco de interoperabilidad

Referente al marco de Interoperabilidad para gobierno digital se plantean como generalidades:

- Modernizar la institucionalidad sectorial y contar con un regulador y fondo único que impulsen la inversión pública y privada en conectividad en todo el territorio, velocidad del cambio tecnológico es vertiginosa, lo que hace que la asimilación y adaptación de nuevas tecnologías sea una tarea difícil.
- Sociedad digital y hacia la industria 4.0.: se impulsará la transformación digital de la administración pública, el sector productivo y los territorios
- Colaboración entre entidades para el intercambio de información en la administración pública

Se plantean como objetivos:

1. Apoyar a las entidades públicas en sus esfuerzos por diseñar y ofrecer trámites y servicios en línea a otras entidades públicas, ciudadanos y empresas que, en la medida de lo posible, sean digitales por defecto, es decir, que proporcionen servicios y datos preferentemente a través de medios digitales, siendo accesibles para todas las entidades, los ciudadanos y que permitan la reutilización, participación, acceso y transparencia.
2. Proporcionar orientación a las entidades públicas sobre el diseño y la actualización de los mecanismos de interoperabilidad, sus políticas, estrategias y directrices, así como la visión nacional que se promueve en interoperabilidad.
3. Contribuir al fortalecimiento de mecanismos de interoperabilidad en las entidades públicas para la prestación de trámites y servicios en línea.

Así mismo, se establece el modelo conceptual del marco de interoperabilidad el cual señala los siguientes elementos:



Fuente: Marco interoperabilidad gobierno digital (2019)

Este mismo marco indica como principios a trabajar:

1. Enfoque en el ciudadano: Identificando las necesidades de ciudadanos, empresas y entidades con el fin de determinar prioridades en servicios de intercambio de información.
2. Cobertura y proporcionalidad: Todas las entidades deben aplicar la interoperabilidad, así como vincular el servicio de intercambio de información a los Servicios Ciudadanos Digitales.
3. Seguridad, protección y preservación de la información: Aplicación de medidas y controles para garantizar la privacidad de la información.

4. Colaboración y participación: Las entidades deberán participar y estimular esquemas de interoperabilidad que garanticen el suministro e intercambio de información.
5. Simplicidad: Mientras sea posible las entidades públicas deben simplificar tanto trámites como servicios administrativos así como evitar exigir documentación que pueda vincularse en servicios de intercambio de información.
6. Neutralidad tecnológica y adaptabilidad: La construcción de los servicios de intercambio de la información se orientará a la funcionalidad y no a la tecnología o proveedor que la ofrezca.
7. Reutilización: Aprovechamiento de conocimiento de ejercicios anteriores propios o de otras entidades en implementación de servicios de intercambio de información.
8. Confianza: Las entidades que entreguen información deben cumplir con criterios de calidad.
9. Costo-efectividad: Las inversiones realizadas en servicios de intercambio de información deben otorgar beneficios que justifiquen estos desembolsos.

En cuanto a los Dominios se señalan:

- Dominio político – legal: Políticas y normas que permiten el intercambio de la información
- Dominio organizacional: Los aspectos organizacionales como misión, políticas, procesos, etc deben interactuar para obtener beneficios mutuos.
- Dominio semántico: Estandarizar, gestionar y administración de la información a intercambiar. En este dominio se contempla: lenguaje común de intercambio de información y lineamientos dominio semántico.
- Dominio técnico: Aplicaciones e infraestructuras que sirvan para realizar procesos de conectividad de los sistemas de información. En este dominio se contempla: arquitectura, metodología de implementación de servicios web, diseño funcional del servicio web, diseño técnico del servicio web, pruebas del servicio web, despliegue del servicio, implementación servicios web y mapa de estados del servicio.

Se plantea el modelo de madurez en el cual se señala que las entidades deben realizar un diagnóstico interno sobre el avance en la implementación de los lineamientos establecidos para cada dominio y deberán definir las acciones a desarrollar para avanzar en los diferentes niveles del modelo. Los niveles que presenta el modelo son:

Figura 2. Modelo madurez

Nivel	Nombre	Descripción
1	AUSENTE	La entidad no ha empezado a implementar los lineamientos del Marco de Interoperabilidad del Estado y carece de las capacidades necesarias para implementarlo.
2	INICIAL	La entidad ha iniciado su proceso de implementación de los lineamientos del Marco de Interoperabilidad.
3	INTERMEDIO	La entidad ha venido trabajando en la implementación de los lineamientos del Marco de Interoperabilidad en algunos de sus servicios de intercambio de información.
4	CONSOLIDADO	La entidad ha logrado que la implementación de los lineamientos del Marco de Interoperabilidad del Estado sea un tema conocido a nivel institucional sin embargo no ha logrado involucrar a todos los interesados.
5	INSTITUCIONALIZADO	La entidad ha logrado implementar de forma adecuada los lineamientos del Marco de Interoperabilidad para todos sus servicios de intercambio de información.

Fuente: Marco interoperabilidad gobierno digital (2019)

Finalmente se establece el marco general de los servicios ciudadanos digitales (SCD) donde se busca brindar una solución integrada frente a las necesidades que presenta la población al interactuar con las entidades públicas por medio de los canales digitales. Se señalan como servicios base:

- Servicio de Interoperabilidad
- Autenticación Digital
- Carpeta Ciudadana Digital

### ○ **Modelo integrado de planeación y gestión (MIPG)**

Es importante considerar para el desarrollo del presente documento, el modelo integrado de planeación y gestión (MIPG), en el cual se define el marco de referencia para dirigir, planear, ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de entidades y organismos públicos, para generar resultados que vayan acordes a los planes de desarrollo y atiendan las necesidades y problemas de los ciudadanos, con integridad y calidad en el servicio.

El MIPG se centra en las prácticas y procesos que se desarrollan en las entidades públicas para transformar insumos en salidas que produzcan los impactos deseados en la gestión y el desempeño institucional, generando valor público.

La puesta en marcha del MIPG se basa en 16 políticas, las cuales se encuentran categorizadas en siete dimensiones que se soportan en los principios de la integridad y la legalidad. Las siete dimensiones establecidas son:

- Talento Humano como corazón de MIPG

- Direccionamiento Estratégico y Planeación, su objetivo es PLANEAR.
- Gestión con Valores para el Resultado, su objetivo es HACER.
- Evaluación para el Resultado, su objetivo es ACTUAR.
- Control Interno, su objetivo es VERIFICAR.
- Información y Comunicación, es TRANSVERSAL a todo el MIPG.
- Gestión del Conocimiento y la Innovación, es TRANSVERSAL a todo el MIPG

Para cada dimensión se consideran políticas de Gestión y Desempeño Institucional en las que se encuentran:

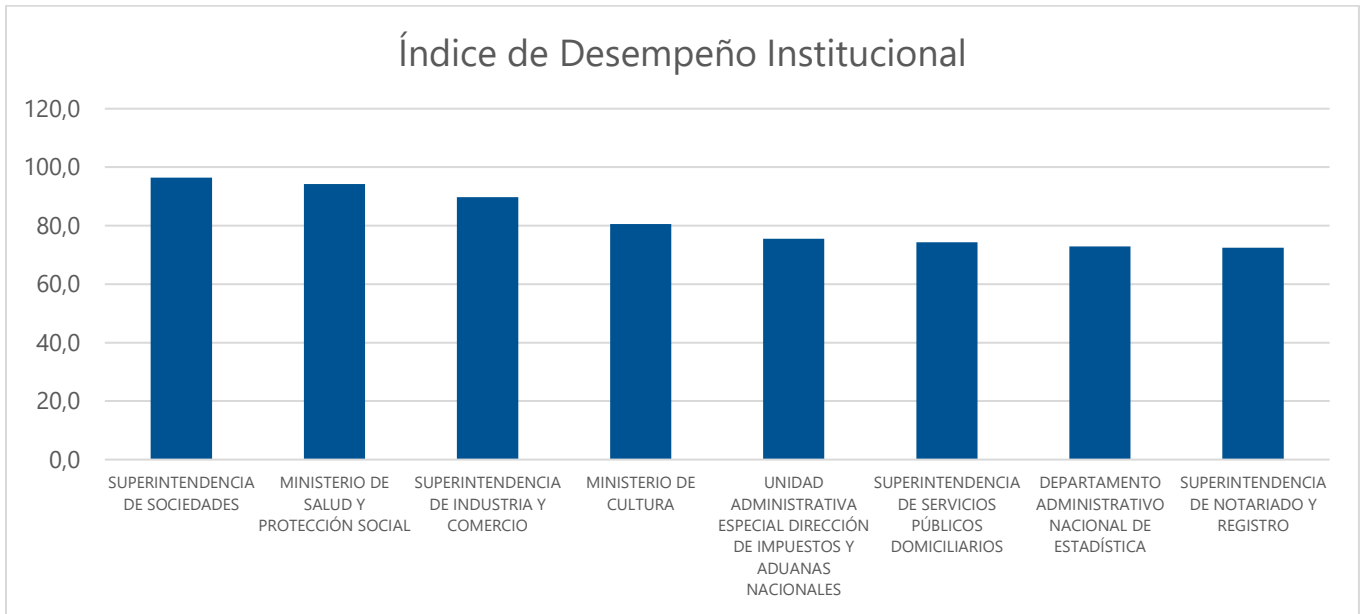
- Planeación Institucional
- Gestión presupuestal y eficiencia del gasto público
- Talento humano
- Integridad
- Transparencia, acceso a la información pública y lucha contra la corrupción
- Fortalecimiento organizacional y simplificación de procesos
- Servicio al ciudadano
- Participación ciudadana en la gestión pública
- Racionalización de trámites
- Gestión documental
- Gobierno Digital, antes Gobierno en Línea
- Seguridad Digital
- Defensa jurídica
- Gestión del conocimiento y la innovación
- Control interno
- Seguimiento y evaluación del desempeño institucional
- Mejora normativa

En el resultado presentado en el año 2019 en cuanto al desempeño de las entidades se obtuvieron resultados relevantes como los que se indican a continuación, realizando un análisis comparativo entre el DANE y entidades del Sistema Estadístico nacional:

Índice de desempeño institucional:

En este indicador se observa que la entidad con mayor calificación entre las comparadas es la Superintendencia de sociedades y la de menor calificación la Superintendencia de notariado y registro.

Figura 3. Índice de desempeño institucional

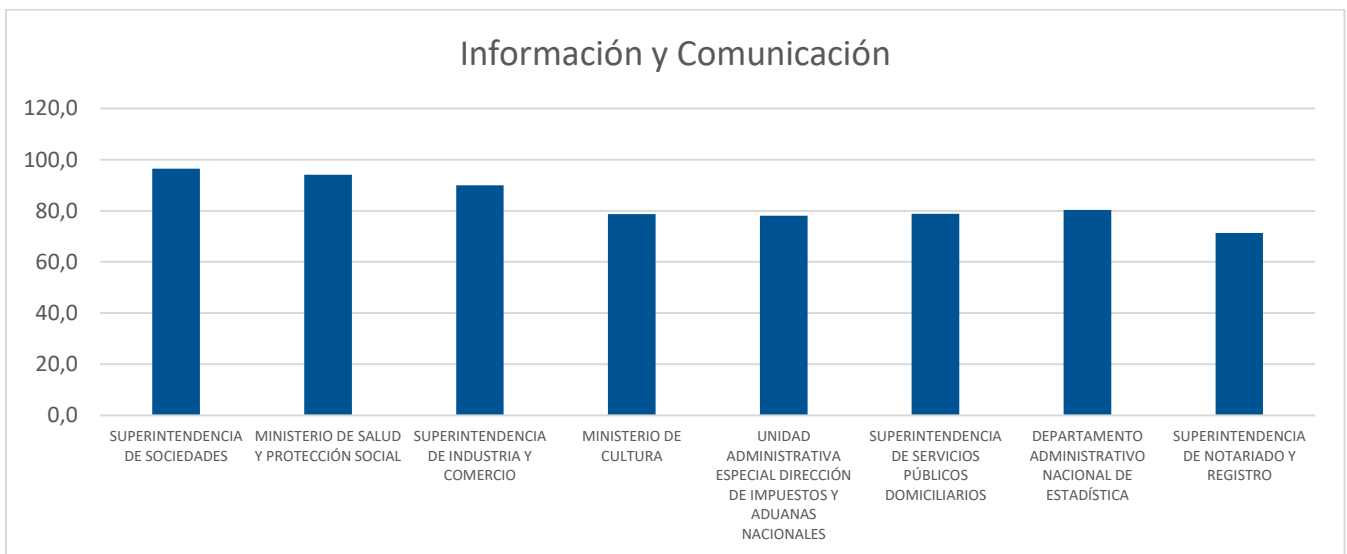


Fuente: DANE (2020). Adaptado de cifras de FURAG 2019

### Información y Comunicación:

De acuerdo a la dimensión de información y comunicación se observa que la entidad Superintendencia de sociedades obtiene la mayor calificación y la de menor calificación la Superintendencia de notariado y registro

Figura 4. Información y Comunicación

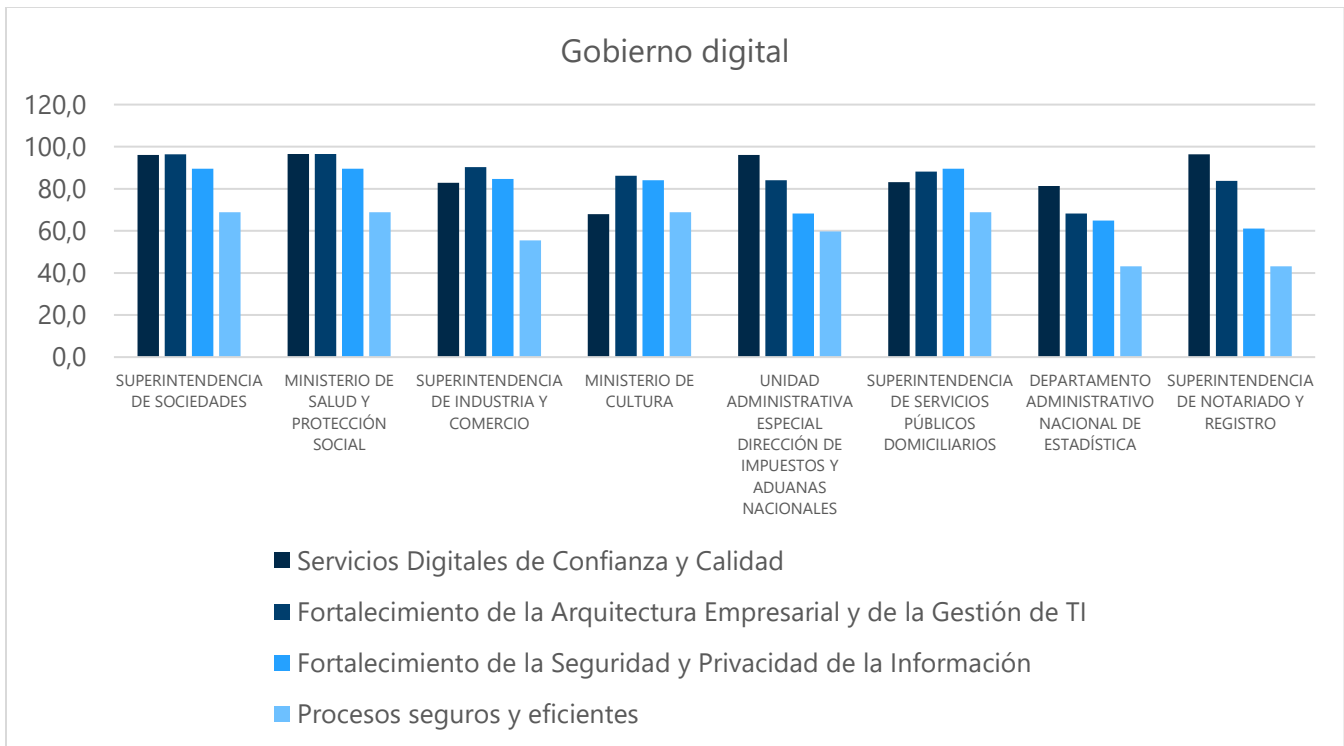


Fuente: DANE (2020). Adaptado de cifras de FURAG 2019

Gobierno digital:

En cuanto a la política de gobierno digital, se analizarán los resultados obtenidos en el componente de servicios digitales de confianza y calidad, donde se observa que la mayor calificación fue para el Ministerio de Salud y protección social y la menor para el Ministerio de Cultura. En el componente de Fortalecimiento de la Arquitectura Empresarial y de la Gestión de TI se observa que el Ministerio de Salud y protección social obtuvo el puntaje más alto, mientras que el DANE obtuvo la más baja. En el fortalecimiento de la Seguridad y Privacidad de la Información la Superintendencia de sociedades, el Ministerio de Salud y protección social y la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios obtuvieron los puntajes más altos, mientras que el DANE el más bajo. Finalmente en cuanto a procesos seguros y eficientes, la Superintendencia de sociedades, el Ministerio de Salud y protección social y la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios obtuvieron los puntajes más altos y el DANE y la Superintendencia de notariado y registro los más bajos.

Figura 5. Gobierno digital



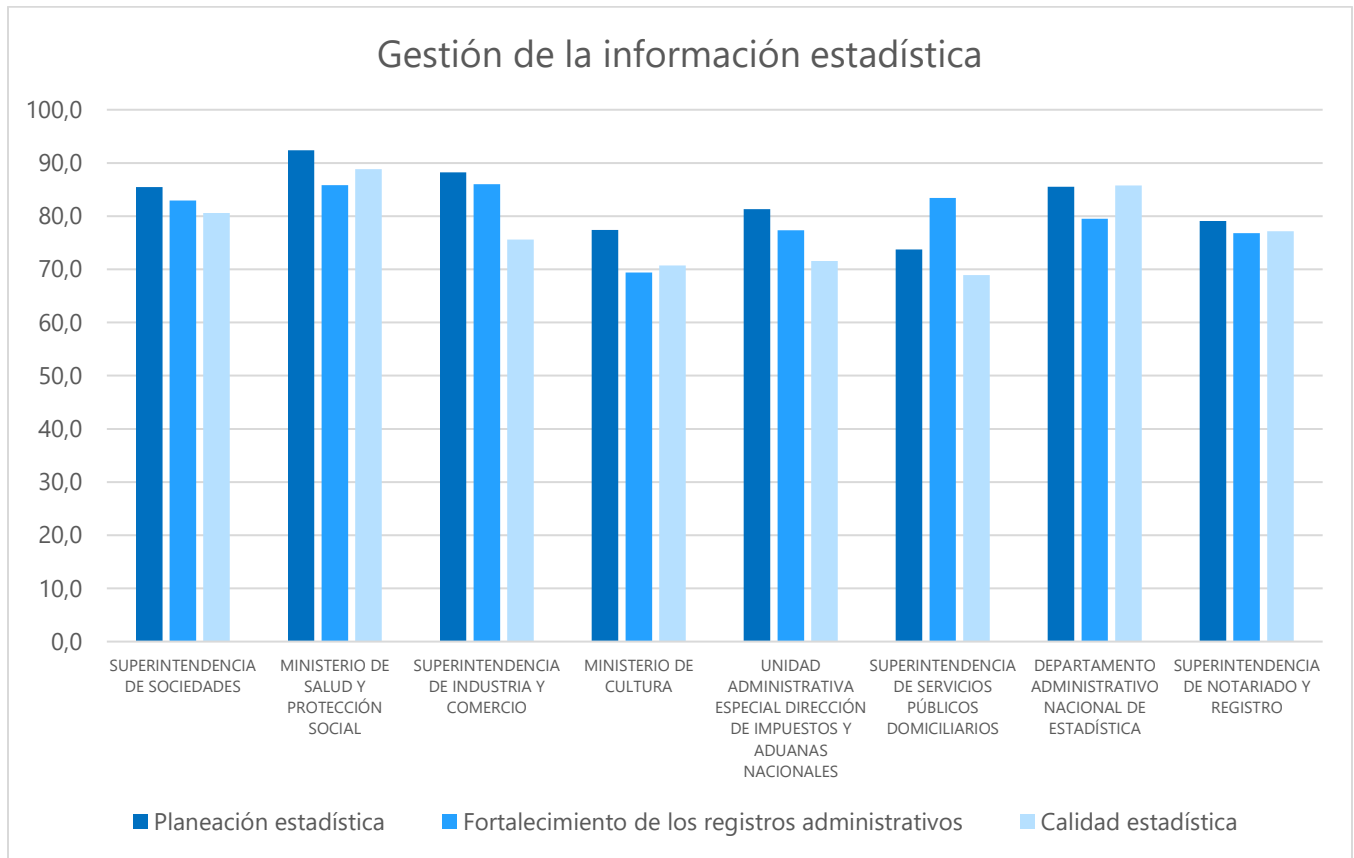
Fuente: DANE (2020). Adaptado de cifras de FURAG 2019

Finalmente, en la gestión de la información estadística se obtuvieron como resultados: Planeación estadística con un mayor puntaje el Ministerio de Salud y protección social y menor puntaje la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios. Frente al Fortalecimiento de los registros



administrativos la Superintendencia de industria y comercio obtuvo el puntaje más alto y el menor el Ministerio de Cultura. En cuanto a la calidad estadística el Ministerio de Salud y protección social obtuvo el puntaje más alto y la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios el más bajo.

Figura 6. Gestión de la información estadística



Fuente: DANE (2020). Adaptado de cifras de FURAG 2019

## □ Situación actual DANE en temas de interoperabilidad

Realizando un análisis de la situación actual del DANE en cuanto al Modelo de Madurez de Interoperabilidad de MinTic, se encuentra en los siguientes niveles en cada uno de los dominios a considerar:

Tabla 1. Dominio organizacional DANE

Dominio	Criterio	Nivel	Descripción
Dominio organizacional	Liderazgo del Marco de Interoperabilidad	5	Existe un responsable de los servicios de intercambio de información que lidera a toda la organización en la implementación del Marco de Interoperabilidad
	Cultura organizacional	2	La entidad capacita al recurso humano en temas de interoperabilidad, pero no divulgaba a las áreas la implementación del Marco de Interoperabilidad.
	Adecuación de procesos	3	La entidad tiene documentados sus procesos, estaban actualizados, pero no tenía necesidades de intercambio de información identificadas.

Fuente: DANE (2020)

Tabla 2. Dominio político - legal DANE

Dominio	Criterio	Nivel	Descripción
Dominio político – legal	Normatividad para el intercambio de información	3	La entidad intercambia información y cuanta con algunos acuerdos para el intercambio de información con otras entidades.
	Manejo de la información confidencial y personal	5	La entidad conoce, aplica y socializa al interior de la entidad la normatividad vigente relacionada con el manejo adecuado de la información confidencial y personal en todos los servicios de intercambio de la información.

Fuente: DANE (2020)

Tabla 3. Dominio semántico DANE

Dominio	Criterio	Nivel	Descripción
Dominio semántico	Lenguaje común de intercambio de información	3	La entidad conoce el lenguaje común de intercambio y lo utiliza por lo menos en un servicio de intercambio de información.
	Documentación de los servicios de intercambio	4	La entidad cuenta con la documentación de algunos servicios de intercambio de información.

Fuente: DANE (2020)

Tabla 4. Dominio técnico DANE

Dominio	Criterio	Nivel	Descripción
Dominio técnico	Uso de servicios ciudadanos digitales	3	La entidad utiliza el servicio ciudadano digital de interoperabilidad para algunos casos de intercambio de la información
	Diseño funcional de los servicios web	2	La entidad identificó las necesidades de intercambio de información mediante requerimientos funcionales y no ha realizado la caracterización de sus servicios.
	Diseño técnico de los servicios	2	La entidad tiene documentada parcialmente la información de entrada y de salida de sus servicios, pero se encuentra desactualizada
	Pruebas de los servicios web	1	La entidad no ha ejecutado los casos de pruebas de los servicios de intercambio de información
	Despliegue de los servicios web	3	La entidad tiene desplegados algunos de sus servicios en la PDI.
	Infraestructura tecnológica para el intercambio de información	5	La arquitectura de la infraestructura tecnológica de la entidad ha sido diseñada teniendo en cuenta las necesidades específicas de intercambio de información y esta estructura está documentada y actualizada en un documento.

Fuente: DANE (2020)

Teniendo en cuenta los resultados indicados anteriormente, se busca determinar las estrategias y acciones a desarrollar para que el DANE avance en cada criterio de los dominios señalados en el Modelo de madurez de interoperabilidad de MinTic

## □ Recomendaciones

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) las organizaciones públicas y privadas avanzan en su nivel de maduración de los sistemas de interoperabilidad teniendo en cuenta diferentes aspectos, como lo son: Una cultura organizacional orientada hacia la correcta explotación de los datos, plataformas de hardware y software que compartan los mismos protocolos de operabilidad y estandarización de datos, y un sistema de gobernanza que facilite el proceso y asigne una estructura para el correcto uso de la información que se intercambiará (BID, 2019)

En referencia a lo anterior, el Estado avanzara en su modelo de interoperabilidad en la medida que articule y apalanque su desarrollo digital en tres pilares fundamentales: 1. agilidad en los procesos de estandarización, normalización e intercambio de datos, 2. eficiencia en el uso de los recursos e integración de la información, y 3 intercambio de información protegiendo en todo momento los datos personales de los usuarios y ciudadanos adscritos al sistema, como se refleja en la figura 7.

Figura 7. Estados de transición modelo de madurez Sistemas de Interoperabilidad



Fuente: BID, 2019: El Abc de la Interoperabilidad de los Servicios Sociales

En este sentido, el modelo conceptual planteado tanto por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) como por el ministerio de las TICs en Colombia contempla los dominios político, organizacional, semántico y técnico, aludiendo en todo momento las plataformas y sistemas de interoperabilidad a los cuales deberán ajustarse las instituciones. Sin embargo, un modelo maduro de interoperabilidad debe contemplar tanto la visión desde la oferta (Instituciones, plataformas, aplicaciones front end y back end y herramientas de analítica para la explotación de los datos), como la visión desde la demanda (usuarios y ciudadanos que harán uso de la información, así como actores clave en su intercambio), logrando así que los sistemas que se generen tengan un impacto positivo sobre la población (CEPAL, 2007; Van Sinderen, Doumeingts and Johnson, 2007).

Esto trae consigo grandes retos los cuales es válido analizar detalladamente antes de implementar cualquier modelo de interoperabilidad. En la figura 8, el BID nos indica que si bien en el centro de los sistemas que se generen debe encontrarse el usuario, se debe tener en cuenta a su vez, desde el lado de la oferta, aspectos como: el grado de conectividad de las instituciones y su nivel de madurez digital, la colaboración y grado de apertura para el trabajo interinstitucional, los procesos de gestión del cambio implementados en cada organismo, y el respectivo marco de gobernanza que dará las pautas para dirigir el sistema (BID, 2019).

Figura 8. Ciclo de Vida del Ciudadano en relación a los Sistemas de interoperabilidad



Fuente: BID, 2019: El Abc de la Interoperabilidad de los Servicios Sociales

Con base en lo anterior, surgen los siguientes interrogantes a partir de los cuales se plantearán las recomendaciones en materia de interoperabilidad: Primero, es necesario establecer ¿cuáles serán los lineamientos para armonizar la política en el uso y tratamiento de la información de las entidades públicas con el Marco de Interoperabilidad a nivel nacional, regional y local? Si bien el MINTIC ya posee un mapeo del nivel de madurez de cerca del 60 por ciento de las instituciones a nivel nacional, no se cuentan con datos o información sobre la situación a nivel regional y local, lo cual podría convertirse en un cuello de botella al momento de querer escalar y estandarizar el modelo en estos dos niveles.

Aunado a lo precedente, surge el interrogante acerca de ¿mediante qué mecanismos se abrirán espacios de intercambio y trabajo colaborativo interinstitucional que permitan establecer los niveles de madurez en interoperabilidad de las instituciones públicas? Este aspecto es fundamental dado que en la medida, que las instituciones públicas implementen el sistema de interoperabilidad y avancen en relación con el nivel de madurez de sus plataformas, estandarización e intercambio de datos, también deben hacerlo en relación al nivel de cooperación interinstitucional, gestión del cambio e implementación de sistemas de gobernanza y protección de datos, siguiendo el marco propuesto tanto por el Banco Interamericano de desarrollo (BID, 2019) como por la CEPAL (2007)

Los interrogantes planteados permiten establecer un conjunto de recomendaciones preliminares para implementar el modelo de interoperabilidad. Dichas recomendaciones se observan desde los niveles estratégico y táctico a continuación:

## ○ **Recomendaciones a nivel estratégico**

### **1. Colaboración entre las Entidades del Gobierno y Administración Pública (Cap. I, numeral 1.3 del Marco de Interoperabilidad propuesto por MINTIC)**

- Generar espacios de diálogo y Mapeo de las capacidades institucionales en relación a sus sistemas de información.
- Identificar el nivel de maduración de las instituciones respecto de la cultura organizacional basada en Datos, esto en los niveles nacional, regional y local.

### **2. Modelo conceptual de interoperabilidad y dominios (capítulos 2 y 4 del Marco de Interoperabilidad propuesto por MINTIC)**

1. En el dominio Político – Legal, se recomienda armonizar las prioridades y necesidades en el uso y gestión de la información en las entidades a los tres niveles. Ello mediante la programación de Mesas de Trabajo y Diagnósticos colaborativos,
2. La homogenización y estandarización de los sistemas de información requiere de intervenciones a lo largo de la cadena de valor en la producción de datos (Desde la captura a la toma de decisiones)

### 3. Modelo para la Integración con los Servicios al Ciudadano.

- Se hace necesario formular e implementar estrategias orientadas a la formación del ciudadano en la cultura de la información y los datos, identificando tanto los costos como beneficios que implicará dicho proceso.
- Establecer niveles de apertura en el uso y tratamiento de los datos personales del ciudadano, teniendo en cuenta tanto las limitaciones a nivel normativo para la gestión de la información como las necesidades particulares de cada institución en materia de intercambio de datos.

#### ○ Recomendaciones a nivel táctico

#### 1. Colaboración entre las Entidades del Gobierno y Administración Pública (Cap. I, numeral 1.3 del Marco de Interoperabilidad propuesto por MINTIC)

1. Estructurar un programa de articulación entre las entidades del Estado que comprenda las siguientes fases: Sensibilización, Alistamiento, Integración y Escalamiento del modelo de interoperabilidad.
2. Abrir espacios de dialogo y construcción colectiva en primera fase a nivel Nacional, segunda fase a nivel regional o departamental y tercera fase a nivel local o municipal.
3. Implementar un modelo de aprendizaje colaborativo en el uso de los Sistemas de Información para los diferentes actores y usuarios que se verán afectados o beneficiados con el sistema de interoperabilidad.

#### 2. Modelo Conceptual de Interoperabilidad y Dominios (capítulos 2 y 4)

1. Mapear las necesidades en el uso y gestión de la información a nivel Regional y Local
2. Desarrollar e implementar una metodología de evaluación de la calidad del dato para transferirla a los niveles regional y local.
3. Desarrollar Pilotos para la integración y uso de herramientas de Big Data para la gestión de los Sistemas de Información.
4. Evaluar los resultados en la implementación de los pilotos y analizar la viabilidad para su escalabilidad

#### 3. Modelo para la Integración con los Servicios al Ciudadano.

1. Implementar una estrategia continuada para la Formación del ciudadano en la cultura de la información
2. Apropiar y adaptar metodologías para el uso escalonado en la apertura y tratamiento de datos personales.



Finalmente, el éxito de la implementación del modelo de interoperabilidad del Estado colombiano dependerá a su vez de la estrategia de gestión del cambio que se maneje en organizaciones a los tres niveles de desagregación, así como la hoja de ruta que se establezca para adecuar la estructura normativa y legal vigente en materia de manejo y protección de datos al nuevo marco de interoperabilidad, todo ello en un horizonte de tiempo claramente definido con sus respectivos indicadores de logro por objetivo trazado.

### ○ **Avanzando en los dominios del modelo de madurez**

Para poder llegar al grado de madurez 5 en cada uno de los criterios es bueno definir un camino que vaya permitiendo avanzar en todos los dominios, apoyándose en las fortalezas y que sea sostenible en el tiempo, así como buscar también tener victorias tempranas que animen a los demás equipos a sumarse al esfuerzo. La anterior estrategia puede ayudar a subir en el Dominio Organizacional, en el criterio de Cultura organizacional (que está en 2) y en el Dominio semántico: en el criterio de la documentación de los servicios de intercambio (que está en 4).

La idea es empezar a desarrollar estrategias con pasos pequeños. En un primer paso un proyecto "pequeño" dentro de una unidad que sea apto para hacer el pilotaje o que su líder esté muy motivado, o dónde el equipo tenga ciertas habilidades. Encontrar un caso especial para tener una victoria temprana y una primera experiencia. Ese primer paso les va a permitir identificar como se hace actualmente y cómo se debería hacer para luego si implementarla en otras áreas. Ese ejemplo va a dejar aprendizajes como: qué procedimientos deben cambiar en el momento de la recolección, al momento de guardar los datos y en el de compartirlos, identificar qué protocolos deben cumplir, cuáles si funcionan, cuáles no y generar un aprendizaje. Estos aprendizajes van a apoyar a mejorar el Dominio Organizacional en el criterio de adecuación de procesos (que está en 3) y en el Dominio Político en el criterio de Normatividad para el intercambio de información (está en 3).

Ya con ese aprendizaje se puede pensar en escalar pero ya con cronogramas, metas, etc. Ya sabiendo que capacitaciones se necesitan, pudiendo dimensionar el esfuerzo necesario para llegar a la meta. Ya sea con un producto o con los productos de una unidad.

Esto no solo va a permitir mejorar la cultura organizacional y la documentación de los servicios de intercambio sino que va a permitir dar un primer paso, con victorias tempranas que motive otras áreas y que le permita a los pioneros ampliar ese aprendizaje a otros casos similares.

En una segunda instancia se busca empezar una interoperabilidad con otra entidad que también tenga interés, donde se tenga garantía de la seguridad y de la calidad de los datos, así como del uso ético de los datos, para concentrarse en la parte técnica y poder hacer un aprendizaje en este dominio. Esos pasos van a permitir dimensionar el esfuerzo, tener aprendizajes tanto técnicos como de cultura de la otra institución, permitiendo así aumentar grados de madurez en el dominio técnico y en particular en el de cultura organizacional de ambas empresas.

En una tercera etapa, cuando ya se haya adquirido esos grados de madurez, el DANE podría generar una(s) metodología(s) basadas en su experiencia y buscar aliados que estén haciendo esfuerzos similares y repetir los pasos para generar buenas prácticas. Al ya tener casos de éxito, el DANE podrá impulsar sus metodologías (que ya se sabe que funcionan) en las demás entidades.

Por último es importante estudiar casos de éxito en latinoamerica, para analizar como hicieron esas transformaciones, en particular culturales y técnicas en las empresas, puede ser de gran ayuda, lo mejor es crear un documento vivo, que a medida que vayan pasando las experiencias, se pueda ir mejorando y que tenga unas 2 o 3 metodologías, porque no todas las empresas van a tener la misma cultura y forma de relacionamiento.

### ○ **Sobre la definición de interoperabilidad**

Al momento de hacer recomendaciones en materia de interoperabilidad, es importante partir de la definición oficial del término. Mintic (2019) la define como la “capacidad de las organizaciones para intercambiar información y conocimiento en el marco de sus procesos de negocio para interactuar hacia objetivos mutuamente beneficiosos, con el propósito de facilitar la entrega de servicios en línea a los ciudadanos, empresas y a otras entidades, mediante el intercambio de datos entre sus sistemas.” Esta definición, si bien es clara, da lugar a ciertas dudas que sería importante aclarar para dejar bien definido el marco de interoperabilidad que se busca implementar en el país.

En primer lugar, ¿cuáles son los “procesos de negocio” de las entidades públicas? ¿Tienen acaso ánimo de lucro estas organizaciones? ¿Cuáles son los procesos de negocio de otros actores de interés para el sistema, como las instituciones académicas? Conviene entonces revisar este componente de la definición.

En segundo lugar, ¿solamente si los “objetivos son mutuamente beneficiosos para las partes” puede haber interoperabilidad? Es posible pensar en escenarios en los cuales alguna de las partes involucradas no obtiene ningún beneficio directo al interoperar, pero que, al hacerlo, se genera un beneficio colectivo mayor.

Finalmente, se dice en la definición que el fin último de la interoperabilidad es “facilitar la entrega servicios en línea a ciudadanos, empresas y a otras entidades”. Sin embargo, la interoperabilidad puede trascender la mera entrega de servicios en línea. Por ejemplo, el uso compartido de los datos que ha ocurrido entre entidades para la focalización de las transferencias monetarias en medio de la pandemia, muestra que la interoperabilidad va más allá de los servicios en línea.

En general, estos procesos son clave en las diferentes fases del ciclo de las políticas públicas, incluyendo su diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación. Otro ejemplo es el de la evaluación de políticas públicas que hace el Departamento Nacional de Planeación: el acceso a diferentes registros administrativos del Estado le permite diseñar y ejecutar de diversos tipos de evaluaciones que resultan de interés primordial para el país. Poco tienen que ver los servicios en línea en ese caso.

Por estas consideraciones, una primera recomendación se relaciona con revisar la definición de interoperabilidad con la que se está trabajando.

### ○ **Desafío I: Gestión**

La interoperabilidad al interior del Estado, y con diferentes entidades por fuera del mismo, implica una serie de retos y desafíos de primer orden. A continuación, planteo algunos de estos retos y las recomendaciones asociadas a los mismos. En primer lugar, es importante reconocer que la gestión de los procesos de interoperabilidad es uno de los principales cuellos de botella que enfrenta el sistema. Hay un principio importante de dichos procesos que con frecuencia es ignorado: el principio de *oportunidad*. En muchas ocasiones, las entidades requieren los datos de manera pronta y oportuna, para poder resolver con ellos las necesidades que se presentan. La necesidad de datos en medio de la pandemia causada por el Covid-19 es buen ejemplo de un escenario en el que este principio es clave.

Sin embargo, esto puede no lograrse debido al volumen y la cantidad de solicitudes que enfrentan las instituciones de interés, los trámites necesarios para procesar los pedidos, las cláusulas de confidencialidad, la reserva estadística, etc. En este contexto, la recomendación concreta es la creación de la figura de revisión expedita al interior del SEN. Esta figura sería similar a la que manejan los tribunales de ética en investigación en ciencias naturales y sociales, que para cierto tipo de proyectos que cumplen con determinadas características, hacen una aprobación automática o muy veloz. Esto ayudaría a agilizar muchos de los procesos y permitiría que el acceso a los datos sea oportuno.

### ○ **Desafío II: Calidad**

Un segundo reto asociado a la interoperabilidad es el aseguramiento de la calidad de los datos. Este desafío es particularmente sobresaliente en los tiempos del *big data* – los denominados datos que “tienen su propia vida”. Debido a la multiplicidad de fuentes, tradicionales y no tradicionales, con los que se cuenta en la actualidad, la información objeto de la interoperabilidad se enfrenta a potenciales sesgos de diversa índole. Ese es el caso de los datos provenientes de fuentes como las redes sociales, imágenes satelitales, telefonía celular, transacciones con tarjetas de crédito, entre otras. En los tiempos del *big data* existe un *trade off* entre granularidad y representatividad. Las fuentes no tradicionales permiten acceder a datos bastante granulares de ciertas poblaciones específicas, sin que dichos grupos sean necesariamente representativos de los universos de interés.

En este contexto, surgen varias inquietudes en torno al aseguramiento de la calidad de los datos. ¿Quién es el responsable de dicha calidad? ¿Los proveedores o los consumidores? Este tema es clave, máxime si la interoperabilidad se usa para tomar decisiones de política pública. Es bastante peligroso que las decisiones se usen con base en datos sospechosos o poco representativos de la población de interés.

En este contexto, la recomendación es apelar a esquemas de colaboración entre múltiples organizaciones para “auditar” y hacer control de calidad a los datos. Un ejercicio de estas características fue llevado a cabo entre el Departamento Nacional de Planeación y la Universidad del Rosario en el marco del programa Ingreso Solidario. Durante una de las fases del proceso de focalización, investigadores de la universidad realizaron diferentes ejercicios y pruebas sobre las bases de datos para contribuir con la verificación de la calidad de las mismas.

También se recomienda avanzar en la identificación y utilización de técnicas estadísticas avanzadas para corregir los sesgos inherentes a los datos provenientes de estas nuevas fuentes de información. Un manual de buenas prácticas y jornadas de capacitación sobre las mismas dirigidas a funcionarios públicos de interés, resultarían de gran utilidad al respecto.

### ○ **Desafío III: Seguridad y ética**

El último desafío sobre el que vale la pena profundizar es de la seguridad y privacidad de la información. No es un secreto que, en materia de interoperabilidad en particular, y de datos en general, la seguridad de los usuarios y la protección de los datos personales es un reto de primer orden. Colombia, en comparación con algunos pares de la región, tiene una legislación relativamente avanzada, pero con algunos vacíos. Es importante seguir los manuales de buenas prácticas en materia de protección de datos personales, siendo la Unión Europea un buen referente al respecto.

En materia de ética, también hay un conjunto importante de desafíos que vale la pena destacar. Cuando las decisiones de política pública y de asignación de recursos se basan en modelos predictivos y de aprendizaje de máquinas, es posible caer en los denominados problemas de discriminación algorítmica. Estos problemas son comunes en campos tan variados como los de seguridad, salud, educación, justicia, entre otros. Al respecto, se recomienda la creación de un Comité de Ética al interior del SEN, que sea el encargado de evaluar si los escenarios de intercambio de datos plantean o no situaciones problemáticas en materia de seguridad y ética.

## **Bibliografía**

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2019). El ABC de la interoperabilidad de los servicios sociales: Marco conceptual y metodológico. Disponible en: <https://n9.cl/9o5b>

Comisión Económica para América Latina y El Caribe CEPAL (2007) N. Libro blanco de interoperabilidad de gobierno electrónico para América Latina y el Caribe: versión 3.0. Santiago de Chile, Chile. Disponible en: [Libro blanco de interoperabilidad de gobierno electrónico para América Latina y el Caribe: versión 3.0 \(uchile.cl\)](#)

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2019). Marco de interoperabilidad para Gobierno Digital. Recuperado noviembre 2020 [http://lenguaje.mintic.gov.co/sites/default/files/archivos/marco\\_de\\_interoperabilidad\\_para\\_gobierno\\_digital.pdf](http://lenguaje.mintic.gov.co/sites/default/files/archivos/marco_de_interoperabilidad_para_gobierno_digital.pdf)

Congreso de la República. (25/05/2019). Por el cual se expide la Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad". (Ley 1955 de 2019, Art. 155). Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>

Presidencia de la República. (11/09/2017). Decreto 1499. Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión establecido en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83433>

Furag. (2020). Resultados Medición del Desempeño Institucional 2019. Recuperado noviembre 2020 <https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg/resultados-medicion>

Van Sinderen, M., G. Doumeingts y P. Johnson. 2013. Interoperability and Future Internet for Next-Generation Enterprises, Editorial and State of the Art. Computers in Industry, 64(8):881-886. Obtenido de: [https://www.researchgate.net/publication/270734094\\_Computer\\_in\\_Industry\\_Special\\_Issue\\_on\\_Interoperability\\_and\\_Future\\_Internet\\_for\\_NextGeneration\\_Enterprises\\_Editorial\\_and\\_state\\_of\\_the\\_art](https://www.researchgate.net/publication/270734094_Computer_in_Industry_Special_Issue_on_Interoperability_and_Future_Internet_for_NextGeneration_Enterprises_Editorial_and_state_of_the_art).