



Revisión de
**REFERENTES
INTERNACIONALES**



DIRECCIÓN DE REGULACIÓN, PLANEACIÓN, ESTANDARIZACIÓN Y NORMALIZACIÓN - DIRPEN

REVISIÓN DE REFERENTES INTERNACIONALES

- (1) Capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos**
- (2) Recolección de datos en censos de edificaciones**
- (3) Monitoreo de los procesos de anonimización**
- (4) Big Data para las estadísticas en América Latina y el Caribe**

Noviembre de 2023



Contenido

Introducción	6
1. Capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos	8
1.1. <i>Resumen.....</i>	8
1.2. <i>Síntesis de hallazgos.....</i>	8
1.3. <i>Revisión de referentes.....</i>	9
1.3.1. Canadá	9
1.3.2. Dinamarca.....	13
1.3.3. Francia.....	14
1.3.4. Estados Unidos	15
1.3.5. Paris 21.....	16
1.3.6. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).....	19
1.4. <i>Conclusiones.....</i>	20
1.5. <i>Recomendaciones</i>	20
2. Recolección de datos en censos de edificaciones	23
2.1. <i>Resumen.....</i>	23
2.2. <i>Síntesis de hallazgos.....</i>	23
2.3. <i>Revisión de referentes.....</i>	25
2.3.1. Corea del Sur.....	25
2.3.2. Australia.....	26
2.3.3. Panamá	28
2.3.4. Estados Unidos	29
2.3.5. México.....	32
2.3.6. Canadá	34
2.3.7. Chile/CEPAL.....	36
2.3.8. España	38
2.4. <i>Conclusiones.....</i>	41
2.5. <i>Recomendaciones</i>	42



3. Monitoreo de los procesos de anonimización	44
3.1. <i>Resumen</i>	44
3.2. <i>Síntesis de hallazgos</i>	45
3.3. <i>Revisión de referentes</i>	46
3.3.1. Canadá	46
3.3.2. Uruguay	50
3.3.3. España	51
3.4. <i>Conclusiones</i>	52
3.5. <i>Recomendaciones</i>	53
4. Big Data para las estadísticas de América Latina y el Caribe	55



Lista de tablas

Tabla 1. Principales hallazgos sobre la generación de capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos.	8
Tabla 2. Marco conceptual PARIS 21 y su adopción por parte del Índice de Capacidad Estadística Territorial (ICET)	18
Tabla 3. Principales hallazgos sobre las buenas prácticas que se aplican para recolectar datos en los censos de edificaciones.	24
Tabla 4. Principales hallazgos sobre el monitoreo de los procesos de anonimización por parte de las oficinas de estadística	45

Lista de figuras

Figura 1. Herramienta de visualización de datos e índices de precios de construcción de edificios	36
Figura 2. Garantías para preservar los derechos en la protección de datos	51



Introducción

Este reporte tiene el propósito de apoyar el conocimiento, la generación de recomendaciones y propiciar acciones acordes a las necesidades de temáticas líderes del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y del Sistema Estadística Nacional (SEN), a partir de una revisión prospectiva que involucra referentes internacionales de diferente naturaleza y el rol en el ecosistema de datos, incluyendo oficinas nacionales de estadística, organizaciones no gubernamentales e institutos de investigación, etc.

Con ello, se busca enriquecer los trabajos que se vienen desarrollando al interior de las áreas técnicas del DANE y las instancias de coordinación del SEN, considerados prioritarios en concordancia con el Plan Estratégico Institucional y las agendas de trabajo e investigación.

Para tal fin, la revisión de referentes constituye una investigación prospectiva de la práctica internacional, en función del tema de análisis de organizaciones mencionadas anteriormente. Los temas que se abordan en cada reporte se priorizan al considerar la urgencia de la necesidad a partir de una lista de temas construida a partir de la consulta directa realizada a los directivos DANE, los directores técnicos y los coordinadores de las mesas estadísticas del SEN. La profundidad y el detalle de las revisiones está asociada a las preguntas clave, las perspectivas, el alcance y la disponibilidad de información, si bien se pretende dar una adecuada respuesta y generar valor.

En esta versión del reporte se abordan cuatro temas: el primero se relaciona con la generación de capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos; el segundo menciona las prácticas internacionales para la recolección de datos en censos de edificaciones; el tercero recopila las buenas prácticas para monitorear los procesos de anonimización, y por último, se presenta una reseña de la Big Data para las estadísticas en América Latina y el Caribe.

Revisión de

REFERENTES INTERNACIONALES

1

● Capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos



1. Capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos

1.1. Resumen

El Índice de Capacidad Estadística Territorial (ICET) de Colombia se presenta como una herramienta integral que, alineada con los principios de PARIS21, aborda las demandas del dinámico ecosistema de datos contemporáneo, permitiendo a los territorios identificar áreas de mejora y fortalecimiento en su capacidad estadística para enfrentar los retos de la Agenda 2030.

Ambas iniciativas reconocen la importancia de adaptarse a los cambios en el ecosistema de datos, destacando la necesidad de fortalecer capacidades a nivel nacional y territorial. Mientras PARIS21 establece un marco global, el ICET aporta una perspectiva específica para los municipios y los departamentos en el contexto colombiano y muestra la coherencia entre elementos clave para el fortalecimiento estadístico.

En conjunto, estas dimensiones proporcionan un enfoque integral para mejorar la capacidad estadística y responder a los desafíos de desarrollo y la generación de información estadística. Sin embargo, para el GIT de Planificación y Articulación Estadística es importante conocer como otros países han desarrollado estas capacidades estadísticas.

1.2. Síntesis de hallazgos

A continuación, en la Tabla 1 presenta una breve descripción de los principales hallazgos de la revisión de referentes internacionales sobre la forma en que se generan las capacidades estadísticas por parte de cada referente.

Tabla 1. Principales hallazgos sobre la generación de capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos.

Referente	¿Cómo generan los referentes internacionales sus capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos?
Canadá	El gobierno de Canadá ha publicado la Estrategia de Datos 2023-2026 para el servicio público federal, destacando su compromiso con la gestión, la seguridad y el uso responsables de los datos. Statistics Canada, por su parte, está llevando a cabo una modernización centrada en cinco pilares: gobernanza de datos, gestión de datos, recursos de datos, marco de confianza de datos y liderazgo en datos.
Dinamarca	Statistics Denmark destaca la colaboración y la adaptación en el desarrollo de capacidades estadísticas a nivel internacional, con un enfoque integral respaldado por



Referente	¿Cómo generan los referentes internacionales sus capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos?
	financiamiento externo, demostrando que la transferencia de conocimientos es clave para cambios sostenibles.
Francia	El Instituto Nacional de Estadísticas y Estudios Económicos de Francia (INSEE) realiza acciones encaminadas a garantizar la calidad de las estadísticas del servicio público, por medio de la actualización de competencias de sus agentes profesionales, permitiendo así compartir una cultura de calidad común. Parte del mejoramiento de la capacidad estadística se basa en adquirir el conocimiento del Código de Buenas Prácticas y aplicarlo en diferentes campos especializados; además, desarrolló una red de experiencia capaz de contribuir activamente en el desarrollo y la implementación de enfoques de calidad.
Estados Unidos	La Oficina de Censos proporciona una oferta especial para las personas y las instituciones interesadas en mejorar sus capacidades estadísticas. Para ello, han desarrollado eventos y herramientas que pueden ser aplicados según la necesidad de cada organización.
PARIS21	El Índice de Capacidad Estadística Territorial (ICET) de Colombia basado en lo expuesto por la Junta PARIS21 comparte una base para analizar y comprender el universo de aspectos que apoyan el desarrollo de las capacidades estadísticas.
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	EL BID realiza una serie de recomendaciones para fortalecer la capacidad estadística del SEN y la Oficina Nacional Estadística, tomando como base las necesidades de los usuarios. Estas recomendaciones se basan en la administración de los recursos, la reformatión del marco legal, el aseguramiento de los materiales y el equipamiento adecuado, el fortalecimiento del diálogo con las autoridades políticas del SEN y con los usuarios de la información, etc.

Fuente: DANE a partir de las revisiones de referentes.

1.3. Revisión de referentes

En esta sección se presentará de forma sintetizada la revisión de referentes internacionales.

1.3.1. Canadá

El gobierno de Canadá publicó la Estrategia de Datos 2023-2026 para el servicio público federal¹, con el fin de dar ejemplo en la gestión, la seguridad y el uso de los datos que los canadienses les confían. Establecieron la estrategia que involucrara la producción, el uso y la gestión de datos, y en un mundo

¹ Disponible en <https://www.canada.ca/en/treasury-board-secretariat/corporate/reports/2023-2026-data-strategy.html>



donde las nuevas tecnologías están transformando la vida y el trabajo de las personas, la cantidad de datos sigue creciendo de manera exponencial. El uso responsable de estos datos por parte del servicio público federal puede mejorar la eficiencia, abordar problemas sociales complejos, dirigir servicios a quienes los necesitan y ayudar a los trabajadores a adaptarse a un mercado laboral en cambio.

La protección de la privacidad y el uso ético de los datos son cruciales para la confianza pública. Se destaca el progreso desde la publicación en 2018 de la primera Estrategia de Datos para el Servicio Público Federal, incluyendo cambios en políticas gubernamentales, el desarrollo de estrategias de datos a nivel departamental y el nombramiento del primer director de Datos de Canadá, así como de directores de datos en muchas organizaciones gubernamentales.

La Estrategia respalda las prioridades a nivel gubernamental, alineándose con iniciativas digitales y relacionadas con datos a nivel federal, nacional e internacional. Se expande en la Ambición Digital de Canadá 2022, centrándose en maximizar el valor público de los datos para gestionarlos como activos estratégicos y fomentar la cultura digital en el gobierno. Además, se mencionan estrategias específicas para dominios de datos particulares y áreas funcionales, como salud y recursos humanos.

La Estrategia de Datos 2023–2026 presenta cuatro misiones principales con el objetivo de posicionar al servicio público federal para utilizar de manera responsable los datos y mejorar los resultados para los canadienses. Estas misiones abordan áreas clave y se apoyan en acciones concretas detalladas y pilares de marco (Gobernanza, Procesos y herramientas, Talento). A lo largo de las misiones, se destaca el término "departamentos", que incluye tanto a los departamentos como a las agencias federales.

Misión 1: Datos por diseño

Establecer un ecosistema de datos que permita al servicio público utilizar estratégicamente los datos y así garantizar la privacidad para mejorar la entrega de servicios y la toma de decisiones.

- Clarificar las responsabilidades de liderazgo de datos dentro y entre los departamentos.
- Integrar la planificación de datos en el desarrollo, la entrega, el monitoreo y la evaluación de políticas, programas y servicios.
- Establecer expectativas claras sobre la asignación adecuada de recursos para las necesidades y las operaciones de datos en el desarrollo de programas, políticas y servicios.

Misión 2: Datos para la toma de decisiones

Establecer un modelo de gestión de datos y estándares para optimizar el uso de datos en la toma de decisiones gubernamentales y mejorar la confianza pública en la calidad y la seguridad de los datos.

- Desarrollar un modelo de gestión de datos y estándares que abarquen todo el gobierno.
- Establecer expectativas y prácticas comunes para mejorar la calidad, la accesibilidad, la interoperabilidad y la reutilización de datos.
- Transformar datos en conocimientos que respalden la toma de decisiones informada.



Misión 3: Facilitar servicios basados en datos

Mejorar la entrega de servicios a través del uso transparente, ético y responsable de datos, adaptándolos a las necesidades de diferentes grupos de población.

- Impulsar el diseño de servicios, las mejoras iterativas y una experiencia de usuario mejorada mediante flujos efectivos de datos.
- Priorizar flujos de datos abiertos y responsables para mejorar los servicios a los canadienses.
- Establecer expectativas claras para una administración ética y transparente de datos, manteniendo la confianza del público.

Misión 4: Capacitar al servicio público

Empoderar al servicio público para satisfacer la creciente demanda de habilidades modernas de datos, capacidades y herramientas.

- Promover y mejorar carreras relacionadas con datos en el servicio público.
- Brindar oportunidades para mejorar las habilidades de todos los empleados públicos en relación con los datos.
- Garantizar que los funcionarios públicos cuenten con las herramientas adecuadas para respaldar su trabajo eficiente con datos.

Estas misiones buscan transformar la forma en que el servicio público utiliza y gestiona los datos, con el objetivo de mejorar la efectividad, la eficiencia y la confianza en la entrega de servicios y la toma de decisiones gubernamentales.

Por otra parte, Statistics Canada presenta su estrategia de datos² la cual busca tener la gestión integral de datos y la administración de datos para garantizar la disponibilidad de datos de alta calidad y confiables que informen los programas y los servicios gubernamentales, al tiempo que protege la información y la privacidad de los canadienses. Además, busca aumentar la capacidad del servicio público y de los ciudadanos para comprender y utilizar datos de manera más efectiva.

Para lograr su visión, desde 2017 Statistics Canada está efectuando una modernización centrada en cinco pilares: gobernanza de datos, gestión de datos, recursos de datos, marco de confianza de datos y liderazgo en datos. Estos pilares respaldan la Estrategia de Datos de Statistics Canada (SCDS), que se organiza en cinco capacidades estratégicas de datos y cuatro subcapacidades bajo la gestión de datos.

La modernización tiene como objetivos producir estadísticas más oportunas y receptivas, aumentar la conciencia sobre los datos de Statistics Canada, brindar liderazgo en el fortalecimiento del sistema

² Disponible en <https://www.statcan.gc.ca/en/about/datastrategy>



estadístico nacional y mantener la confianza pública. Además, se alinea con estrategias gubernamentales federales, como la Estrategia de Datos para el Servicio Público Federal.

La estructura de gobernanza de Statistics Canada, que incluye comités ejecutivos y roles designados, garantiza la toma de decisiones responsable y la atención a la seguridad y la privacidad de los datos. Se destaca la importancia de la colaboración horizontal, la integración de actividades transversales y la adaptabilidad a las iniciativas emergentes, como la adopción de la nube, el acceso a nuevas fuentes de datos y el uso de tecnologías digitales avanzadas.

La gestión de datos es la práctica integral de organizar y mantener los procesos relacionados con la información en una organización. Incluye la creación, el almacenamiento, el procesamiento y el aseguramiento de la calidad de los datos, con el objetivo de cumplir con las necesidades del ciclo de vida de la información. La gestión de datos es esencial para cumplir con su mandato de proporcionar información precisa y oportuna y se aborda mediante iniciativas como la modernización y la implementación de la Estrategia de Datos de Statistics Canada (SCDS). Esto implica la utilización de herramientas y plataformas, como el sistema Picasso, para facilitar la búsqueda, el descubrimiento y la gestión eficiente de activos de datos y la implementación de prácticas de control de calidad para garantizar la integridad y la utilidad de la información.

Los recursos de datos hacen referencia a las personas y los programas que emplea para garantizar la adquisición, la gestión y el aprovechamiento efectivo de datos. Esto implica un enfoque estratégico en el reclutamiento y el desarrollo de profesionales con habilidades en ciencia de datos, ingeniería de datos, inteligencia empresarial y ciberseguridad. Además, busca colaboraciones externas, especialmente con instituciones educativas, para fortalecer su capacidad estadística y fomentar el aprendizaje continuo. Se destacan iniciativas específicas, como la creación de la División de Ciencia de Datos, el lanzamiento de un programa de becas en ciencia de datos y la organización de eventos de hackatones para fomentar la colaboración y la movilización de datos.

El marco de confianza de datos se refiere a un conjunto de principios y prácticas que aseguran la protección de la información individual y la privacidad en el manejo de datos por parte de Statistics Canada. Este marco se basa en los valores fundamentales, que incluyen ser confiable, con propósito, solidario e inclusivo, curioso y siempre aprendiendo. Statistics Canada se compromete a desarrollar y mejorar métodos estadísticos que se basen en la necesidad y la proporcionalidad, asegurando que la recopilación de datos sea mandatada para medir la sociedad, la economía y el medio ambiente de manera equilibrada y proporcionada, y al mismo tiempo protegiendo la privacidad.

El liderazgo de la confianza de los datos se refiere al papel destacado que tiene Statistics Canada en garantizar el uso estratégico de los datos en el gobierno federal y más allá. A través de sus capacidades estratégicas de datos, el instituto está posicionado para liderar iniciativas que optimicen el acceso y el uso de datos, brinden orientación sobre la gestión de datos y respalden la innovación basada en datos



para beneficiar a los ciudadanos canadienses. Este liderazgo implica colaboración con todos los niveles de gobierno al establecer estándares para garantizar consistencia en todo el gobierno federal y liderar en áreas como: el uso ético y seguro de datos; la calidad de datos; los catálogos y los inventarios de datos; la integración de datos; el desarrollo de capacidades y la generación de información a través de la ciencia estadística.

1.3.2. Dinamarca

La Oficina de Estadística de Dinamarca (Statistics Denmark) desarrolla sus capacidades estadísticas en el marco del ecosistema de datos mediante un enfoque integral y colaborativo. Su participación en el desarrollo de capacidades estadísticas en diversos países se fundamenta en una estrecha colaboración con instituciones asociadas al adaptar sus conocimientos a las necesidades y las condiciones locales, al mismo tiempo que se esfuerza por cumplir con estándares internacionales³.

La importancia de las estadísticas se destaca como fundamental para describir las condiciones sociales, económicas y ambientales de un país, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida y las oportunidades para sus ciudadanos. Statistics Denmark reconoce el papel crucial de las estadísticas en la planificación, la gestión y el desarrollo de las sociedades proporcionando información esencial para la toma de decisiones basada en evidencia.

Para satisfacer las necesidades estadísticas a nivel nacional e internacional, Statistics Denmark subraya la necesidad de contar con una institución nacional de estadística competente e independiente. Esta institución debe tener la capacidad de producir estadísticas imparciales, relevantes, confiables, oportunas y comparables de alta calidad. La producción de estadísticas para cumplir con las necesidades nacionales y el seguimiento internacional, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, requieren una institución estadística profesional respaldada por personal competente y financiamiento suficiente.

La cooperación internacional se presenta como un componente esencial en este proceso, donde Statistics Denmark destaca su experiencia en proyectos de desarrollo de capacidades en diversos aspectos de la producción estadística pues trabajan de la mano con instituciones asociadas adaptando su asesoramiento a las necesidades locales mientras aspiran a estándares internacionales. La transferencia de conocimientos y asesoramiento práctico se considera clave para lograr un cambio sostenible.

En términos de financiamiento, Statistics Denmark indica que su participación en la creación de capacidades estadísticas está respaldada por instituciones internacionales como la Unión Europea y el Banco Mundial, así como por donantes bilaterales. Los proyectos se diseñan en estrecha colaboración

³ Disponible en: <https://www.dst.dk/en/consulting/building-statistical-capacity>



con la institución asociada y la agencia de financiación para garantizar la satisfacción de las necesidades locales. La institución contribuye al fortalecimiento de las capacidades estadísticas a nivel global mediante la cooperación, la transferencia de conocimientos y la adaptación a las realidades locales.

La participación de Statistics Denmark abarca diversos aspectos de la producción estadística, desde la recopilación hasta el procesamiento y la difusión de datos. Trabajan en proyectos que incluyen el fortalecimiento de cuentas nacionales, la compilación de cuentas de energía y emisiones atmosféricas, así como la producción de estadísticas diferenciadas por género. Un ejemplo concreto de su trabajo exitoso es su asistencia técnica en Jordania, donde contribuyeron a mejorar la calidad de las cuentas nacionales y compilar cuentas de energía y emisiones atmosféricas. Otro caso ejemplar es su intervención en Tanzania, donde brindaron asistencia técnica para producir estadísticas diferenciadas por género y mejorar la calidad de las estadísticas económicas.

1.3.3. Francia

El Instituto Nacional de Estadísticas y Estudios Económicos de Francia (INSEE) plantea la importancia de garantizar la calidad de las estadísticas del servicio público⁴, por medio de la actualización de competencias de sus profesionales y así compartir una cultura de calidad común.

Los profesionales del INSEE reciben inicialmente una formación especializada en estadística y economía en una de las escuelas del Grupo de Escuelas Nacionales de Economía y Estadística (GENES) o en el Centro de Formación del INSEE en Libourne (CEFIL), con el objetivo de garantizar el desarrollo de los profesionales a lo largo de su carrera. El GENES se adapta para inscribirse a las orientaciones gubernamentales y europeas sobre educación superior y para responder a las nuevas necesidades de competencias del INSEE. Por su parte, el INSEE ofrece a sus futuros directivos una formación inicial de alto nivel en matemáticas aplicadas, estadística, evaluación y decisión pública.

Los planes de formación de calidad tienen dos componentes: la formación inicial y la formación continua.

- Formación inicial: la formación de los profesionales se basa en los principios del Código de Buenas Prácticas.
- Formación continua: autoformación en el descubrimiento del Código de Buenas Prácticas que permite a todos los agentes del Servicio Estadístico Público (SSP) familiarizarse con los principios del código; concienciación sobre la calidad dentro del SSP por lo que los agentes conocen el marco de calidad, saben cómo se implementa y miden cuáles son los aportes de los enfoques de calidad a nivel de los resultados y de los procesos de producción, y una formación más

⁴ Disponible en <https://www.insee.fr/fr/information/4137808>



profunda en métodos y herramientas para el enfoque de la calidad, donde su objetivo es poner a los aprendices en la capacidad de desplegar enfoques de calidad.

Política de movilidad dentro del SSP

Permite a los profesionales del INSEE ampliar de manera regular su ámbito de competencia para abordar diferentes profesiones dentro de un mismo campo o abordar entre diferentes áreas de actividad. Los Servicios Estadísticos Ministeriales (SSM), pueden beneficiarse de los recursos humanos gestionados por el INSEE pues pueden reclutar profesionales con competencias estadística y economía permitiendo desarrollar y fortalecer una cultura común de calidad dentro del SSP.

El INSEE ha desarrollado una red de experiencia (con las direcciones regionales) capaz de contribuir en la implementación de enfoques de calidad. El reto es garantizar una buena coordinación entre los diferentes enfoques desarrollados, compartir las mismas herramientas y las mismas referencias, mutualizar los materiales de formación, intercambiar buenas prácticas y planificar acciones para mejorar la calidad de las estadísticas producidas, de acuerdo con las estrategias del SSP.

1.3.4. Estados Unidos

La Oficina de Censos de Estados Unidos⁵ tiene a disposición de las personas y las instituciones una serie de talleres y cursos para mejorar las capacidades estadísticas. Dentro de los servicios que ofrece están los viajes de estudio para los funcionarios de las agencias estadísticas o planificación, centros de procesamiento de datos u organizaciones. Estas capacitaciones están enfocadas en apoyar al personal que no logra capacitarse en las Oficinas de Censo o que no pueden abandonar su puesto por mucho tiempo.

El desarrollo de estas capacidades a través de la asistencia técnica la brindan especialmente para actividades como censos o encuestas. Lo que hacen es evaluar las competencias que tienen e identificar las necesidades específicas de la organización. La forma en que trabajan les permite reunirse con funcionarios del lugar que capacitaran con el fin de generar apoyos personalizados.

Algunas de las herramientas que ofrecen son:

- **Talleres de trabajo:** los programas de formación cubren habilidades, tanto técnicas como no técnicas. Los niveles de los cursos varían desde básico hasta avanzado y son apropiados para personal técnico y de gestión de nivel medio y alto (analistas de datos, programadores, especialistas en SIG, estadísticos).

⁵ Disponible en: <https://www.census.gov/programs-surveys/international-programs/about/training-tech-asst.html>



- **Sistema de Procesamiento de Censos y Encuestas (CSPRO, por sus siglas en inglés):** es un paquete de software de dominio público utilizado por cientos de organizaciones y decenas de miles de personas para ingresar, editar, tabular y difundir datos de censos y encuestas.
- **Sistema de difusión de código abierto (OSDS, por sus siglas en inglés):** es un conjunto de aplicaciones diseñadas para ayudar a las Oficinas Nacionales de Estadística (NSO) a producir productos de difusión censal de calidad, en línea con los Principios y las Recomendaciones de las Naciones Unidas para los Censos de Población y Vivienda.
- **Herramienta para evaluar la capacidad estadística (TASC, por sus siglas en inglés):** proporciona una medida cuantitativa de la capacidad de una Oficina Nacional de Estadística (NSO) para realizar censos de población y vivienda o encuestas recurrentes de hogares. El objetivo principal de TASC es medir la capacidad general de una OSN, así como proporcionar un desglose de las áreas de fortalezas y debilidades.
- **Software de sistema de análisis demográfico y proyección de población (DAPPS, por sus siglas en inglés):** es un programa diseñado para ayudar a los usuarios a analizar y producir proyecciones de población con facilidad.

1.3.5. Paris 21

El Índice de Capacidad Estadística Territorial (ICET) de Colombia, como implementación de Enfoque de Capacidades 4.0⁶, constituye una aplicación del marco teórico propuesto por la Junta PARIS21 en 2017. El objetivo de este consorcio consiste en guiar a los sistemas estadísticos nacionales a responder mejor a las necesidades de información y respaldar la toma de decisiones pertinentes respecto a la Agenda 2030⁷, en materia de política nacional y regional. Al describir la "capacidad estadística 4.0", el marco teórico de PARIS21 proporciona la base teórica para analizar y comprender todos los aspectos que contribuyen al desarrollo de capacidades.

Dicho marco teórico, que abarca los elementos que definen la capacidad estadística y los desafíos frente a los ecosistemas de datos, encuentra en el índice una aplicación para la medición de capacidades en los departamentos y los municipios del país al abordar un modelo de ecosistema de datos territorial.

⁶ "El enfoque de Desarrollo de capacidades 4.0 exige reformas fundamentales en la cooperación al desarrollo, tanto en el fondo como en el proceso, en favor de la capacidad estadística. A partir de las lecciones aprendidas en el pasado y en respuesta a las prioridades expresadas por los SEN de todo el mundo, CD4.0 propone un enfoque sistemático para atender las necesidades de capacidad estadística de los países". Tomado de <https://nsdguidelines.paris21.org/es/tools/capacity-development>

⁷ La Agenda 2030 se refiere a un plan de acción global adoptado por los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas en septiembre de 2015. Su nombre completo es la "Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible", y establece un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas específicas.



En Colombia, el ICET es una operación estadística desarrollada por el DANE cuyo objetivo consiste en medir la capacidad estadística de los territorios en el marco del ecosistema de datos, lo cual permite identificar las dimensiones de la capacidad que requieren intervención. Con los resultados, las entidades nacionales y territoriales pueden formular acciones de fortalecimiento.

El ICET se concibe a través de cuatro dimensiones que pretenden evaluar las capacidades estadísticas de los municipios y los departamentos en los niveles de sistema y organización propuestos por PARIS21. A nivel de sistema, se consideran variables que exploran los aspectos relacionados con la articulación, el acceso y el uso de la información dentro del ecosistema de datos. Por otro lado, a nivel de organización, se examinan las capacidades de las alcaldías y las gobernaciones en cuanto a su estructura institucional, recursos e implementación de lineamientos, normas y estándares.

Las cuatro dimensiones que estructuran la medición del ICET son: *Entorno Institucional, Infraestructura, Metodología Estadística y Accesibilidad y Uso de la Información Estadística*. Cada dimensión se desagrega en subdimensiones que analizan aspectos específicos, desde el marco institucional y la gestión del conocimiento hasta la disponibilidad y la accesibilidad de la información estadística en páginas web. La cobertura del ICET abarca los 1.101 municipios y 32 departamentos del país, proporcionando información detallada sobre la capacidad estadística a través de indicadores desagregados.

Tanto PARIS21 como el ICET comparten la meta común de fortalecer los sistemas estadísticos para abordar las crecientes demandas de información en un entorno de datos en constante evolución. Al analizar las dimensiones propuestas por PARIS21 desde las dimensiones del ICET, se destacan similitudes y sinergias esenciales:

**Tabla 2. Marco conceptual PARIS 21 y su adopción por parte del Índice de Capacidad Estadística Territorial (ICET)**

DIMENSIONES	PARIS21	ICET
Entorno Institucional	Evalúa la eficacia y la eficiencia del Sistema Estadístico Nacional, considerando la gobernanza, la coordinación y la legislación estadística.	Examina el marco institucional de las alcaldías y gobernaciones, evaluando su estructura y actividades relacionadas con la generación, el procesamiento y el uso de información estadística.
Infraestructura	Se centra en la disponibilidad de recursos humanos, financieros y tecnológicos para la producción estadística.	Analiza la suficiencia y la disponibilidad de recursos en las entidades territoriales, incluyendo recursos humanos, tecnológicos y financieros, así como el uso de herramientas de procesamiento de datos.
Metodología Estadística	Se enfoca en la implementación de normas y estándares estadísticos para garantizar la calidad y la coherencia de los datos.	Evalúa la aplicación de lineamientos metodológicos, normas y estándares estadísticos en las operaciones estadísticas de las alcaldías y las gobernaciones.
Accesibilidad y Uso de la Información Estadística	Considera la accesibilidad y la disponibilidad de datos estadísticos para los usuarios.	Examina la capacidad de las entidades territoriales para facilitar el acceso a la información estadística, la satisfacción de los usuarios con la oportunidad, la accesibilidad y la relevancia de la información, así como el uso de los datos para el ciclo de la política pública territorial.



Fuente: DANE – DIRPEN.

1.3.6. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) plantea la capacidad estadística como la habilidad de un país para recolectar, analizar y diseminar datos de alta calidad sobre su población y economía en el marco de la oportunidad, la precisión y la relevancia de los datos⁸. El contar con estadísticas de alta calidad permite el fortalecimiento de las decisiones basadas en la evidencia, desde el monitoreo de indicadores económicos y sociales, la distribución de recursos gubernamentales, la formulación de políticas públicas inversión del sector privado, hasta la asistencia técnica y los diseños de programas con la comunidad internacional.

Fortalecimiento de la capacidad estadística

El BID plantea elementos básicos para el fortalecimiento de la capacidad estadística que cubren aspectos como la evaluación de las necesidades de manera continua, el énfasis en el uso de las nuevas tecnologías, la utilización de técnicas de educación a distancia, la colaboración entre agencias para apoyar el fortalecimiento de la capacidad estadística y la capacitación para fortalecer la agenda transformativa de las estadísticas oficiales en la región, etc. A continuación, se relacionan actividades asociadas:

- Reformar o adecuar el marco legal de las estadísticas oficiales.
- Mejorar el diálogo con las autoridades políticas, dentro del SEN y con los usuarios de la información.
- Adaptar la estructura organizacional de la Oficina Nacional de Estadística (ONE).
- Administrar mejor los recursos humanos y financieros.
- Asegurar que se cuenta con materiales, equipamiento y edificios adecuados.
- Entrenar y capacitar al personal de la ONE.
- Antes de fortalecer la capacidad estadística se debe contar con una medición del sistema estadístico nacional y de las necesidades de los usuarios.
- Implementar cualquiera de los siguientes instrumentos: i) el Instrumento de Evaluación de Capacidad Estadística (TASC), un instrumento autoaplicable cuyo propósito es medir y evaluar la capacidad estadística del SEN y la capacidad operativa de su ONE; ii) aplicar un proyecto de investigación que explore el impacto de factores institucionales en la capacidad de los sistemas nacionales de estadística, o iii) aplicar el Índice de Capacidad Estadística Nacional (ICEN) que cuenta con cuatro módulos (recursos, institucionalización, metodologías y diseminación).

⁸ Disponible en: <https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/bid-capacidad-estadistica-capacitacion.pdf>



1.4. Conclusiones

A partir de la revisión de referentes internacionales se concluye y recomienda lo siguiente:

- La contribución activa de Statistics Denmark en el desarrollo de capacidades estadísticas a nivel internacional destaca la importancia de la colaboración integral y la adaptación a contextos locales. Su enfoque, respaldado por financiamiento de instituciones internacionales y donantes bilaterales, subraya la necesidad de instituciones estadísticas competentes e independientes para satisfacer las demandas nacionales e internacionales. La transferencia de conocimientos y asesoramiento práctico emerge como una estrategia clave para lograr un cambio sostenible y duradero.
- Tanto el gobierno de Canadá como Statistics Canada reconocen la importancia fundamental de los datos en la toma de decisiones y la prestación de servicios efectivos. Ambas estrategias reflejan un compromiso con la ética, la transparencia y la mejora continua en la gestión y el uso de datos. La colaboración, la formación y la adaptabilidad son elementos clave en estos enfoques, destacando la importancia de la confianza pública y la capacidad del gobierno para liderar en la era de los datos. Estas estrategias no solo buscan optimizar el uso de datos, sino también empoderar a los ciudadanos y al servicio público para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades de un entorno de datos en constante cambio.
- Desde Estados Unidos se ha fomentado una cultura de aprendizaje para cada tipo de trabajador y se ha evidenciado las diferentes necesidades en los distintos cargos y como pueden ser atendidas según el tiempo y los recursos que manejen. Estas estrategias han permitido que tanto las personas como las empresas puedan conocer el nivel de sus capacidades estadísticas y las oportunidades de mejora.

1.5. Recomendaciones

Se recomienda a nivel general en el diseño y el desarrollo de las operaciones estadísticas:

1. Realizar un proceso de medición efectiva de la capacidad estadística y apoyar la identificación de áreas de oportunidad en las que se pueda enfocar el fortalecimiento.
2. Se recomienda fortalecer el marco legal del SEN y mejorar sus relaciones con las autoridades políticas y con los usuarios de la información para partir desde la base de las necesidades de los usuarios contando con una buena estructura organizacional y garantizar que se cuenta con los recursos necesarios para realizar el proceso.
3. Es crucial establecer alianzas estratégicas a nivel territorial, adaptando las mejores prácticas globales y asegurando recursos y participación comunitaria. Este enfoque colaborativo permitirá la adaptación de mejores prácticas globales a las realidades territoriales específicas, fomentando la autonomía y la competencia local. Además, es esencial asegurar la asignación



- adecuada de recursos y la participación de la comunidad en la toma de decisiones estadísticas para fortalecer la relevancia y la calidad de los datos generados a nivel territorial.
4. Es importante establecer criterios y planes de mejora de acuerdo con las necesidades de cada área, la función que cumplen y la disponibilidad de tiempo para mejorar las capacidades estadísticas. Esto permitirá que tanto el proceso como el resultado mejoren.

2

- **Recolección de datos
en censos de
edificaciones**



2. Recolección de datos en censos de edificaciones

2.1. Resumen

La práctica más generalizada en los países revisados, para la obtención de la información sobre el sector de la construcción, son los registros administrativos, específicamente las licencias de construcción. La Organización de las Naciones Unidas considera que los servicios estadísticos nacionales requieren "ir formando, a partir de los censos de habitación, el tipo de estadísticas de referencia sobre vivienda que podría ser complementado con estadísticas corrientes de los edificios y de la construcción y que proporcionaría la perspectiva continua y actualizada de la situación de la vivienda necesaria para preparar los programas de vivienda⁹.

Por otra parte, la recolección de datos en censos de edificaciones se lleva a cabo con el objetivo de recoger información detallada como el tipo de estructuras presentes (residenciales, comerciales, industriales), la distribución espacial de las edificaciones, el estado de conservación, el uso del suelo, y otros aspectos relevantes.

También se utilizan técnicas avanzadas de muestreo, tecnologías de información geográfica y herramientas de análisis estadístico para garantizar la precisión y la representatividad de los resultados. Estos datos proporcionan una base fundamental para la planificación urbana, el desarrollo sostenible, la asignación de recursos y la toma de decisiones gubernamentales.

Asimismo, en Colombia el Censo de Edificaciones (CEED) es una operación estadística realizada por el DANE. Su objetivo es determinar trimestralmente el estado actual de la actividad edificadora, estableciendo la composición, la evolución y la producción en el sector de la construcción, lo que contribuye significativamente a comprender la dinámica de la construcción en Colombia y su impacto económico. Su periodicidad trimestral permite una evaluación continua de la actividad edificadora de los destinos considerados comercializables (apartamentos, oficinas, comercio, casas y bodega), de los no comercializables (educación, hoteles, hospitales, centros asistenciales), y otros (iglesias, salones de recepción, salones sociales, etc.

2.2. Síntesis de hallazgos

A continuación, la Tabla 3 presenta una breve descripción de los principales hallazgos de la revisión de referentes internacionales sobre las buenas prácticas para la recolección de datos en censos de edificaciones.

⁹ Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, vigésimo segundo período de sesiones, Suplemento No. 7 (E/2876), párr. 117, citado en: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas, Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación; Informes estadísticos Serie M No. 67/Rev.2, Naciones Unidas 2010.



Tabla 3. Principales hallazgos sobre las buenas prácticas que se aplican para recolectar datos en los censos de edificaciones.

Referente	¿Qué prácticas internacionales recientes se aplican para la recolección de datos en censos de edificaciones?
Corea del Sur	En lugar de un censo de construcción, en Corea del Sur se hace una encuesta anual a todas las empresas de construcción y una encuesta mensual a las encuestas más representativas del sector. La encuesta anual se recolecta mediante formulario electrónico en alianza con las asociaciones gremiales y la encuesta mensual a través de una encuesta por entrevista realizada por la oficina estadística coreana.
Australia	La operación estadística trimestral de Actividad de Construcción, implementada desde 1980, se destaca por su rigurosa metodología de recolección de datos. A través de formularios en línea, papel, llamadas telefónicas y datos de aprobación de construcción, la encuesta logra recopilar información detallada sobre todas las fases de la construcción, tanto residencial como no residencial.
Panamá	El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de Panamá, realiza desde febrero de 2006 el Censo de Construcción de Edificaciones y su proceso de recolección de información se basa en entrevista directa a la persona estrechamente vinculada a la obra.
Estados Unidos	La Oficina de Censos de Estados Unidos provee datos nacionales y regional de las nuevas unidades de vivienda autorizadas, comenzadas y no comenzadas, bajo construcción y terminadas. Los datos provienen de la Encuesta de Permisos de Construcción (BPS, Building Permits Survey) y la Encuesta de Construcción (SOC, Survey of Construction). Estas dos encuestas proveen información de la construcción de residencias en Estados Unidos.
México	El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) realiza la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC) por la cual capta información mensualmente de los procesos que involucren obras de ingeniería civil, de esta forma establece el tipo de obra, el valor, el personal ocupado, las horas trabajadas, entre otros datos importantes.
Canadá	El Índice de Precios de Construcción de Edificaciones (BCPI) en Canadá, recopilado a través de la Encuesta de Contratistas de Construcción, ofrece datos sobre los movimientos de precios en la construcción residencial y no residencial en 11 áreas metropolitanas. Este índice, que refleja el valor de materiales, mano de obra y beneficios para construir edificaciones nuevas, se utiliza para medir cambios en los precios de contratistas y se aplica en la evaluación del impacto económico y en la preparación de estimaciones por parte de Statistics Canada. Adicionalmente, cuenta con una herramienta que proporciona gráficos interactivos para comparar valores actuales con datos históricos, permitiendo ajustes por geografía y tipo de construcción y facilita la visualización de cambios trimestrales o anuales, así como de



Referente	¿Qué prácticas internacionales recientes se aplican para la recolección de datos en censos de edificaciones?
	pesos por área metropolitana. La aplicación ofrece detalles adicionales mediante clic derecho y acceso a tablas de datos detallados.
Chile/CEPAL/Naciones Unidas et al	Los INE del mundo han iniciado procesos de modernización e innovación tecnológica con el objetivo de dar respuesta a necesidades de información a una sociedad más exigente y mejor informada, es por ello que en el marco del seminario “Experiencias, buenas prácticas y desafíos para los sistemas estadísticos nacionales de los países de América Latina frente a las rondas de población y vivienda de 2020”, se plantean recomendaciones de implementación tecnológica, de desarrollo de fases de seguimiento y control y medición del impacto de los censos por medio del desarrollo de sistemas, programas y herramientas, acorde con las buenas prácticas de aplicación del proceso.
España	En España el Instituto Nacional de Estadística de España (INE) realiza la Estadística de Construcción de Edificios, la cual tiene una clasificación de Sector o tema: Construcción y Vivienda, Subsector o subtema: Construcción en general (edificación y obra pública) con el objetivo general de obtención de datos relativos a las obras mayores de construcción, la rehabilitación y la demolición de edificios procedentes de las licencias concedidas por los ayuntamientos.

Fuente: DANE a partir de las revisiones de referentes.

2.3. Revisión de referentes

En esta sección se presenta la revisión de referentes internacionales de forma sintetizada.

2.3.1. Corea del Sur

En Corea el sector construcción se recolecta mediante la aplicación de dos encuestas dirigidas a las empresas clasificadas en el sector construcción según el estándar de clasificación industrial coreano: la Encuesta de Construcción y la Encuesta Mensual de Órdenes de Construcción Recibidas y Valor de las Construcciones Completadas.

Encuesta de construcción

Es una operación estadística anual dirigida a las empresas clasificadas en el sector construcción (aproximadamente 79.000). Su periodo de referencia es el comprendido entre el primero de enero y el



31 de diciembre del año anterior. Indaga por número de empleados, salarios, ventas, valor agregado e histórico de construcción¹⁰.

Se recolecta mediante formulario electrónico a través de siete asociaciones relacionadas con el sector que reportan esta información a la Oficina Nacional de Estadística de Corea. El proceso de recolección y procesamiento de información se detalla a continuación:

1. Las empresas constructoras diligencian el formulario electrónico a través de las plataformas dispuestas por las asociaciones de construcción.
2. Las asociaciones de construcción recopilan la información y la registran electrónicamente en la ONE coreana.
3. La ONE de Corea procesa y publica los datos y suministra datos básicos a las asociaciones para la producción de estadísticas.

Encuesta mensual de ordenes de construcción recibidas y valor de las construcciones completadas

Pretende indagar por la cantidad de ordenes de construcción recibidas y el valor de las construcciones completadas por orden y tipo de construcción¹¹.

El muestreo de esta operación estadística es no probabilístico. Para reportar sobre las órdenes de construcción recibidas se selecciona a las empresas que acumulan el 54% más alto en términos del valor de la construcción completada según los resultados de la última Encuesta de Construcción (aproximadamente 990 empresas) y para reportar por el valor de las construcciones completadas se selecciona a las empresas que acumulan el 50% más alto en términos de construcción completada de acuerdo a los resultados de la última Encuesta de Construcción (aproximadamente 520 empresas).

La recolección de esta operación estadística se hace mediante entrevista, la cual puede ser ejecutada por la oficina local o el equipo de encuesta no presencial. Su periodo de referencia es entre el primer y el último día del mes anterior a la recolección.

2.3.2. Australia

La Oficina Australiana de Estadística (ABS Australian Bureau of Statistics) realiza la medición del sector de la construcción mediante diversas operaciones estadísticas¹². Estas operaciones incluyen las Aprobaciones de Construcción, que ofrecen información acerca del número de unidades de vivienda y el valor de los edificios aprobados. Asimismo, la Actividad de Construcción de Ingeniería abarca el valor

¹⁰ Tomado de: <https://www.narastat.kr/metascv/index.do?confmNo=101014> y <https://kostat.go.kr/menu.es?mid=a20203040000>

¹¹ Disponible en: <https://www.narastat.kr/metascv/index.do?confmNo=101016#iem202350> y <https://kostat.go.kr/menu.es?mid=a20202040000>

¹² Disponible en: <https://www.abs.gov.au/statistics/industry/building-and-construction>



de los trabajos de construcción de ingeniería realizados, en curso y pendientes. Las Estadísticas de Trabajos de Construcción Realizados proporcionan estimaciones preliminares del valor total del trabajo de construcción realizado, desglosando la información en trabajos de construcción en general y trabajos específicos de construcción de ingeniería. El Informe sobre el Parque de Viviendas ofrece estimaciones trimestrales relacionadas con el parque de viviendas, incluyendo adiciones y eliminaciones.

Adicionalmente, los Indicadores de Oferta de Suelo y Vivienda comprenden recuentos experimentales de parcelas de tierra y aprobaciones de viviendas, clasificadas por zona de planificación y superficie de terreno. Estos indicadores se enfocan en áreas urbanas significativas seleccionadas. Finalmente, la operación de Actividad de Construcción (Building Activity) proporciona estimaciones detalladas del valor de las obras de construcción, así como del número de viviendas iniciadas, terminadas, en construcción y en proyecto.

Actividad de Construcción (Building Activity)¹³

La Encuesta Trimestral de Actividad de Construcción recopila datos relativos a todas las etapas (iniciada, en construcción, terminada) de la actividad de construcción, tanto residencial como no residencial, llevada a cabo durante el trimestre de referencia. La obtención de datos clave incluye el valor del trabajo realizado, el trabajo aún por hacer y el trabajo aún no iniciado.

Esta encuesta, implementada desde el trimestre de septiembre de 1980, sucedió a la obtención de detalles sobre la actividad de edificios a través del Censo de Operaciones de Edificios. La metodología de recopilación utilizada por la operación de Actividad de Construcción implica la recopilación de respuestas a través de formularios en línea, formularios en papel, llamadas telefónicas, así como la obtención de información de aprobación de construcción y declaraciones de constructores y otras entidades involucradas en actividades de construcción.

La encuesta, desarrollada trimestralmente desde septiembre de 2010, consta de varios componentes. Incluye un componente de modelado indirecto que abarca trabajos de construcción residencial y no residencial con valores de aprobación específicos. Además, se realiza una recolección directa de todos los trabajos de construcción identificados con valores de aprobación igual o superior a \$5.000.000 dólares australianos. Por último, se lleva a cabo una encuesta por muestreo seleccionada entre otras obras de construcción identificadas.

La operación estadística de Trabajos de Construcción proporciona el marco para la encuesta, seleccionando trimestralmente una muestra de trabajos de construcción recientemente aprobados. Además de los trabajos recientemente seleccionados en el trimestre actual, la encuesta comprende

¹³ Disponible en: <https://www.abs.gov.au/statistics/industry/building-and-construction/building-activity-australia/jun-2023>



aquellos trabajos seleccionados en trimestres anteriores que no se han completado (o comenzado) al final del trimestre anterior.

La muestra de trabajos de construcción de la cual se recopilan datos en cada trimestre varía entre 25.000 y 30.000, dependiendo de la cantidad de actividad de construcción en la economía y la velocidad de finalización de los trabajos. La tasa de respuesta normalmente oscila entre el 90% y el 95%, y los datos se imputan a las unidades que no respondieron.

Desde septiembre de 1990, la cobertura de las estimaciones trimestrales incluye todas las propiedades aprobadas de los sectores público y privado, abarcando tanto trabajos de construcción residenciales valorados en \$10.000 dólares australianos o más como trabajos de construcción no residenciales valorados en \$50.000 dólares australianos o más.

2.3.3. Panamá

El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de Panamá, realiza desde febrero del 2006 el Censo de Construcción de Edificaciones en los distritos de Panamá y San Miguelito. A partir del 2018, amplió la cobertura geográfica incluyendo los distritos de Arraiján, Colón y La Chorrera; el censo tiene una periodicidad trimestral.

Su objetivo principal es determinar la evolución de la actividad edificadora, a través del grado de avance de obras en construcción, con la finalidad de conocer su composición, medir su comportamiento mediante la producción en el sector y contribuir al cálculo de los principales agregados macroeconómicos (valor agregado bruto, anual y trimestral, formación bruta de capital e indicador mensual de la actividad económica) del sector, así como la correspondiente ampliación de las estadísticas de registro.

El censo se realizó en los distritos de Arraiján, Colón, La Chorrera, Panamá y San Miguelito, utilizando la metodología de barrido total. Para ello, se encuestaron todas las obras nuevas en proceso de construcción, las adiciones con un área igual o mayor a la estructura existente, así como las obras paralizadas. Para este censo no se investigan las obras civiles.

Las Variables que recolectan son:

- Clase de construcción.
- Tipo de edificación.
- Área construida.
- Número de construcción.
- Número de unidades.
- Fase del proceso constructivo.
- Grado de avance de la fase.



- Obras paralizadas.

En el censo se tuvieron en cuenta todas las obras en proceso de construcción o paralizadas ya sean nuevas o adiciones, a excepción de las obras civiles. En cada obra se realizó entrevista directa a la persona estrechamente vinculada a la obra.

Para el proceso de recolección del Censo de Construcción de Edificaciones se organizó el personal con la finalidad de tener una supervisión efectiva y un empadronamiento completo, por lo tanto, se establecieron once encuestadores revisores, con dos encuestadores cada uno, quienes tienen la responsabilidad de la recolección y la verificación de los datos recolectados, datos que deben enviar al coordinador; además, se realizan evaluaciones periódicas del trabajo de campo.

Para lograr uniformidad en la captación del dato en el desarrollo del empadronamiento, se suministró el manual de procedimiento, tanto a los encuestadores revisores como a los encuestadores, para que sirviera de consulta en caso necesario.

Con el propósito de aumentar la productividad, simplificar la integración y mejorar la flexibilidad de las aplicaciones, se utilizó el programa Oracle Developer Suite. Los datos se almacenaron sobre la base de datos Oracle 9.1. La información generada en el Censo de Construcción de Edificaciones es difundida en la página web de la Contraloría General de la República y en el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

2.3.4. Estados Unidos

La Oficina de Censos de Estados Unidos (United States Census Bureau) provee datos nacionales y regional de las nuevas unidades de vivienda autorizadas por los permisos de construcción, es decir, las unidades autorizadas, comenzadas y no comenzadas, bajo construcción y terminadas. Los datos están disponibles para unidades de vivienda nuevas, de propiedad privada, excluyendo las viviendas fabricadas bajo en el "HUD-code" (Código Vivienda y Desarrollo Urbano). Los datos provienen de la Encuesta de Permisos de Construcción¹⁴ (BPS, Building Permits Survey) y la Encuesta de Construcción¹⁵ (SOC, Survey of Construction). Estas dos encuestas proveen información de la construcción de residencias en Estados Unidos.

¹⁴ Disponible en [BPS - About the Survey \(census.gov\)](#) y [BPS - How the Data are Collected \(census.gov\)](#)

¹⁵ Disponible en [SOC - How the Data are Collected \(census.gov\)](#)



Encuesta de Permisos de Construcción – Building Permit Survey

La población objetivo de la BPS es todos los lugares que emiten permisos de construcción para estructuras residenciales de propiedad privada. Más del 99 por ciento de todos los edificios residenciales de propiedad privada construidos se encuentran en lugares donde se emiten permisos.

Se utiliza el formato 'Form C-411' denominado Encuesta de Construcción Residencial o Sistemas de Permisos por Zonas (Survey of Residential Building or Zoning Permit Systems) para sondear los gobiernos activos en el país. Una carta introductoria¹⁶ explica la encuesta (los encuestados deben devolver la encuesta respondida dentro de los 30 días posteriores al sello estampado en la parte de adelante del sobre). El marco muestral de los permisos de construcción se actualiza adicionando todos los lugares que reportaron el establecimiento de un nuevo sistema de permisos nuevos desde el último sondeo.

La lista de jurisdicciones de las cuales los datos de permisos son recolectados se actualiza mensualmente para reflejar los cambios de los cambios en desarrollo reportados a la Oficina de Censos por los gobiernos locales. Estas actualizaciones se reflejan en los datos para lugares que emiten permisos individuales, aunque todas las demás estimaciones incluyen solamente las áreas que tenían cobertura en el momento en el que el universo actual fue actualizado. A partir de 2023, el universo será actualizado anualmente con la encuesta de enero y esto proveerá datos que pueden ser comparados en el tiempo sin la necesidad de tener en cuenta los cambios en la cobertura de los permisos.

La BPS tiene en cuenta los siguientes ítems clave: el número de unidades autorizadas por tipo de estructura, el número de edificios y la tasación total. Las oficinas de permisos reciben una solicitud para completar la encuesta a comienzos de cada mes. Los oficiales de permisos de construcción pueden responder por correo, fax, teléfono o en línea. La recolección de datos se lleva a cabo mensualmente, e incluye aproximadamente 8.400 lugares que emiten permisos.

Además de los datos de la encuesta recibidos de un encuestado, las siguientes fuentes de datos adicionales pueden ser utilizadas:

Archivos electrónicos: los datos de permisos pueden ser recibidos directamente del encuestado en la forma de archivos electrónicos. Los analistas utilizan los archivos electrónicos para determinar los valores de los ítems de datos requeridos cada mes.

La Encuesta de Construcción: los datos de permisos pueden ser recibidos mediante la SOC, la cual se utiliza para recolectar información de inicios de viviendas, ventas y terminaciones. Los datos de la SOC están disponibles para aproximadamente 900 lugares para los que los representantes de campo de la

¹⁶ Disponible en [c411/11.g \(census.gov\)](https://www.census.gov/c411/11.g)



Oficina de Censos listan los permisos emitidos para la construcción de nuevas residencias, como parte de la operación muestral de la SOC.

Datos de terceros: los datos de permisos pueden recibirse a través de datos comprados de la empresa Construction Monitor LLC. Los datos de permisos de terceros son procesados para garantizar el alineamiento con las clasificaciones de la BPS y los estándares previos a la agregación e inclusión en las estimaciones.

Encuesta de Construcción – Survey of Construction

El propósito de la SOC es proveer estadísticas nacionales y regionales de los inicios y las terminaciones de unidades de vivienda unifamiliares y multifamiliares nuevas y estadísticas de ventas de viviendas de familias individuales nuevas en los Estados Unidos.

Asimismo, la SOC ofrece estadísticas de características de estructuras residenciales de propiedad privada nuevas en los Estados Unidos. Los datos incluidos son varias características de las viviendas unifamiliares nuevas terminadas, viviendas multifamiliares nuevas terminadas, viviendas unifamiliares nuevas vendidas y viviendas construidas por contratistas comenzadas.

La SOP incluye dos partes: la Encuesta de Uso de Permisos (SUP) que estima la cantidad de construcción nueva en áreas que requieren un permiso de construcción y la Encuesta Sin Permisos (NP) que estima la cantidad de construcción nueva en las áreas en las cuales no se requiere de un permiso de construcción. Menos del 2% de toda la construcción nueva tiene lugar en áreas sin necesidad de permiso. Los datos de ambas partes de la SOC se recolectan por representantes de campo de la Oficina de Censos. En el caso de la SUP, ellos visitan una muestra de oficina de permisos y seleccionan una muestra de permisos emitidos para vivienda nueva. A estos permisos se les hace seguimiento para observar cuando comienzan y terminan, y cuando se venden para unidades unifamiliares que han sido construidos con el objetivo de ser vendidas. Igualmente, cada proyecto es encuestado para recolectar información sobre las características de la estructura. Para la NP, las carreteras de las áreas de tierra que hacen parte de la muestra que no requieren de permisos se transitan al menos una vez cada tres meses para observar si existe alguna construcción nueva. Una vez se encuentra una construcción residencial nueva, se le realiza el seguimiento como en el caso de la SUP.

Los representantes de campo de la Oficina de Censos utilizan software para las entrevistas en computadores portátiles para recolectar los datos. Los facsímiles de los cuestionarios son proveídos por los encuestados para familiarizarse con la encuesta. Estos facsímiles muestran las preguntas realizadas para las unidades de vivienda en edificios unifamiliares (Formato – Form SOC-QI/SF.1¹⁷), y en edificios

¹⁷ Disponible en [Form SOC-QI/SF.1](#)



multifamiliares (Formato – Form SOC-Q1/MF.1¹⁸). Adicionalmente, los representantes de campo de la Oficina de Censos proveen una carta introductoria¹⁹ que explica la encuesta. Los representantes utilizan el Formato – Form SOC-QBPO.1²⁰ para recolectar información con respecto a los procedimientos para manejar los permisos de construcción en las oficinas de permisos de construcción que hacen parte de la muestra para la SUP.

Cuando los representantes de campo no pueden obtener información de los ítems de datos clave la SOC (fecha de inicio, fecha de terminación, categoría de ventas y fecha de venta) del constructor o el propietario de un edificio residencial nuevo, tienen la instrucción de obtener la información mediante la observación (a través de una visita al lugar) o de otra fuente, como la oficina de permisos de construcción o un agente inmobiliario que esté a cargo de la venta de la unidad. A pesar de que la encuesta está diseñada para recolectar información de cada unidad de la muestra, es posible que la cobertura sea insuficiente si una construcción en un área en la cual el permiso sea necesario haya iniciado, terminado o se haya vendido antes de que el permiso sea emitido. Adicionalmente, los reportes tardíos para los ítems de datos clave puede ocurrir si el encuestado provee información incompleta o no disponible, o si los representantes de campo no siguen los procedimientos correctamente. Sin embargo, cada mes, las fechas clave se recolectan para aproximadamente el 94% de los edificios que requieren una entrevista.

Cuando una construcción inicia, el encuestado debe estimar la fecha de terminación esperada y los datos de la fecha de terminación no se solicitan hasta el mes en el cual la terminación es esperada. Esto reduce los costos relacionados con la encuesta y la carga sobre el encuestado. Sin embargo, puede ocasionar que la fecha de terminación sea reportada tarde si la construcción se completó antes de la fecha estimada. Las estimaciones finales de las unidades de vivienda iniciadas se ajustan alrededor del 4% para inicios previos al permiso y reportes tardíos. Las estimaciones finales de unidades de vivienda terminadas se ajustan alrededor del 5% para las terminaciones antes de la fecha de terminación esperada y otros reportes tardíos.

2.3.5. México

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) realiza la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC)²¹ con el propósito de capturar la información a nivel nacional y por entidad para generar información estadística confiable que permita ver la evolución y el comportamiento de las

¹⁸ Disponible en [Form SOC-Q1/MF.1](#)

¹⁹ Disponible en [Microsoft Word - SOC QI\(L\) 2017 \(census.gov\)](#)

²⁰ Disponible en [Form SOC-QBPO.1](#)

²¹ Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enec/2013/>



empresas constructora. Esta encuesta se realiza mensualmente a las unidades económicas que su actividad principal va en torno a la construcción de obras de ingeniería civil y se encuentran registradas en la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI) y los Censos Económicos (CE). Cabe aclarar que la encuesta cumple con las recomendaciones dadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para este sector.

Dentro de las temáticas que cubren están:

- Días trabajados.
- Personal ocupado.
- Horas trabajadas.
- Remuneraciones.
- Gastos en la ejecución de obras y servicios.
- Ingresos por la ejecución de obras y servicios.
- Valor de las obras o trabajos ejecutados por la empresa, terminados o en proceso.

El sector de construcción comprende las unidades económicas dedicadas principalmente a:

- Edificación residencial como vivienda unifamiliar y multifamiliar.
- Edificación no residencial como naves y plantas industriales, inmuebles comerciales, institucionales y de servicio.
- Construcción de obras de ingeniería civil, como: puentes, carreteras, presas, vías férreas, centrales eléctricas y puertos.
- A la realización de trabajos especializados, como cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas, instalaciones en construcciones de equipos y materiales prefabricados.
- A los trabajos de acabados en edificaciones.
- Otros trabajos especializados, como: demolición, relleno de suelo, movimiento de tierra, excavación, drenado y otras reparaciones a los suelos.

El trabajo que se realice puede ser construcción nueva, ampliación, remodelación, mantenimiento o reparación integral de las construcciones. Con la comprensión de las obras que se ejecutan y los datos captados se puede determinar el valor de cada obra, la localización, la clave y descripción de esta.



2.3.6. Canadá

Statistics Canada realiza trimestralmente los índices de precios de la construcción de edificios (BCPI)²², que miden el cambio a lo largo del tiempo en los precios que cobran los contratistas por construir una variedad de nuevos edificios comerciales, institucionales, industriales y residenciales.

Se incluyen seis estructuras no residenciales, como una oficina, un almacén, un centro comercial, una fábrica, una escuela y un depósito de autobuses con instalaciones de mantenimiento. Además, se producen índices para cuatro estructuras residenciales, que incluyen una casa unifamiliar, una casa adosada, un edificio de apartamentos de gran altura (cinco o más pisos) y un edificio de apartamentos de baja altura (menos de cinco pisos).

El precio del contratista refleja el valor de todos los materiales, la mano de obra, el equipo, los gastos generales y el beneficio para construir un nuevo edificio, excluyendo impuestos al valor agregado y otros costos como terreno, diseño, desarrollo y tarifas inmobiliarias.

El BCPI es utilizado por agencias gubernamentales y otros usuarios interesados en evaluar el impacto de los cambios de precios en los gastos de capital. Statistics Canada, por ejemplo, lo utiliza para preparar estimaciones de la contribución de la industria de la construcción a la inversión nacional, la producción real y el capital. Otras aplicaciones incluyen: la revaluación de gastos; la producción y las cifras de nuevos pedidos para trabajos de construcción; los ajustes de costos de proyectos por escalada; los pronósticos de requisitos financieros para proyectos propuestos, y las tasas de retorno de inversión.

La población objetivo para el BCPI abarca todos los componentes de costos de trabajo incluidos en los precios de contratistas para construir nuevos edificios residenciales y no residenciales en Canadá. Los índices se basan en proyectos representativos, seleccionados cada 10 a 15 años con la ayuda de consultores de costos de construcción. La población observada se limita a la construcción de edificios en 11 áreas metropolitanas y a través de una encuesta electrónica se recopila información de precios trimestralmente.

El diseño del instrumento de recopilación de datos incluye un cuestionario electrónico que recopila información sobre cambios en los costos de componentes de trabajo, razones para cambios y condiciones del mercado de construcción. La muestra incluye componentes y contratistas y se estratifica por áreas metropolitanas y grupos comerciales.

El diseño del instrumento de recopilación de datos incluye un cuestionario electrónico denominado Encuesta de Contratistas de Construcción (CCS)²³ y que recopila información sobre los movimientos de

²² Disponible en <https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=2317>

²³ Disponible en https://www.statcan.gc.ca/en/statistical-programs/instrument/2317_Q2_V1



precios en la construcción residencial y no residencial, así como datos de mercado en 11 áreas metropolitanas de Canadá. Esta información se utiliza para generar diversos índices de precios de construcción que miden los cambios en el tiempo en los precios de contratistas para la construcción de edificios comerciales, institucionales, industriales y residenciales nuevos.

El precio del contratista refleja el valor de materiales, mano de obra, equipo, gastos generales y beneficio para construir un nuevo edificio, excluyendo impuestos al valor agregado y otros costos como terreno, diseño, desarrollo de tierras y tarifas inmobiliarias. Estos índices son utilizados por agencias gubernamentales y otros usuarios para análisis económicos, evaluación del impacto de cambios de precios en gastos de capital y estimaciones de la contribución de la industria de la construcción a la economía nacional.

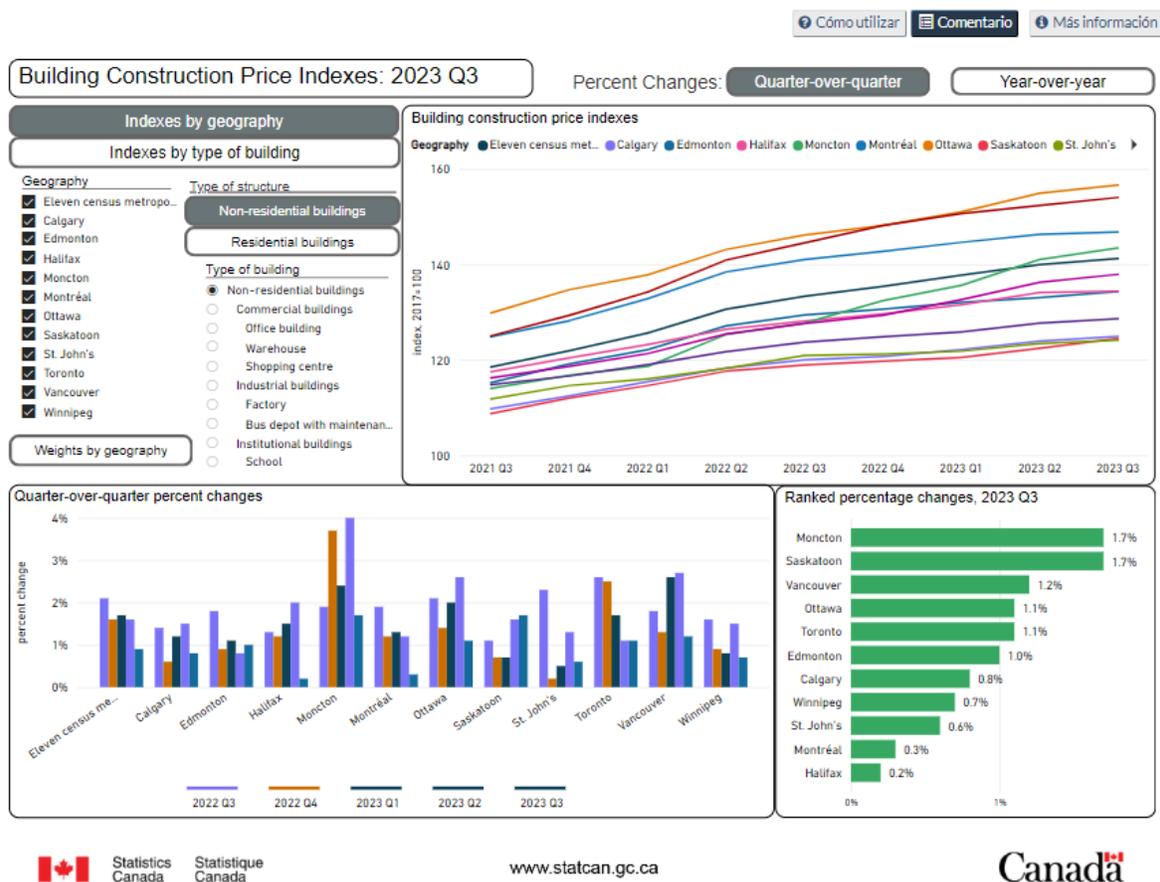
La participación en esta encuesta es obligatoria según la Ley de Estadísticas y la información recopilada se utiliza únicamente para fines estadísticos. Existe la posibilidad de vincular datos de esta encuesta con información de otras fuentes para mejorar la calidad de los datos y reducir la carga de respuesta. Además, se han establecido acuerdos de intercambio de datos con agencias estadísticas provinciales y territoriales, garantizando la confidencialidad y el uso exclusivo para fines estadísticos. El cuestionario debe ser completado por un estimador de la empresa, y se proporcionan instrucciones detalladas para informar sobre las condiciones del mercado y los movimientos de precios trimestrales.

Toda la información recopilada se puede visualizar en la página del Statistics Canada, con la herramienta de visualización de datos de índices de precios de construcción de edificios²⁴, esta herramienta proporciona acceso a datos del último lanzamiento del Índice de Precios de Construcción de Edificaciones (BCPI) y permite comparar los valores más recientes con datos históricos seleccionados. Los usuarios pueden filtrar por geografía y tipo de construcción y la aplicación ajusta automáticamente todos los gráficos según las selecciones. Se ofrecen vistas de comparación por geografía o tipo de edificio, con la opción de visualizar cambios porcentuales trimestrales o interanuales. También se puede explorar los pesos de los índices por área metropolitana.

²⁴ Disponible en <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/71-607-x/71-607-x2022013-eng.htm>



Figura 1. Herramienta de visualización de datos e índices de precios de construcción de edificios



Fuente: Tomado de Statistics Canada.

2.3.7. Chile/CEPAL

La Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-Chile), el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), la División de Población de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE de Chile), desarrollaron un documento que sistematiza los principales resultados del seminario "Experiencias, buenas prácticas y desafíos para los sistemas estadísticos nacionales de los países de América Latina frente a los censos de población y vivienda de 2020"²⁵, donde se presentan las experiencias de los países en el desarrollo de censos, las buenas prácticas en su aplicación y los desafíos para el fortalecimiento de los sistemas estadísticos nacionales.

²⁵ Disponible en: https://celade.cepal.org/censosinfo/documentos/libro_agci_seminario_nov_2017-2.pdf



Los censos constituyen la fuente primaria más importante de información estadística de un país y sus resultados suministran los antecedentes básicos acerca de las viviendas, los hogares y las personas, información relevante para el desarrollo de políticas públicas, toma de decisiones, estudios económicos, etc. Por recomendación internacional, los censos se realizan cada 10 años, pues este periodo permite apreciar los cambios que experimenta la composición demográfica y social de un país.

En el marco del seminario se hicieron una serie de recomendaciones de buenas prácticas para el desarrollo y la aplicación de los censos en términos de calidad, cobertura y oportunidad, con el objetivo de fortalecer los procesos desde su primera etapa. A continuación, se presentan las principales:

- Diseño estratégico del censo: se deben considerar aspectos de i) infraestructura de la institucionalidad, ii) económicos, ii) metodológicos, de capacitación, iv) económicos y v) logísticos, además, se debe considerar el uso de la tecnología en fases de captura y procesamiento.
- Preparación del censo: se requiere de una cartografía censal actualizada las tareas y las cargas de los empadronadores; calcular el tiempo de viaje y los costos asociados; asignar los códigos geográficos; determinar la mejor ruta para llegar a las zonas de empadronamiento y viajar dentro de ellas; medir distancias, y permitir a los supervisores localizar a un empadronador o encontrar una determinada vivienda. Es importante que se realice el inventario y la evaluación de los planos disponibles, tanto en zonas rurales como urbanas, para poder actualizar la cartografía. En términos de la cartografía rural es necesario brindarle al personal censal las características y las referencias que le ayuden a determinar su posición (ríos, red vial, cerros, veredas, fincas, etc.), en términos de planos urbanos deben ser dibujados a una escala tal que permita ver las manzanas detectadas.

Durante la preparación del censo es indispensable realizar pruebas a los instrumentos que se van a utilizar en el operativo censal, como la boleta censal, la cartografía de campo, el instrumento de captura, la capacitación de empadronadores y todos los sistemas que serán utilizados en el proceso censal para determinar posibles mejoras. Además, resulta importante realizar pruebas piloto en todas las etapas, desde la elaboración del cuestionario hasta la aplicación de este y la revisión de la información recolectada.

- Operativo censal: se recomienda el fortalecimiento de la capacitación del personal de campo, especialmente para los supervisores y los empadronadores. Además, resulta mejor contratar más personal de campo del estrictamente necesario para la labor de empadronamiento, pues es normal que existan bajas en la fase de capacitación. Para el reclutamiento, el esfuerzo se centra en el uso de la tecnología como un medio de comunicación eficiente para generar y mantener el interés en participar e incorporar sistemas que permitan gestionar y controlar el avance y la ejecución del reclutamiento y la capacitación.



Se debe evaluar la tasa de costo y respuesta para determinar el enfoque que se va a seleccionar en la aplicación del censo, cada método de captura de información tiene ventajas y desventajas, la selección y la aplicación de uno o más métodos va a depender de las necesidades de captación, el costo de la operación y la necesidad de detalle de la operación estadística.

- Etapa post-censal: la tecnología es una herramienta central para la gestión, el seguimiento y la trazabilidad a los procesos más importantes del censo, logrando la articulación de procesos y dinámicas de trabajo, su utilización ayuda en el mejoramiento de la calidad de los procesos censales. Se han desarrollado herramientas como el sistema de gestión del censo, los equipos de monitoreo operativo de macrozonas, los sistemas de monitoreo y control del operativo censal, etc.

2.3.8. España

El Censo de Edificios parte de una primera fase de generación de un “fichero precensal” de territorio, consistente en un cruce previo entre los datos territoriales obtenidos en el Censo 2001, actualizado con la información derivada de Padrón y de Catastro y completado con datos procedentes de Oficinas de Estadística de las Comunidades Autónomas. El fichero precensal territorial recoge la situación del territorio en el momento más cercano posible a la fecha de referencia censal, en concreto enero de 2011. Esta fase continúa con un recorrido sobre el terreno para completar los cruces anteriores.

La muestra de viviendas se selecciona en todas las secciones censales y está formada por dos conjuntos: una parte de la muestra se selecciona antes de comenzar el recorrido del Censo de Edificios, de entre los inmuebles del fichero precensal cuyo uso sea el de vivienda y distinguiendo las principales de las no principales, y otra parte se selecciona entre las altas que se dan en el propio recorrido.

Variable de estudio

Licencias concedidas; edificios y viviendas con sus características; superficie a construir, a rehabilitar y a demoler; volumen de los edificios a construir; emplazamiento, duración prevista y presupuesto de ejecución material de las obras; tipología constructiva, materiales empleados, instalaciones y energía; tipología y características de las obras de rehabilitación. Con un periodo de recolección mensual.

Clasificación

Los edificios se clasifican según el tipo de edificio: los destinados a viviendas y los destinados a otros fines (pero que contienen alguna vivienda).

Las viviendas se clasifican según el tipo de vivienda, distinguiendo las viviendas familiares convencionales (ubicadas en edificios) de las colectivas y considerando separadamente los alojamientos (utilizados como vivienda familiar, pero sin estar ubicados en edificios). A su vez las viviendas familiares convencionales se clasifican en viviendas principales y viviendas no principales distinguiendo en estas últimas las viviendas vacías, las secundarias y otros tipos de vivienda no principal.



Los edificios que se consideran son exclusivamente los que contienen alguna vivienda, quedando excluidos los edificios de uso exclusivamente agrario, industrial, prestación de servicios o destinados a otros fines diferentes de vivienda (siempre que no contengan ninguna vivienda). No se incluyen los edificios demolidos o que se estén demoliendo ni los que se estén reconstruyendo y en la fecha censal no hayan cubierto aguas. Tampoco se incluyen los que se encuentren en estado ruinoso cuándo estén deshabitados ni las construcciones ubicadas en plazas, aceras o lugares de recreo destinadas a la venta de bebidas, tabacos, periódicos, etc., que no configuran edificios.

Se incluyen como viviendas los lugares destinados a habitación humana que han sido concebidos como tales (viviendas familiares y colectivas) y aquellos que, no habiendo sido concebidos para este fin, tienen ese uso (alojamientos). No se incluyen las viviendas en construcción, a no ser que estén habitadas en el momento censal.

Tratamientos de datos confidenciales

El INE adopta las medidas lógicas, físicas y administrativas necesarias para que la protección de los datos confidenciales sea efectiva, desde la recogida de datos hasta su publicación.

1. En los cuestionarios de las encuestas se incluye una cláusula legal que informa de la protección que ampara a los datos recogidos.
2. En las fases de tratamiento de la información los datos que permiten la identificación directa solo se conservan mientras son estrictamente necesarios para garantizar la calidad de los procesos.
3. En la publicación de las tablas de resultados se analiza el detalle de la información para evitar que puedan deducirse datos confidenciales de las unidades estadísticas. En los casos en que se difunden ficheros de microdatos, éstos siempre están anonimizados.
4. Todo el personal estadístico tendrá la obligación de preservar el secreto estadístico (art. 17.1 de la Ley de la Función Estadística Pública (LFEP)). Tanto los agentes censales encargados de la recogida de información como el resto de personal del INE que interviene en el tratamiento de los datos están obligado a guardar secreto sobre ellos, aun después de haber concluido su trabajo en relación con los mismos o su vinculación con el INE, firmando una declaración a estos efectos.
5. Los dispositivos portátiles entregados a los agentes censales son única y exclusivamente para la toma de datos del censo quedando prohibido cualquier otro uso y están limitadas las funcionalidades para evitarlo.
6. El acceso a las aplicaciones genera un registro donde se puede identificar al usuario que accede, la fecha, la hora y las modificaciones.
7. Las contraseñas son personales e intransferibles y lo suficientemente robustas.



8. Las únicas comunicaciones permitidas con los dispositivos portátiles son las necesarias para realizar la toma de datos, estando denegado por defecto cualquier otro tipo de comunicación (navegación web, correo personal, llamadas personales, etc.).
9. Los dispositivos se configuraron para permitir el bloqueo de todas sus interfaces de entrada y salida, incluidos las de comunicación, para evitar el ataque de programas maliciosos o la pérdida de confidencialidad e integridad de la información.

Recogida de datos

El Censo de Edificios se realiza con un recorrido exhaustivo en campo para comprobar y completar la información de edificios e inmuebles derivada del fichero precensal. La recogida se lleva a cabo a nivel provincial, a través de agentes censales contratados y formados al respecto, utilizando dispositivos portátiles que permiten la georreferenciación, llevando precargada en dichos portátiles la cartografía y el cuaderno de recorrido electrónico.

La información sobre el uso y el tipo de los inmuebles seleccionados para la muestra de viviendas se obtiene, en la muestra correspondiente a altas, durante este recorrido y, en la muestra correspondiente a huecos del fichero precensal, por diversos canales: correo, Internet, teléfono y para una submuestra de los no obtenidos por estos canales, mediante visita personal.

Validación de datos

La recogida de datos mediante dispositivos portátiles con información precargada y cartografía de apoyo permite la introducción de controles durante la propia recogida que a la vez que garantizan la cobertura, evitan valores inválidos y minimizan posibles datos inconsistentes. La recogida realizada por los agentes censales es inspeccionada en la misma provincia por los encargados de grupo y consolidada a nivel de sección.

Compilación de datos

Una vez disponibles los datos recogidos de todas las provincias se realiza una depuración de los datos grabados a nivel nacional con el fin de detectar inconsistencias, duplicados, falta de información, etc., en cada uno de los niveles territoriales de forma interna y en el conjunto de niveles relacionados entre sí. Al resultado de este proceso se le aplica una fase de unión con los ficheros territoriales correspondientes a las secciones en que no se ha realizado recorrido exhaustivo para componer la información completa de cada municipio y establecer controles de cobertura y consistencia a nivel municipal. Al fichero nacional resultante se le aplica un procedimiento de depuración e imputación específico de la variable periodo de construcción del edificio y posteriormente se efectúa un sistema de depuración e imputación para las restantes variables con falta de información o inconsistentes, con este fichero se obtienen las tablas de la publicación.



Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas

El Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas se basa en quince principios, que abarcan el entorno institucional, los procesos de elaboración de estadísticas y la producción estadística. Un grupo de indicadores de buenas prácticas para cada uno de los principios sirve de referencia para analizar la aplicación del Código.

Los criterios de calidad de las estadísticas europeas se establecen en la Ley Estadística Europea. Las autoridades estadísticas, a saber, la Comisión (Eurostat), los institutos nacionales de estadística y otras autoridades nacionales responsables del desarrollo, la elaboración y la difusión de las estadísticas europeas, junto con los gobiernos, los ministerios y el Consejo Europeo, se comprometen a aplicar el Código. Los principios del Código de Buenas Prácticas, junto con los principios generales de gestión de la calidad, constituyen un marco común de calidad para el Sistema Estadístico Europeo.

2.4. Conclusiones

A partir de la revisión de referentes internacionales se recomienda y se concluye lo siguiente:

- Como se puede evidenciar en la práctica en Corea del Sur, se puede hacer recolección de información del sector mediante formularios electrónicos aplicados a las empresas constructoras. También se puede recolectar información en articulación con las asociaciones gremiales.
- El censo de edificios realizado en España se hace por fases, por lo que la información se capta teniendo en cuenta la fase 1 (fichero precensal) y la fase 2 (recorrido sobre el terreno), donde se tienen en cuenta las variables de estudio y la clasificación de las viviendas basándose en el Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas.
- La recolección de datos nacionales y regionales de viviendas residenciales nuevas autorizadas por los permisos de construcción en Estados Unidos se realiza mediante la Encuesta de Permisos de Construcción y la Encuesta de Construcción. Dentro de la Encuesta de Permisos de Construcción, se contemplan otras fuentes de información diferentes a la respuesta de esta encuesta: estos son archivos electrónicos, la Encuesta de Construcción y datos de terceros.
- La Oficina Australiana de Estadística demuestra un enfoque innovador y sólido en la recopilación de datos, destacándose por su diversificación de métodos que incluyen formularios en línea, papel, llamadas telefónicas y datos de aprobación de construcción obtenidos a través de registros administrativos. Este enfoque versátil garantiza una recopilación integral y representativa de la actividad constructiva en todas sus fases.
- La información proporcionada por Canadá destaca la importancia del Índice de Precios de Construcción de Edificaciones (BCPI), el cual presenta datos cruciales sobre los movimientos de precios en la construcción residencial y no residencial en diversas áreas metropolitanas. La



herramienta asociada permite a los usuarios comparar fácilmente los valores actuales con datos históricos, ajustar por geografía y tipo de construcción, y visualizar cambios trimestrales o anuales. La aplicación también revela los pesos por área metropolitana, proporcionando una visión comprehensiva de la dinámica del mercado de la construcción en Canadá. Esta iniciativa y herramienta ofrecen una valiosa perspectiva para analizar y comprender las tendencias en el sector de la construcción y siendo utilizadas con intereses económicos y de planificación por entidades gubernamentales y diversos usuarios.

2.5. Recomendaciones

Se recomienda recolectar información de las empresas constructoras directamente mediante el cargue electrónico de información. Asimismo, configurar los dispositivos para permitir el bloqueo de las interfaces y así evitar ataque de programas maliciosos o la pérdida de confidencialidad e integridad de la información. Esto implica hacer uso de las nuevas tecnologías y hacer revisión de las herramientas que se emplean para evitar inconvenientes a lo largo del proceso.

Revisión de
**REFERENTES
INTERNACIONALES**

3.

Monitoreo de los procesos de anonimización



3. Monitoreo de los procesos de anonimización

3.1. Resumen

El DANE ha realizado una importante transformación durante la última década en materia de anonimización y publicación de bases de datos, evolucionando de un enfoque basado en convenios y comercialización de datos a uno de acceso abierto a través del Archivo Nacional de Datos (ANDA)²⁶. Gracias a ello, el DANE ha ampliado considerablemente la disponibilidad de microdatos de sus operaciones estadísticas.

Sin embargo, el rápido avance tecnológico y la aparición de nuevas fuentes de información plantean desafíos para robustecer los procesos de anonimización y salvaguardar la privacidad de los datos. Es en este contexto que el DANE ha iniciado la actualización de su guía de anonimización²⁷ para adaptarse a las nuevas realidades para seguir garantizando la confidencialidad de las fuentes.

Uno de los principales cuestionamientos en este proceso se refiere a las etapas posteriores a la anonimización inicial de las bases de datos, las cuales actualmente no están especificadas en el proceso recomendado de 6 fases por el DANE²⁸.

Queda la inquietud de cómo dar mantenimiento a las bases de datos una vez publicadas y cómo afrontar posibles escenarios de reidentificación debido a cambios tecnológicos como la inteligencia artificial o el Big Data. Estas innovaciones pueden permitir la identificación de fuentes, lo cual no fue considerado cuando las bases de datos fueron liberadas originalmente.

Ante este panorama, la revisión de referentes internacionales resulta clave para que el DANE conozca las mejores prácticas sobre el monitoreo y el mantenimiento de bases de datos publicadas. Asimismo, permitirá determinar cómo enfrentar situaciones de reidentificación o ataques a las bases de datos protegidas.

Conocer los procedimientos, las métricas y los indicadores aplicados por instituciones líderes será de gran utilidad para que el DANE actualice su guía de anonimización con lineamientos sólidos sobre la

²⁶ El catálogo central de metadatos y microdatos divulgado a través del Archivo Nacional de Datos (ANDA) del DANE se encuentra disponible para consulta en: <https://microdatos.dane.gov.co/>

²⁷ DANE. (2018). Guía para la anonimización de bases de datos en el Sistema Estadístico Nacional. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/files/sen/anonimizacion/Guia-Anonimizacion-SEN.pdf>

²⁸ Las fases del proceso de anonimización de datos, la guía del DANE establece un proceso recomendado de 6 fases, que incluyen revisiones previas, análisis de riesgos de identificación de las fuentes de información, identificación y selección de técnicas de anonimización, análisis de viabilidad del proceso, aplicación de técnicas de anonimización y evaluación de resultados del proceso.



gestión de bases de datos posterior a su publicación. Esto fortalecerá la capacidad de la entidad para salvaguardar la privacidad ante las dinámicas tecnológicas actuales.

Entre los referentes internacionales a estudiar se encuentran instituciones de primer nivel como Eurostat, la Oficina del Censo de Estados Unidos, Statistics Canada y Statistics New Zealand. El análisis comprensivo de las mejores prácticas de estas y otras entidades permitirá al DANE obtener aprendizajes valiosos para robustecer sus propios procesos.

Aspectos como las estrategias de monitoreo y detección temprana de riesgos de reidentificación, los protocolos aplicados ante incidentes que comprometan bases de datos publicadas y los enfoques para evaluar y mitigar nuevos riesgos vinculados a tecnologías emergentes serán de particular relevancia.

Estudiar rigurosamente las mejores prácticas internacionales permitirá al DANE actualizar integralmente su guía de anonimización, más allá del proceso inicial de anonimización. Se podrán establecer lineamientos sólidos para el monitoreo, el mantenimiento y la gestión de incidentes en bases de datos ya publicadas. Esto es indispensable para que el DANE refuerce sus capacidades en este ámbito clave y pueda seguir garantizando la confidencialidad de las fuentes ante las dinámicas tecnológicas actuales.

3.2. Síntesis de hallazgos

A continuación, la Tabla 4 presenta una breve descripción de los principales hallazgos de la revisión de referentes internacionales sobre las buenas prácticas que implementan las oficinas estadísticas para monitorear los procesos de anonimización.

Tabla 4. Principales hallazgos sobre el monitoreo de los procesos de anonimización por parte de las oficinas de estadística

Referente	¿Cómo monitorean las oficinas de estadística sus procesos de anonimización posteriores a su implementación (información cuantitativa: metodología, métricas, técnicas, medidas, periodicidad)?
Canadá	El gobierno de Canadá ha publicado el Aviso de Aplicación de Privacidad 2023-01, centrado en la desidentificación para proteger la privacidad de la información personal bajo su control. Este aviso proporciona nuevas pautas, considerando el riesgo de reidentificación, los métodos de desidentificación y las definiciones clave. En paralelo, Statistics Canada presenta un diseño de sistema de alerta y métricas, para toda la información que se maneja en el instituto, el cual es fundamental para garantizar la salud y el rendimiento del sistema.
Uruguay	La Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales cuenta con una "Guía Criterios de Disociación de Datos Personales" que incluye información sobre el control que se debe realizar después de una anonimización de datos.



Referente	¿Cómo monitorean las oficinas de estadística sus procesos de anonimización posteriores a su implementación (información cuantitativa: metodología, métricas, técnicas, medidas, periodicidad)?
España	La Agencia Española de Protección de Datos argumenta que el proceso de anonimización no puede asegurar la imposibilidad de reidentificación de los datos anonimizados por lo tanto implementa acciones para monitorear la continua validez de los datos anonimizados a lo largo del tiempo y dentro de estas acciones se mencionan acuerdos de confidencialidad, inclusión de garantías y realización de auditorías periódicas.

Fuente: DANE a partir de las revisiones de referentes.

3.3. Revisión de referentes

En esta sección se presenta la revisión de referentes internacionales de forma sintetizada.

3.3.1. Canadá

El gobierno de Canadá publicó el Aviso de aplicación de privacidad 2023-01: Desidentificación²⁹, el cual ofrece orientación a instituciones gubernamentales sobre el uso de la desidentificación para proteger la privacidad de la información personal bajo su control, de acuerdo con la Política de Protección de la Privacidad. Igualmente, proporciona nuevas pautas basadas en conceptos previamente introducidos y destaca la desidentificación como una técnica para preservar la privacidad. El aviso no aborda la anonimización para la divulgación pública. Incluye consideraciones sobre el riesgo de reidentificación, los métodos de desidentificación y las definiciones clave.

Para introducir a las instituciones gubernamentales en posibles usos de la desidentificación, este aviso establece:

- Consideraciones sobre el contexto y el riesgo de reidentificación.
- Una introducción a los métodos de desidentificación.
- Definiciones de trabajo de términos clave relacionados con la desidentificación.

Las instituciones gubernamentales recopilan, utilizan y divulgan información para diversos fines y situaciones, como administrar programas, realizar análisis estadísticos, investigaciones, evaluación de programas e inteligencia empresarial. Esta información puede presentarse en forma de registros individuales, tablas o estadísticas resumidas.

²⁹ Disponible en <https://www.canada.ca/en/treasury-board-secretariat/services/access-information-privacy/access-information-privacy-notices/2023-01-de-identification.html>



El proceso de desidentificación es una técnica estadística que constituye un paso hacia la anonimización. Se aplica a la información personal para obtener un valor adicional de la información mientras se protege la privacidad individual. Aunque la información desidentificada conlleva un riesgo de reidentificación, está dentro del ámbito de la Ley de Privacidad. Se puede usar o divulgar información desidentificada, a discreción de la institución, después de una evaluación, con protecciones de privacidad apropiadas y proporcionadas.

Después de que los datos han sido desidentificados es crucial realizar auditorías y monitoreo regular para asegurar que el nivel de desidentificación se mantenga y así se puede garantizar la efectividad de los procesos de desidentificación de la institución. Con el tiempo, pueden surgir nuevas tecnologías e información que faciliten la reidentificación de datos que anteriormente se habían desidentificado. Esto es especialmente relevante para la información desidentificada que ha sido o se pretende divulgar fuera de la institución. La auditoría y el monitoreo permiten ajustar estrategias futuras y la tecnología puede ser aprovechada para fortalecer las prácticas de desidentificación.

Se recomienda que las instituciones establezcan plazos programados para realizar pruebas, auditorías y monitoreo, adaptados al tipo y la naturaleza de la información utilizada, con el fin de garantizar que en el futuro la información permanezca desidentificada y que las técnicas utilizadas estén actualizadas.

Por otra parte, Statistics Canada cuenta con un diseño de un sistema de alerta y seguimiento de métricas³⁰ para toda la información que se maneja en el instituto, lo que implica un paso crucial para garantizar la salud y el rendimiento de cualquier sistema o aplicación. Un sistema bien diseñado puede identificar problemas potenciales antes de que se vuelvan críticos y permite una resolución rápida y minimiza el tiempo de inactividad.

Un sistema de alerta y monitoreo de métricas consta de cinco componentes:

1. Recopilación de datos: se recopilan datos métricos de diversas fuentes.
2. Transmisión de datos: se transfieren datos desde las fuentes al sistema de monitoreo.
3. Almacenamiento de datos: se organiza y almacena la información entrante.
4. Alertas: analiza los datos, detecta anomalías y genera alertas, enviándolas a diferentes canales.
5. Visualización: presenta datos gráficamente para facilitar la identificación de patrones y problemas.

El diseño de métricas implica comprender la naturaleza de los datos de series temporales, reconocer patrones de acceso y seleccionar un sistema de almacenamiento optimizado. Las bases de datos de series temporales como Influx DB y Prometheus son preferidas por su eficiencia en el manejo de grandes volúmenes y por proporcionar interfaces diseñadas para el análisis de datos de series temporales. La

³⁰ Disponible en <https://www.statcan.gc.ca/en/data-science/network/monitoring-alerting-system>



agregación eficiente, especialmente a través de índices de etiquetas, mejora la velocidad de recuperación de datos y respalda las demandas dinámicas de consultas en sistemas de monitoreo y alerta.

Adicionalmente, cuenta con cinco pasos para diseño de las métricas:

- Recopilación de métricas: puede ser mediante un modelo de extracción (pull) o de envío (push), cada uno con sus ventajas y desventajas.
- Escalamiento de la canalización de transmisión de métricas: se utiliza un componente de encolamiento (cola) para evitar la pérdida de datos al almacenar temporalmente la información antes de enviarla a la base de datos de series temporales.
- Servicio de consulta: un conjunto de servidores de consulta accede a la base de datos de series temporales y maneja las solicitudes de los sistemas de visualización o alerta.
- Sistema de alertas: incluye reglas de configuración, un administrador de alertas y un sistema de almacenamiento de alertas para garantizar la gestión activa de situaciones críticas.
- Sistema de visualización: construido sobre la capa de datos, presenta métricas y alertas en un panel gráfico y destaca la importancia de herramientas *off-the-shelf* como Grafana.

También, hay cinco revisiones para el diseño profundo: colección de métricas; ampliación de la cadena de transmisión de métricas; servicio de consulta; sistema de alerta, y sistema de visualización.

- *Colección de métricas*: la colección de datos de métricas en sistemas de monitoreo y alerta puede realizarse mediante dos enfoques: extracción (pull) o empuje (push).
 - Modelo de extracción: en este modelo el recolector de métricas extrae datos de las fuentes identificadas. Utiliza un servicio de descubrimiento para obtener metadatos, como intervalos de extracción y direcciones IP. La extracción se realiza mediante puntos finales HTTP o TCP. El recolector se mantiene informado de cambios en los puntos finales a través de notificaciones de eventos.
 - Modelo de empuje: en este caso un agente de recolección se instala en cada servidor monitorizado. Este agente, de ejecución continua, recopila métricas del servicio en el servidor y las envía al recolector. Se recomienda un equilibrador de carga y escalado automático para evitar retrasos.
 - Comparación: ambos enfoques tienen ventajas y desventajas. El sistema de monitoreo por empuje ofrece notificaciones en tiempo real y personalización, pero requiere una conexión constante. El sistema de monitoreo por extracción permite el acceso remoto y la configuración fácil, pero puede carecer de alertas inmediatas.
- *Ampliación de la cadena de transmisión de métricas*: independientemente del modelo utilizado (push o pull), el recolector de métricas en servidores y clústeres maneja grandes cantidades de datos, con el riesgo de pérdida si la base de datos de series temporales no está disponible. En



este diseño, el recolector de métricas envía los datos a un sistema de encolado como Kafka. Luego, los consumidores o los servicios de procesamiento en continuo, como Apache Spark, procesan y envían los datos a la base de datos de series temporales. Este enfoque presenta varias ventajas:

- Kafka se utiliza como una plataforma de mensajería distribuida altamente confiable y escalable.
 - Desacopla los servicios de recopilación y procesamiento de datos.
 - Evita la pérdida de datos cuando la base de datos no está disponible al retener los datos en Kafka.
- *Servicio de consulta:* es un sistema de monitoreo que consiste en un conjunto de servidores que acceden a la base de datos de series temporales y gestionan las solicitudes de sistemas de visualización o alerta. Al tener servidores de consulta dedicados, se permite la desconexión entre la base de datos de series temporales y los sistemas de visualización y alerta, brindando flexibilidad para cambiar estos componentes según sea necesario. Para optimizar la carga de la base de datos y mejorar el rendimiento del servicio de consulta, se pueden agregar servidores de caché para almacenar resultados de consultas. En la capa de almacenamiento, se proponen estrategias de optimización del espacio:
 - Codificación y compresión de datos: reducción del tamaño de los datos mediante la traducción a otro formato, combinado con compresión para representar la información con menos bits.
 - Submuestreo (Downsampling): Reducción de la cantidad de muestras en un conjunto de datos, eliminando algunos puntos. Se puede realizar de diversas maneras, como seleccionar aleatoriamente un subconjunto de puntos de datos, utilizar un algoritmo específico o establecer una frecuencia de muestreo para reducir los datos.
 - *Sistema de alerta:* permite la gestión activa de situaciones definidas, desvinculando a los administradores del sistema. El flujo de alerta funciona de la siguiente manera:
 - Configuración de archivos de carga en servidores de caché, definiendo reglas como archivos de configuración en el disco.
 - El administrador de alertas recupera configuraciones de alerta desde la caché.
 - Según las reglas de configuración, el administrador de alertas llama al servicio de consulta a intervalos predefinidos. Si el valor viola el umbral, se crea un evento de alerta.
 - El administrador de alertas es responsable de filtrar, fusionar y eliminar alertas duplicadas, aplicando, por ejemplo, la fusión de alertas desencadenadas en una instancia en un corto período.



- Control de acceso para restringir el acceso a operaciones de gestión de alertas solo a individuos autorizados.
 - Reintento: el administrador de alertas verifica los estados de las alertas y garantiza que se envíe al menos una notificación.
 - El almacenamiento de alertas, una base de datos clave-valor como Cassandra, mantiene el estado (inactivo, pendiente, activo, resuelto) de todas las alertas, asegurando que se envíe al menos una notificación.
 - Las alertas elegibles se insertan en un sistema de mensajería y encolado como Kafka.
 - Los consumidores de alertas extraen eventos de alerta del sistema de mensajería y encolado.
 - Los consumidores de alertas procesan eventos de alerta y envían notificaciones a diferentes canales como correo electrónico, mensajes de texto, PageDuty o puntos finales HTTP.
- *Sistema de visualización*: se construye sobre la capa de datos, mostrando métricas en un panel a lo largo de varias escalas de tiempo y alertas en el tablero. Se destaca la complejidad de construir un sistema de visualización de alta calidad, sugiriendo el uso de sistemas listos para usar como Grafana.

3.3.2. Uruguay

La Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales cuenta con una "Guía Criterios de Disociación de Datos Personales"³¹ la cual define la anonimización como el resultado de un tratamiento de los datos personales realizado para evitar de forma irreversible su identificación (Dictamen N° 05/2014, adoptado por el Grupo de Trabajo del art. 29 de la Directiva 95/46/CE). De esta misma forma amplia las distintas etapas del proceso de anonimización:

- Preanonimización.
- Anonimización.
- Control.

En esta última etapa especifica la importancia de realizar controles periódicos por parte de los técnicos aprovechando la aparición de nuevas tecnologías y métodos para prevenir y evitar los posibles riesgos de reidentificación³². Con esta prevención se busca que los controles cuenten con una verificación especial que permita dar una oportuna respuesta, por ejemplo, al dar de baja a un conjunto de datos

³¹ Disponible en: <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-control-datos-personales/comunicacion/publicaciones/guia-criterios-disociacion-datos-personales/guia-criterios-disociacion-1>

³² Es volver a identificar o identificarse un titular del dato luego de un tratamiento de anonimización o disociación de sus datos personales.



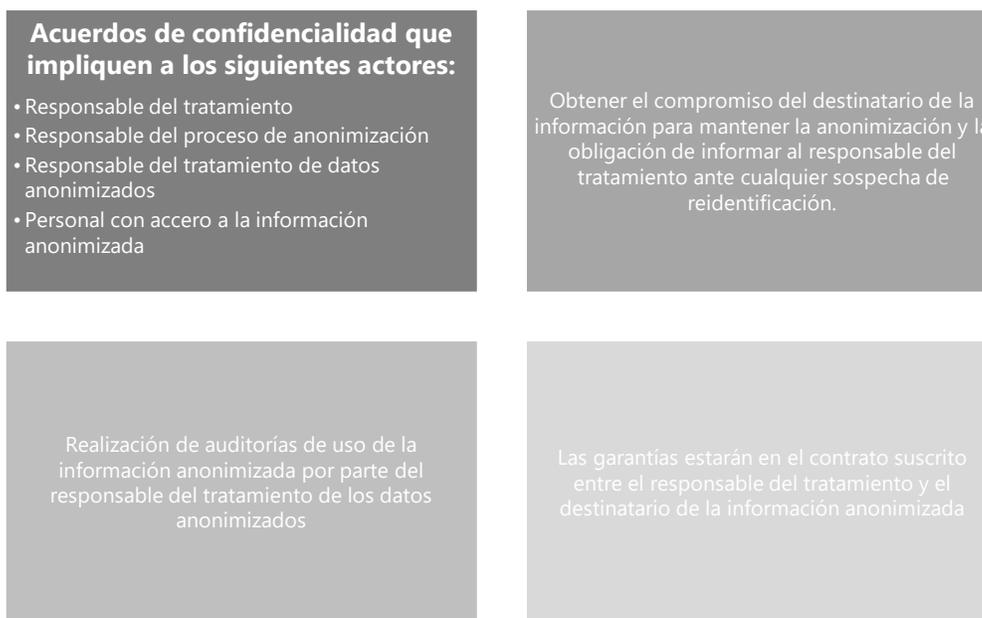
que tengan problemas de reidentificación. En el caso de presentarse una situación como esta, es el titular del dato quien debe comunicar a la entidad responsable para que tome las medidas necesarias, con el fin de respetar el derecho a la protección de datos.

3.3.3. España

La Agencia Española de Protección de Datos argumenta que el proceso de anonimización no puede asegurar a perpetuidad la imposibilidad de reidentificación de los datos anonimizados. Es así como teniendo en cuenta que este riesgo va a estar presente de manera continua, se deben implementar medidas que nos permitan estar mínimamente expuestos ante la posible identificación de los datos.

Dentro de las medidas que se deben tener en cuenta se pueden mencionar las garantías jurídicas necesarias para preservar los derechos de los interesados, entre las cuales se mencionan:

Figura 2. Garantías para preservar los derechos en la protección de datos



Fuente: Adaptación propia con información del INE España.

Como se mencionó anteriormente, una de las medidas que se pueden implementar son las auditorías del proceso de anonimización que tienen por objeto garantizar el cumplimiento de la política de anonimización y que suministran una opinión objetiva sobre el conjunto del proceso de anonimización. Las auditorías que se implementen pueden ser internas o externas y deberán realizarse de manera periódica.

Los resultados de la auditoría pueden darse a conocer a los interesados facilitándoles información sobre las probabilidades de reidentificación y las buenas prácticas acreditadas en el proceso de anonimización.



Con el fin de garantizar la calidad de la auditoría es recomendable el uso de normas, metodologías y estándares internacionales de reconocido prestigio. La auditoría del proceso de anonimización permitirá la revisión de resultados relativos a los objetivos de calidad de los procesos de anonimización utilizados. El responsable del tratamiento o el responsable del tratamiento de los datos anonimizados velará por la existencia de informes periódicos de auditoría en los que se incluyan:

- El alcance y objetivo de la auditoría.
- La definición del equipo auditor y los recursos utilizados en la realización de la auditoría.
- Las fases y la planificación de la auditoría.
- Las pruebas y las verificaciones realizadas.
- La valoración de los resultados.
- Las propuestas para la mejora del proceso de anonimización.
- La auditoría de la explotación de la información anonimizada.

La auditoría conllevará las comprobaciones necesarias encaminadas a verificar la implantación de las propuestas de mejora del proceso de anonimización y permitirá la verificación y el seguimiento de la eficacia de las medidas implantadas.

3.4. Conclusiones

A partir de la revisión de referentes internacionales se recomienda y se concluye lo siguiente:

La combinación del Aviso de Aplicación de Privacidad 2023-01 del gobierno de Canadá y el detallado diseño del sistema de alerta y métricas de Statistics Canada proporciona una visión integral para salvaguardar la privacidad y el rendimiento de la información personal y los sistemas gubernamentales. El enfoque en desidentificación en el aviso gubernamental destaca la importancia de considerar el riesgo de reidentificación y establecer pautas claras para las instituciones.

Por otro lado, el diseño del sistema de alerta y métricas aborda la necesidad crítica de monitoreo continuo, alertando proactivamente sobre posibles problemas en el sistema, lo que resulta esencial para la rápida resolución y la minimización del tiempo de inactividad. La combinación de desidentificación efectiva y un robusto sistema de alerta y métricas ofrece un enfoque completo y equilibrado para garantizar la integridad, la privacidad y el rendimiento óptimo de los datos y los sistemas gubernamentales.



3.5. Recomendaciones

Es importante revisar el proceso interno y brindar las garantías necesarias para evitar problemas de reidentificación. Para ello, se pueden usar métricas y alertas que avisen a tiempo cuando se presenten estos inconvenientes. Las auditorías apoyaran el seguimiento que se realice y permitirán que se conozcan oportunidades de mejora para que a largo tiempo se siga consolidando un ambiente seguro para los datos y quienes los proporcionan.

4.

Big Data para las estadísticas en América Latina y el Caribe



4. Big Data para las estadísticas de América Latina y el Caribe

En el marco del Festival de Datos realizado en Punta del Este, el Centro Regional de Big Data de las Naciones Unidas en Brasil (ONU-Brasil), con el apoyo de Global Partnership for Sustainable Development Data (GPSDD), el Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE-Chile) y la División de Estadísticas de la CEPAL, organizaron el ciclo de seminarios web sobre Big Data para las estadísticas de América Latina y el Caribe, donde los ponentes de ONE de la región presentaron sus experiencias en el uso de Big Data para estadísticas oficiales y experimentales, sus avances y sus desafíos.

El líder del equipo de innovación de datos y gestión de capacidades de la ONU manifestó la importancia de la aplicación de Big Data en estadísticas oficiales por medio del uso de nuevos métodos y métodos experimentales que en algún momento puedan ser desarrollados no solamente como buenas prácticas sino también como una metodología internacional que pueda ser utilizada por ONE.

Experiencia de la Oficina Nacional de Estadística de República Dominicana

El usuario principal de la información estadística del ONE es el gobierno nacional a través de las políticas públicas, es por ello por lo que se enfocan en responder a la demanda de dicha información por medio de instrumentos de planificación nacional en el marco de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, instrumento que marca los objetivos de desarrollo sostenible. Actualmente se tienen 945 indicadores asociados a la demanda de información estadística y el 40% de los indicadores se pueden responder a través de registros administrativos que ya están siendo producidos en el Sistema Estadístico Nacional (SEN), pero que no están siendo aprovechados con fines estadísticos.

La ONE tiene un total de 964 operaciones estadísticas en el SEN y 669 de estas usan como fuentes registros administrativos, es decir, más del 50% de la producción de estadísticas oficiales de República Dominicana está fundamentada en el uso de registros administrativos; el restante utiliza otro tipo de fuentes como encuestas, censos y fuentes no tradicionales.

Para determinar el aprovechamiento estadístico de registros administrativos, la ONE diseñó una metodología que parte de la identificación de la demanda de actores y fuentes potenciales. Primero se debe revisar la factibilidad de medición de los indicadores de demanda y posteriormente explorar las fuentes potenciales que pueden ser usadas con fines estadísticos y finalmente realizar un proceso de caracterización de los registros administrativos a través del instrumento de caracterización y analizar las bases de datos para evidenciar la consistencia y la completitud de las variables y así determinar sus posibles aprovechamientos.

Asimismo, se realiza el análisis de cuatro indicadores de calidad (utilidad, coherencia, relevancia y accesibilidad) y de aquí se obtienen unos resultados o un rango de aprovechamiento estadístico que revela cómo se puede utilizar el registro administrativo; en algunos casos se elaboran planes de mejora atendiendo los resultados obtenidos de la evaluación, el análisis y los resultados del aprovechamiento.



Experiencia de la Oficina Nacional de Estadística de Paraguay

La ONE de Paraguay abordó el uso de dispositivos móviles para la actualización cartográfica en el contexto del operativo del Censo Nacional, destacando el uso de imágenes satelitales de alta resolución (50 cm) como soporte para el trabajo de campo, así como la adquisición de productos cartográficos, como huellas de edificaciones. Resaltó la importancia de realizar una organización efectiva del trabajo de campo que incluyó coordinadores generales, equipos de trabajo de campo, coordinadores de actualización cartográfica y supervisores por departamento.

En este contexto, se realizó una sectorización de los operativos y se utilizó la información previa de operativos anteriores y las imágenes satelitales para identificar áreas de crecimiento y asignar recursos adecuadamente; la captura de datos se realiza mediante recorridos casa por casa, con entrevistas directas a informantes calificados. Se implementó un control de calidad en la oficina para evaluar la consistencia de los datos y se ajustaron los posibles inconvenientes con el equipo de trabajo de campo.

En el proceso se enfrentaron desafíos considerables ya que el territorio nacional abarcaba alrededor de 406.000 km cuadrados, con zonas densas y dispersas y se logró relevar aproximadamente 2.100 viviendas. El producto final del trabajo de campo mostró la distribución espacial de las viviendas, proporcionó información sobre la materialidad de las vías y evidenció la utilidad de obtener información actualizada sobre el tipo de pavimentación. El trabajo se realizó en pequeños lotes particionados, lo que facilitó el envío y la recepción de los trabajadores de campo. Las bases de datos geográficas resultantes se armaron en porciones de sectores, evitando problemas de conexión y permitiendo la fácil identificación y la recuperación de información de campo en caso de errores durante la verificación del sector trabajado.

Conclusiones

- El levantamiento cartográfico se realiza antes del censo para segmentar el territorio nacional y asignar áreas de trabajo a los censistas. Se destaca la necesidad de actualizar la cartografía y se recomienda el uso de imágenes satelitales de alta resolución en zonas densas para verificar y acelerar el proceso; en esta fase se utilizaron las imágenes satelitales para actualizar la cartografía existente, incluyendo información sobre rutas y manzanas. Este proceso fue crucial para tener una representación actualizada del territorio nacional.
- Se aborda la posibilidad de mantener la cartografía actualizada de forma continua y se menciona un proyecto para utilizar encuestas anuales de hogares y, posiblemente, imágenes satelitales de



fuentes libres para actualizaciones. También se menciona un futuro censo económico y el desarrollo de un geoportal estadístico para facilitar el acceso a la información.

- Las imágenes satelitales se incorporaron a dispositivos electrónicos utilizados por los equipos de trabajo cartográfico. Esto proporcionó a los técnicos cartográficos la información necesaria, incluidas las imágenes satelitales de soporte, para realizar el trabajo de relevamiento de datos en el campo, lo que ayudó a garantizar la calidad de la información cartográfica recopilada durante el operativo censal. En las áreas no tan densas del país se utilizaron imágenes satelitales de distribución gratuita, como las de Google Air, como apoyo al operativo de relevamiento de datos en campo, lo que sugiere que estas fueron utilizadas para verificar y respaldar la información recopilada en áreas menos críticas.
- Se menciona que algunas de las imágenes satelitales utilizadas fueron de fuentes gratuitas o de código abierto. Específicamente se hace referencia a plataformas como Sentinel de la Agencia Espacial Europea (ESA) y a imágenes de distribución gratuita, como las de Google Air. Este enfoque en datos de código abierto resalta la accesibilidad y la disponibilidad de información satelital para propósitos estadísticos. Además, se señala que estas imágenes satelitales se utilizaron para proyectos específicos, como la construcción de indicadores relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esto sugiere que las instituciones estadísticas están utilizando datos satelitales no solo para operativos censales, sino también para proyectos más amplios que abordan temas relacionados con el desarrollo sostenible.
- Se menciona la necesidad de capacitación y el desarrollo de habilidades en el uso de estas imágenes satelitales como un elemento de tecnología y para contar con personal capacitado para aprovechar al máximo estos recursos. Este énfasis en la capacitación sugiere la importancia de construir capacidades internas en las instituciones estadísticas para trabajar con datos satelitales de manera efectiva.



En la preparación del Reporte de esta edición participamos los siguientes funcionarios:

Catherine Avila Alvarado – jcavilaa@dane.gov.co

Alexandra Jane Simpson Silva – ajsimpsons@dane.gov.co

Laura Esperanza Beltrán Cardozo – lebeltranc@dane.gov.co

Mónica Andrea Quiroga Rivera – maquirogar@dane.gov.co

Yinneth Mahecha Monsalve - ymahecham@dane.gov.co

Diana Marcela Pinzón Topía – dmpinzont@dane.gov.co

Omar Alexander Beltrán Vanegas - oabeltranv@dane.gov.co

Alexander González Coca – agonzalezc@dane.gov.co

Leyla del Carmen Leguizamon Perez - lcleguizamonp@dane.gov.co

Maria Jimena Vargas Mayo - mjvargasm@dane.gov.co

Dumar Ilich Rubiano Jimenez - dirubianoj@dane.gov.co

Revisión de estilo por: Sonia Naranjo - smnaranjom@dane.gov.co

Revisión de contenido por: Julieth Alejandra Solano Villa - jasolanov@dane.gov.co

Si tiene dudas comentarios o aportes sobre esta edición por favor no dude en comunicarse al correo:

lebeltranc@dane.gov.co



@DANE_Colombia



/DANEColombia



/DANEColombia



@DANEColombia

www.dane.gov.co