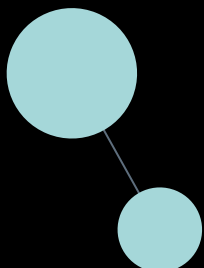
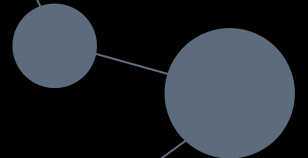
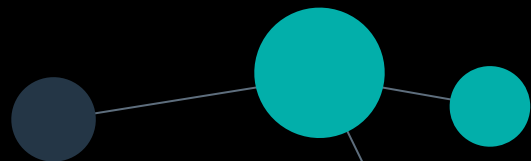
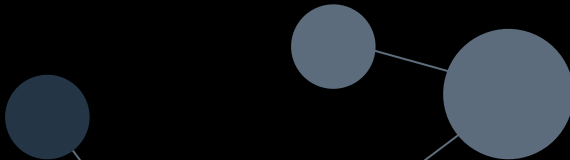


REPOSITORIO
ALGORITMOS
PÚBLICOS
UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ

INFORME ANUAL 2023





**EQUIPO REPOSITORIO
ALGORITMOS PÚBLICOS
INFORME ANUAL 2023**

Daniel Brzovic, Investigador Repositorio

María Paz Hermosilla, Directora GobLab UAI

Vita Saldías, Coordinadora de Gestión GobLab UAI

Miguel Cid, Ayudante Repositorio

Vicente Llanos, Ayudante Repositorio

Matías Vidal, Ayudante Repositorio

COMITÉ EDITORIAL REPOSITORIO

Claudio Aracena, Investigador Asociado, GobLab UAI

Alberto Coddou, Académico del Instituto de Derecho Público de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad Austral de Chile

Romina Garrido, Subdirectora GobLab UAI

Juan David Gutiérrez, Profesor Asociado de la Facultad de Estudios Internacionales, Políticos y Urbanos, Universidad del Rosario de Colombia

María Paz Hermosilla, Directora GobLab UAI

Bárbara Magalhaes, Etnógrafa ciencia de datos GobLab UAI

Vita Saldías, Coordinadora de Gestión GobLab UAI

Reinel Tabares, Investigador Postdoctoral GobLab UAI

Carlo Benussi, Abogado Senior, Unidad de Normativa y Regulación, Consejo para la Transparencia

Agradecemos los comentarios de los integrantes del Comité Editorial para la elaboración de este Informe.

DISEÑO

Estudio Real

CITA SUGERIDA:

GobLab Universidad Adolfo Ibáñez (2023). *Repositorio Algoritmos Públicos. Informe Anual 2023*. GobLab, Universidad Adolfo Ibáñez.

GobLab UAI

Escuela de Gobierno

Universidad Adolfo Ibáñez

Santiago, marzo de 2023

ÍNDICE

- 05 Presentación
- 07 Resumen ejecutivo
- 10 Conoce el Repositorio
Algoritmos Públicos
- 11 Disclaimer

CAPÍTULO 1. GOBIERNO DIGITAL, ÉTICA Y TRANSPARENCIA ALGORÍTMICA

- 13 1.1. Gobierno digital, datos y sistemas automatizados
- 15 1.2. Instrumentos internacionales y políticas nacionales
- 18 1.3. Panorama nacional
- 19 1.4. Transparencia algorítmica en Chile
- 21 1.5. Algoritmos Éticos, Responsables y Transparentes
- 23 1.6. Instrucción General de Transparencia Algorítmica

CAPÍTULO 2. QUÉ ES EL REPOSITORIO ALGORITMOS PÚBLICOS

- 25 2.1. Por qué un repositorio de algoritmos públicos
- 29 2.2. Metodología
 - 31 Limitaciones de la metodología

CAPÍTULO 3. QUÉ ALGORITMOS PÚBLICOS SE USAN EN CHILE

- 34 Salud
- 37 Asuntos económicos
- 40 Orden público y seguridad
- 42 Protección del medio ambiente
- 44 Protección social
- 45 Educación
- 46 Servicios públicos generales
- 47 Vivienda y servicios comunitarios

CAPÍTULO 4. QUÉ SABEMOS DEL USO DE ALGORITMOS PÚBLICOS EN CHILE

- 49 4.1. Descripción estadística del uso de algoritmos públicos
 - 50 Qué sectores del Estado los utilizan
 - 52 Qué tipos de tarea realizan
 - 54 Cómo se financian
 - 56 Quiénes los ejecutan
 - 57 Desde cuándo se implementan
 - 58 Dónde se implementan
- 60 4.2. Para qué se usan los algoritmos públicos
 - 60 Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible
 - 62 Centralización
 - 63 Financiamiento
 - 63 Impacto interno y externo
 - 64 Ejecución pública y/o privada

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y DESAFÍOS

- 67 5.1. Conclusiones
- 70 5.1. Desafíos
 - 70 Desafíos para el Repositorio Algoritmos Públicos
 - 71 Desafíos para la transparencia algorítmica
- 73 Referencias

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- 56** **Gráfico 1.** Distribución de algoritmos públicos según clasificación gasto funcional DIPRES
- 57** **Gráfico 2.** Distribución de algoritmos públicos según tipo de institución pública
- 58** **Gráfico 3.** Distribución de algoritmos públicos según tipo de tarea
- 60** **Gráfico 4.** Información de financiamiento de los algoritmos públicos
- 61** **Gráfico 5.** Proporción de fuentes de financiamiento de los algoritmos públicos según tipo
- 62** **Gráfico 6.** Ejecución de algoritmos públicos según ejecutor único o alianzas
- 63** **Gráfico 7.** Distribución de algoritmos públicos según año de lanzamiento
- 64** **Gráfico 8.** Distribución de algoritmos públicos según alcance territorial
- 65** **Gráfico 9.** Distribución de algoritmos públicos según regiones (no nacional)
- 67** **Gráfico 10.** Distribución de algoritmos públicos según Objetivos de Desarrollo Sostenible

El Estado toma decisiones relevantes sobre nuestras vidas con el apoyo de sistemas automatizados. Usando algoritmos de reglas o de inteligencia artificial, en los organismos públicos en Chile se están aceptando licencias médicas, asignando estudiantes a escuelas y priorizando pacientes en listas de espera. Los algoritmos ayudan a los organismos públicos a fiscalizar que las empresas cumplan con exigencias ambientales en sus operaciones, contribuyen a acelerar el registro de marcas protegiendo la propiedad intelectual y colaboran con médicos para el diagnóstico de enfermedades.

Sin embargo, la operación de dichos sistemas ocurre en su mayor parte sin los grados de transparencia necesaria, la que sirve tanto para conocer sus beneficios como para saber si en el uso de los datos se están respetando los derechos de las personas. Según un estudio realizado en 2021 por el GobLab UAI y el Consejo para la Transparencia, si bien la mayoría de los sistemas identificados utiliza datos personales y toman decisiones en procesos estratégicos de los servicios, solo un 19% tenía información en el sitio web de su respectivo servicio público.

El Repositorio Algoritmos Públicos de la Universidad Adolfo Ibáñez fue creado por el GobLab de la Escuela de Gobierno para visibilizar las diversas maneras en que el Estado toma decisiones con sistemas automatizados o semiautomatizados. Con estos datos, queremos inspirar a quienes trabajan en la transformación del Estado, ser el punto de inicio de investigaciones para entender cómo se está usando la información de las personas y ayudar a docentes a enseñar cómo la tecnología está afectando la vida cotidiana.

A la fecha de publicación de este informe, el Repositorio tiene más de un año de vida y presenta 75 casos diferentes. Desde inicios de 2022 está en operación un comité editorial compuesto por académicos e investigadores de diversas disciplinas. Durante 2023 continuaremos

agregando nuevos casos mientras el país se prepara para la dictación de la Instrucción General de Transparencia Algorítmica, que obligará a los organismos públicos a transparentar información mínima sobre todos los sistemas automatizados que se utilizan para brindar servicios a la ciudadanía.

Esperamos ser un aporte para que el Estado de Chile aproveche el potencial de los datos hacia la mejora de sus programas y políticas, y que a su vez lo haga de manera transparente y responsable. De ese modo se contribuirá a brindar servicios públicos de manera eficaz y confiable, fortaleciendo la democracia. Los invito a leer los hallazgos del segundo informe anual del Repositorio Algoritmos Públicos y colaborar para que los datos sean fuentes de valor público y bienestar social.

MARÍA PAZ HERMOSILLA

Directora GobLab Universidad Adolfo Ibañez

El segundo Informe Anual del Repositorio Algoritmos Públicos, iniciativa del GobLab UAI, de la Escuela de Gobierno de la Universidad Adolfo Ibáñez, presenta el análisis de los 75 sistemas automatizados disponibles en la plataforma al cierre de 2022.

En el primer capítulo se ofrece un panorama del gobierno digital a nivel global, empujado por la pandemia del Covid-19, tanto en lo concerniente a las posibilidades que el *big data*, los algoritmos y la inteligencia artificial ofrecen, como a los riesgos que implican, que deben ser enfrentados bajo el liderazgo democrático de los Estados y la protección de los derechos de las personas. En ese sentido, se revisan los instrumentos internacionales y nacionales con los que se busca regular el uso de tecnologías digitales en el sector público, especialmente desde la ética y la transparencia algorítmica, que para el caso chileno se revela regulada de manera indirecta a través de otras normativas y de las obligaciones derivadas de la suscripción a instrumentos internacionales de derechos humanos.

El GobLab UAI ha podido generar conocimiento frente a la falta de evidencia en estos tópicos, y fomentar la ética algorítmica en el Estado chileno gracias al proyecto Algoritmos Éticos, Responsables y Transparentes. En particular, el GobLab UAI se encuentra elaborando en conjunto con el Consejo para la Transparencia una Instrucción General de Transparencia Algorítmica, herramienta jurídica inédita en la región y una de las primeras a nivel global que será vinculante para los más de 1.100 organismos estatales bajo supervisión del Consejo para que informen sobre el uso que hacen de algoritmos públicos.

En el segundo capítulo se explican las motivaciones para la creación del Repositorio Algoritmos Públicos, única instancia en Chile que sistematiza los sistemas de soporte o toma de decisiones automatizadas en el sector público. En la sección se define qué es un algoritmo

público, las referencias internacionales para elaborar el Repositorio y la metodología para incluir sistemas en la plataforma, cuyos criterios de clasificación, además de ser un sistema automatizado, son contar con una fuente pública y estar al menos en fase de piloto. También se exponen las limitaciones de la metodología, asociadas sobre todo a la baja disposición de información pública respecto de estas herramientas.

El tercer capítulo expone la información principal de los 75 algoritmos públicos disponibles en el Repositorio, distribuidos por sector, con un vínculo para acceder a las respectivas fichas en la plataforma *online*.

En el cuarto capítulo se desarrolla una descripción estadística y un análisis cualitativo de los algoritmos públicos disponibles en el Repositorio. A partir del primero, sabemos que los sistemas automatizados se usan en diversos sectores del Estado, liderados por salud, y se concentran en instituciones de cobertura nacional antes que local. Las tareas que efectúan los algoritmos -en base a la clasificación de la OECD- son en primer lugar de reconocimiento y predicción. Hay poca información disponible sobre financiamiento, tanto de la fuente como particularmente del monto involucrado. Se observa una alta participación de instituciones privadas en la ejecución de los algoritmos públicos, ya sea como proveedor del servicio o mediante una alianza público-privada. Entre 2018 y 2021 se concentra la mayor cantidad de sistemas lanzados, período que coincide con el auge del gobierno digital en el país. La cobertura territorial de los proyectos muestra una concentración en la región Metropolitana y una baja cobertura de las regiones ubicadas al norte y al sur del país.

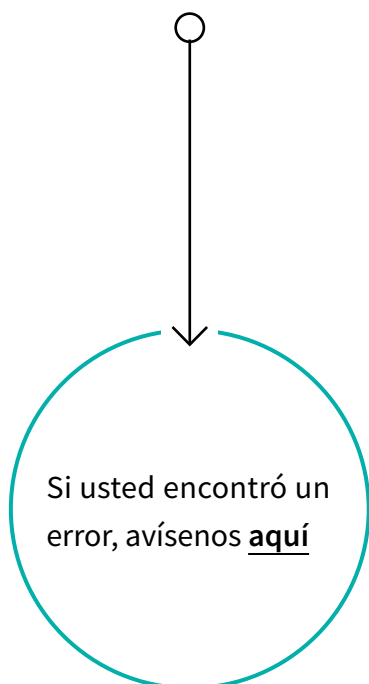
El análisis cualitativo revela el modo en que los algoritmos públicos pueden contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, liderados por el ODS 3 de Salud y Bienestar. Asimismo, se analiza la alta centralización territorial de los sistemas y sus implicancias; la distribución entre las distintas fuentes de financiamiento; el impacto interno y/o externo, es decir, los grupos que resultan beneficiados, así como también los potencialmente afectados; y la vinculación y distribución entre instituciones públicas y privadas para la ejecución de los algoritmos públicos.

Las principales conclusiones que arroja el análisis, presentadas en el quinto capítulo, refieren a cómo el Repositorio refleja lo que se puede transparentar versus lo que permanece opaco en cuanto al uso de algoritmos en el sector público. Algunos aspectos críticos son los ítems de financiamiento y grupos potencialmente afectados, la dificultad de

conocer nuevos sistemas, la nula evaluación sobre asuntos de ética, riesgos o impacto, o la consideración de la apertura de todo el proceso sociotécnico involucrado en el desarrollo de un algoritmo público.

Al cierre, se identifican dos grupos de desafíos. El primero corresponde a los desafíos para el Repositorio, cuyas limitaciones metodológicas podrían ser superadas gracias a la Instrucción General de Transparencia Algorítmica, así como por la ampliación de los alcances del proyecto Algoritmos Éticos, Responsables y Transparentes. En tanto, como desafíos para la transparencia algorítmica se plantean aumentar el conocimiento científico, por medio de una mayor base de investigadores/as y un enfoque multidisciplinario, fomentado desde el Estado; expandir la comunicación, en cantidad y calidad, tanto a las y los funcionarios públicos como a la ciudadanía en general; y comprender y relevar el impacto del aumento exponencial de la información sobre los algoritmos públicos, a partir de la Instrucción, que a su vez favorecerá espacios de rendición de cuentas y *accountability* desde el Estado, empujados por la sociedad civil.

Conoce el Repositorio Algoritmos Públicos



<http://www.algoritmospublicos.cl>

Buscador / Explorar: búsqueda abierta entre los algoritmos públicos.

Descargar: página para descargar el Repositorio en formato excel o CSV

Acerca de: conozca qué es el Repositorio, sus objetivos y cómo se elabora, entre otras informaciones.

Informes: descargue el Informe Anual, versiones 2022 y 2023.

Comente aquí: accede a un formulario para comentar y retroalimentar el Repositorio.

Disclaimer

Toda información vertida en este informe y en el Repositorio proviene de fuentes públicas y de la interpretación del equipo a cargo del GobLab UAI. Si usted participó de uno de estos sistemas y desea rectificar información, por favor envíe su solicitud por medio de la página web www.algoritmospublicos.cl, página “Comente aquí”, donde se encuentra el formulario de contacto dispuesto para ello.

CAPÍTULO

1

Gobierno
digital, ética
y transparencia
algorítmica

1.1.

Gobierno digital, datos y sistemas automatizados

Desde el auge de la informatización y el gobierno electrónico entre las décadas de 1980 y 1990, la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la gestión pública se ha ido incrementando exponencialmente. Pero hoy no se trata solo de utilizarlas como un instrumento, en tanto “la digitalización está redefiniendo y transformando la forma en que los gobiernos operan” (Naciones Unidas, 2022: xxiii). En efecto, las innovaciones suscitadas en los últimos años, agrupadas bajo la ciencia de datos, han impulsado la tesis de la emergencia de un nuevo paradigma, con denominaciones como transformación digital del Estado, gobierno inteligente y administración pública 4.0, en consonancia con la noción de cuarta revolución industrial (JRC, 2020; CLAD, 2020b; OECD, 2020; Criado, 2021; Naciones Unidas, 2022). Dicha transformación es entendida como un conjunto de cambios profundos en diversos componentes de la administración pública, los que son posibles a partir del uso masivo de datos, tecnologías digitales e inteligencia artificial.

No ha sido solo la capacidad disruptiva de las tecnologías la que ha empujado el proceso de transformación digital, puesto que esta cobró otro ritmo a partir de la pandemia del Covid-19. Las medidas de confinamiento forzaron la virtualización de la prestación de servicios ciudadanos y de la administración pública, lo que constituyó un “reto tecnológico” para los Estados del que resultó la sustitución acelerada de procedimientos otrora análogos y presenciales por nuevos canales digitales (CLAD, 2020a). Lo anterior se ha visto facilitado por una mayor accesibilidad técnica y económica a este conjunto de innovaciones, así como por el crecimiento exponencial de los datos disponibles, especialmente gracias a que los Estados recolectan y almacenan un gran volumen de datos y una proporción de ellos son puestos a libre disposición del sector privado y la sociedad civil.

Siguiendo la definición de Naciones Unidas (2022), el gobierno digital contempla que los servicios públicos y el funcionamiento interno de los organismos estatales, bajo la premisa de mejorar la calidad y la eficiencia en tiempo y recursos, se efectúen con la incorporación de TIC, no solo como una herramienta auxiliar, sino integrada en cada función del Estado.



Siguiendo la definición de Naciones Unidas (2022), el gobierno digital contempla que los servicios públicos y el funcionamiento interno de los organismos estatales, bajo la premisa de mejorar la calidad y la eficiencia en tiempo y recursos, se efectúen con la incorporación de TIC, no solo como una herramienta auxiliar, sino integrada en cada función del Estado.

En este contexto, la inteligencia artificial (IA), y más específicamente los métodos de aprendizaje automático, ofrecen un valor que la distingue del resto de las tecnologías digitales. La OECD la define como “[u]n sistema basado en máquinas que puede, para un conjunto determinado de objetivos definidos por el ser humano, hacer predicciones, recomendaciones o tomar decisiones que influyen en entornos reales o virtuales” (Berryhill et al., 2019: 18), a partir de la interpretación de patrones e inferencias de un conjunto de datos (Denis et al., 2021). Gracias a estas virtudes, el potencial transformador sobre la gestión estatal se multiplica, pues implica capacidades inéditas de análisis de datos, e inclusive la sustitución de funciones realizadas por personas, al tiempo que incrementa la eficiencia y el impacto del servicio público. Ahora bien, se considera que la IA presente en el servicio público es estrecha o limitada (*narrow*), es decir, útil para las tareas específicas para la cual fue diseñada, y que aún no se ha desplegado una inteligencia artificial de propósito general.

Antes que todo, el punto de partida y el principal insumo del gobierno digital es la disposición de grandes volúmenes de datos o *big data*, los que a su vez deben ser de calidad, esto es, “accesibles, completos, consistentes, fáciles de encontrar, exactos, íntegros, oportunos, válidos y reutilizables” (CAF, 2021). Con varios años de experiencia en la materia, los gobiernos han debido resolver, por un lado, los requerimientos de gobernanza e interoperabilidad de datos, y, por el otro, los desafíos que impone la ética de los datos.

Los riesgos del gobierno digital son múltiples, pero pueden ser agrupados en tres tipos: protección de datos y privacidad, discriminación algorítmica, y opacidad algorítmica (Buenadicha et al., 2019). Como parte de los esfuerzos inscritos en torno a la ética, los principales mecanismos para superar la opacidad son la transparencia algorítmica y la explicabilidad, íntimamente ligadas a la responsabilidad y la rendición de cuentas (UNESCO, 2021). Lo que está en juego es un “nuevo contrato social” respecto de la administración de los datos, sobre la base de la confianza ciudadana en el uso responsable del *big data* de parte de los gobiernos (Buenadicha et al., 2019: 9).

Por estos motivos, no debe entenderse a las tecnologías digitales como una bala de plata. El uso de los datos, algoritmos, inteligencia artificial y otras herramientas debe alinearse con los principios y valores que rigen a los gobiernos democráticos (CLAD, 2020b). Son los Estados los llamados a diseñar e implementar políticas públicas que impulsen la



Los riesgos del gobierno digital son múltiples, pero pueden ser agrupados en tres tipos: protección de datos y privacidad, discriminación algorítmica, y opacidad algorítmica (Buenadicha et al., 2019). Como parte de los esfuerzos inscritos en torno a la ética, los principales mecanismos para superar la opacidad son la transparencia algorítmica y la explicabilidad, íntimamente ligadas a la responsabilidad y la rendición de cuentas (UNESCO, 2021).

transformación digital bajo las premisas antes descritas. Estos tienen la atribución, además, de definir los lineamientos nacionales para el desarrollo de la ciencia de datos, tanto en el ámbito público como en el privado, en aspectos como las políticas, las regulaciones y las inversiones, donde aparecen elementos clave como la infraestructura y la formación de personas. Así se pueden constituir ecosistemas de innovación compuestos por empresas, la academia y organizaciones de la sociedad civil, bajo el liderazgo de actores estatales.

1.2.

Instrumentos internacionales y políticas nacionales

El diagnóstico sobre el estado de avance en materia de gobierno digital debe someterse a constantes actualizaciones debido al ritmo con que los Estados están elaborando nuevas políticas y regulaciones. En el último reporte de Naciones Unidas sobre gobierno digital (2022) se afirma que prácticamente todos los países están inmersos en la digitalización y cuentan con legislaciones y estrategias en varios de los ámbitos que ella implica, pero se advierte que existen grandes disparidades entre naciones, por lo que persiste el riesgo que los beneficios se distribuyan desigualmente. Es el caso de América Latina y el Caribe, donde las condiciones para el despliegue tecnológico en el sector público están más avanzadas en un grupo de países (Chile, Colombia, Uruguay, Brasil y Argentina), mientras que el resto cuenta con dispares estados de avance (fAIR LAC-BID, 2020; CAF, 2021; Rogerson et al., 2022).

Una de las mayores dificultades radica en la falta de una mirada comprensiva, estratégica e integral de la transformación del Estado, y en parte a la ausencia de una visión inclusiva y centrada en el desarrollo humano antes que en el aspecto puramente técnico (Naciones Unidas, 2022). El principal instrumento a nivel global para superar estas dificultades es la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, aprobada por los Estados Miembros de la UNESCO en 2021. En ella se establece un marco universal para un desarrollo ético de la inteligencia artificial que asegure la promoción y protección de los derechos humanos. Si bien su aplicación es voluntaria para los Estados y debe ajustarse a las particularidades de cada país, constituye una guía orientadora que cubre



El principal instrumento a nivel global para superar estas dificultades es la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, aprobada por los Estados Miembros de la UNESCO en 2021. En ella se establece un marco universal para un desarrollo ético de la inteligencia artificial que asegure la promoción y protección de los derechos humanos.

amplios aspectos, incluyendo valores y principios en conformidad al derecho internacional (UNESCO, 2021).

Junto con la Recomendación, otros instrumentos internacionales de derechos humanos son aplicables a las tecnologías algorítmicas. Antes que todo, la transparencia algorítmica se considera una obligación derivada del derecho a la libertad de expresión, que a su vez incluye el derecho de acceder a información, sobre todo a la que se encuentra en manos del Estado. Una obligación homóloga emana de los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos de Naciones Unidas, en tanto el deber de los Estados de proteger los DDHH ante abusos de las empresas incluye a los proveedores tecnológicos, especialmente cuando son los mismos gobiernos los que financian o contratan sus servicios, obligaciones que se derivan del diseño, entrenamiento y operación de tecnologías digitales (ACNUDH, 2021).

El instrumento de la UNESCO refleja el interés de varios Estados por contar con regulaciones específicas sobre ética y transparencia. La Unión Europea, por medio del Parlamento Europeo, se encamina a contar con una ley obligatoria sobre sus países miembros, la Artificial Intelligence Act, cuya aprobación se proyecta hacia 2023-2024 (FLI, 2022). Este cuerpo normativo prohibirá sistemas de IA que pongan en riesgo los valores de la UE, mientras someterá a los sistemas que sean calificados de alto o mediano riesgo a obligaciones específicas de gestión de datos, transparencia y seguridad, entre otras exigencias.

En tanto, a nivel nacional es posible encontrar estrategias, orientaciones, políticas, marcos éticos o estándares para el desarrollo de la inteligencia artificial en el sector público, pero ninguna de ellas cuenta con normas regulatorias y vinculantes. El gobierno de Estados Unidos decretó en 2020 la Orden Ejecutiva 13960 sobre la promoción del uso de inteligencia artificial fiable a nivel federal (U.S. CIO Council, 2022), y dos años después el ejecutivo publicó el proyecto Artificial Intelligence Bill of Rights, un marco que comprende cinco principios para protegerse de riesgos potenciales y asegurar los beneficios de sistemas automatizados, así como mecanismos para ponerlos en práctica (White House OSTP, 2022). En Gran Bretaña, a partir de las respectivas estrategias nacionales de Datos (2020) y de Inteligencia Artificial (2021), cuentan con un Algorithmic Transparency Recording Standard, una orientación para que los organismos públicos entreguen información clara sobre los algoritmos que utilizan (UK Government, 2023).



(...) a nivel nacional es posible encontrar estrategias, orientaciones, políticas, marcos éticos o estándares para el desarrollo de la inteligencia artificial en el sector público, pero ninguna de ellas cuenta con normas regulatorias y vinculantes.

Junto con sus respectivas estrategias nacionales de IA, algunos países de la región han impulsado proyectos específicos referentes a la ética algorítmica. Es el caso del Marco Ético para la Inteligencia Artificial de Colombia, publicado en 2021, documento que formula principios, herramientas y recomendaciones dirigidas a organismos estatales para la implementación de sistemas automatizados (Gobierno de Colombia, 2021). Además, está disponible *online* un *dashboard* de seguimiento de las iniciativas inscritas en este marco (Gobierno de Colombia, 2022), pero se mantiene con solo seis sistemas registrados. En tanto, en Brasil se discute en el Senado, con el apoyo de una comisión de expertos/as, el proyecto de ley N° 21, ya aprobado en la Cámara de Representantes, que propone algunas normas obligatorias, manteniendo un rango de flexibilidad para las iniciativas gubernamentales (Valente, 2022).

Respecto de la transparencia algorítmica, la propia Recomendación de la UNESCO cuenta entre sus principios el de “transparencia y explicabilidad”, los que considera “condiciones previas fundamentales” para garantizar la ética y la protección de los DDHH en el uso de la inteligencia artificial (UNESCO, 2021: 11). En particular, refiere a aspectos como la disposición de información a las personas afectadas y otras partes interesadas, la existencia de mecanismos de escrutinio público y presentación de alegaciones, y la búsqueda de la inteligibilidad de los algoritmos como claves para el fortalecimiento de la democracia, la confianza en las instituciones y la paz social (*ibidem*: 11-12).

También se encuentran diversos modelos de transparencia algorítmica entre los países, posibles de agrupar entre los de carácter registral, donde se encuentran obligaciones de tipo legal (Francia) o administrativa (Canadá), y las de carácter jurisdiccional, como la contenida en el Reglamento Europeo de Protección de Datos (RGPD), en el que se alude al derecho a la transparencia de las decisiones automatizadas, que permite impugnar decisiones automatizadas y exigir la comunicación de la “lógica involucrada en la decisión” impugnada (Garrido, Lapostol & Hermosilla, 2021).

En la actualidad Chile es reconocido como un líder regional en materia de gobierno digital. En el Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico de Naciones Unidas (EGDI) (2022), el país aparece en la ubicación 36 a nivel global y en el cuarto lugar en las Américas detrás de Estados Unidos (10), Canadá (32) y Uruguay (35). El Government AI Readiness Index (Rogerson et al., 2022), en tanto, posiciona a Chile en el puesto 35, liderando la región latinoamericana, gracias a un destacado puntaje en los ítems de gobierno, y datos e infraestructura. Uno de los factores que favorece este liderazgo ha sido el desarrollo de la innovación pública. Según el Índice Mundial de Innovación 2021, Chile alcanza el primer lugar de Latinoamérica y el Caribe en cuanto a capacidad y resultados, caracterizado por el buen entorno que proporcionan sus instituciones e infraestructura, y en el que Santiago se sitúa como un polo de desarrollo de la ciencia y tecnología (OMPI, 2022).

Estos reconocimientos reflejan un sostenido avance desde que, en 2016, la OECD evaluara que el país necesitaba fortalecer su institucionalidad y marco regulatorio (OECD, 2016). Dicha sugerencia sería acogida, primero, con la creación de la División de Gobierno Digital en la Secretaría General de la Presidencia (Gobierno de Chile, 2022), bajo un modelo descentralizado de coordinación, seguimiento y apoyo (Naser, 2021). Luego, en 2019 se dio a conocer la Agenda de Modernización del Estado, que consta de tres estrategias transversales: Transformación Digital, Gobierno Basado en Datos y Servicios Compartidos (Gobierno de Chile, 2019). Ese mismo año se publicó el Instructivo Presidencial de Transformación Digital, y luego la homónima Ley N°21.180. En ella se establecen tres ejes: CeroPapel, proyectando la total digitalización de la administración hacia 2024; CeroFilas, para aumentar los servicios digitales a la ciudadanía, e Identidad Digital, para expandir el uso de la Clave Única.

De acuerdo a la División de Gobierno Digital (2022), hacia fines de 2022 el 88% de los trámites ciudadanos se encontraban digitalizados y había 14,5 millones de usuarios/sas de ClaveÚnica. La gradualidad de la transformación digital se modificó por medio de la Ley N°21.464, en junio de 2022, extendiendo hasta 2027 el plazo para la total digitalización de los trámites estatales.

Un nuevo hito se sucedería a finales de 2021 con la publicación de la Política Nacional de Inteligencia Artificial, a tono con el resto de la región. Abarcando tanto al sector público como el privado, se estructura en base a tres ejes: factores habilitantes, desarrollo y adopción, y ética, aspectos normativos e impactos socioeconómicos, dentro del cual se inscribe la transparencia algorítmica.

1.4.

Transparencia algorítmica en Chile

La Política Nacional de Inteligencia Artificial plantea, en su objetivo 3.1.2, la elaboración de estándares y recomendaciones que impliquen la entrega de información sobre el funcionamiento de los “algoritmos decisionales que utilizan los órganos de la administración del estado, así como los datos involucrados en la toma de decisiones, incluyendo los de su fase de aprendizaje” (Gobierno de Chile, 2021: 53). Junto con esto, el Estado debe “velar por la identificación de sesgos (...) y la mitigación de riesgos de afectación de derechos fundamentales, especialmente (...) los de privacidad, protección de datos personales y no discriminación arbitraria” (ibídem).

Si bien así se sientan nuevas bases que favorecen la transparencia de los sistemas automatizados, lo cierto es que una mirada global muestra que solo está regulada de manera indirecta (Garrido, Lapostol & Hermosilla, 2021). Ante la inexistencia de una normativa explícita sobre transparencia algorítmica, aparecen otros cuerpos legales aplicables a los algoritmos públicos. Uno de ellos es la Ley N°20.285 de Transparencia de la Función Pública, que crea el Consejo para la Transparencia (CPLT) y establece obligaciones y sanciones vinculadas al incumplimiento de obligaciones de transparencia. Igual relevancia han adquirido los dictámenes de la Contraloría General de República, con variada jurisprudencia administrativa tanto en transparencia como en datos personales; y también la Ley 19.628, la que, si bien está actualmente bajo modificación, suma una serie de principios y reglas vigentes en la materia.

Fuera de las normativas internas, a partir de los instrumentos internacionales de derechos humanos señalados en la sección 1.2, el Estado de



Ante la inexistencia de una normativa explícita sobre transparencia algorítmica [en Chile], aparecen otros cuerpos legales aplicables a los algoritmos públicos.

Chile está sujeto a la obligación de transparentar los casos en que diseña o implementa procesos automatizados de decisión que potencialmente supongan riesgos para los DDHH, ya sea por cuestiones de privacidad, libertad de expresión u otros peligros hacia grupos en situación de vulnerabilidad. En particular, Chile es Estado parte del primer tratado internacional sobre economía digital, el Acuerdo de Asociación de Economía Digital (2020), suscrito junto con Nueva Zelanda y Singapur, que contiene cláusulas específicas sobre transparencia algorítmica.

Los desafíos no se remiten solo al ámbito regulatorio, sino también a su gestión, dado que, frente a la necesidad de mejorar la gobernanza e interoperabilidad de los datos (OECD, 2019b), el Estado chileno aún tiene un tramo que avanzar para ponerse a la par de los países líderes de la región, debido a la desconexión entre las unidades que los administran, a que no cuenta con una agencia central nacional a cargo de los datos y de apoyar su uso, y a su retraso en el ámbito de la apertura de datos, entre otros motivos (CAF, 2021).

Hay poca evidencia empírica que evalúe los efectos de la digitalización en el Estado, y la que existe se concentra más en la efectividad y eficiencia que en la percepción de la ciudadanía o su nivel de transparencia o participación (JRC, 2020). El GobLab UAI ha abordado esta brecha por medio de la generación de conocimiento. En 2020, con el informe “Transparencia y responsabilidad algorítmica para la inteligencia artificial” (Hermosilla, Garrido & Loewe, 2020), se sistematizó un taller organizado en conjunto con el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, donde 24 participantes de diversos sectores discutieron sobre cómo enfrentar los desafíos éticos de la IA, para ser aportados a la Política Nacional de Inteligencia Artificial (2021).



Hay poca evidencia empírica que evalúe los efectos de la digitalización en el Estado, y la que existe se concentra más en la efectividad y eficiencia que en la percepción de la ciudadanía o su nivel de transparencia o participación (JRC, 2020). El GobLab UAI ha abordado esta brecha por medio de la generación de conocimiento.

Al año siguiente, se publicó el estudio “Transparencia algorítmica en el sector público”, elaborado con el Consejo para la Transparencia, cuyo objetivo fue explorar el uso de sistemas de decisiones automatizadas en el Estado (Garrido, Lapostol & Hermosilla, 2021). Por medio de solicitudes a servicios públicos se identificó un total de 92 sistemas, de los cuales 12 fueron examinados frente a un estándar de transparencia algorítmica significativa. El estudio reveló que la información disponible era un resultado fortuito, impulsado por normativas auxiliares como las ya señaladas, y que se encontraba dispersa, lo que requería un esfuerzo de sistematización. Junto con lo anterior, y luego de un análisis jurídico de la normativa administrativa, se concluía que no es necesario actualizar la ley de transparencia para avanzar en la materia,

sino que se podría realizar con facultades actualmente radicadas en el CPLT. Asimismo, se generó una propuesta de estándar mínimo para complementar la normativa vigente, que contuviera por cada sistema aspectos como las políticas que apoya o implementa cada sistema, los efectos que produce su despliegue, su propósito y los datos que procesa, entre otros datos. De ahí en más, se plantea, sería deseable la publicación del algoritmo utilizado en el entrenamiento del modelo, siempre y cuando no existieran limitaciones justificadas para no hacerlo (*ibídem*).

Aunque es de consenso que los datos y los sistemas automatizados utilizados en el sector público deben ser lo más transparentes posibles (Hermosilla, Garrido & Loewe, 2020), esta transparencia no significa necesariamente una apertura total de los datos y los algoritmos, pues existen varias razones fundadas para limitarla, por ejemplo, la protección de datos personales, la propiedad intelectual o la seguridad nacional (Hermosilla, Garrido & Loewe, 2020; OECD, 2020; UNESCO, 2021). Asimismo, el concepto de opacidad algorítmica distingue entre la intencional, esto es, la que resulta de una decisión de quien la diseña, versus la analfabeta, que emerge producto de la incomprensión de personas no especializadas en este ámbito, y la intrínseca, que es propia de sistemas con ciertos grados de autonomía -como las redes neuronales- (Buenadicha et al., 2019). Es la primera de las tres la que resulta contraria a los principios de la transparencia y debiera ser modificada. Para lograrlo, las y los expertos apuestan a la transparencia significativa y la explicabilidad, que se refieren a la entrega de la información necesaria para comprender el funcionamiento y las implicancias de los algoritmos públicos, junto con mecanismos de responsabilidad, impugnación y reparación, además de propender a la apertura de los datos y algoritmos siempre que sea posible (Buenadicha et al., 2019; Hermosilla, Garrido & Loewe, 2020; CAF, 2021; Garrido, Lapostol & Hermosilla, 2021).

1.5.

Algoritmos Éticos, Responsables y Transparentes

No es casual que en la Memoria de la División de Gobierno Digital 2018-2021 las menciones a la ética están relacionados con los proyectos que dicha unidad está impulsando en colaboración con la Universidad

Adolfo Ibáñez. Desde su creación en 2017, el GobLab UAI, como laboratorio de innovación pública de la Escuela de Gobierno de la UAI, ha buscado contribuir a la innovación en políticas públicas para beneficiar a la sociedad por medio de la ciencia de datos. Gracias a la experiencia de investigación en estas temáticas y de formación de funcionarios/os públicos/as, el GobLab UAI ha tenido la oportunidad de especializarse respecto de las distintas formas en que el sector público utiliza los datos y los algoritmos.

De hecho, tan solo el 50% de los 12 países líderes en gobierno digital de América Latina y el Caribe cuenta con un centro académico especializado en IA (fAIr LAC-BID, 2020). Si se suma la muy baja proporción a nivel global de publicaciones científicas (1,7%) y de registro de patentes (menos de 1%) producidas en la región, se concluye que esta tiene mucho margen de mejora en cuanto al impacto que la academia puede lograr (*ibídem*).

Dado que el GobLab UAI persigue aportar a la generación de conocimiento especializado en los ámbitos del gobierno digital, innovación y transparencia algorítmica, por intermedio del proyecto Algoritmos Éticos, Responsables y Transparentes la UAI busca instalar capacidades y estándares para que en el Estado se considere la ética en la compra y utilización de algoritmos de soporte o decisión automatizada, al igual que en la formulación y desarrollo de estas soluciones por parte de los proveedores tecnológicos. La iniciativa es financiada mediante el BID Lab y cuenta como socios estratégicos a ChileCompra, la División de Gobierno Digital, el Ministerio de Ciencia, y el Consejo para la Transparencia, además de FONASA, el IPS y la Defensoría Penal Pública (DPP) como organismos que están desarrollando iniciativas piloto.

Así, el proyecto ha permitido fomentar el componente ético en la formulación de proyectos de ciencias de datos en el sector público, por medio de una guía dirigida tanto a funcionarios/as públicos/as como a desarrolladores que provean servicios tecnológicos al Estado; y de un curso gratuito que ya ha sido impartido en 2021 y 2022, mediante el cual se ha capacitado a 78 funcionarios/as públicos/as de 60 organismos estatales.

Gracias a un trabajo conjunto con ChileCompra y a la experiencia piloto de la DPP y FONASA, desde enero de 2023 las Bases Tipo de Licitación para la adquisición de sistemas automatizados en el Estado incluyen requisitos éticos, tales como transparencia, privacidad, no discriminación y explicabilidad. Durante 2023 se impartirán actividades de



Gracias a un trabajo conjunto [del GobLab UAI] con ChileCompra y a la experiencia piloto de la DPP y FONASA, desde enero de 2023 las Bases Tipo de Licitación para la adquisición de sistemas automatizados en el Estado incluyen requisitos éticos, tales como transparencia, privacidad, no discriminación y explicabilidad.

capacitación y difusión, dirigidas tanto a compradores del Estado como a desarrolladores tecnológicos, con el fin de promover y apoyar el uso de las Bases Tipo (Dirección ChileCompra, 2023).

Además de las iniciativas reseñadas, una de las propuestas que permitirá avanzar más sustantivamente en la transparencia algorítmica en el país es la denominada Instrucción General de Transparencia Algorítmica.

1.6.

Instrucción General de Transparencia Algorítmica

La Universidad Adolfo Ibáñez y el Consejo para la Transparencia firmaron un convenio en 2022 con el objetivo de elaborar la Instrucción General, una herramienta jurídicamente vinculante para los más de 1.100 organismos estatales que están bajo supervisión del CPLT, los que deberán informar ampliamente sobre los algoritmos públicos que están utilizando.

La hoja de ruta para su elaboración ha incluido la constitución de mesas de trabajo con funcionarios/as públicos/as de más de 25 reparticiones y la puesta en marcha de un piloto de evaluación de siete sistemas automatizados por parte de cuatro instituciones públicas: la Superintendencia de Salud, el Instituto de Previsión Social, la Subsecretaría de Evaluación Social y la Superintendencia de Insolvencia y Reemprendimiento.

Las instituciones participantes publicaron en el **Portal de Transparencia** información sobre sus respectivos algoritmos, con miras a evaluar y mejorar la recolección y disponibilidad de dichos datos, para que luego la ciudadanía los revise y evalúe su utilidad, pertinencia y claridad respecto de su funcionamiento e impacto. Para el presente año, el Consejo efectuará una consulta pública del borrador de la Instrucción General, bajo la Ley N° 20.500 sobre Participación Ciudadana

Una vez publicada, la Instrucción General de Transparencia Algorítmica se convertirá en la primera normativa vinculante para el Estado en la región, así como una de las primeras a nivel global, permitiendo superar las brechas descritas y posicionar a Chile como una referencia mundial.



Una vez publicada, la Instrucción General de Transparencia Algorítmica se convertirá en la primera normativa vinculante para el Estado en la región, así como una de las primeras a nivel global, permitiendo superar las brechas descritas y posicionar a Chile como una referencia mundial.

CAPÍTULO

2

¿Qué es el
Repositorio
Algoritmos
Públicos?

2.1.

Por qué un repositorio de algoritmos públicos

El lugar protagónico que han ganado los sistemas de apoyo o toma automatizada de decisiones en el gobierno digital ha hecho crecer simultáneamente la preocupación por la ética en el uso de datos y la protección de los derechos humanos de la ciudadanía. Como se vio, la transparencia algorítmica es una de las respuestas más pertinentes frente a la inquietud de especialistas y la sociedad civil.

A su vez, el GobLab UAI ha relevado la carencia de una instancia centralizada de comunicación de los sistemas automatizados en el Estado chileno, pese a que estos ya están presentes hace varios años, interviniendo en decisiones relevantes para las y los usuarios de servicios públicos.

La comunidad investigadora, los proveedores tecnológicos, e incluso las y los funcionarios públicos requieren de información sistemática y comparable como punto de partida para conocer el estado de la automatización e IA en la administración pública, así como para indagar en las posibilidades que las tecnologías digitales ofrecen en la formulación de nuevos proyectos, abriendo la oportunidad a la cooperación entre distintos organismos y los sectores público y privado.

El Repositorio Algoritmos Públicos surgió en 2021 como una iniciativa para responder a estas necesidades, por medio de una plataforma digital donde se pone a disposición del público general los antecedentes sobre un conjunto de algoritmos públicos, seleccionados a través de una metodología desarrollada por el GobLab UAI y supervisada por un comité editorial multidisciplinario que se reúne mensualmente para tales efectos.

¿QUÉ ES UN “ALGORITMO PÚBLICO”?

Ocupamos el concepto de algoritmo público como una manera sencilla y breve para referirnos a los sistemas automatizados que utilizan algoritmos, simples o complejos, cuyo fin es el apoyo de la toma de decisiones o la automatización de decisiones en el sector público.

¿QUÉ ES UN ALGORITMO?

Los algoritmos se entienden como un conjunto de instrucciones asignadas a un computador para realizar una tarea en particular. Son utilizados por muchas organizaciones para tomar decisiones y asignar recursos basados en grandes conjuntos de datos. Se comparan con las recetas, que toman un conjunto específico de ingredientes y los transforman a través de una serie de pasos explicables en un resultado predecible (Caplan, Donovan, Hanson & Matthews, 2018).

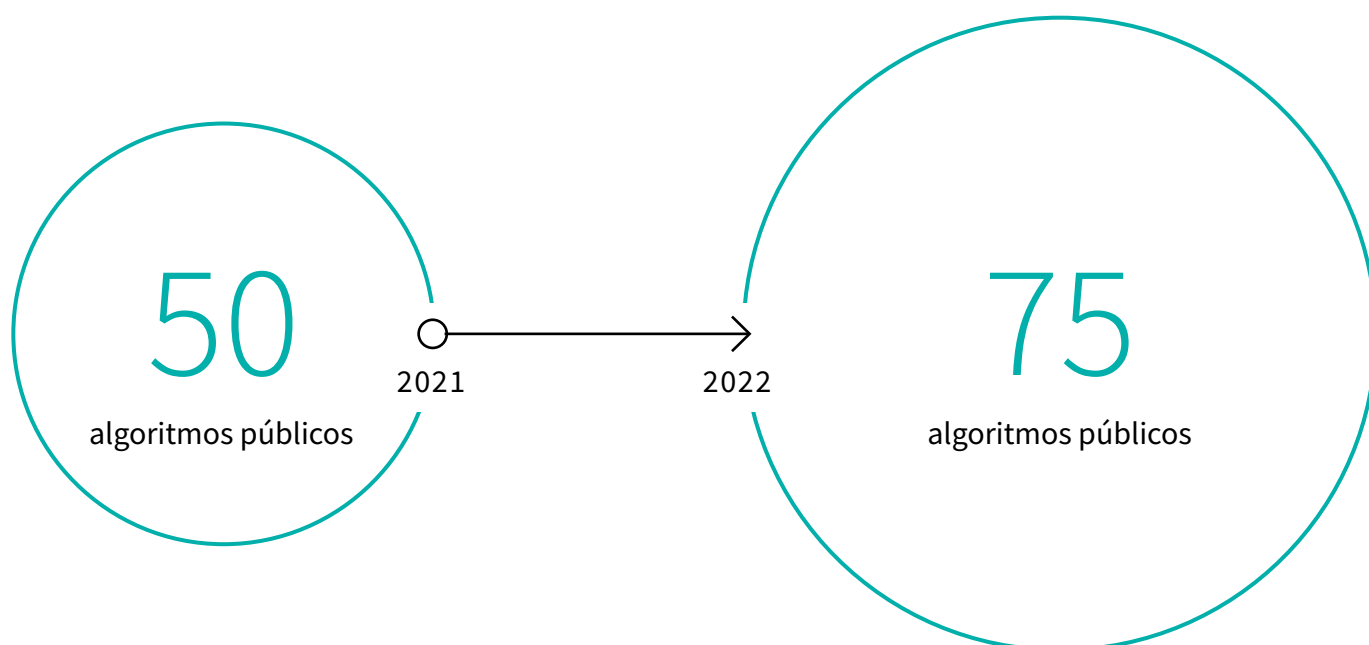
TIPOS DE ALGORITMOS PÚBLICOS

Para efectos del Repositorio se consideran dos tipos de algoritmos en la función pública (González, Ortiz y Sánchez, 2020):

- Sistemas que apoyan la toma de decisiones a través de una información y/o análisis automatizado, el que se utiliza como un insumo para la decisión humana.
- Sistemas que toman decisiones de manera automatizada, en tanto se le entrega a la máquina la atribución autónoma de la decisión.

OBJETIVOS DEL REPOSITORIO ALGORITMOS PÚBLICOS

- 1** Otorgar visibilidad a los sistemas de apoyo o toma de decisiones automatizadas en el sector público chileno, buscando incentivar a las instituciones públicas a innovar.
- 2** Caracterizar el uso de algoritmos por parte de las instituciones públicas.



El Repositorio Algoritmos Públicos es la única instancia en Chile que sistematiza los sistemas de soporte o toma de decisiones automatizadas en el sector público.

REFERENCIAS INTERNACIONALES

Para la elaboración del Repositorio Algoritmos Públicos se analizaron las siguientes plataformas existentes en otros países, con las que, desde diferentes miradas, se busca visibilizar el rol que tienen los datos, los algoritmos y/o la inteligencia artificial en el sector público:

Open Data's Impact, GovLab NYU, busca explorar estudios de casos que se llevan a cabo con datos abiertos.

OECD Policy Observatory, cuyo objetivo es aportar con datos y análisis multidisciplinar sobre inteligencia artificial.

Observatorio fAIr LAC-BID, iniciativa que cuenta con un observatorio que busca mapear las iniciativas de ALC para resolver problemas sociales.

The Observatory of Algorithms with Social Impact – Éticas Foundation, que recopila algoritmos utilizados por gobiernos y compañías de todo el mundo para exponer los riesgos y desafíos aparejados.

Data Science For Social Good, donde se cargan los contenidos y sistemas generados en el marco de un programa de inserción de aspirantes a científicos de datos.

Otros sitios de interés:

- La **biblioteca de estudios de caso** del Observatory of Public Sector Innovation de la OECD.
- El **Repositorio de Inteligencia Artificial** de la agencia de Naciones Unidas International Telecommunication Union (ITU).
- Las **buenas prácticas de gobierno digital** de la OECD.
- El **dashboard de seguimiento del Marco Ético de IA** de Colombia.

Para más referencias, visite el **Foro Administración, Gestión y Política Pública**.

La metodología para incluir algoritmos públicos en el Repositorio consiste en las siguientes etapas.

1. Búsqueda inicial: se buscan indicios de algoritmos públicos en cualquier canal de información pública. Por ejemplo: redes sociales, diarios, conferencias, etc.

2. Rastreo de información abierta: una vez se tiene la pista de un sistema, se busca información relevante por internet, siendo las principales fuentes los sitios web oficiales de la institución, las cuentas públicas y los balances de gestión integral publicados por la DIPRES. Otras fuentes que se consideran son: documentos de concursos FONDEF para conocer financiamientos; Mercado Público para conocer licitaciones; sitios web oficiales de universidades o empresas que participaron en el proyecto; sitios web de conferencias de diferentes organizaciones académicas o de consultoría, y medios de prensa generales como los diarios digitales.

3. Sistematización y revisión: la información se sistematiza y se compara entre las distintas fuentes para verificar su calidad. En particular, debe contar con al menos una fuente pública, ya sea la declaración de un representante de un organismo del Estado o una publicación oficial del respectivo organismo, y el sistema debe haber sido al menos parte de un piloto en el sector público. Si solo es una propuesta, no se considera.

Los nuevos sistemas se presentan en el Comité Editorial mensualmente, para verificar dos criterios importantes de admisibilidad: que existe una decisión clara en la cual se utiliza un algoritmo, y por el otro, que dicho sistema de decisión automatizada o semiautomatizada haya llegado al menos a fase de pilotaje en un organismo público.



CAMPOS DE INFORMACIÓN SOBRE CADA ALGORITMO PÚBLICO

- Título
- Objetivo, según los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas
- Clasificación funcional del gasto (DIPRES)
- Etiquetas, que indica las tecnologías utilizadas
- Fecha de lanzamiento
- Estado conocido (en pilotaje, en uso, discontinuado)
- Nombre de la institución pública responsable
- Tipo de institución pública
- Ejecutor (público, privado, academia, alianza público-privada)
- Financiamiento
- Región(es) o nacional
- Objetivo declarado del proyecto
- Descripción
- Fuentes

TRANSPARENCIA ALGORÍTMICA EN EL SECTOR PÚBLICO

Algunos de los sistemas disponibles en el Repositorio fueron conocidos gracias al estudio “Transparencia algorítmica en el sector público” que realizó durante 2021 el GobLab UAI en conjunto con el Consejo para la Transparencia. La primera etapa de esta investigación consistió en un catastro voluntario de sistemas de decisión automatizados y semiautomatizados utilizados en el sector público por medio de una encuesta voluntaria remitida a los servicios mediante un oficio del Consejo. De este trabajo se tuvo conocimiento de gran cantidad de sistemas, pero solamente se agregaron al Repositorio los sistemas que contaban con al menos una fuente de información pública.

El Repositorio no entrega información acerca del código utilizado para el modelamiento, ya que no está habitualmente disponible. En muchos casos, además, no se encuentran antecedentes acerca de la técnica específica utilizada en el análisis de los datos, lo cual sería de gran interés para este informe y el Repositorio.

Limitaciones de la metodología

Dado que no existe una obligación de transparencia específica al uso de algoritmos y tecnologías para la toma de decisiones en el Estado chileno, el proceso de recopilación de información para el Repositorio trae consigo las siguientes limitaciones:

- En muchos casos **no existe suficiente información** para completar todos los campos.
- Pueden existir muchos **casos que, al no haberse hecho públicos, no están en el Repositorio**. Esto fue evidente en el estudio realizado con el Consejo para la Transparencia (Garrido, Lapostol & Hermosilla, 2021), en el que se identificaron sistemas automatizados respecto de los cuales no existen antecedentes públicos.
- El proceso de recolección de información y de incorporación de nuevos casos es un **proceso altamente intensivo en recursos humanos**, ya que deben revisarse constantemente fuentes públicas para identificar nuevos sistemas.
- Al no existir un estándar mínimo de transparencia, **se debe analizar en profundidad la información** disponible en cada caso para evaluar si puede incluirse en el Repositorio.
- El contenido de algunos campos, como el tipo de tarea que cumple el algoritmo, se basó en la **interpretación del equipo del GobLab UAI** a partir de los datos existentes.
- Dado el entorno cambiante, **es posible que cierta información** presente en el Repositorio **se encuentre desactualizada**.
- No se tiene necesariamente información acerca del **desempeño de la herramienta**.

CAPÍTULO

3

¿Qué
algoritmos
públicos
se usan en
Chile?

Conozca los 75 algoritmos públicos disponibles en el Repositorio Algoritmos Públicos, distribuidos por clasificación funcional del gasto (DIPRES), junto con el organismo responsable, el ODS al que tributa y su alcance regional.



Para conocer cada algoritmo público en detalle, visite

<http://www.algoritmospublicos.cl>



DART: Inteligencia Artificial en oftalmología utilizada por el Ministerio de Salud

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Salud	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	----------------------------------

Sistema de predicción inasistencia cita médica

ORGANISMO DEL ESTADO: Hospital Pediátrico Luis Calvo Mackenna, Hospital Regional Talca y Centro de Referencia en Salud Cordillera Oriente (Peñalolén)	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	----------------------------------

Torres Endoscópicas con Inteligencia Artificial del Hospital Barros Luco

ORGANISMO DEL ESTADO: Hospital Barros Luco	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--

Resonador Magnético con Inteligencia Artificial del Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena

ORGANISMO DEL ESTADO: Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y Bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región de la Araucanía
---	--	--

Telemedicina con Inteligencia Artificial para detectar COVID-19 en Posta Central

ORGANISMO DEL ESTADO: Hospital de Urgencia Asistencia Pública (Posta Central)	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y Bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--

Corazonada: Inteligencia Artificial para mejorar proceso municipal de trazabilidad

ORGANISMO DEL ESTADO: Municipalidad de Concepción	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región del Biobío
--	--	---

Sistema de Alertas procesos de venta de bonos en Modalidad Libre Elección (MLE), FONASA

ORGANISMO DEL ESTADO: Fondo Nacional de Salud	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	----------------------------------



Centinela Renca

ORGANISMO DEL ESTADO: Municipalidad de Renca	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--

Algoritmo de cálculo de factor de riesgo en ficha clínica electrónica Rayen

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Salud	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y Bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	----------------------------------

Sistema Integrado de Información para el Seguimiento Domiciliario de Pacientes COVID-19 en Servicios de Salud

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--

Tramitación automática de reclamos por alza precio base de Isapres

ORGANISMO DEL ESTADO: Superintendencia de Salud	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	----------------------------------

Kefuri: app para donación de órganos

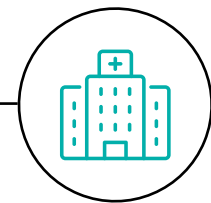
ORGANISMO DEL ESTADO: Hospital del Salvador, Hospital Santiago Oriente Dr. Luis Tisné	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--

Software SIGICAM: Sistema Inteligente para la Gestión y Análisis de la Dotación de Camas

ORGANISMO DEL ESTADO: Hospital San José de Copiapó, Hospital Carlos van Buren de Valparaíso, Hospital Modular de La Serena	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Regiones de Atacama y de Valparaíso
--	--	---

Voyager: Inteligencia Artificial en enfermos crónicos de Diabetes utilizada por Hospital de San Vicente

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio de Salud de O´Higgins	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico	ALCANCE TERRITORIAL: Región de O´Higgins
---	---	---



Hora Fácil: Sistema de llamados mediante Inteligencia Artificial

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio de Salud Ñuble	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región de O´Higgins
--	--	---

Analista Virtual en gestión de licencias médicas de FONASA

ORGANISMO DEL ESTADO: Fondo Nacional de Salud	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Regiones de Arica y Parinacota, Coquimbo, Metropolitana de Santiago, y Aysén
--	--	--

Simulaciones de uso de camas UCI en Hospital Regional de Concepción

ORGANISMO DEL ESTADO: Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región del Biobío
---	--	---

Algoritmo para priorizar listas de espera no GES implementado por el Ministerio de Salud

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	----------------------------------

Almohadita-Ámbar: Modelo de predicción de riesgo en Hospital Exequiel González Cortés

ORGANISMO DEL ESTADO: Hospital Dr. Exequiel González Cortés	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--



Asistente virtual con IA del FOSIS

ORGANISMO DEL ESTADO: Fondo de Solidaridad e Inversión Social	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	----------------------------------

Plan Predial

ORGANISMO DEL ESTADO: Instituto Nacional de Investigación Agropecuarias	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 2: Hambre cero	ALCANCE TERRITORIAL: Región de La Araucanía
--	--	--

Plataforma para la Red de Pronóstico Fitosanitario (RDF)

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio Agrónomo Ganadero	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 2: Hambre cero	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	----------------------------------

Mateo: detección de plagas y enfermedades de hortalizas online

ORGANISMO DEL ESTADO: Instituto de Investigaciones Agropecuarias	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--

Transferencia de zonificación térmica satelital con uso de inteligencia artificial para la Región de Ñuble

ORGANISMO DEL ESTADO: Instituto de Investigaciones Agropecuarias	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 12: Producción y consumo responsables	ALCANCE TERRITORIAL: Región del Ñuble
---	---	--

Modelo Predictivo de Riesgo de Vulneración a la Propiedad Intelectual

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio Nacional de Aduanas de Chile	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 12: Producción y consumo responsables	ALCANCE TERRITORIAL: Regiones de Valparaíso y del Biobío
--	---	---

Destino Empleo: reportes del mercado laboral mediante Inteligencia Artificial

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio del Trabajo y Previsión Social	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	----------------------------------



Software AMEBA

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Energía	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	----------------------------------

Clasificación automática de textos: text mining en las glosas de la Encuesta Nacional de Empleo

ORGANISMO DEL ESTADO: Instituto Nacional de Estadísticas	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	----------------------------------

Modelación de la Dirección de Obras Portuarias

ORGANISMO DEL ESTADO: Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	----------------------------------

Proyecto Cero Accidente del SERNAGEOMIN

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio Nacional de Geología y Minería	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	----------------------------------

ADATRAP: Análisis de datos transporte público por el Directorio de Transporte Público Metropolitano

ORGANISMO DEL ESTADO: Directorio de Transporte Público Metropolitano	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--

Vehículo autónomo

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y Comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--

Cámaras de monitoreo automático del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	--	--



Plataforma NUMERA

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región de Coquimbo
--	---	---

Redes Neuronales para detección de marcas en plataforma del INAPI

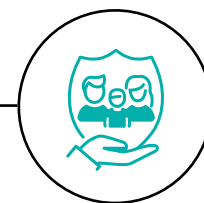
ORGANISMO DEL ESTADO: Instituto Nacional de Propiedad Industrial	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	---	---

Modelo Predictivo para fiscalizaciones proactivas de la Dirección del Trabajo

ORGANISMO DEL ESTADO: Dirección del Trabajo	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	---	---

Reconocimiento facial con Inteligencia Artificial en estaciones de Metro Valparaíso

ORGANISMO DEL ESTADO: Metro Valparaíso de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región de Valparaíso
--	---	---



Plataforma de análisis y detección de amenazas avanzadas

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio del Interior y Seguridad Pública	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	---	---

Cámaras Inteligentes del Sistema de Televigilancia de la Municipalidad de La Reina

ORGANISMO DEL ESTADO: Municipalidad de La Reina	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	---	---

Proyecto Televigilancia Móvil de la Subsecretaría de Prevención del Delito: Sistemas de aeronaves remotamente piloteadas

ORGANISMO DEL ESTADO: Subsecretaría de Prevención del Delito del Ministerio del Interior y Seguridad Pública	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	ALCANCE TERRITORIAL: Regiones de Antofagasta, Coquimbo, Valparaíso, Biobío, Los Ríos, Metropolitana de Santiago y La Araucanía
--	--	--

Sistema de Videoanalítica de la Plaza Inteligente con tecnología 5G de la Municipalidad de La Florida

ORGANISMO DEL ESTADO: Municipalidad de la Florida, Subsecretaría de Telecomunicaciones	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
--	---	---

Pórticos de Lectura de Patentes de la Municipalidad de Vitacura

ORGANISMO DEL ESTADO: Municipalidad de Vitacura	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
---	---	---

Pórticos Lectores de Patentes de la Subsecretaría de Prevención del Delito

ORGANISMO DEL ESTADO: Subsecretaría de Prevención del Delito del Ministerio del Interior y Seguridad Pública	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
--	---	---



Cámaras térmicas con Inteligencia Artificial del Parque Metropolitano de Santiago

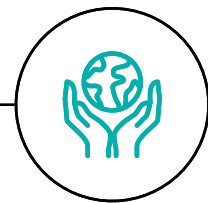
ORGANISMO DEL ESTADO: Parque Metropolitano de Santiago	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
--	---	---

Aplicación con Inteligencia Artificial para audiencias de control de detención de la Defensoría Penal Pública

ORGANISMO DEL ESTADO: Defensoría Penal Pública	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
--	--	---

Videovigilancia con reconocimiento facial de Municipalidad de Las Condes y PDI

ORGANISMO DEL ESTADO: Municipalidad de Las Condes, Policía de Investigaciones de Chile	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	ALCANCE TERRITORIAL: Región Metropolitana de Santiago
--	--	---



Sistema de monitoreo de chaquetas amarillas

ORGANISMO DEL ESTADO: Instituto Nacional de Investigación Agropecuarias	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 13: Acción por el clima	ALCANCE TERRITORIAL: Regiones de Valparaíso, Metropolitana de Santiago y de O'Higgins
---	--	---

Plataforma REDD+: Nivel de Referencia de Emisiones Forestales/Nivel de Referencia Forestal Subnacional de Chile

ORGANISMO DEL ESTADO: Corporación Nacional Forestal	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	---	---

Sistema Integrado de Información: SIMA Austral

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 12: producción y consumo responsable	ALCANCE TERRITORIAL: Zona Austral
--	---	---

Guardián del Bosque: herramienta de monitoreo audio acústico basado en Inteligencia Artificial

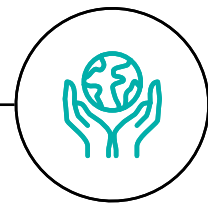
ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio del Medio Ambiente, Superintendencia del Medio Ambiente	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres	ALCANCE TERRITORIAL: Región del Biobío
--	---	--

Sistema de alerta temprana de Tizón Tardío

ORGANISMO DEL ESTADO: Instituto de Investigaciones Agropecuarias	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 13: acción por el clima	ALCANCE TERRITORIAL: Regiones del Biobío y de Los Lagos
--	--	---

Agromet: Sistema de monitoreo de Heladas

ORGANISMO DEL ESTADO: Instituto Nacional de Investigación Agropecuarias	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 12: producción y consumo responsable	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	---	---



Software Manna Irrigation Intelligence para el Sistema Nacional Satelital

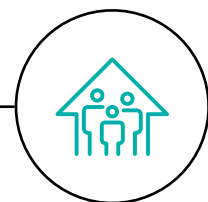
ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerios de Defensa Nacional, Transportes y Telecomunicaciones, y de Ciencias, Fuerza Aérea de Chile	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	---

Monitoreo con Interferometría Satelital de la Superintendencia del Medio Ambiente

ORGANISMO DEL ESTADO: Superintendencia del Medio Ambiente	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 14: Vida submarina	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	---	---

Análisis de imágenes satelitales de humedales altoandinos por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente

ORGANISMO DEL ESTADO: Superintendencia del Medio Ambiente	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	---



Asistente Virtual del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo

ORGANISMO DEL ESTADO:	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE:	ALCANCE TERRITORIAL:
Servicio Nacional de Capacitación y Empleo	Objetivo 10: Reducción de las desigualdades	Nacional

Sistema de Información para el Mejoramiento de la Gestión de Fiscalización del Gasto en Subsidios por Incapacidad Laboral (SIL) con Herramientas de Inteligencia Artificial (SISILHIA)

ORGANISMO DEL ESTADO:	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE:	ALCANCE TERRITORIAL:
Superintendencia de Seguridad Social	Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	Nacional

eHomeseniors: Hogar Inteligente para mejorar la Calidad de Vida de Adultos Mayores

ORGANISMO DEL ESTADO:	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE:	ALCANCE TERRITORIAL:
Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota, Hospital Geriátrico de Limache	Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Región de Valparaíso

Sistema de Alerta Niñez: herramienta de apoyo en la gestión de las Oficinas Locales de la Niñez

ORGANISMO DEL ESTADO:	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE:	ALCANCE TERRITORIAL:
Ministerio de Desarrollo Social y Familia	Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	Regiones de Tarapacá, Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Ñuble, Biobío, Araucanía, Maule, Aysén y Metropolitana de Santiago

Proyecto FuzzyRut del IPS

ORGANISMO DEL ESTADO:	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE:	ALCANCE TERRITORIAL:
Instituto de Previsión Social	Objetivo 10: Reducción de las desigualdades	Nacional

WhatsApp Mujer: Bot con Inteligencia Artificial del Ministerio de la Mujer y Equidad de Género y el Servicio Nacional de la Mujer y la Equidad de Género

ORGANISMO DEL ESTADO:	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE:	ALCANCE TERRITORIAL:
Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género, Servicio Nacional de la Mujer y la Equidad de Género	Objetivo 5: Igualdad de género	Nacional

Modelo Predictivo para reclamos de licencias médicas en la Superintendencia de Seguridad Social

ORGANISMO DEL ESTADO:	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE:	ALCANCE TERRITORIAL:
Superintendencia de Seguridad Social	Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico	Nacional



Sistema de Alerta Temprana de deserción universitaria en la Universidad de Aysén

ORGANISMO DEL ESTADO: Universidad de Aysén	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 4: Educación de calidad	ALCANCE TERRITORIAL: Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo
--	--	--

Asistente Virtual Agencia de Calidad de la Educación

ORGANISMO DEL ESTADO: Agencia de Calidad de la Educación	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 4: Educación de calidad	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	---

Modelos de Machine Learning para fiscalización por programas de establecimientos educacionales

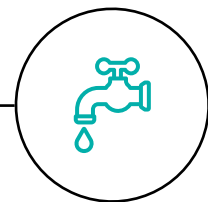
ORGANISMO DEL ESTADO: Superintendencia de Educación	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 4: Educación de calidad	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	---

Algoritmo de asignación en Sistema de Admisión Escolar del Ministerio de Educación

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Educación	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 4: Educación de calidad	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	---

Sistema de Alerta Temprana contra la deserción escolar del Ministerio de Educación y el Ministerio de Desarrollo Social y Familia

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerios de Educación y de Desarrollo Social y Familia	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 4: Educación de calidad	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	---



Algoritmo de reserva de hora de extranjería

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio del Interior y Seguridad Pública	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	--	---

Asistente Virtual SERVEL

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio Electoral de Chile	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	---	---

Robot de Datos Abiertos del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

ORGANISMO DEL ESTADO: Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 3: Salud y bienestar	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
---	---	---

Sistema de identificación de transacciones anómalas e irregularidades del SII

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio de Impuestos Internos	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	---	---

Sofía: Asistente Virtual del SII

ORGANISMO DEL ESTADO: Servicio de Impuestos Internos	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	---	---



Postulación automática al Subsidio de Clase Media (DS 1)

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Vivienda y Urbanismo	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	---

Selección beneficio de arriendo

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Vivienda y Urbanismo	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	---

Sistema Conecta del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

ORGANISMO DEL ESTADO: Ministerio de Vivienda y Urbanismo	OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE: Objetivo 11: Ciudades y Comunidades sostenibles	ALCANCE TERRITORIAL: Nacional
--	--	---

CAPÍTULO

4

¿Qué sabemos
del uso de
algoritmos
públicos en
Chile?

El capítulo 4 se dedica al análisis global de los algoritmos públicos del Repositorio. La primera sección (4.1.) consiste en una descripción estadística, elaborada con la información disponible en el Repositorio, que refleja el uso de los sistemas, su financiamiento, ejecución, alcance territorial y fecha de implementación, entre otras variables. La segunda sección (4.2) presenta algunos hallazgos, aproximaciones y tendencias a partir del análisis cualitativo de los antecedentes recogidos en el Repositorio.

4.1

Descripción estadística del uso de algoritmos públicos

En la presente sección se ofrece un análisis de estadística descriptiva a partir de los datos de los algoritmos públicos que fue posible analizar. La mayoría de los datos están expuestos en los gráficos, los que se acompañan de descripciones derivadas de los gráficos o de otros datos no incluidos en ellos, extraídos de la base de datos del Repositorio.

NOTA METODOLÓGICA I

La muestra está compuesta de 75 algoritmos públicos (también llamados sistemas, iniciativas, herramientas o proyectos), de los cuales el Repositorio sistematiza información en 13 variables comparables, las que fueron normalizadas para efectuar el análisis.

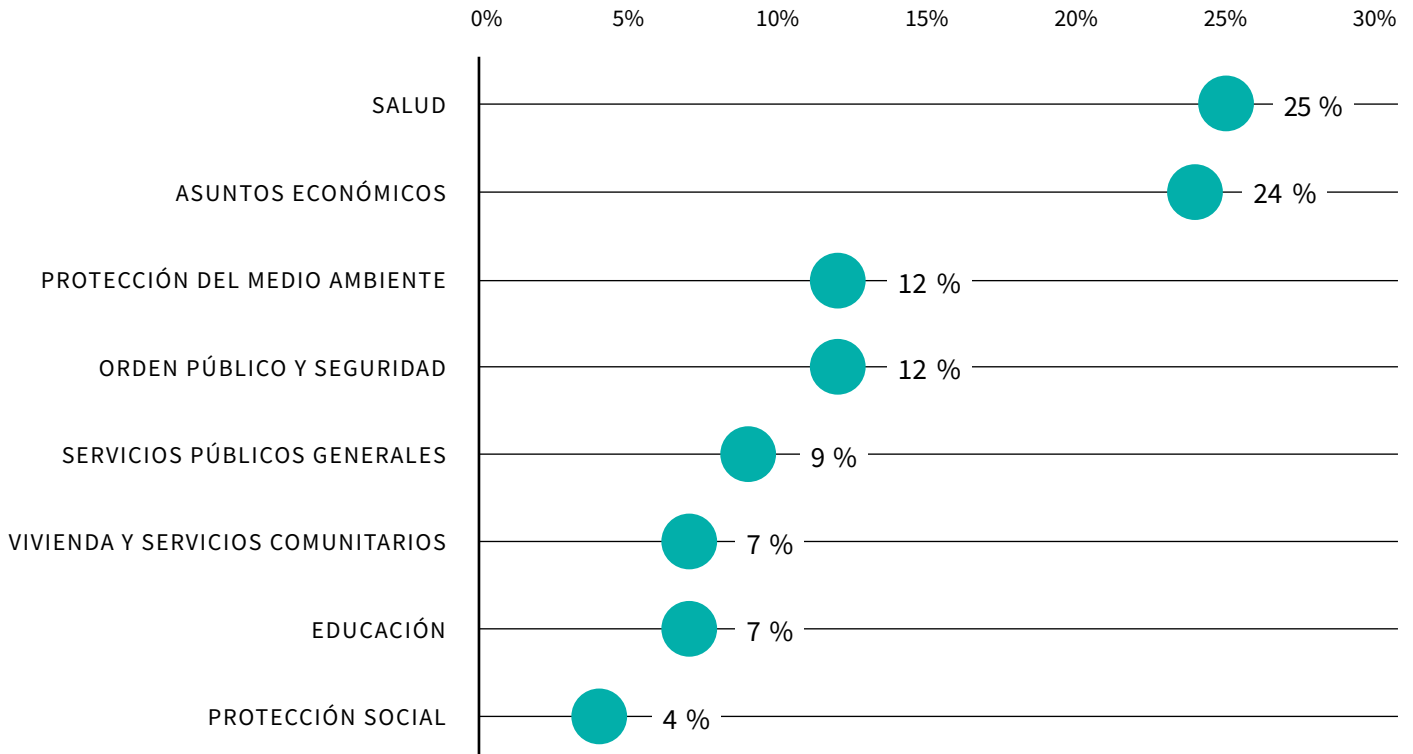
Debe considerarse, no obstante, que en varios gráficos el N no equivale a 75. Cuando el número es menor, se debe a que no fue posible pesquisar la información en todos los sistemas para la respectiva variable. Cuando el número es mayor, es porque por cada variable se cuenta con más de un dato. Ambos casos se indican en las notas del gráfico correspondiente y/o en el texto descriptivo.

En la medida en que el Repositorio solo incluye algoritmos respecto de los cuales se cuenta con información pública, las estadísticas no reflejan la población total del algoritmos usados en el Estado chileno.

**QUÉ SECTORES
DEL ESTADO LOS
UTILIZAN**

GRÁFICO 1.

Distribución de algoritmos públicos según clasificación gasto funcional DIPRES

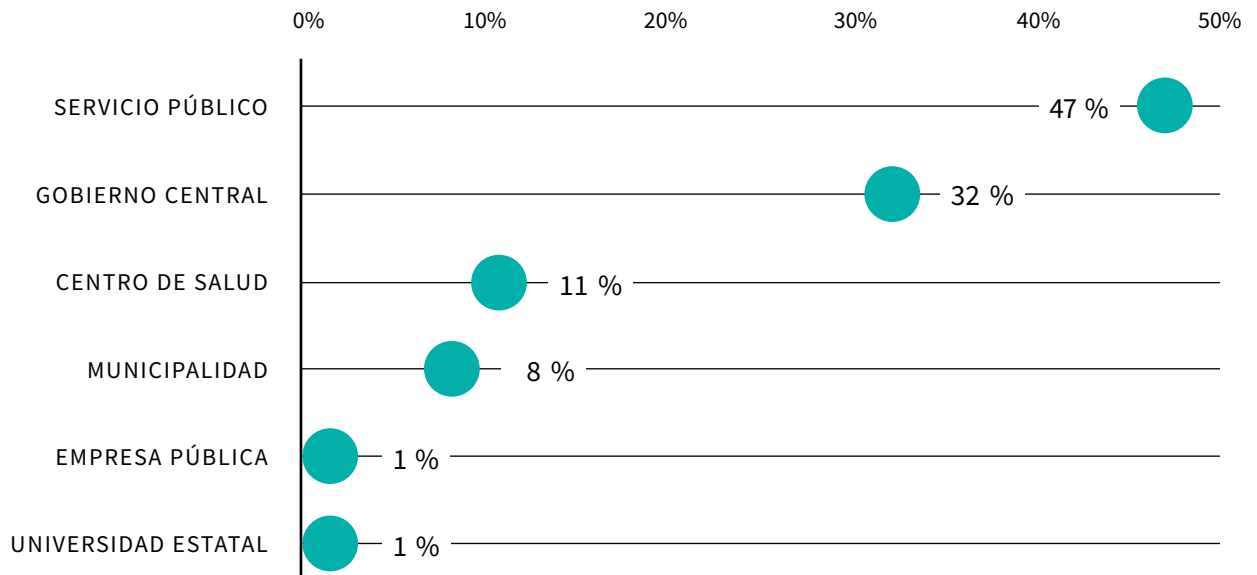


- Casi la mitad de los algoritmos públicos (49%) se concentran en los sectores de salud (25%) y asuntos económicos (24%), tendencia que se mantiene del informe anterior (28% y 22%, respectivamente).
- Uno de los que más sube es el de orden público y seguridad, que pasó del 8% al 12% del total, lo que se explica porque el 24% de los sistemas incluidos en 2022 corresponde a este sector.
- Las áreas de Defensa, y Actividades Recreativas, Cultura y Religión siguen sin estar representados en el Repositorio.

**QUÉ SECTORES
DEL ESTADO LOS
UTILIZAN**

GRÁFICO 2.

Distribución de algoritmos públicos según tipo de institución pública



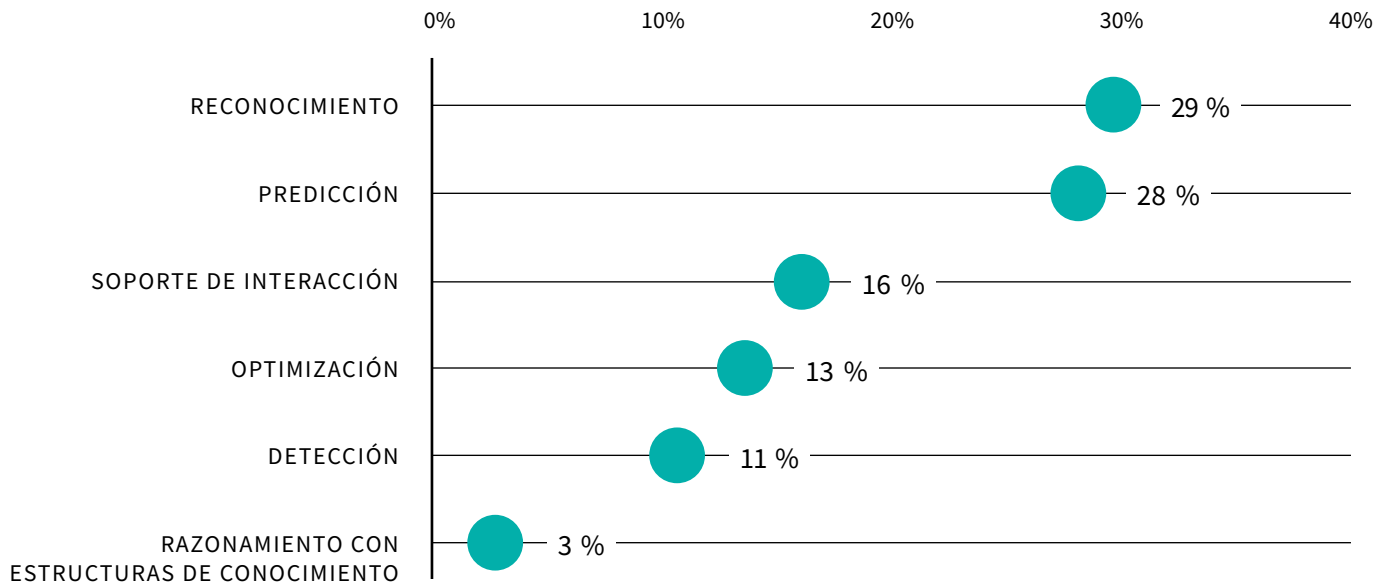
Nota: la clasificación de las instituciones públicas se basa en información otorgada por el Laboratorio de Gobierno y los sitios web estatales.

- Los algoritmos públicos se concentran fuertemente en las instituciones de cobertura nacional: servicios públicos y gobierno central.
- En cambio, los centros de salud, las municipalidades, la empresa pública y la universidad estatal, de cobertura local, apenas desarrollan un quinto de los sistemas.

QUÉ TIPOS DE TAREA REALIZAN

GRÁFICO 3.

Distribución de algoritmos públicos según tipo de tarea



- Las tareas más frecuentes de los algoritmos públicos son las de reconocimiento y predicción, que concentran el 57% del total.
- El aumento del reconocimiento se relaciona con que el 48% de los sistemas añadidos en 2022 la tienen como principal tarea, impulsadas por el sector de orden público y seguridad.
- Mientras la proporción de tareas de optimización y detección disminuyó, la de soporte de interacción se mantuvo estable.

En el Repositorio se utiliza la clasificación de tareas de automatización elaborada por la OECD (2022). Se definió la tarea principal del algoritmo a partir de la información pública disponible. No todos los algoritmos presentes en el Repositorio utilizan inteligencia artificial, sin embargo, se buscó la tarea más relevante para fines comparativos.

La tipología de tareas y sus definiciones son:

Reconocimiento: utilizan la información disponible en imágenes, videos, textos, y otros similares para detectar o reconocer un evento de interés.

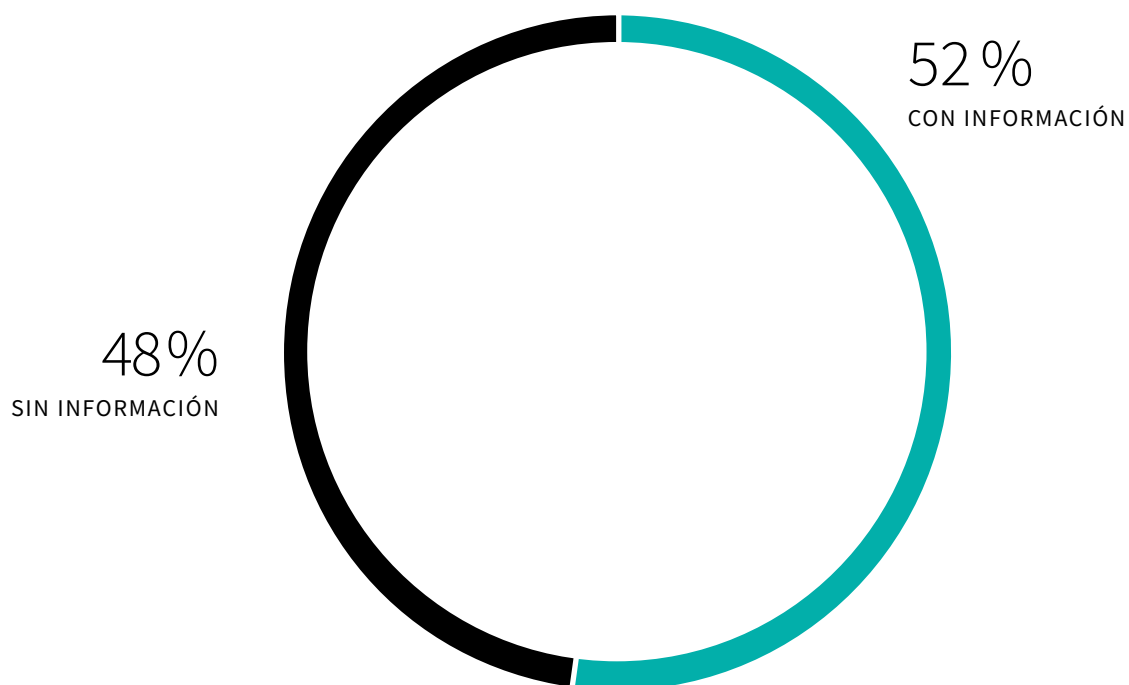
Predicción: buscan predecir estados futuros basados en datos históricos.

Soporte de interacción: conocidos como chatbots, son asistentes virtuales entrenados con datos de interacciones pasadas para entregar respuestas automáticas a preguntas comunes.

Optimización: algoritmos tipo *machine-learning*, encuentran la solución óptima mediante ensayo y error a una meta dada.

Detección: similar al reconocimiento, pero sobre datos de bases de datos estructuradas, no imágenes o texto.

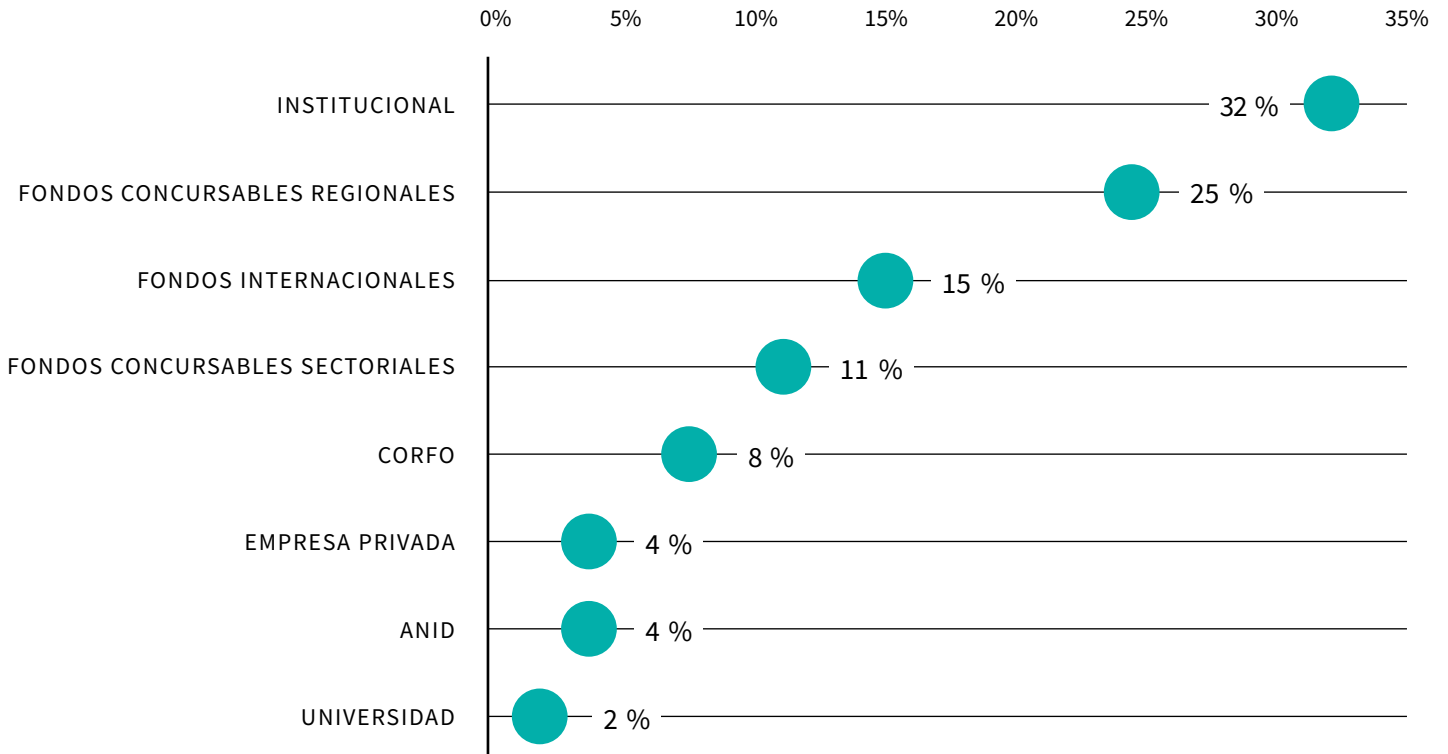
Razonamiento con estructuras de conocimiento: buscan encontrar relaciones causales a través de simulaciones de situaciones que no han ocurrido anteriormente. Se diferencia de la predicción en que se enfoca en las relaciones casuales entre variables.



- Solo se cuenta con información de la fuente de financiamiento de poco más de la mitad de los algoritmos públicos, y de estos se conoce el monto del 54%.
- Lo anterior implica que está disponible la fuente y el monto de financiamiento de apenas el 28% de los sistemas.

GRÁFICO 5.

Proporción de fuentes de financiamiento de los algoritmos públicos según tipo



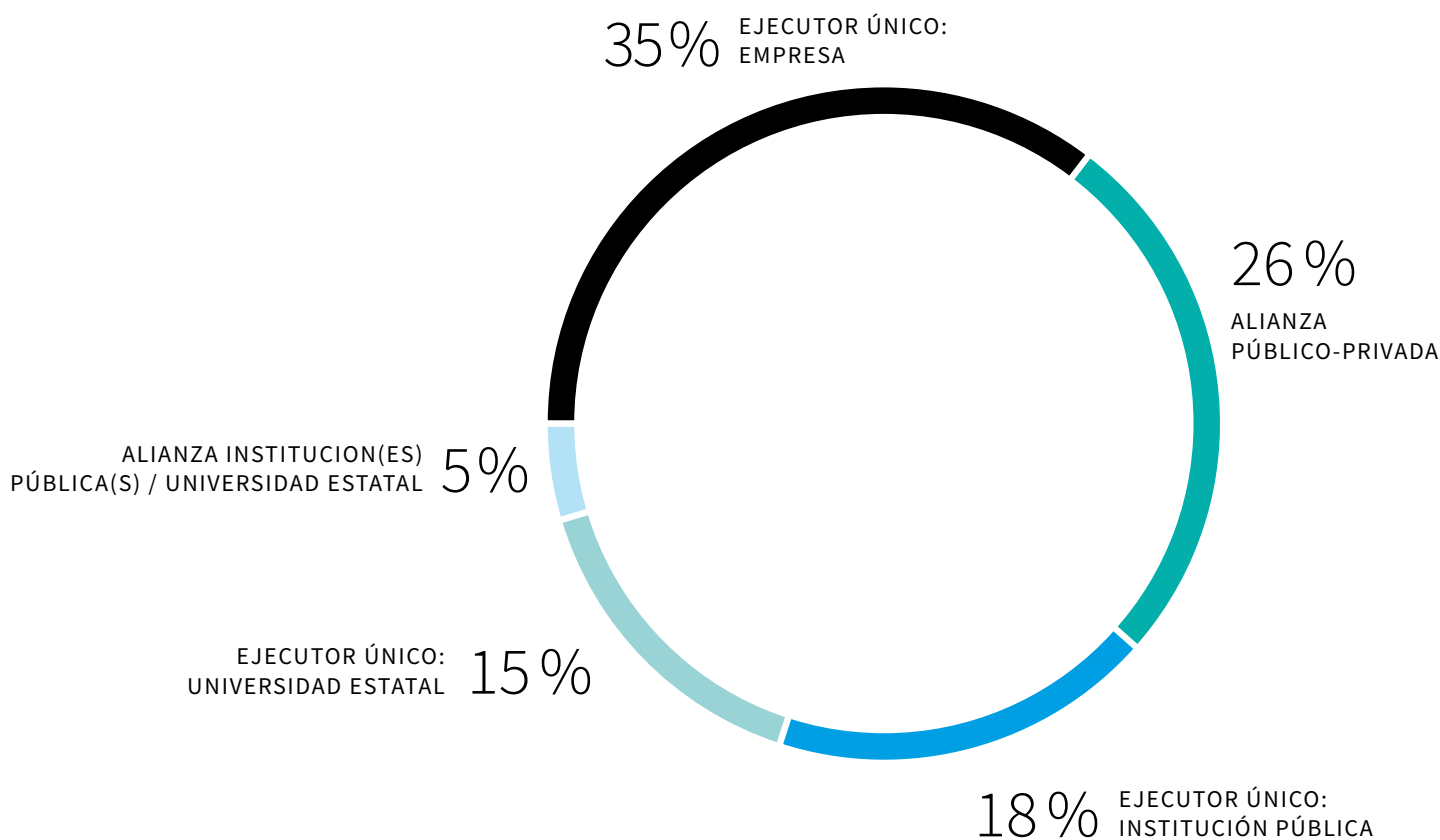
Nota: total corresponde a 53 fuentes de financiamiento identificadas.

- De los 39 sistemas con datos sobre la fuente de financiamiento, y dado que un sistema puede tener más de una fuente, se identificaron 53 fuentes de financiamiento en total, de las cuales el 32% corresponde a la propia institución que lo ejecuta.
- Se observa la relevancia de los fondos concursables regionales y sectoriales, presentes en el financiamiento de más de un tercio de los algoritmos públicos.

QUIÉNES LOS EJECUTAN

GRÁFICO 6.

Ejecución de algoritmos públicos según ejecutor único o alianzas



Nota: se cuenta con información del ejecutor de 65 algoritmos públicos, y el total corresponde a 115 ejecutores.

- En seis de cada diez algoritmos públicos participa alguna institución privada, ya sea ejecutando exclusivamente un sistema (35%) o mediante una alianza público-privada (26%).
- De todos los algoritmos públicos ejecutados por una sola institución (37), el 54% corresponde a una empresa privada, el 27% a una institución pública y el 19% a una universidad estatal.
- El 43% de los proyectos tiene más de un ejecutor, ya sea a través de una alianza público-privada; entre una institución pública y una o dos universidades estatales; entre dos o más instituciones públicas, o entre dos o más instituciones privadas.

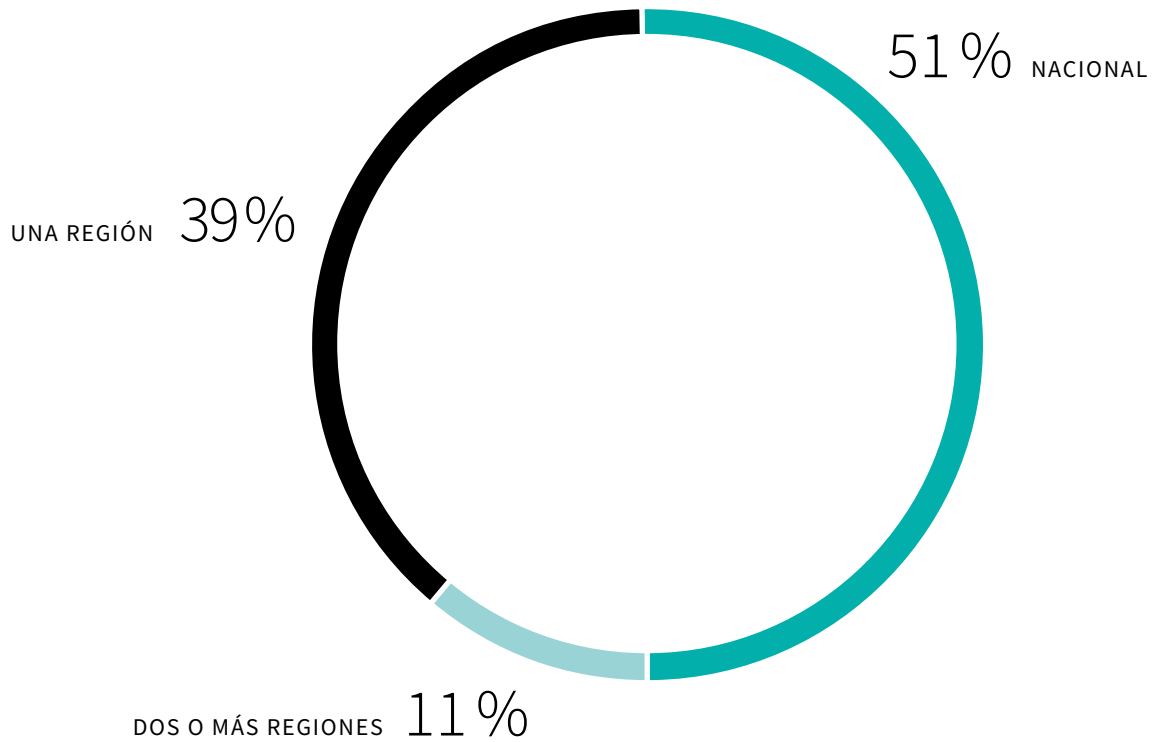
GRÁFICO 7.

Distribución de algoritmos públicos según año de lanzamiento



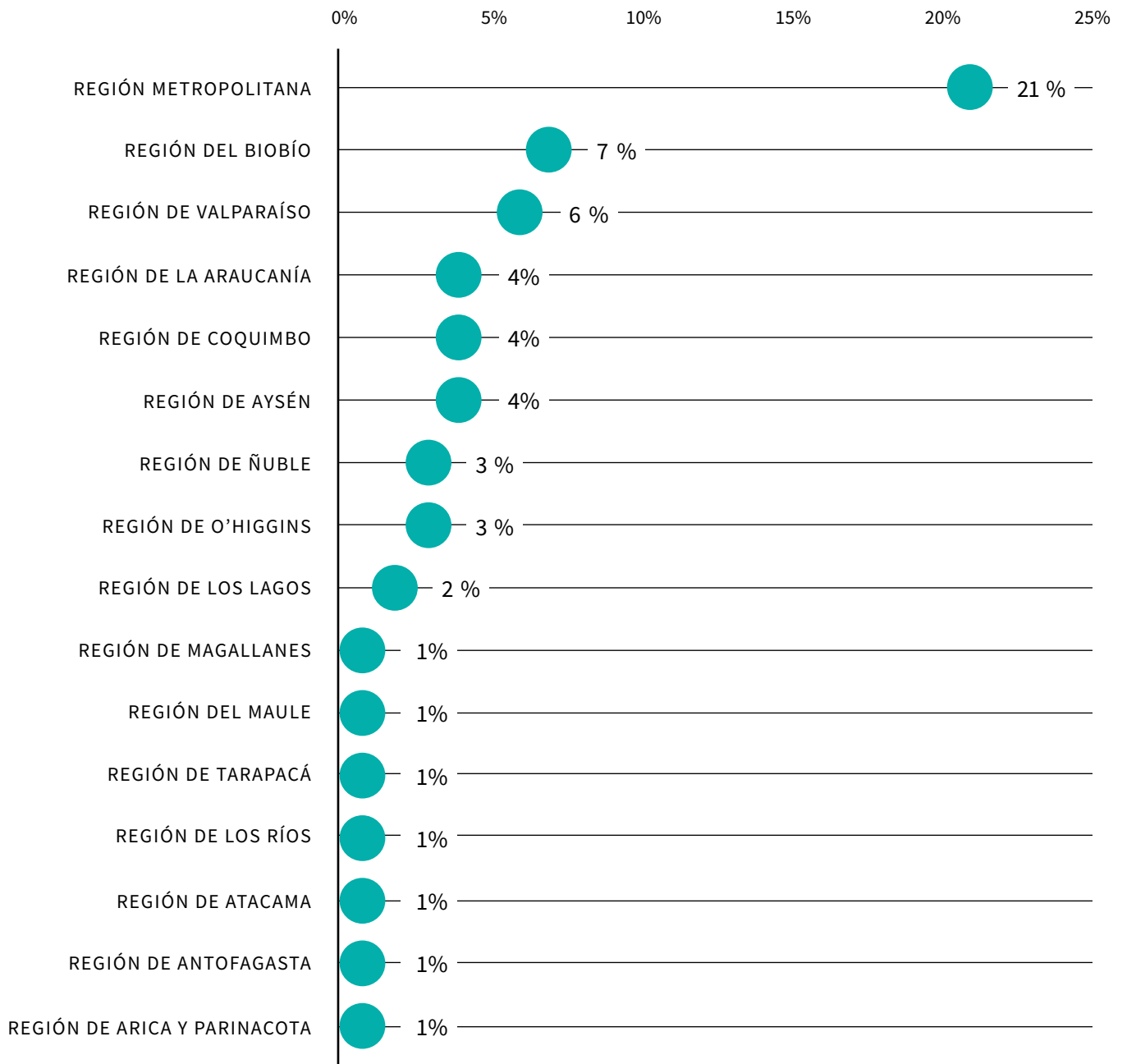
Nota: no se cuenta con la información de la fecha de lanzamiento de 3 sistemas.

→ La mayoría de los algoritmos publicados en el Repositorio fueron lanzados entre 2018 y 2021, período que coincide con el auge del gobierno digital en el país.



→ La mitad de los algoritmos públicos alcanza el territorio nacional, lo que se condice con la concentración de sistemas en el gobierno central, servicios e institutos públicos (ver gráfico 2).

Distribución de algoritmos públicos según regiones (no nacional)



Respecto de los algoritmos públicos presentes a nivel de una o más regiones y descontando los de cobertura nacional, se observa la concentración de proyectos en la región Metropolitana (36%), seguida de lejos por las regiones del Biobío (12%) y de Valparaíso (10%).

Ocho regiones del país cuentan apenas con un sistema de cobertura local.

Para qué se usan los algoritmos públicos

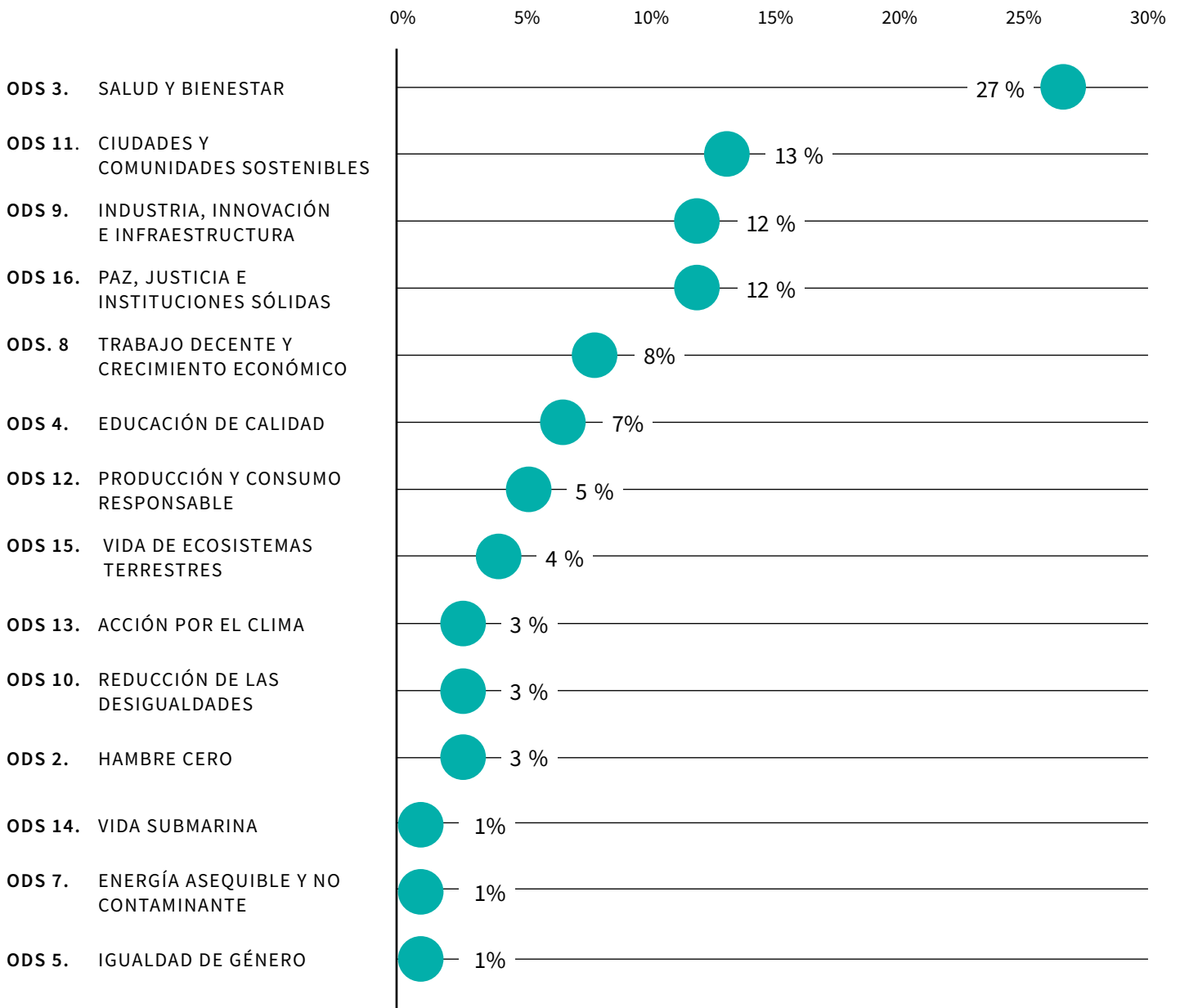
El Repositorio Algoritmos Públicos pone a disposición una muestra de sistemas de apoyo o automatización de decisiones utilizados en el Estado chileno, cuya selección fue resultado de un arduo filtro de revisión para garantizar que cumplieran con lo que se definió como algoritmo público. No obstante, no es posible saber cuán representativa es esta muestra respecto del conjunto de herramientas de decisiones automatizadas o semiautomatizadas realmente en uso, por los motivos ya explicados en la sección sobre las limitaciones de la metodología. Así, el análisis hasta ahora expuesto sirve de radiografía para conocer en términos globales los sistemas que fue posible reunir, y como tal ofrece la oportunidad de advertir sobre tendencias, aproximaciones e incluso hipótesis útiles para continuar avanzando en la generación de conocimiento respecto del uso de algoritmos en el sector público. En el presente apartado se exponen temáticamente algunas de ellas, más allá de la descripción estadística, las que resultan de estudiar las relaciones entre las distintas variables y de analizar cualitativamente los antecedentes contenidos en el Repositorio.

Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Uno de los motivos para desplegar sistemas automatizados en el Estado es la expectativa de que puedan contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas (OECD, 2019a; Naciones Unidas, 2021).

GRÁFICO 10.

Distribución de algoritmos públicos según Objetivos de Desarrollo Sostenible



Para el caso de los algoritmos públicos disponibles en el Repositorio, a partir de la clasificación hecha por GobLab UAI sobre cada sistema siguiendo los lineamientos de Naciones Unidas, podemos observar cuáles ODS están siendo más potenciados. Entre todos destaca el ODS N° 3 Salud y bienestar, en consonancia con el gran número de algoritmos utilizados en este sector, una de cuyas principales palancas ha sido la pandemia del Covid-19, apoyando en labores como el diagnóstico de la enfermedad, la trazabilidad y el monitoreo del contagio, como se refleja en varias herramientas desplegadas en el país.

A salud le sigue el ODS N° 11 Ciudades y comunidades sostenibles, en tanto cruza varias áreas relevantes que en la clasificación funcional estaban separadas, como vivienda y transporte; y luego aparecen los ODS 9 y 16. De ahí en más se muestra la heterogeneidad de objetivos a los cuales contribuyen estas herramientas, lo que refleja su capacidad de aportar transversalmente a la gestión pública (OECD, 2019a).

Centralización

Si la excesiva centralización del país emerge recurrentemente como uno de sus problemas más relevantes, esta también está presente en el uso de sistemas automatizados en el sector público, como se evidencia en varios aspectos.

Primero, los algoritmos públicos se concentran en la región Metropolitana, en tanto el 79% de los sistemas están presentes en dicha zona, ya sea porque son de alcance nacional, de cobertura multiregional y ella está incluida, o porque solo se implementan en la RM. En contraparte, sin contar los proyectos que cubren todo Chile, las regiones más alejadas del centro del país -a excepción de Aysén- apenas cuentan con un sistema (Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama por el norte, y Los Ríos, Los Lagos y Magallanes por el sur).

El segundo es la alta concentración de algoritmos públicos en el gobierno central y los servicios públicos, cuya mayoría tienen su sede nacional en Santiago, lo que se refuerza al observar que solo el 14% de los sistemas implementados por estos organismos se despliegan en regiones distintas a la Metropolitana.

En tercer lugar, de las seis herramientas implementadas por municipalidades, cinco corresponden al Gran Santiago, mientras que la sexta a Concepción, capital regional del Biobío. Además, tres de las cinco comunas de la RM son de altos ingresos, y dos de ellas (Vitacura y Las Condes) financiaron sus respectivos proyectos -dedicados al orden público y seguridad- con fondos propios y fueron ejecutados por empresas privadas.

La centralización de los algoritmos públicos puede indicar que no hay suficientes capacidades instaladas, o no es posible superar ciertos obstáculos, que permitan poner en marcha estas iniciativas en instituciones territorialmente descentralizadas del Estado al mismo ritmo que en la capital nacional. Entre ellos se puede estimar la falta de formación de personas y de oportunidades laborales para el sector TI, la

ausencia de centros de investigación y empresas dedicadas al rubro, o la carencia de recursos que permitan financiar los proyectos. Frente a esta situación, aparece la necesidad de contar con mecanismos que estimulen el desarrollo de algoritmos públicos de manera más equitativa en el territorio nacional, haciéndose cargo de la desigual distribución de recursos y capacidades que es propia de la centralización del país.

Financiamiento

Si bien es cierto que el Repositorio no cuenta con la información completa de varios sistemas dadas las dificultades ya reseñadas, la falta de antecedentes sobre el financiamiento de los algoritmos públicos, tanto la fuente como -sobre todo- el monto, lo colocan como uno de los ámbitos menos transparentes del uso de estas herramientas en el Estado.

En otro sentido, al analizar las fuentes de financiamiento, destaca que un tercio de los sistemas fueron financiados por la propia institución, lo que advierte el interés de parte de las y los tomadores de decisiones por implementar soluciones de esta índole. A su vez, que otro tercio haya resultado financiado por medio de fondos concursables indica la iniciativa de directivos/as y/o funcionarios/as públicos/as por buscar formas de apoyo a innovaciones tecnológicas que, probablemente, no hubieran podido implementarse con recursos propios. Queda abierta la pregunta respecto de si la baja incidencia de organismos como ANID y CORFO en el soporte financiero de estos proyectos corresponde a la insuficiencia de instrumentos o a una subrepresentación en el Repositorio.

Al mirar el financiamiento de origen internacional, emerge una serie de actores sectoriales que apoyan proyectos específicos, tales como medioambiente o agricultura, reflejando la capacidad de las instituciones nacionales de acudir a redes foráneas para lograr la puesta en marcha de sus iniciativas. La institución más mencionada es el Banco Interamericano de Desarrollo, que precisamente cuenta con una línea de financiamiento para la modernización del Estado.

Impacto interno y externo

En el informe anterior del Repositorio se resaltó cómo las instituciones lograban identificar y comunicar sobre los grupos beneficiarios externos, esto es, las personas que resultan beneficiadas de la ejecución de un algoritmo público. El sector en que las personas beneficiarias es más amplio y versátil es salud, pues el despliegue de sistemas a nivel nacional y local es heterogéneo, impactando así a distintos grupos,

tales como pacientes hospitalarios crónicos, personas diagnosticadas de Covid-19, personas con licencias médicas y usuarios/as de Isapres, entre otros. En tanto, seis algoritmos públicos tienen como beneficiarios a grupos dedicados a la agricultura, mientras en vivienda, transporte y educación se encuentran proyectos cuyo fin es facilitar servicios de alto impacto, como los procesos de postulación a subsidios habitacionales, el acceso al sistema escolar o la optimización del funcionamiento del transporte público. Resaltan también dos sistemas orientados a grupos que pueden ser vulnerados en sus derechos, como el caso de las mujeres víctimas de violencia, y el de niños, niñas y adolescentes en riesgo de vulneración.

Los algoritmos públicos incorporados durante 2022 mejoraron sobre todo el conocimiento de los beneficiarios internos, lo que se refiere a cómo los sistemas facilitan, mejoran u optimizan los procedimientos de la gestión pública. Esto es particularmente notorio nuevamente en el sector de salud, ya que se encuentran proyectos en organismos de alcance nacional tales como los que se ejecutan en todos los centros de atención primaria y los centros de salud familiar, COMPIN y FONASA, además de varios hospitales y de servicios de salud provinciales o regionales.

No obstante, dadas las limitaciones de la información disponible, no es posible conocer exhaustivamente el conjunto de los grupos sociales que pueden verse afectados por las herramientas de automatización, ni tampoco la manera en que esto ocurre o podría ocurrir. Las fuentes públicas solo permiten efectuar inferencias y suposiciones tentativas, lo que es insuficiente para analizar con rigurosidad el impacto de cada algoritmo público. Una alerta que aparece de interés corresponde al riesgo de que los sistemas automatizados arrojen falsos positivos y/o falsos negativos en ámbitos como diagnósticos de salud, asignación de subsidios, autorización de licencias médicas o acusación de infracciones a la ley. Serían los mecanismos de responsabilidad los que deberían subsanar estos riesgos, pero no existen en la normativa chilena.

Ejecución pública y/o privada

El conocimiento de los ejecutores puede dar cuenta de cómo se distribuyen las capacidades para el desarrollo de los algoritmos públicos dentro y fuera del Estado, así como los vínculos que se establecen entre las instituciones públicas y privadas, entre las que se cuentan empresas y organizaciones internacionales, además de las universidades que pueden ser estatales o privadas.

Una tendencia que se observa es la mayor frecuencia de las municipalidades y el gobierno central a externalizar el proyecto a privados o universidades, a diferencia de los servicios públicos y centros de salud, cuya ejecución se distribuye entre distintos organismos, además de hacerlo por su cuenta. Del mismo modo, al analizar el tipo de ejecutor con el nivel de centralización, se encuentra más capacidad de ejecutarlas por sí solos o en alianza con instituciones externas en los servicios públicos que en las municipalidades y los centros de salud, que suelen dejar la ejecución exclusivamente en manos de otras instituciones.

Una mirada sobre los ejecutores externos arroja que las empresas privadas comprenden un heterogéneo grupo compuesto por 39 proveedores, de los cuales cuatro ejecutan dos proyectos, mientras que el resto solo uno, lo que refleja una baja concentración de la provisión del servicio y un alto número de firmas dedicadas al rubro, entre las que aparecen grandes tecnológicas transnacionales -como Microsoft- hasta empresas nacionales especializadas.

Lo contrario se da con las universidades, ya que casi el 50% de los ejecutores son de alguna unidad de la Universidad de Chile, seguidos de lejos por las universidades de Santiago y de Valparaíso, que aparecen dos veces cada una como ejecutoras, y luego otras ocho instituciones con una mención. Si se considera que hay 58 universidades vigentes en el país, la concentración y baja cantidad de ejecutores releva el desafío para las instituciones de educación superior de generar capacidades para proveer servicios tecnológicos al Estado.

De las once universidades que asoman como ejecutoras, seis son estatales y cinco son privadas (cuatro tradicionales no estatales); cuatro de ellas se ubican en Santiago, mientras las siete restantes, que ejecutan ocho sistemas, tienen su sede fuera de la región Metropolitana. El estímulo a las universidades regionales puede fortalecer la contribución que la educación superior hace a la descentralización del país, en este caso en el ámbito de la innovación y el gobierno digital.

Un aspecto por considerar es la cantidad de empresas privadas que implementan como único ejecutor los algoritmos públicos. Por un lado, esto da cuenta de la especialización de los proveedores y su interés por aportar al desarrollo de herramientas de automatización del Estado. Pero, por el otro, la completa externalización de un proyecto debe acompañarse de precauciones de transparencia algorítmica y soberanía de datos, además de favorecer la transferencia de capacidades desde el sector privado al público.

CAPÍTULO

5

Conclusiones
y desafíos

Tras la **primera versión de 2022**, el segundo informe del Repositorio Algoritmos Públicos presenta una mirada de conjunto sobre más sistemas automatizados y más información disponible, pese a las limitaciones de la metodología de recopilación de herramientas. A partir del repaso al estado de avance del gobierno digital y el uso de algoritmos en el sector público tanto en Chile como en el resto del mundo, en el informe se pudo adentrar en el ámbito de la transparencia algorítmica, con el conocimiento acumulado por el GobLab UAI como respaldo.

La sistematización y análisis de los algoritmos públicos permite ofrecer nuevos hallazgos para evaluar la transparencia algorítmica en el país, en la medida en que el esfuerzo investigativo que implica el Repositorio refleja la disponibilidad de información sobre los sistemas automatizados que son utilizados en el sector público chileno, así como advierte respecto de las lagunas y brechas necesarias de cubrir.

Un primer conjunto de conclusiones se agrupa en torno a lo que el Repositorio sí puede decirnos. En ese sentido, es de relevancia el aumento general de los antecedentes sobre los algoritmos públicos, pues los 25 sistemas integrados en 2022 en general contaban con más datos que los primeros 50 cargados en 2021. Así, el **aumento cuantitativo de información** permitió desarrollar un análisis descriptivo más rico que en la versión anterior, favoreciendo la observación de tendencias más nítidas.

Al contrario, un aspecto crítico radica en la **falta de información en diversos campos**, lo que impidió, en varios de ellos, completar los datos sobre todos los sistemas. Los dos ítems en los que la carencia fue más aguda fueron el **financiamiento**, especialmente en cuanto al monto, y los **grupos potencialmente afectados**.

En el caso del financiamiento, al tratarse de sistemas que se implementan con el propósito de favorecer a la ciudadanía, la mayoría de ellos financiados con recursos fiscales y ejecutados por personal empleado por el Estado, el estándar de transparencia debiera elevarse, y así también favorecer ejercicios de rendición de cuentas y un aumento de la competitividad en la provisión de servicios entre distintos oferentes.



(...) el esfuerzo investigativo que implica el Repositorio refleja la disponibilidad de información sobre los sistemas automatizados que son utilizados en el sector público chileno, así como advierte respecto de las lagunas y brechas necesarias de cubrir.

La baja disponibilidad de información sobre las personas que pueden ser impactadas por los algoritmos públicos y los derechos que pueden ser vulnerados, a su vez, debe tratarse con cautela, ya que se pueden sugerir distintas interpretaciones para explicarlo. Una es que puede deberse a que la mayoría de los sistemas efectivamente afectan a pocos o ningún grupo social, o que lo hacen en menor medida respecto de quienes benefician. Otra opción es que puede haber un sesgo en la información que las instituciones publican, al enfocarse más en los beneficiarios que en los potenciales afectados, para efectos de favorecer su imagen pública, reforzadas por la inexistencia de normas vinculantes al respecto. O, en tercer lugar, puede ser efecto de la perspectiva desde la que las instituciones se ocupan de levantar estos antecedentes, en la medida en que desconozcan o no estén advertidas de los problemas éticos asociados a los sistemas automatizados, por lo que no cuentan con los conocimientos requeridos para pesquisarlos. De todos modos, la reiteración del riesgo de falsos positivos y/o falsos negativos en distintos ámbitos coloca sobre la mesa la importancia del escrutinio sobre el desempeño de los sistemas automatizados, que no pueden ser tomados como infalibles ni neutrales, sino potenciales reproductores de múltiples sesgos arraigados en la sociedad (Muñoz, 2021) y productores de errores procedimentales que toda interacción humano/máquina trae aparejada.

Hay otras variables en las que, pese a que se cuenta con los datos, aun así no es posible generar interpretaciones sólidas. Es el caso del campo sobre el **año en que se lanzó el sistema**. La lectura del gráfico 7 resulta contraintuitiva, pues mientras aparece un auge de proyectos entre 2018 y 2019, a contar de 2020 se observa una tendencia a la baja, hasta apenas registrarse un sistema en 2022. ¿Significa esto que los sistemas están disminuyendo, a contrapelo de lo que el resto de la evidencia indica? Más bien lo que parece indicar es la persistencia de la escasa comunicación pública sobre las herramientas de soporte o automatización de decisiones de parte de las unidades del Estado que las implementan, así como que no ha habido un punto de inflexión para impulsarla, pese a los avances en política pública.

Aun considerando la contribución del Repositorio a la transparencia algorítmica, hay aspectos ligados a la **ética algorítmica y de datos** que no son plausibles de sumar a la plataforma, ante la carencia de lineamientos o un estándar para informar sobre los potenciales impactos y riesgos de los algoritmos.

Un ejemplo es la **discriminación algorítmica**. Sistemas como los que buscan predecir vulneraciones de derechos o identificar patrones de comportamiento delictivo corresponden a herramientas de inteligencia artificial que, según la literatura, son más propensas a riesgos de discriminación sobre grupos sociales históricamente excluidos (Muñoz, 2021). La asignación de subsidios de vivienda, la aprobación o rechazo de licencias médicas, la designación de un establecimiento educacional o la identificación como un estudiante propenso al abandono de sus estudios, son otros aspectos sensibles que hoy están sujetos a la intervención de algoritmos, pero no se cuenta con el estándar de transparencia suficiente para su escrutinio público.

Inclusive las y los funcionarios públicos podrían verse afectados por estas herramientas. Como advierte la literatura sobre **desempleo tecnológico**, mientras los algoritmos pueden efectuar funciones inéditas, que mejoran la eficiencia y alcance de una gestión o servicio, también la optimización puede significar alguna forma de sustitución de trabajo humano, ya sea liberando de tareas rutinarias a funcionarios públicos, quienes pueden dedicarse a tareas más significativas, como disminuyendo el personal necesario para el desarrollo de ciertos procesos, exponiendo al desempleo a cierto perfil de trabajadores/as menos calificados/as; o a nuevos mecanismos de control y sanción asociadas al desempeño laboral monitoreado por máquinas, propios de la denominada gestión algorítmica.

Entonces, dado que el volumen de información sigue siendo incipiente, tampoco es esperable que existan antecedentes sobre eventuales **evaluaciones de impacto o auditorías algorítmicas**, pese a que estas ya son una realidad de acuerdo con las obligaciones que derivan del RGPD o de las legislaciones nacionales de otros países. Estas herramientas jurídicas permiten, además, que las controversias ante posibles vulneraciones de derecho que produzcan los sistemas se manejen a nivel administrativo, dado que las instituciones públicas deben responsabilizarse por el diseño y ejecución de los sistemas, sin necesidad de que las posibles víctimas deban llevar a sede judicial sus denuncias.

Desde una **perspectiva sociotécnica**, las tecnologías aquí analizadas también podrían ser estudiadas no solo *ex post*, con el sistema algorítmico ya fijado y en plena marcha, sino a lo largo de su proceso de elaboración, comenzando por el diagnóstico que las impulsa (Velasco y Venturini, 2021). Como indican los estándares de transparencia, los

algoritmos son una alternativa entre otras, por lo que los antecedentes que permitan ponderar entre una solución tecnológica versus una distinta deben ser comunicados también al público. Muchas veces las proyecciones optimistas respecto de la contribución de las tecnologías digitales al sector público está motivada más por expectativas que por evidencia empírica (JRC, 2020). Las etapas posteriores de diseño, desarrollo, ensayo, ajuste, puesta en marcha y evaluación deberían ser también abiertas, permitiendo el concurso de diversos oferentes, el escrutinio y participación de la ciudadanía y la comunidad de especialistas, incluyendo la apertura del algoritmo propiamente tal. En la medida en que la función del Repositorio es otra, el conocimiento de los algoritmos públicos sistematizados puede ser el punto de partida para otras investigaciones que analicen el conjunto del proceso de formulación e implementación de estos sistemas, bajo el objetivo común de fortalecer la transparencia algorítmica en el país.

5.2

Desafíos

Dadas las limitaciones del Repositorio Algoritmos Públicos, tanto en lo que respecta a la disponibilidad de información como a la representatividad de la muestra, aquí se plantean una serie de desafíos para, por un lado, fortalecer los objetivos de divulgación y mejora de la transparencia algorítmica del mismo Repositorio, como, por el otro, mejorar en general el conocimiento respecto de los sistemas de soporte o automatización de decisiones en el país.

Desafíos para el Repositorio Algoritmos Públicos

En el Informe del Repositorio 2021, se planteaba que los principales desafíos eran ampliar la cantidad de sistemas registrados en el Repositorio, documentar con más profundidad los casos existentes y crear comunidades de práctica en el funcionariado público participante en los sistemas. Aunque la incorporación de 25 sistemas no solo permitió subir el número sino que también profundizar en el análisis global, los dos primeros desafíos siguen condicionados a las mismas **limitaciones**: la sujeción a la **disponibilidad de información** en fuentes

abiertas y la **dificultad de costear** un cuerpo de investigadores/as que puedan indagar en profundidad en cada caso.

Al proyectarse como una normativa vinculante para los organismos públicos, la **Instrucción General de Transparencia Algorítmica** emerge, de este modo, como una oportunidad para superar ambas dificultades, en tanto la comunicación de los antecedentes que se solicitarán a las instituciones públicas posibilitará un salto cuantitativo y cualitativo para el Repositorio.

Asimismo, en el marco del **Proyecto Algoritmos Éticos, Transparentes y Responsables**, el GobLab UAI ha podido fomentar prácticas de transparencia algorítmica con funcionarios/as públicos/as que han puesto en marcha estos sistemas o están interesados/as en hacerlo, por lo que el desafío consiste en **amplificar el alcance de las herramientas generadas y promover su uso efectivo** en proyectos de sistemas de decisiones automatizadas, como es el caso de las Bases Tipo de ChileCompra, para así impactar favorablemente sobre la transparencia algorítmica.

Un aspecto más específico consiste en la **clasificación y análisis de las tecnologías algorítmicas** que utiliza cada proyecto. En la base de datos interna del Repositorio se pudo cuantificar sobre 200 de estas técnicas, pero los antecedentes provistos por las fuentes abiertas no son necesariamente exhaustivos al respecto, ya que muchas veces enuncian tal o cual tecnología sin especificar sus cualidades. El tratamiento de estos datos es muy diferente cuando se trata de una fuente periodística versus la entregada por el propio proveedor, por ejemplo. Por el volumen de datos recogidos y la exigencia de conocimiento técnico especializado, necesario para distinguir etiquetas generales -como “inteligencia artificial”- de otras muy específicas, el análisis de las tecnologías constituye un desafío de orden técnico y especializado para el Repositorio.



(...) la comunicación de los antecedentes que se solicitarán a las instituciones públicas posibilitará un salto cuantitativo y cualitativo para el Repositorio.

Desafíos para la transparencia algorítmica

Además del reto de implementar la Instrucción, existen otros tópicos en torno a la mejora del conocimiento de los algoritmos públicos y, por tanto, de la transparencia algorítmica en Chile, que pueden asumir indistintamente algunos de los actores que componen el ecosistema de innovación pública y gobierno digital.

- a) **Aumentar el conocimiento científico** por medio de la ampliación de la base de investigadores e instituciones académicas dedicadas a la investigación de estos tópicos, lo que permitiría favorecer el

levantamiento empírico sobre la existencia y funcionamiento de los sistemas, establecer redes de intercambio de conocimiento, e incrementar la masa crítica especializada dispuesta a colaborar con el Estado para avanzar hacia una mayor transparencia. Especialmente valioso resultaría que esta masa de investigadores/as e instituciones sea multidisciplinaria, ya que favorecería diálogos científicos hacia una mirada omnicomprensiva del fenómeno, en el que lo técnico, lo político y lo social se imbriquen en una sola perspectiva holística. Este ámbito debiera ser impulsado por las autoridades centrales a cargo de la generación del conocimiento, principalmente el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

- b) La futura Instrucción General de Transparencia Algorítmica hará indispensable **expandir la comunicación hacia las y los tomadores de decisiones y funcionarios públicos** para posicionar la importancia del conocimiento público y abierto de la existencia y funcionamiento de los sistemas automatizados, y fomentar la proactividad para informar al respecto. Además de informar más, será necesario promover que se informe mejor, es decir, explicar al funcionariado público cuáles son los estándares de ética y transparencia algorítmica, por qué existen y qué información se debe dar a conocer para dar cumplimiento a sus propósitos. Asimismo, dada la complejidad técnica aparejada a la ciencia de datos, se requiere **publicar información en lenguaje claro para que la puedan entender las personas usuarias de los algoritmos y las poblaciones impactadas**. Clave puede ser la generación de alianzas del Consejo para la Transparencia con actores estratégicos que permitan ampliar el alcance de este esfuerzo, particularmente con los medios de comunicación y la División de Gobierno Digital del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- c) El avance de la transparencia algorítmica en Chile, a partir de la implementación de la Instrucción General en 2024, significará que se revelarán cientos de sistemas utilizados para tomar decisiones en los más de 1.000 organismos públicos regulados. **Comprender su impacto en la generación de valor público y en los derechos de las personas se constituirá en un desafío importante**. Este impulso de transparencia también abrirá **nuevos espacios de rendición de cuentas y *accountability* para los organismos estatales**, en la medida de que las organizaciones de la **sociedad civil** comiencen a utilizar la información que se disponibilizará.

Referencias

- Berryhill, Jamie et al. (2019) Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector. Observatory of Public Sector Innovation (OPSI)-OECD.
- Buenadicha, César et al. (2019) La gestión ética de los datos. Por qué importa y cómo hacer un uso justo de los datos en un mundo digital. Banco Interamericano de Desarrollo
- Corporación Andina de Fomento (CAF) (2021). EXPERIENCIA. Datos e Inteligencia Artificial en el sector público. CAF – banco de desarrollo de América Latina.
- Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD) (2020a). Declaración de Lisboa. XXV Congreso Internacional del Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, Lisboa.
- Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD) (2020b). Carta Iberoamericana de Innovación en la Gestión Pública. XIX Conferencia Iberoamericana de Ministras y Ministros de la Administración Pública y Reforma del Estado, Andorra.
- Criado, J. Ignacio (2021). “Inteligencia artificial: madurez tecnológica, adopción e innovaciones en la gestión pública”. En CLAD. Inteligencia artificial y ética en la gestión pública. Escuela CLAD, Caracas.
- Denis, Gabriela et al. (2021). Uso responsable de IA para política pública: Manual de formulación de proyectos. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Dirección de Presupuestos (DIPRES) (2020). Estadísticas de las Finanzas Públicas 2010-2019. Dirección de Presupuestos, Ministerio de Hacienda, Gobierno de Chile.
- European Commission’s Joint Research Centre (JRC) (2020). Exploring Digital Government Transformation in the EU: understanding public sector innovation in a data-driven society. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- fAIr LAC – BID (2020). La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: panorámica regional e instantáneas de doce países. Banco Interamericano del Desarrollo y C Minds.
- Garrido, Romina, José Pablo Lapostol & María Paz Hermosilla (2021). Transparencia algorítmica en el sector público. GobLab Universidad Adolfo Ibáñez y Consejo para la Transparencia.
- Gobierno de Chile (2019). Agenda de Modernización del Estado. Documento elaborado por Presidencia, Ministerio de Hacienda y Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- Gobierno de Chile (2021). Política Nacional de Inteligencia Artificial. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- Gobierno de Chile (2022). Transformación Digital al servicio de las personas. Memoria institucional División de Gobierno Digital 2018-2021. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- Gobierno de Colombia (2021). Marco Ético para la Inteligencia Artificial en Colombia. Departamento Administrativo de la Presidencia de la República.
- González, Felipe, Teresa Ortiz y Roberto Sánchez (2020). Uso responsable de la IA para las políticas públicas: Manual de ciencia de datos. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gutiérrez, Juan David & Sarah Muñoz-Cadena (2022). “Sistemas de decisión automatizada implementados por el Estado Colombiano”. XI Congreso Internacional en Gobierno, Administración y Políticas Públicas GIGAPP, Madrid, España, 21-23 de septiembre.
- Hermosilla, María Paz, Romina Garrido & Daniel Loewe (2020). Transparencia y responsabilidad algorítmica para la inteligencia artificial. GobLab Universidad Adolfo Ibáñez.

- Muñoz, Catherine (2021). La discriminación en una sociedad automatizada: Contribuciones desde América Latina. *Revista Chilena de Derechos y Tecnología*, Vol. 10, N° 1, pp. 271-307.
- Naciones Unidas (2021). Expert Group Meeting in Preparation for the UN E-Government Survey 2022. Department of Economic and Social Affairs.
- Naciones Unidas (2022). E-Government Survey 2022. The Future of Digital Government. Department of Economic and Social Affairs, New York.
- Naser, Alejandra (coord.) (2021). Gobernanza digital e interoperabilidad gubernamental. Una guía para su implementación. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/80), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago.
- Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) (2021). Bridging Governance Gaps in the Age of Technology – Key Characteristics of the State Duty to Protect. B-Tech Project, mayo.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. Conferencia General de la UNESCO, 41ª Reunión, París, 9 al 24 de noviembre.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2016). Digital Government in Chile. Strengthening the Institutional and Governance Framework. OECD Digital Government Studies. OECD Publishing, Paris.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2019a). Digital Government Index (DGI): 2019. Results and key messages.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2019b). The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector. OECD Digital Government Studies, OECD Publishing, Paris.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2020). OECD Digital Government Index (DGI): 2020. Results and key messages.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2022). OECD Framework for the Classification of AI Systems. OECD Digital Economy Papers, N° 323.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) (2022). Resumen Índice Mundial de Innovación 2022. Ginebra.
- Roberts, Raimundo (2020). “Sobre la digitalización del Estado de Chile: Políticas en curso”. Asesoría Técnica Parlamentaria, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile BCN.
- Rogerson, Annys et al. (2022) Government AI Readiness Index 2022. Oxford Insights.
- Seselovsky, Sara. (2021). Ética y Transparencia Algorítmica: ¿Qué se le debe comunicar a la ciudadanía? Tesis presentada a la Escuela de Periodismo para optar al grado de Magíster en Comunicación Corporativa, Universidad Adolfo Ibáñez.
- Velasco, Patricio & Jamila Venturini (2021). Decisiones automatizadas en la función pública en América Latina. Una aproximación comparada a su aplicación en Brasil, Chile, Colombia y Uruguay. *Derechos Digitales América Latina e International Development Research Centre (IDRC)*.
- White House Office of Science and Technology Policy (OSTP) (2022). The Blueprint for an AI Bill of Rights: Making Automated Systems Work for the American People. The White House, Washington.

Recursos electrónicos

Dirección ChileCompra (2023). Ya se encuentra disponible Bases Tipo para licitar proyectos de algoritmos e inteligencia artificial con requisitos éticos. Obtenido de: <https://www.chilecompra.cl/2023/01/ya-se-encuentra-disponible-bases-tipo-para-licitar-proyectos-de-algoritmos-e-inteligencia-artificial-con-requisitos-eticos/>

División de Gobierno Digital [@gobdigitalcl] (26 de diciembre de 2022). ¡2022 fue un gran año para #GobiernoDigital! Gracias a los profesionales que hay detrás de cada equipo, hemos ido... [Fotografías]. Instagram. Obtenido de: https://www.instagram.com/p/CmpC1SoOjFu/?utm_source=ig_web_copy_link

Future of Life Institute (FLI) (2022). The Artificial Intelligence Act. Obtenido de: <https://artificialintelligenceact.eu/>

Gobierno de Colombia (2022). Dashboard de seguimiento al Marco Ético de Inteligencia Artificial. Obtenido de: <https://inteligenciaartificial.gov.co/dashboard-IA/>

UK Government (2023). Algorithmic Transparency Recording Standard Hub. Obtenido de: <https://www.gov.uk/government/collections/algorithmic-transparency-recording-standard-hub?s=03>

U.S. Chief Information Officers Council (2022). Executive Order (EO) 13960. Obtenido de: <https://www.cio.gov/policies-and-priorities/Executive-Order-13960-AI-Use-Case-Inventories-Reference/>

Valente, Mariana (2022). “Regulating AI in Brazil”. Workshop: Proposal for an ILO Policy Observatory on Work in the Digital Economy. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=qrDgAkG3ILw>



REPOSITORIO
ALGORITMOS
PÚBLICOS
UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ

INFORME ANUAL 2023

