

Inteligencia
artificial
e inclusión
en América Latina



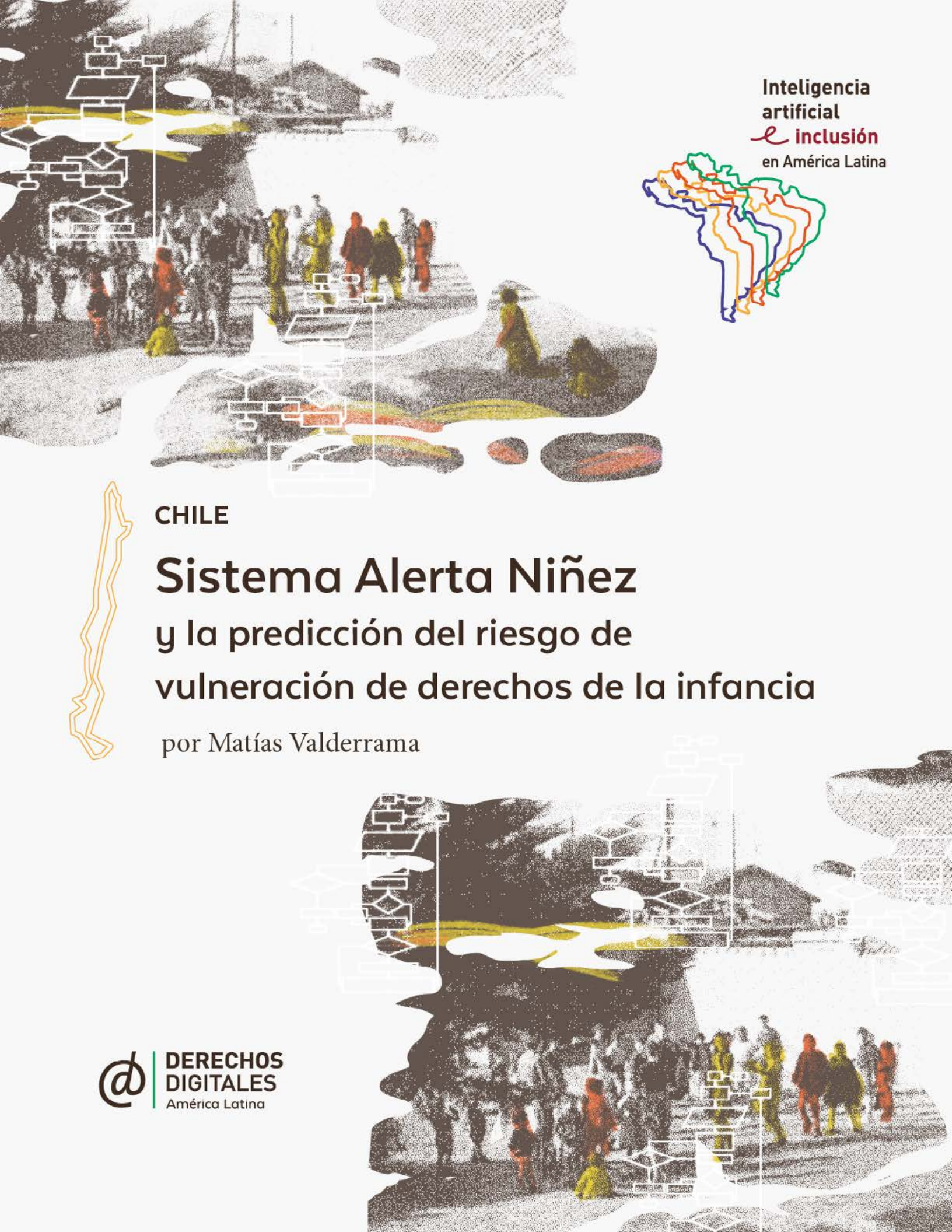
CHILE

Sistema Alerta Niñez y la predicción del riesgo de vulneración de derechos de la infancia

por Matías Valderrama



@ DERECHOS
DIGITALES
América Latina





CHILE

Sistema Alerta Niñez y la predicción del riesgo de vulneración de derechos de la infancia

por Matías Valderrama

Este informe fue realizado por Matías Valderrama bajo la dirección de Derechos Digitales, con el apoyo del International Development Research Centre (IDRC).



Canada

Desde 2019, Derechos Digitales es parte de la red de *Cyber Policy Research Centres de IDRC*, junto a organizaciones líderes en temas de tecnologías y políticas públicas en el Sur Global. Este reporte corresponde a la línea de trabajo “Inteligencia Artificial e Inclusión”, coordinado por Jamila Venturini, Juan Carlos Lara y Patricio Velasco. Para más información sobre este proyecto, visita <https://ia.derechosdigitales.org/>



Esta obra está disponible bajo licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

Marzo de 2021.

Texto por Matías Valderrama.

Diseño y diagramación por Constanza Figueroa.

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	5
INTRODUCCIÓN	7
CONTEXTO	9
Contexto sociodemográfico	9
Contexto regulatorio	12
La protección de datos personales	12
Acceso a la información pública	14
Transformación Digital del Estado	16
Acuerdos internacionales	16
Discusión	17
Contexto Institucional	19
DESCRIPCIÓN DEL CASO	23
Antecedentes	23
Proceso de licitación de un instrumento de focalización	25
Diseño y desarrollo de modelos predictivos de riesgo	27
Datos	30
Variables	32
Modelamiento	34
Disparidades	36
Implementación en las Oficinas Locales de Niñez: “un insumo más”	37
Gestión de casos	39
Mantenimiento del sistema	41
Evaluación	42
Estado de Avance	43
Futuro	45
EVALUACIÓN CRÍTICA DEL CASO	46
CONCLUSIONES	50
REFERENCIAS	51
Legislación	55

RESUMEN EJECUTIVO

El caso de estudio de la presente investigación es el “Sistema Alerta Niñez” (SAN). Este es un sistema informático desarrollado y mantenido por la Subsecretaría de Evaluación Social e implementado en la modalidad de piloto para las Oficinas Locales de Niñez (OLN) de la Subsecretaría de la Niñez, ambas subsecretarías dependientes del Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) de Chile.

El objetivo del SAN es estimar y predecir el nivel de riesgo de niñas, niños y adolescentes (NNA) de sufrir alguna vulneración en sus derechos en el futuro, mediante un análisis de datos de diferentes fuentes administrativas, para poder anticipar e intervenir de forma temprana y preventiva en cada caso. En la práctica, el sistema genera un *score* o “índice de riesgo” para cada NNA que permite clasificar los casos en orden de prioridad para las Oficinas Locales de Niñez. Junto con ello, el sistema se ha constituido en una plataforma de registro, gestión y monitoreo de los casos de NNA identificados con mayor riesgo.

En la primera parte de este trabajo, se ofrecen datos sobre el escenario sociodemográfico, regulatorio e institucional del país en relación a IA, datos y algoritmos, con el fin de ofrecer una contextualización al caso de estudio. En la segunda parte, se describe de manera densa el caso del SAN, desde su proceso de licitación hasta su implementación en las OLN.

Siguiendo la vida social de este artefacto, es posible evidenciar dos momentos o fases marcadas en el SAN: un primer momento se dibuja en el diseño y desarrollo del SAN, en que se enrolan a actores de la academia, tanto de Chile como de Nueva Zelanda, orientados fuertemente al carácter predictivo del sistema. Un segundo momento aparece en la integración del SAN dentro de las OLN en que se moviliza el sistema a un nivel comunal. En el proceso, se disminuyen las expectativas con el sistema, enfatizando más en sus capacidades de registro, gestión y seguimiento de los casos ingresados, mencionando a los puntajes del SAN como un complemento a la información que levantan las OLN en cada territorio. En una evaluación crítica del caso, se problematizan una serie de puntos que requieren ser atendidos.

- En el desarrollo del SAN existe una fuerte determinación de la política social por parte de lo tecnológico, que se evidencia claramente en la secuencia de los eventos en que primero se piensa en crear el sistema y luego se va definiendo la institucionalidad.
- El proceso de licitación se orientó hacia un único oferente y sin fijar ex-ante criterios de ética, transparencia o justicia de datos dentro de la evaluación de las propuestas.
- Las descripciones dadas al SAN bajo el rotulo de “focalización” tienden a ocultar las particularidades del desarrollo de “modelos predictivos de riesgo” y afecta toda posibilidad de un consentimiento debidamente informado sobre tales particularidades.
- No se ha reparado en el posible rol performativo que puede tener el SAN, al establecer un contacto con familias que no han solicitado ayuda del Estado y que pueden experimentarlo como una fuerte intrusión a su vida privada.
- Se usa la figura del “piloto” para justificar la opacidad del funcionamiento del SAN. Preocupa la ausencia de documentación pública sobre el actual diseño y rendimiento de los modelos predictivos y la ausencia de procesos de participación o consulta ciudadana en el desarrollo e implementación del SAN.
- Al integrar información de múltiples bancos de datos para aumentar la capacidad predictiva del SAN, se puede perder un claro entendimiento de los alcances y tratamientos de los datos personales a la hora de solicitar el consentimiento y se hace peligroso el centralizar y procesar información sensible de los NNA en un único sistema informático.
- Persisten dudas respecto a cómo el MDSF ha resuelto una serie de cuestiones metodológicas

en el proceso de modelamiento del SAN. En particular respecto a qué variable objetivo presenta el modelo y cómo se conecta esta con las orientaciones de las OLN.

- Existe una marcada gradiente socioeconómica tanto en las variables objetivo a predecir como en el propio proceso de predicción del SAN. La sobrerrepresentación de los NNA de hogares de menor nivel socioeconómico y la subrepresentación de los hogares de mayores niveles socioeconómicos es algo a considerar si se pretende un trato igualitario en las OLN.

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) ha vuelto a emerger en la discusión pública de los últimos años bajo imaginarios de prosperidad y debacle para las sociedades del futuro. Gracias a la creciente datafización de las sociedades contemporáneas (van Dijck, 2014; Schäfer & van Es, 2017), cotidianamente se generan grandes volúmenes de datos en tiempo real sobre múltiples acciones, procesos y ámbitos de la vida social. Estos datos están siendo recolectados y reorientados para el entrenamiento y aprendizaje de sofisticados sistemas computacionales inteligentes. Si bien no hay una comprensión unívoca sobre qué es la IA, se puede definir preliminarmente como un sistema computacional que con algún grado de autonomía puede ejecutar tareas que se considerarían inteligentes si fueran realizadas por humanos como el clasificar, identificar patrones, predecir, recomendar, entre muchas otras (MacKenzie, 2017; Mattamala, 2019). A través de diversas técnicas computacionales para procesar grandes bases de datos, estos sistemas computacionales pueden asistir a humanos o automatizar por completo tareas, procesos y tomas de decisión, en lo que se ha denominado como *Algorithmic o Automated Decisión Making* (ADM) (Rouvroy & Berns, 2013; MacKenzie, 2017; O’Neil, 2017; Crawford & Joler, 2018).

Gran preocupación se ha levantado en el último tiempo acerca de los aspectos políticos y éticos de las aplicaciones de la IA y sistemas de ADM. Junto con la profundización de una vigilancia más invasiva y automatizada, en espacios públicos como domésticos (Degli Esposti, 2014; van Dijck, 2014; Zuboff, 2019), se ha cuestionado el carácter opaco de estos sistemas y la escasa capacidad de someterlos al escrutinio público. Los sistemas algorítmicos tienden a ser “cajas negras” difíciles de poder comprender para los usuarios, los sujetos calculados o inclusive sus propios diseñadores (Church & Fairchild 2017; Pasquale, 2015). Junto con ello, la IA podría generar nuevas brechas digitales entre una mayoría que genera datos y una minoría que controla el acceso, propiedad y analíticas inteligentes necesarias para procesar dichos datos. Estos últimos lograrían capitalizar los beneficios de la IA y obtendrían ventajas imposibles de detectar por la mayoría de las personas (Andrejevic, 2014; boyd y Crawford, 2012; Lutz, 2019). Esto sería de especial importancia para los países, pues se estima que la IA acrecentará las brechas entre países “desarrollados” y países “en desarrollo” al tener una menor formación educativa e infraestructura digital para ello (Bughin et al., 2018). Más aún, en el diseño de IA contemporáneas ya existen importantes diferencias entre las naciones en términos de cadenas de abastecimiento, producción y ensamblado de estos sistemas (Crawford & Joler, 2018), acrecentando las relaciones asimétricas entre el Norte y el Sur global.

También ha habido cuestionamiento respecto a cómo las predicciones algorítmicas basadas en IA pueden terminar reforzando formas de segregación y discriminación según estatus socioeconómico, ingresos, raza o género, entre otras (Véase Angwin et al., 2016). Si se imaginaba que estos sistemas algorítmicos serían más “neutrales” u “objetivos” que el juicio humano por basarse en modelos matemáticos, diferentes autores han alertado que incurren en discriminaciones sociales sistemáticas a través de los prejuicios de sus diseñadores y/o los datos que se usan para entrenar estos sistemas (Benjamin, 2019; Noble, 2018; O’Neil, 2017). Los modelos algorítmicos podrían tender a crear bucles de retroalimentación perniciosos: al intentar predecir dónde habrá más delitos o quiénes no podrán pagar un crédito financiero, llevan a más vigilancia, castigos y estigmatización sobre ciertas personas, grupos y barrios en situaciones vulnerables (O’Neil, 2017). Estos casos no serían simples fallas o errores ocasionales, sino que serían formas de “opresión algorítmica” (Noble, 2018) que reproducen el sexismo, racismo, binarismo y cisnormatividad de la sociedad, anulando la agencia de las personas o incluso la capacidad de comprender tal opresión por el carácter opaco e inescrutable de estos sistemas algorítmicos.

De especial relevancia serían los posibles riesgos y perjuicios del desarrollo y adopción de sistemas de AI y ADM en los servicios sociales del Estado (Véase Dencik & Kaun, 2020). En el último tiempo, ha habido grandes expectativas con la aplicación de sistemas de IA y ADM dentro de los servicios públicos para mejo-

rar su eficiencia, costo y rapidez. Según Helen Margetts y Cosmina Dorobantu (2019) la IA podría ayudar a desarrollar servicios públicos más personalizados y receptivos, efectuar simulaciones computacionales para experimentar con nuevas medidas y políticas públicas antes de implementarlas, así como generar novedosas capacidades anticipatorias en los gobiernos, permitiendo predecir futuras tendencias o eventos como demandas de ciertos servicios básicos o calcular el riesgo de ciertos individuos para destinar de forma más eficiente los recursos. Sin embargo, más allá de estas narrativas centradas en la eficiencia, existen importantes desafíos para el uso estatal de IA y sistemas de ADM con respecto a la sobreestigmatización en poblaciones vulnerables, perpetuación de sesgos culturales, y cuestionamientos de confianza pública y legitimidad que deben ser atendidos (Dencik & Kaun, 2020; Margetts & Dorobantu, 2019).

A pesar de estas preocupaciones, y debido a lo reciente de la discusión, la introducción de sistemas de ADM en el aparato estatal permanece sin ser críticamente explorada en América Latina. Para subsanar este vacío, indagamos críticamente en el uso de sistemas de ADM dentro de los servicios públicos de protección infantil. En los últimos años ha habido un ímpetu en adoptar modelos y analíticas predictivas en los servicios sociales en materia de protección de niñez en diferentes países. Estos sistemas buscan predecir futuros y raros eventos como maltrato, negligencia o muerte de niños, niñas y adolescentes mediante complejos cálculos algorítmicos. Estos sistemas producen un puntaje de riesgo que ayudaría en la toma de decisiones de los servicios sociales que por lo general se reducen a decisiones binarias como investigar o descartar un caso (Cuccaro-Alamin et al. 2017). Investigaciones previas en analíticas predictivas en materia de infancia han llamado la atención con respecto a predicciones poco exactas, falta de transparencia de su funcionamiento, uso de datos sin consentimiento efectivo, filtraciones de datos personales, estigmatización de poblaciones vulnerables, profundizar una racionalidad neoliberal en que se individualizan los problemas sociales o prescribir la provisión de servicios sociales (Church & Fairchild 2017; Keddell 2015; Redden et al. 2020).

En el presente trabajo, se estudia el diseño e implementación del Sistema Alerta Niñez (SAN). Este es un sistema computacional implementado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia de Chile que busca calcular y predecir el nivel de riesgo de vulneración de derechos de Niños, Niñas y Adolescentes (NNA), para intervenir en los casos de mayor riesgo de forma temprana. En este informe se expone en detalle la historia del caso, desde su diseño y desarrollo hasta su mantenimiento en la actualidad. Este informe se sustenta en información obtenida por solicitud por Ley de Transparencia y una revisión exhaustiva de documentación secundaria como prensa, presentaciones, licitaciones, propuestas técnicas, orientaciones técnicas, informes, cuentas públicas u órdenes de compra del Ministerio y otras entidades. Es importante destacar las dificultades que se presentaron en el proceso investigativo, ante la negativa explícita de actores clave del MDSF de ser entrevistados y el problema de la falta de documentación pública sobre el estado actual del instrumento predictivo del SAN ya en implementación en las Oficinas Locales de Niñez.

CONTEXTO

Con el fin de ofrecer una contextualización al caso de estudio, en esta sección se revisan datos y elementos contextuales del país para la comprensión del sistema implementado. Primero se examinan datos sobre la situación sociodemográfica de Chile y el nivel de acceso a Internet. Luego se analiza el contexto regulatorio del país en relación a datos digitales y algoritmos. Posteriormente, se describe la institucionalidad estatal chilena orientada hacia la innovación y desarrollo científico y tecnológico, poniendo especial énfasis en las incipientes iniciativas del último tiempo con respecto a Inteligencia Artificial y ADM.

Contexto sociodemográfico

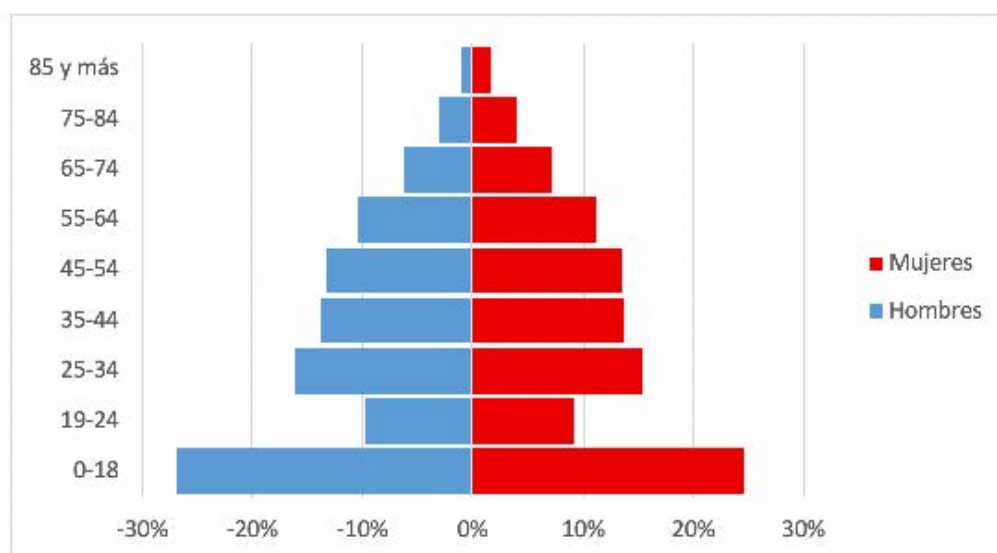
Los datos estadísticos más actualizados de la población en Chile hasta la fecha corresponden a los obtenidos en el Censo 2017. En esta medición, la población efectivamente censada fueron 17.574.003 personas, lo que significa un incremento de un 1% en comparación al Censo 2002. Esto manifestaría la tendencia histórica que experimenta el país de disminución en su tasa de crecimiento desde 1982, en que dicha tasa era del 2%. “Este hecho da cuenta de que la dinámica poblacional de Chile está en una etapa avanzada de la transición demográfica, es decir, disminuyen las tasas de mortalidad y natalidad y envejece la población, con la consecuente reducción del ritmo de crecimiento de esta” (INE, 2018, p. 5).

En paralelo, el país ha vivido un crecimiento de la población urbana pero que ha ido disminuido su fuerza en los últimos años. En 1992 la población urbana llegó a 83,5%, luego en 2002 fue 86,6% y en 2017 alcanzó el 87,8%. Por lo mismo, la población rural ha ido disminuyendo tanto en términos porcentuales como absolutos. Las regiones con predominio de personas en áreas urbanas son la Región Metropolitana (96,3%), Antofagasta (94,1%) y Tarapacá (93,8%), Magallanes (91,9%), Valparaíso y Atacama (91%), mientras que las regiones con más personas que viven en zonas rurales son Ñuble (30,6%), La Araucanía (29,1%) y Los Ríos (28,3%). Los datos muestran además que la población tiende a concentrarse en las grandes ciudades de la zona central del país. Un 40,5% pertenecía a la Región Metropolitana, lo cual habla del centralismo del país. Le siguen la Región de Valparaíso con un 10,3% y la Región del Bío-Bío con un 8,9% del total de la población censada.

Del total de población censada, un 48,9% son hombres (8,601,989) y un 51,1% mujeres (8,972,014). Esta distribución es similar por las 16 regiones del país, a excepción de las regiones de Aysén y Antofagasta en las que el porcentaje de hombres ronda el 52%. Ahora bien, como en otros países, las mujeres viven más que los hombres y se puede ver el incremento porcentual de las mujeres en los últimos tramos de edad. Si se observa la distribución etaria de las personas de 0 a 18 años, el grupo más grande son las personas entre 25 a 34 años, lo cual se condice con la tendencia al envejecimiento de la población, concentrándose en personas de grupos etarios medios y ya no en la base.

Gráfico 1: Distribución por tramos de edad y sexo.

Fuente: Elaboración propia a partir de Censo 2017



Si se analiza la distribución de los tramos de edad por regiones, se puede ver que las regiones del norte del país presentan una población más joven, rondando el 38% el grupo entre 0 a 24 años. En cambio, en regiones del sector centro del país como Ñuble o O'Higgins ese porcentaje baja a 33% y 34% respectivamente. La población mayor de 65 o más años sería más grande en regiones como Valparaíso o Ñuble con un 14%.

Gráfico 2: Distribución por tramos de edad y región.

Fuente: Elaboración propia a partir de Censo 2017.

	15 - Arica y Parinacota	1 - Tarapacá	2 - Antofagasta	3 - Atacama	4 - Coquimbo	5 - Valparaíso	13 - Metro-politana	6 - O'Higgins	7 - Maule	16 - Ñuble	8 - Bío-Bío	9 - La Araucanía	14 - Los Ríos	10 - Los Lagos	11 - Aysén	12 - Magallanes
0-18	28%	29%	27%	29%	28%	25%	25%	26%	26%	25%	26%	27%	26%	27%	28%	24%
19-24	10%	10%	10%	9%	9%	10%	10%	8%	9%	8%	10%	9%	9%	8%	7%	8%
25-34	16%	18%	18%	16%	15%	15%	17%	15%	14%	14%	15%	14%	14%	15%	17%	16%
35-44	14%	15%	16%	13%	13%	13%	14%	14%	13%	13%	13%	13%	13%	14%	15%	15%
45-54	12%	12%	13%	13%	13%	13%	13%	14%	14%	15%	14%	13%	14%	14%	14%	13%
55-64	10%	9%	9%	10%	11%	12%	11%	11%	11%	12%	11%	11%	11%	10%	10%	12%
65-74	7%	5%	5%	6%	7%	8%	6%	7%	7%	8%	7%	7%	7%	6%	5%	7%
75-84	3%	2%	2%	3%	4%	4%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	4%
85 y más	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Del total de población censada, más de dos millones de personas (2.185.792) se consideran perteneciente a

un pueblo indígena y originario. Casi el 80% de estas personas (1.745.147), pertenece al pueblo Mapuche, llegando a representar cerca del 10% de toda la población censada. En la medición se censaron 746.465 personas nacidas en el extranjero y que declararon residir en Chile, representando un 4,35% del total de la población. El 81% de los inmigrantes internacionales que declararon residir en Chile al momento del Censo nacieron en los siguientes siete países: Perú (25,2%), Colombia (14,1%), Venezuela (11,1%), Bolivia (9,9%), Argentina (8,9%), Haití (8,4%) y Ecuador (3,7%). Esta población migrante se ubicaría principalmente en la Región Metropolitana, seguido de las regiones de Antofagasta, Tarapacá, y Arica y Parinacota.

Sobre el acceso a internet en Chile, la referencia más común es la Encuesta de Acceso y Usos de Internet de la Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile. La última versión de este estudio fue realizada entre los días 7 de septiembre y 29 de octubre del 2017 con una muestra de 3.600 casos¹. Las cifras de acceso serían alentadoras. El porcentaje de hogares que declaró tener acceso propio y pagado a internet llegaba al 87,4% de los hogares a nivel total. Sin embargo, al indagar en qué tipo de acceso cuentan los hogares se encuentran diferencias importantes: de los hogares con acceso a Internet, un 29,6% sólo tienen conexiones móviles, un 28,9% sólo conexiones fijas y 27,2% tendrían tanto conexiones fijas como móviles para acceder a Internet. También se encuentran diferencias significativas en el tipo de dispositivo: casi el 100% declaró acceder a internet a través de un teléfono móvil o Smartphone, pero un 54,8% a través de un computador portátil, un 22% a través de una TV, y un 20,6% a través de un computador fijo.

De acuerdo al estudio, el 89,1% de los hogares de zonas urbanas del país tendrían acceso propio a internet, mientras que los hogares de zonas rurales ese porcentaje baja a 76,7%. Sin embargo, al compararse con el estudio de 2016 esa diferencia se estaría acortando, incrementándose el porcentaje de hogares de zonas rurales con acceso a internet. Las regiones con menor acceso a internet en el hogar corresponden a las regiones de Aysén y Atacama con un 73,1% y 73,4% respectivamente y las regiones con mayor acceso serían las regiones de Magallanes y Antofagasta con un 93% y 92,9% respectivamente².

Utilizando un factor de expansión por personas, el estudio estima que un 86,1% de la población tiene acceso a internet. Sin embargo, la pregunta de acceso a internet iba a dirigida al hogar. Otra pregunta en el cuestionario preguntaba si en los últimos 12 meses la persona usó internet en el hogar, lo cual tampoco permite una evaluación correcta considerando el amplio intervalo de tiempo y lo restrictivo de la pregunta al uso dentro del hogar. Como consecuencia, la gran mayoría de las personas encuestadas señaló que sí usó internet en los últimos 12 meses. Más informativa resulta la pregunta por la frecuencia de uso de Internet en el hogar en los últimos 12 meses. Al respecto no se observan diferencias significativas por sexo³, pero sí por edad. Por ejemplo, casi el 100% de las personas de entre 18 a 24 años declararon que usaron Internet

1 No considera el nuevo ordenamiento regional por lo que sigue la división de 15 regiones.

2 Para el caso de la región de Magallanes, al igual que las regiones de Aysén, Atacama, Tarapacá, Los Ríos y Arica y Parinacota, la muestra incluyó 100 hogares por lo que puede haber problemas de muestreo. Este estudio utilizó como base de cálculo para los factores de expansión por hogares la información de hogares del Pre-Censo de 2016 que registraba 6 millones 421 mil 382 viviendas. Y en el caso de la población, emplearon la información del Maestro Muestral de INE del Censo de viviendas de 2011 y su proyección de la población, fijando en más de 14 millones a la población mayor de 18 años.

3 Importante destacar que el estudio no consideró dentro del marco muestral cuotas de representatividad por sexo (en el informe se indica sólo por tramos de edad). Además, en la base de datos se encuentran dos variables de sexo (por acceso y por uso) ya que dividieron la encuesta en dos módulos, los cuales podían ser respondidos por personas diferentes (aunque en el 90% de los casos fueron respondidos por la misma persona). el cálculo de expansión por personas da una relación de 47% de hombres y 53% de mujeres, muy diferente a la encontrada en el censo 2017

al menos una vez al día, mientras que personas de 65 a 74 años y 75 a 84 años ese porcentaje se reducía alrededor del 75%. Esto se condice con lo encontrado en el estudio en que, estableciendo 4 tipologías de familias, encuentran que los hogares con menor acceso a internet (54,6%) serían aquellos compuestos exclusivamente de personas de 65 años o más. Si bien en el informe se declara que un 10% de los hogares encuestados declaró la presencia de personas miembros del hogar con pertenencia o descendencia de un pueblo indígena, no se encuentra dicha pregunta dentro de la base de datos disponible. Del mismo modo, no se encuentran preguntas ligadas a migración como para evaluar el acceso a internet de la población migrante en el país.

Más allá de estas cifras de acceso a Internet, diferentes investigaciones han planteado que Chile presenta importantes desigualdades en el tipo y calidad de acceso, diversidad de usos y en las competencias digitales necesarias para obtener los beneficios de acceder a Internet (Correa et al., 2018). Por ejemplo, la conexión desde teléfonos móviles no sería lo mismo que desde conexiones fijas y serían estas últimas las que efectivamente permiten una mejor inclusión digital con una mayor variedad de usos y competencias digitales. Sin embargo, como se observa en la encuesta, un 44% de los hogares no cuenta con conexión fija a internet y la tendencia en el país ha sido incrementar el acceso móvil a Internet. Variables como edad, nivel socioeconómico, zonas geográficas distantes o educación serían muy determinantes en cuanto al acceso a internet y la variedad de usos. Según un estudio de la OECD (2019), Chile se posiciona sobre el promedio de los países de la OECD en el nivel de desigualdad de usos de internet y sería el segundo país, después de Turquía, con el mayor nivel de brecha de competencias digitales⁴⁵.

Contexto regulatorio

La revisión normativa y jurisprudencial manifiesta que existe una multiplicidad de aristas pertinente para este trabajo con respecto a la protección de los datos personales, el procesamiento de datos del Estado, así como la digitalización de sus procesos. Esta multiplicidad de normativas hace difícil hablar de un cuerpo homogéneo y coherente al respecto. Y a pesar de que la discusión normativa se ha concentrado en la protección de los datos, persisten dudas con respecto a las implicancias de sistemas de ADM e Inteligencia Artificial.

La protección de datos personales

Según la doctrina y jurisprudencia, la protección de los datos personales en Chile se podía deducir de la interpretación del artículo 19 N°4 de la Constitución Chilena de 1980 (Cerdeña, 2012) que señalaba que se debía asegurar “el respeto y protección a la vida privada y pública y a la honra de la persona y de su familia” (p. 15). De este modo, no había una explicitación de la protección de los datos personales, ni una definición más clara de vida privada. Como señalan Lara, Pincheira y Vera (2014) “la privacidad ha sido desarrollada mayoritariamente a nivel jurisprudencial en materia de inviolabilidad de las comunicaciones privadas y del hogar, con énfasis a la discusión y determinación sobre qué comunicaciones revisten el carácter privado y cuales son públicas” (p. 27).

4 Es importante mencionar que dicha brecha fue calculada usando la razón entre la desviación estándar del puntaje de solución de problemas en entornos tecnológicos del estudio PIAAC y el puntaje promedio de la misma variable. Considerando otras formas de medir competencias digitales, más investigaciones se deben realizar al respecto.

5 Un dato relevante de dicho estudio es que Chile tendría un gran porcentaje de individuos que reportaron haber experimentado un abuso de su información privada en internet en los últimos 3 meses, siendo el segundo país con el mayor porcentaje de los países OCDE después de Korea.

En 1993 el entonces senador Eugenio Cantuarias Larrondo del partido de derecha Unión Demócrata Independiente (UDI) presenta un proyecto de ley al Senado que buscaba “dar una adecuada protección al derecho a la privacidad de las personas, en el ámbito del Derecho Civil, ante a eventuales intromisiones ilegítimas” (p. 4). Este proyecto es discutido por varios años hasta que en 1999 se publica la ley 19.628 sobre la Protección de la Vida Privada en que se regula “el tratamiento de los datos de carácter personal en registros o bancos de datos”, concentrándose entonces en la recolección, almacenamiento o transferencia de los datos personales (véase Lara et al. 2014; Viollier, 2017). La ley declara formalmente que el tratamiento de datos personales, manual o automatizado, solo puede hacerse en virtud de autorización legal o del titular de los datos y por escrito. De acuerdo a la ley, las personas afectadas pueden acudir a tribunales a fin de resguardar sus derechos en lo relativo al tratamiento de sus datos personales siguiendo la acción denominada por *habeas data*.

Si bien esta ley fue una de las primeras leyes de protección de datos personales en Latinoamérica, ha sido objeto de varias críticas por su rápida desactualización e ineficacia para lograr una debida protección de las personas ante un mal tratamiento de sus datos por parte de terceros. Según Jijena (2010) dicha ley habría sido redactada con la asesoría directa de actores interesados en el negocio de los datos⁶. Cuestión que se dejaba entrever al definirse que los datos de “fuentes accesibles al público” no requerían de autorización del titular para su tratamiento y gran parte de los datos personales eran considerados dentro de ese rótulo. Además, la ley no cuenta con una entidad fiscalizadora para hacer efectiva la protección de los datos personales, ni mecanismos de reclamo y sancionatorios como para lograr una correcta protección de los datos personales. De modo que la ley resultó una “mera declaración de principios” (Jijena, 2010, p. 414).

La Ley sobre la Protección de la Vida Privada ha sido objeto de varias modificaciones. Una de ellas, de especial relevancia para este trabajo, es la Ley N° 20.521. Esta busca garantizar que la información entregada a través de predictores de riesgo comercial sea exacta, actualizada y veraz. La moción presentada en 2009 y publicada en 2011 se centraba en regular de mejor manera el tratamiento de datos personales que realizan las empresas dedicadas a la evaluación comercial como Equifax. Como se señala en la discusión de la ley, la empresa antes conocida como Dicom creó un predictor de riesgo comercial que asignaba a las personas un puntaje entre 0 y 1000 puntos, en que 0 es el más riesgoso y 1.000 el menos riesgoso. El predictor de riesgo se calculaba en base a tres factores principales: número de protestos que posee la persona, de morosidades, y de consultas de sus antecedentes a Dicom en los últimos tres meses. Este último factor sería objeto de disputa, toda vez que mientras más consultas recibía un determinado número de identidad o RUN⁷(por ejemplo, al cotizar un crédito en diferentes bancos), la clasificación de riesgo del titular aumentaba, encareciendo el crédito o incluso negando su otorgamiento, independiente de si efectivamente tenía deudas. Por esta razón, la moción original buscaba evitar que se usara el dato de la frecuencia de consulta de los datos personales para la evaluación de riesgo comercial de una persona. Pero en su tramitación legislativa, se pasó a prohibir “la realización de todo tipo de predicciones o evaluaciones de riesgo comercial que no estén basadas únicamente en información objetiva relativa a las morosidades o protestos” (Ley N° 20.521). Esto resulta de gran interés, pues se norma ya no tanto la protección de privacidad del dato, sino más bien las prácticas de predicción de riesgo y los factores posibles de ser incluidos en dicha predicción. Puesto que una de las promesas de las técnicas de aprendizaje maquínico apuntan a la capacidad de que la máquina encuentre factores predictivos por sí misma y que pueden resultar contraintuitivos a ojos humanos, este ejemplo manifiesta formas de regulación en que la ley define los factores a incluir en un modelo y cuáles no.

6 Como Dicom S.A., la Asociación de Marketing Directo de Chile, la Cámara de Comercio de Santiago y la Cámara Nacional de Comercio de Chile.

7 El RUN o Rol Único Tributario es el número único de identificación implementado en Chile en 1969.

Otra ley también ligada a la evaluación financiera, es la Ley 20.575, la cual establece el principio de finalidad en el tratamiento de datos personales dentro de la Ley sobre Protección de la Vida Privada. Este principio ya se encontraba señalado en el artículo 9 de la Ley 19.628: “Los datos personales deben utilizarse sólo para los fines para los cuales hubieren sido recolectados”. Sin embargo, como se señaló anteriormente, esta ley deja la gran excepción sobre datos recolectados de fuentes accesibles al público. Por ello, la Ley 20.575 publicada en febrero de 2012 establece que se deberá respetar el principio de finalidad en todo tipo de evaluación de riesgo comercial, toda vez que este tipo de evaluaciones se estaban empleando para otras finalidades como la contratación de personas.

Pese a que en los últimos veinte años la ley sobre Protección de la Vida Privada ha sido modificada en varias ocasiones, se ha señalado que permanece con serias falencias estructurales, haciéndola ineficaz para proteger a las personas de posibles perjuicios y discriminaciones del tratamiento de datos personales ni tampoco satisface los estándares internacionales de protección de datos personales (Matus, 2013; Velasco & Viollier, 2016; Viollier, 2017; Peña & Matus, 2019). Más aún, la discusión de estas modificaciones se ha concentrado en la evaluación de riesgo comercial, pero ante la pluralidad de sistemas de ADM en desarrollo, resulta necesario problematizar qué ocurre cuando se crean clasificaciones algorítmicas de riesgo fuera del ámbito comercial. ¿Se debe normar qué factores son posibles de emplear en estas predicciones? ¿La ley actual puede regular los posibles perjuicios provocados al reorientar bases de datos o incluir factores contrainuitivos, aun cuando aumenten la eficiencia de las predicciones algorítmicas?

En paralelo a las modificaciones a la Ley sobre Protección de la Vida Privada y tras cuatro años de tramitación en el congreso, el 15 de mayo de 2018 el Senado chileno aprobó la modificación del artículo 19 N° 4 de la Constitución para elevar a rango constitucional el derecho a la protección de datos personales. Junto al respeto y protección de la vida privada y a la honra de la persona y su familia, se le agrega “la protección de sus datos personales. El tratamiento y protección de estos datos se efectuará en la forma y condiciones que determine la ley” (Ley 21.096). Esto hace más urgente la pregunta por cómo se defiende y asegura un derecho de rango constitucional frente a las predicciones algorítmicas de las ADM.

Acceso a la información pública

En 2005 se incorpora a la Constitución Política de 1980 un nuevo artículo 8° en que se recalca que todo funcionario público debe cumplir el principio de probidad en todas sus actuaciones. Para materializar y asegurar esto, en agosto de 2008 se promulga la Ley 20.285 que consagra el derecho de acceso a la Información de los órganos de la administración del Estado como actos, expedientes, contratos y acuerdos, entre otros documentos. Dentro de este derecho, se reconocen los principios de relevancia, libertad de información, apertura o transparencia (salvo excepciones, toda la información en poder de los órganos de la Administración del Estado se presume pública), máxima divulgación, divisibilidad, facilitación, no discriminación en la entrega de la información, oportunidad (máxima celeridad posible), control, responsabilidad y de acceso gratuito a la información de los órganos de la Administración. Se establece como excepción a la publicidad de la información, la protección de los *datos sensibles*, entendiéndose por esto:

los datos personales que se refieren a las características físicas o morales de las personas o a hechos o circunstancias de su vida privada o intimidad, tales como los hábitos personales, el origen social, las ideologías y opiniones políticas, las creencias o convicciones religiosas, los estados de salud físicos o psíquicos y la vida sexual (Ley 20.285).

Esta ley además crea un nuevo órgano llamado “Consejo para la Transparencia” (Título V, en adelante CPLT) una corporación autónoma de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Desde 2009 la función del Consejo ha sido la observancia, promoción y fiscalización de las normas en torno a este derecho de acceso a la información pública, definiendo mecanismos de transparencia activa y

pasiva, así como infracciones y sanciones de no cumplirlas. Dentro de sus atribuciones se establece explícitamente que el Consejo deberá velar por el adecuado cumplimiento de la ley 19.628 de protección de datos personales por parte del Estado (artículo 33, literal m). Sin embargo, no se establecen mecanismos sancionatorios para ello, ni mucho menos para organizaciones fuera del Estado (Matus, 2013). Es más, los tests de daño e interés para ponderar los derechos de acceso a la información del Estado y la protección de datos se basan en el beneficio público de dar a conocer la información, sin adentrarse en materias tales como el tratamiento algorítmico que pueda experimentar la información de forma reservada por parte del Estado.

Revisando la jurisprudencia del CPLT sobre conceptos claves como “algoritmo”, “algorítmico”, “inteligencia artificial”, “predictivo” se muestra un incipiente interés de la ciudadanía en solicitar información sobre sistemas algorítmicos⁸. Dada las competencias del CPLT, en estos casos solo se discute si corresponde o no hacer pública información relacionada a los algoritmos. Jurisprudencia más relevante para este trabajo se ha generado en relación a los datos de menores de edad⁹, en que el CPLT ha reiterado que son de características especialmente sensibles ya que no existiría un consentimiento claro del titular, pues los NNA podrían ser menos conscientes de los riesgos que implica el tratamiento de sus datos. En esta jurisprudencia, el CPLT ha resuelto entregar información como puntajes de evaluación escolar SIMCE¹⁰ solo cuando se acredita ser el padre, madre o tutor del menor de edad. Mientras que en otros casos ha negado la entrega de información pues podría exponer a los menores al conocimiento público y provocar un daño presente, probable y específico a su intimidad. En este tipo de casos el CPLT ha citado lo señalado por la profesora Lorena Donoso en el sentido que:

“los datos personales de los menores que son tratados en el sistema educacional no pueden considerarse como provenientes de fuentes de acceso al público para proceder a su revelación (artículo 7° de la LPDP) y merecen protección pese a las falencias de nuestra legislación en la materia, especialmente teniendo en consideración que uno de los principios de nuestra legislación es el del interés superior del niño”. Asimismo, la Convención de Derechos del Niño, en su artículo 16.1, establece que “Ningún niño será objeto de injerencias arbitrarias o ilegales en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques ilegales a su honra y reputación” (CPLT, 2011, p. 11).

Bajo esta concepción de los datos personales de menores de edad es que el CPLT, por ejemplo, cuestionó un bullado convenio entre Servicio Nacional de Menores y la Agencia Nacional de Inteligencia al no ajustarse a la protección de los datos de los NNA (CPLT, 2020).

8 Se pueden mencionar las solicitudes por información de sistemas algorítmicos a la Superintendencia de Seguridad Social (C3570-19), Subsecretaría de Salud Pública (C5575-19), Agencia Nacional de Inteligencia (C4029-17), Instituto De Salud Pública De Chile (C4307-17), Ministerio Secretaría General de Gobierno (C4287-17), Servicio Nacional de Menores (C2838-17 / C3045-17), Instituto De Previsión Social (C1359-12)

9 Solicitudes consultadas: C80-10, C579-10, C816-10, C906-10, C15925-13; C2738-14; C230-15.

10 El SIMCE es el Sistema de Medición de Calidad de la Educación y busca evaluar la calidad de la enseñanza en las escuelas del país mediante pruebas periódicas en diversas asignaturas.

Transformación Digital del Estado

Dentro de una Agenda de Modernización, en los últimos años se ha impulsado una transformación digital del Estado que agrega nuevas normativas relevantes para este estudio. En junio de 2018, el Ministerio Secretaría General de la Presidencia (SEGPRES) envió al Senado un proyecto de ley sobre transformación digital del sector público (Mensaje N° 063-366). Este proyecto se orientaba fundamentalmente hacia la digitalización de tramites de los órganos del Estado que por normativa se debían de efectuar mediante papel.

En paralelo a la discusión del proyecto, la División de Gobierno Digital de la SEGPRES lanzó en abril de 2019 su Estrategia de Transformación Digital del Estado. En dicho documento, bajo la retórica de empoderar a la ciudadanía, se plantea como necesaria la promoción de la apertura de datos e información pública, para su uso y reutilización por parte del mismo Estado y la sociedad, y así generar valor público. No obstante, se critica que la mayoría de las bases de datos del Estado tendrían problemas de calidad de los datos en términos de integridad y relevancia, así como también la inexistencia de “estándares claros o actualizados que permitan que estos datos interoperen entre sí, puedan ser abiertos, sean tratados de manera segura y existan garantías de anonimización o no sesgo en el uso de algoritmos” (p. 19). Para remediar esta situación, en la estrategia se propone avanzar hacia un “Estado basado en datos”, incluyéndose como medidas principales la definición de una Política Nacional de Datos e Inteligencia Artificial y “potenciar la optimización de políticas públicas y la automatización de procesos, mediante el uso de tecnologías emergentes como Inteligencia Artificial” (p. 19). Al respecto, la División de Gobierno Digital se encontraría trabajando en una “Política de datos” para el Estado, la cual establecerá los principales lineamientos y acciones para aprovechar los beneficios derivados del uso intensivo y estratégico de datos en las instituciones públicas.

Para dar sustento legal a esta Estrategia, el gobierno agilizó la tramitación de proyecto de ley sobre transformación digital del sector público, el cual termina siendo aprobado en septiembre de 2019. La ley publicada modifica artículos de la Ley N° 19.880, que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la Administración del Estado. Por ejemplo, agrega como principios generales relativos a los medios electrónicos los principios de interoperabilidad y cooperación:

El principio de interoperabilidad consiste en que los medios electrónicos deben ser capaces de interactuar y operar entre sí al interior de la Administración del Estado, a través de estándares abiertos que permitan una segura y expedita interconexión entre ellos. El principio de cooperación consiste en que los distintos órganos de la Administración del Estado deben cooperar efectivamente entre sí en la utilización de medios electrónicos.” (Ley 21.180).

Luego la ley señala que en virtud de estos nuevos principios todos los documentos o información relevante para un órgano de la Administración del Estado deben ser remitidos por medios electrónicos. Se señala que solo en el caso de que dichos documentos o información contengan datos sensibles, siguiendo la definición de la Ley 19.628, se requerirá la previa autorización del interesado y dejar un registro de la solicitud. Este énfasis en la transformación digital del Estado en la cooperación e interoperabilidad de sistemas e información, sugiere un aumento de los usos posibles de una misma base de datos lo cual puede afectar el principio de finalidad mencionado anteriormente.

Acuerdos internacionales

En materia de normativas y acuerdos internacionales, diferentes instrumentos legales se están elaborando para guiar el desarrollo de la AI, generándose todo un “mercado” (Floridi, 2019) de principios, diseños y marcos éticos, con diferentes énfasis y recomendaciones. Muestra de ello son el ‘*Ethically Aligned Design*’ que prioriza el bienestar humano en la creación de sistemas autónomos e inteligentes, las ‘*Ethics guidelines for trustworthy AI*’ desarrollado por un grupo independiente de 52 expertos creado por la Comisión

Europea o el proyecto fAIR LAC del Banco Interamericano de Desarrollo para América Latina y el Caribe (Cabrol et al, 2020; Floridi & Cowls, 2019; Jobin et al., 2019).

Más concretamente, en mayo de 2019, siete países de América Latina, incluido Brasil, Colombia y Chile, adhieren al documento de la OCDE *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence* desarrollado por el Committee on Digital Economy Policy. En el documento se busca proporcionar un conjunto de principios y recomendaciones acordadas internacionalmente que pueden promover una respuesta a la crisis impulsada por la IA (*AI-powered crisis*) que sea confiable (*trustworthy AI*). Se plantean como principios el diseñar sistemas de Inteligencia Artificial de carácter inclusivo y sustentables, que respeten los derechos humanos y valores democráticos y se centren en el ser humano, que presenten un claro compromiso con la transparencia y explicabilidad, se mantengan robustos y seguros a lo largo de su ciclo de vida, y por último cuenten mecanismos de *accountability*. En la segunda sección, se manifiesta el cariz del documento: se recomienda a los gobiernos invertir en investigación en IA, potenciar el ecosistema digital en torno a IA, crear políticas que faciliten la implementación de sistemas de IA confiables y adaptar sus marcos normativos para promover la innovación y competencia en IA. Por último, se menciona la recomendación de crear capacidad humana y prepararse para las transformaciones en el mercado laboral y establecer acuerdos de cooperación entre países para promover la IA. Ahora bien, este documento y otros similares entregan recomendaciones sucintas sin ningún mecanismo para hacer cumplir los principios antes mencionados.

Otra normativa internacional relevante en la materia es el Acuerdo de Asociación de Economía Digital (*Digital Economy Partnership Agreement, DEPA*) firmado entre Chile, Nueva Zelanda y Singapur en junio de 2020. El objetivo de este acuerdo es crear un marco regulatorio compartido para potenciar la economía digital¹¹, el libre flujo de datos, la no discriminación a productos digitales y la interoperabilidad entre los sistemas de los países firmantes. Fuertemente centrado en los beneficios económicos y sociales del desarrollo de la economía digital y el comercio de datos entre los países, el acuerdo establece compromisos en la transferencia transfronteriza de información por medios electrónicos para la realización de negocios (Artículo 4.3). Por ejemplo, se compromete colaboraciones en proyectos de intercambios transfronterizos de datos entre empresas y la creación de entornos de prueba regulatorios (*regulatory data sandboxes*) para promover la “innovación basada en datos” (Artículo 9.4). Al mismo tiempo, el acuerdo delimita los principios que sostendrían un “marco legal robusto para la protección de la información personal”, considerando dentro de ello: (a) limitación de recolección; (b) calidad de datos; (c) especificación de propósito; (d) limitación de uso; (e) salvaguardias de seguridad; (f) transparencia; (g) participación individual; y (h) rendición de cuentas. (Artículo 4.2). Además, se menciona que las partes se esforzaran en establecer marcos de gobernanza de Inteligencia Artificial para facilitar la adopción y el uso de IA en los países, señalando como principios aquellos “reconocidos internacionalmente, incluida la explicabilidad, la transparencia, la equidad y los valores centrados en el ser humano” (Artículo 8.2).

Discusión

De la revisión de normativas en temas de datos, algoritmos y economía digital, se observa la variedad de iniciativas que hacen difícil pensar en un cuerpo normativo coherente. En primer lugar, resulta preocupante la cantidad y origen de iniciativas que se están desarrollando en paralelo en materia de protección de datos. Al rastrear normativas y jurisprudencia se observa un creciente entrecruzamiento entre el derecho a la autodeterminación de los datos personales con el de acceso a la información pública, cuestión muy comentada en la literatura (Iijena, 2010; Matus, 2013; Viollier, 2017).

¹¹ En prensa, se señalaban dentro de ello: hosting para sitios web, licenciamiento de software, procesamiento de información, mantenimiento y reparación por internet, desarrollo de aplicaciones (EFE, 2020).

Esto se ve aún más claro con la actual discusión en la Comisión de Hacienda del Senado de un proyecto de ley (Boletín 11144-07, refundido con 11092-07) ingresado en marzo de 2017 que modifica la actual ley sobre protección de la vida privada. Este proyecto actualizaría la ley, alineándola a recientes normas internacionales como el Reglamento Europeo de Protección de Datos y se ha señalado como una manera de cumplir con las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en esta materia.

El proyecto establece los principios rectores de la regulación del tratamiento de datos personales, como los principios de licitud del tratamiento, finalidad, proporcionalidad, calidad, seguridad, responsabilidad e información. Además, se le agregan los denominados derechos “ARCO”: derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de los datos personales. Se sigue basando el consentimiento del titular de los datos como la forma de legitimidad para el tratamiento y se establecen criterios más claros para evaluar ese consentimiento y sus excepciones. El proyecto establece nuevos estándares para el tratamiento de datos personales calificados como sensibles, en los que se agregan datos de salud, biométricos, de perfil biológico o de geolocalización. Además, regula la transmisión internacional de datos (Título V), permitiendo el flujo a países considerados adecuados por su legislación y estableciendo condiciones en el caso de transmisión de datos a países considerados no adecuados.

El proyecto también crea una Agencia de Protección de Datos que velará por la protección de los derechos y libertades de las personas titulares de datos y por el adecuado cumplimiento de las normas. La futura agencia estará dotada de facultades para regular, supervisar, fiscalizar y sancionar los incumplimientos, que pueden ir desde la amonestación por escrito a multas de hasta 10 mil Unidades Tributarias Mensuales. En julio de 2018 el Ejecutivo propuso la indicación de que dicha función la cumpla el CPLT. En votación dividida, el 5 de agosto de 2019 los integrantes de la Comisión de Constitución acordaron respaldar la indicación del Ejecutivo. De modo que, al darle la función de protección de los datos personales al CPLT, se establece una misma institución como garante del derecho a la autodeterminación de los datos personales con el acceso a los datos del Estado o de fuentes públicas.

En segundo lugar, la gran pluralidad de iniciativas normativas desde diferentes ministerios y el Congreso, genera dudas sobre cómo avanzar en definiciones claras y compartidas de los principios normativos para el desarrollo de Inteligencia Artificial y sistemas de ADM en el país. Por ejemplo, cómo pueden dialogar los principios de interoperabilidad promovido en el DEPA y la Estrategia de Transformación Digital del Estado, con el principio de finalidad de la ley de protección de la vida privada o cómo ligar los múltiples entendimientos sobre el consentimiento y formas de expresarlo a lo largo de los documentos revisados.

En tercer lugar, el marco jurídico actual discute en extenso sobre la naturaleza del dato personal, pero no tanto así del tipo de tratamiento, que por lo general se lo define de forma bien amplia como cualquier operación sobre datos: recolección, almacenamiento, transferencia, disociación, entre muchos otros. Con la complejidad de los sistemas de IA y ADM, parece necesario considerar las particularidades que agregan a la discusión y estimar posibles normas para ciertos tipos de tratamiento basados en modelos predictivos que resulten más perjudiciales que otros o evaluar posibles medidas de evaluación, monitoreo y auditoría algorítmica de tal tratamiento. Junto con ello, también se argumenta largamente desde una idea compartida de que la legitimidad del tratamiento de datos personales radica fundamentalmente en el consentimiento o autorización del titular, lo cual puede reducirse a un mero asunto individual y no colectivo. Más aún, con la inescrutabilidad de los sistemas algorítmicos y los complejos cambios en las políticas y términos de sistemas y plataformas digitales, se vuelve necesario problematizar e indagar en qué entienden y valorizan las y los usuarios al autorizar el tratamiento de sus datos personales. En definitiva, se vuelve crucial repensar los mecanismos empleados y la legitimidad del tratamiento algorítmicos de los datos.

En cuarto lugar, y de particular relevancia para nuestro caso de estudio, salvo en la jurisprudencia del CPLT, llama la atención que en la normativa vigente no hay ninguna consideración especial para cuando la titularidad del dato corresponde a grupos vulnerables como niños, niñas y adolescentes. Justamente este vacío viene a subsanar el proyecto de ley aún en discusión que norma el tratamiento de datos personales relativos a los niños, niñas y adolescentes¹², señalándose que sólo puede realizarse atendiendo al interés superior de éstos y al respeto de su autonomía progresiva. Para tratar datos personales de un niño o niña, se requerirá el consentimiento otorgado en forma específica, expresa y previa por quien tiene a su cargo el cuidado personal. Para el caso de los adolescentes, en cambio, se podría tratar sus datos personales bajo su autorización, como cualquier adulto, con excepción de los datos personales sensibles en que se requerirá la autorización de su cuidador o cuidadora.

En suma, el actual marco jurídico nacional resulta fragmentado e insuficiente para proteger de forma eficaz y clara a los individuos de las consecuencias discriminatorias que pueden producirse con la recolección y procesamiento de grandes bases de datos personales a través de sistemas algorítmicos de ADM (Velasco & Viollier, 2016). La tramitación en curso del proyecto de ley permitirá avanzar, ciertamente, hacia una debida protección de las personas sobre sus datos personales, pero permanece la interrogante sobre la coherencia entre las diferentes normas revisadas y su capacidad para regular las implicancias sociales, políticas y éticas de la Inteligencia Artificial y los sistemas de decisión automatizados.

Contexto Institucional

En esta sección se revisa la institucionalidad gubernamental chilena orientada hacia el desarrollo tecnológico y en particular sobre Inteligencia Artificial. La política de ciencia, tecnología e innovación del Gobierno de Chile ha sido históricamente impulsada de forma fragmentada entre múltiples instituciones gubernamentales con sensibilidades diferentes (Véase Bustos Velásquez, 2016). Dominado por un fuerte énfasis empresarial y en la matriz productiva, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo ha coordinado distintas iniciativas e instituciones públicas para el desarrollo tecnológico y la innovación en el país. La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), creada en 1936 y dependiente del mismo Ministerio, tiene como objetivo incrementar la productividad y oportunidades de empleo a través de potenciar la inversión, innovación y emprendimiento en el país. Como ejemplos se pueden mencionar el programa INNOVA-Chile o Start-Up Chile, aceleradora del Gobierno de Chile que potencia emprendimientos tecnológicos.

Por otra parte, un rol preponderante ha cumplido el Ministerio de Educación, las Instituciones de Educación Superior, y especialmente la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), creada en 1967 originalmente dependiente del Ministerio de Educación. Desde una mirada centrada en el desarrollo científico y tecnológico, se encargaba de la formación de capital humano (programas Becas Chile) y al desarrollo de investigación científica y tecnológica (FONDECYT, FONDAP, entre otros), así como de su divulgación y vinculación con la sociedad con el programa Explora. En paralelo a estas instituciones, en 2005 se crea el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC), una instancia autónoma asesora de la Presidencia de la República centrada en el análisis prospectivo de las tendencias de desarrollo globales y nacionales y en la formulación de propuestas para fortalecer el sistema de innovación en el país. A partir de 2014, el consejo se amplía y cambia su nombre a Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID), pasando de un prisma enfocado en la competitividad económica, a una comprensión más amplia del desarrollo sostenible e inclusivo.

12 En el proyecto se consideran niños a los menores de catorce años, y adolescentes a los mayores de catorce y menores de dieciocho años.

Este escenario cambia luego de la publicación en 2018 de la ley N° 21.105 que establece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, compuesto por organismos públicos; instituciones públicas de investigación y desarrollo e instituciones de educación superior estatales; y por personas e instituciones privadas que realizan, fomentan o apoyan actividades relevantes relacionadas con ciencia, tecnología e innovación. Dentro de las materias de su competencia se encuentran la formación de recursos humanos altamente calificados y técnicos especializados; la investigación básica y aplicada y la generación de conocimiento en diversas disciplinas; el desarrollo de transferencia y difusión de tecnología; y la innovación pública y privada en todas sus dimensiones (Ley N° 21.105, 2018). Si bien dentro del sistema permanece la importancia del Ministerio de Economía, CORFO y el Ministerio de Educación, la ley crea una nueva institucionalidad: el *Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación* (MCTCI). Esta secretaría de Estado se establece como el “órgano rector” de las políticas, planes y programas que promuevan y orienten la investigación en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación de base científico-tecnológica. El MCTCI se organiza en Subsecretarías Regionales Ministeriales presididas por un Subsecretario o Subsecretaria y agrupadas en instancias de coordinación macrozonales, todas instancias que deben responder ante el ministro o ministra de la cartera (Ley N° 21.105, 2018). Dentro de sus funciones, el MCTCI elaboró la primera Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación que será la guía de la política de desarrollo científico y tecnológico en los próximos años.

Junto con ello, desde el 1 de enero de 2020, CONICYT dio paso a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), un servicio público descentralizado dependiente del Ministerio de CTCI, con personalidad jurídica y patrimonio propio que tiene por objeto administrar y ejecutar los programas e instrumentos destinados a promover, fomentar y desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación científico-tecnológica de acuerdo a las políticas definidas por el MCTCI. Además, la ANID incorporó la gerencia de Capacidades Tecnológicas de CORFO y el Programa Iniciativa Científica Milenio (ICM) que antes se encontraba inserto dentro del Ministerio de Economía. Dentro de esta última, se han creado Institutos de gran importancia para el desarrollo de la Inteligencia Artificial en el país como el Instituto Milenio Fundamentos de los Datos (IMFD) o el Instituto Internacional para la Innovación Empresarial (3IE) de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Con la nueva institucionalidad del MCTCI y ANID se espera que el desarrollo tecnológico adquiera mayor coherencia y financiamiento al concentrarse en una institucionalidad propia de rango ministerial y ya se observa el rol que está asumiendo el nuevo Ministerio en su área de trabajo sobre Inteligencia Artificial. Si bien hasta la fecha de este estudio, no se han realizado reformas legislativas con motivo de IA o sistemas de ADM, ni tampoco se ha creado en Chile una agencia o institucionalidad específica para la supervisión de iniciativas de Inteligencia Artificial, se están comenzando a desarrollar iniciativas en la materia desde 2019.

Un ejemplo de ello fue la elaboración del documento *Hacia una Estrategia de Inteligencia Artificial para Chile* generado por un comité de trabajo¹³ encargado por la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado¹⁴. En el documento “se establecen los fundamentos que muestran el necesario diseño de una estrategia en IA en Chile” (p. 7). Este documento se desarrolló bajo un “modelo mixto” en que un grupo de asesores académicos investigó la realidad chilena en cuanto a IA y se discutió

13 Comité de trabajo compuesto por José Rodríguez, John Atkinson, Carlos Hernández, Juan Walker, Pedro Maldonado, Mario Ponce, Juan Velásquez, Álvaro Soto, María Escobar, Nayat Sánchez-Pi, Carlos Castro, Néstor Becerra, Wolfhart Totschnig, Martin Tironi, Claudio Gutiérrez.

14 Comisión del Senado integrada por Senador Guido Girardi Lavín (Presidente), Senador Francisco Chahuán Chahuán, Senador Juan Antonio Coloma Correa, Senadora Carolina Goic Boroevic, Senador Alfonso de Urresti Longton.

el documento borrador en solo tres reuniones ampliadas en el Ex Congreso Nacional en Santiago con representantes de los ámbitos público, privado, académico, laboral y sociedad civil, aunque la gran mayoría correspondían a actores del mundo privado y académico.

En agosto del mismo año, el Presidente Sebastián Piñera encargó al Ministerio de CTCI elaborar una Política Nacional y un Plan de Acción sobre Inteligencia Artificial que se lanzarán a finales del 2020. Como se indica en un borrador: “La misión de esta política es empoderar a chilenos y chilenas en el uso y desarrollo de herramientas de IA, propiciando el debate sobre sus consecuencias legales, éticas, sociales y económicas”. Para el desarrollo de esta política, el gobierno se propuso a) la creación de un Comité Asesor de Expertos¹⁵ que desde septiembre de 2020 se encuentra apoyando en la elaboración de un documento base de la Política; b) la conformación de un Comité Interministerial integrado por 10 ministerios y 3 servicios, liderado por el Ministerio de CTCI que elaborará un Plan de Acción e incorporará la visión del Estado en la Política; c) la realización de seminarios sobre inteligencia artificial entre noviembre de 2019 y junio de 2020 en todas las regiones de Chile con el objetivo de difundir la tecnología y recoger insumos locales para la política. Todo el proceso de elaboración de la política ha sido coordinado por la *Oficina Futuro* del Ministerio de CTCI, liderada por José Antonio Guridi.

Sin ofrecer justificación, el comité interministerial y el comité de expertos dividió la discusión de la política nacional de IA en tres ejes:

- i. *Factores habilitantes*: aquellos elementos considerados como necesarios para el desarrollo de la Inteligencia Artificial, señalándose (1) datos, incluyendo sus fuentes, estándares, protección, etc.; (2) capital humano, que abarca desde la formación escolar hasta la capacitación y reconversión laboral, incluyendo educación técnica, superior y postgrado; y (3) infraestructura tecnológica, que incluye la fibra óptica, el despliegue de sensores, los centros de datos y las redes 5G.
- ii. *Desarrollo de la IA y sus aplicaciones*: elementos propios de la investigación básica y aplicada en IA, y el desarrollo de la demanda y oferta de soluciones de IA considerando todos los actores del “ecosistema” que incluiría universidades y centros de investigación, ONGs, industria y el Estado.
- iii. *Ética, aspectos regulatorios e impactos sociales y económicos*: sin mayores definiciones, este eje considera los “desafíos éticos, regulatorios, económicos y sociales que se desprenden del desarrollo y uso de la IA, junto con las oportunidades que surgen del buen uso de esta tecnología”. Dentro de este eje, se menciona el análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Paralelamente, la Oficina Futuro levantó un “proceso participativo temprano”, catalogado como “único en el mundo” en el desarrollo de las políticas y estrategias de IA (Guridi, 2019). Entre marzo y agosto de 2020 se abrió un proceso de participación ciudadana con la elaboración de documentos y mesas de trabajo autoconvocadas por personas y organizaciones. Tales mesas de trabajo debían definir en qué ejes se abordarían y el Ministerio debía evaluar la pertinencia de la actividad previamente. Según se indica en las bases

15 El Comité de Expertos en Inteligencia Artificial definido por el gobierno se compone por César Hidalgo, María Paz Hermosilla, Raphael Bergoeing, María “Cuky” Pérez, Alberto Cerda, Marcelo Arenas, Andrea Rodríguez-Tastets, Néstor Becerra Yoma, Álvaro Soto, Aisén Etcheverry. Para mayor información de la formación y afiliación de los integrantes del comité, véase: <http://www.minciencia.gob.cl/ComitédeExpertosIA>

del llamado, los “insumos generados por los participantes serán recogidos y analizados por el Ministerio a fin de que sean considerados en la elaboración del documento base para esta política” (MCTCI, s.f, p. 2). Según se ha informado, en total se realizaron 69 mesas de trabajo regionales, 70 mesas autoconvocadas y 15 reuniones temáticas online. Finalmente, como se indica en la cuenta pública del MCTCI (2020), se espera realizar durante el segundo semestre del 2020 una consulta pública del documento borrador de la Política Nacional de Inteligencia Artificial con el fin de que, hacia fines del 2020, la política se publique. Esta Política y su plan de acción serán los lineamientos estratégicos que deberá seguir el país en IA hacia el 2030.

Ahora bien, el mencionado proceso participativo no fue vinculante y sigue siendo una interrogante de qué forma la participación ciudadana se incluirá en la política final. Permanece ambiguo el supuesto empoderamiento de los ciudadanos que busca promoverse con la política cuando pareciera estar más orientada a la promoción de tecnologías de la industria de la computación y plataformas digitales. Asimismo, quedan dudas sobre la diversidad disciplinar de los expertos elegidos y el balance entre el Comité interdisciplinario de Expertos y la Mesa Interministerial del gobierno. Además, la arbitraria división de los tres ejes da la falsa idea de una separación entre los asuntos sociales, políticos y económicos de los factores y posibles aplicaciones de la IA en el país. Más que pensar estos asuntos como transversales al desarrollo de la IA, se las clausura como un tercer tema, reproduciendo divisiones disciplinares y distinciones entre tecno-ciencia y política e intereses económicos.

De esta manera, más allá de la adherencia al documento de la OCDE *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, no existe en Chile la adopción formal de códigos o estándares éticos, mecanismos de control, reclamo y auditoría algorítmica en materia de Inteligencia Artificial y ADM. En la futura Política y Plan de Acción de Inteligencia Artificial es deseable que se definan medidas concretas en esta línea.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

El caso de estudio de la presente investigación es el sistema informático denominado “Sistema Alerta Niñez” (en adelante SAN). Este es un sistema desarrollado y mantenido por la Subsecretaría de Evaluación Social e implementado para las Oficinas Locales de Niñez (OLN) de la Subsecretaría de la Niñez, ambas subsecretarías dependientes del Ministerio de Desarrollo Social y Familia de Chile.

El problema o necesidad principal que intenta resolver el SAN es que “los NNA presentan factores de riesgo que, de no ser mitigados, provocarán vulneraciones como embarazo adolescente, consumo problemático de alcohol y/o drogas, delincuencia, enfermedades psiquiátricas crónicas, trabajo infantil y/o explotación sexual, maltrato y/o abuso, abandono y deserción escolar” (Subsecretaría de la Niñez, 2018 p. 2). Por lo tanto, el objetivo del SAN es estimar y predecir el nivel de riesgo de los NNA de sufrir alguna vulneración en sus derechos, mediante un análisis de datos con diferentes modelos algorítmicos, para poder anticipar e intervenir de forma temprana y preventiva en cada caso. En la práctica, el sistema genera un *score* o “índice de riesgo” para cada NNA que permite clasificar los casos en orden de prioridad para las Oficinas Locales de Niñez. Junto con ello, el sistema se ha constituido en una plataforma de registro, gestión y monitoreo de los casos de NNA identificados con mayor riesgo.

Siguiendo la vida social de este artefacto, es posible evidenciar dos momentos o fases marcadas en el SAN: un primer momento se dibuja en el diseño y desarrollo del Sistema, en que se enrolan a actores de la academia, tanto de Chile como Nueva Zelanda, orientados fuertemente en el carácter predictivo del sistema. Un segundo momento aparece en la integración del SAN dentro de las OLN en que se moviliza el sistema a un nivel comunal. En el proceso, se disminuyen las expectativas con el sistema, enfatizando más en sus capacidades de registro, gestión y seguimiento de los casos ingresados, mencionando al SAN como un complemento a la información que levantan las OLN en cada territorio.

Antecedentes

Para comprender el caso de estudio, se hace necesario primero introducir brevemente la historia de la institucionalidad en donde se inserta. La idea de un sistema de alerta temprana ya había sido propuesta en el Programa de Gobierno 2018-2022 de Sebastián Piñera en que se buscaba lograr una “Infancia Protegida”, mencionando para ello crear el sistema “Alerta Infancia” para el seguimiento, monitoreo, evaluación y atención de los NNA. Se señalaba que dicho sistema iba a procesar información de los ministerios y servicios públicos, la Fiscalía, los Tribunales de Familia, entre otras instituciones del Estado. El objetivo del sistema era “realizar una intervención oportuna y reparadora ante la detección de casos de deserción escolar, ante el primer contacto con el sistema penal o ante el consumo problemático de drogas o alcohol, entre otros” (Piñera, 2017, p. 96).

En su primer día de gobierno, el 11 de marzo de 2018, Piñera convoca a un “Gran Acuerdo Nacional por la Infancia” el cual contemplaba diez puntos para mejorar la función del Estado en la protección de los derechos de los niños y adolescentes. El séptimo punto señalaba crear un sistema que denominó por “Alerta Infancia” para “identificar oportunamente a los niños en situación de riesgo, como aquellos que desertan de la educación escolar, o abandonan sus hogares, o consumen drogas, o cometen su primer delito. Porque mientras antes lleguemos, mayores serán nuestras posibilidades de recuperar a esas niñas y niños” (Discurso Presidencial, 11 de marzo de 2018). Para el 2 de abril, el gobierno convoca a una Mesa de Trabajo¹⁶ para

16 Los participantes de esta mesa de trabajo fueron en total 31 personas, de las cuales 14 correspondían a autoridades de gobierno y 9 a parlamentarios.

un Acuerdo Nacional por la Infancia (2018), la cual entrega el 30 de mayo un documento con 94 propuestas de corto, mediano y largo plazo. Allí aparece la idea de diseñar un “despliegue territorial de infancia u Oficina Local de Infancia” (puntos 10-15, p. 5) en que dentro de sus muchas funciones se propone que cuente con un Sistema de Alerta Temprana. Posteriormente en el punto 33 del documento se sugiere crear un sistema integrado de información radicado en el Ministerio de Desarrollo Social para detectar a nivel local “potenciales carencias que puedan incidir negativamente en el desarrollo del niño o niña” (2018, p. 9). Se enfatiza que el sistema deberá ser focalizado, territorial y basado en la estimación de factores de riesgo relacionados a condiciones individuales, familiares, del entorno y de los pares.

El 18 de abril de 2018 se promulga la Ley 21.090 que modifica la Ley 20.530 sobre el Ministerio de Desarrollo Social para crear la Subsecretaría de la Niñez. En dicha modificación se establece que el Ministerio “velará por los derechos de los niños con el fin de promover y proteger su ejercicio de acuerdo con el Sistema de Garantías de Derechos de la Niñez y en conformidad con la Constitución Política de la República y las leyes” (Ley 21.090). Bajo este propósito, se define la Subsecretaría de la Niñez como la encargada de la promoción y protección integral de los derechos de los niños y colaborar con el MDS en todas las materias vinculadas a niñez. En la promulgación de la ley, el presidente Piñera enfatizaba en el rol preventivo de esta nueva subsecretaria: “La tarea fundamental, diría yo, de la nueva Subsecretaría de la Niñez [...] es evitar que los niños de nuestro país tengan que llegar a los hogares del SENAME, porque el lugar natural para un niño es su familia” (Discurso Presidencial, 12 de abril de 2018). En junio del mismo año se fija las plantas de personal y se establece el 1 de julio como fecha de iniciación de actividades de la Subsecretaría de la Niñez (DFL N°1), teniendo como primera subsecretaria de la Niñez a la Sra. Carol Bown (Decreto 12).

La creación de la Subsecretaría de la Niñez se enmarca dentro de una institucionalidad mayor para la protección integral de los derechos de la niñez. En este esquema, se busca crear las Oficinas Locales de la Niñez (OLN) como un dispositivo administrativo comunal de *promoción, prevención y protección general*¹⁷ de los derechos de NNA y sustentado en convenios entre cada municipio y el MDSF. El sujeto de intervención de las OLN serían todo NNA, desde la gestación hasta los 18 años y sus respectivas familias, que presentan factores de riesgo de vulneraciones¹⁸. La creación legal de las OLN se contempla dentro del proyecto de ley sobre el Sistema de Garantías y Protección Integral de los Derechos de la Niñez (boletín N° 10315-18) que permanece en tramitación en el congreso desde 2015. Por esta razón, las OLN se han implementado durante 2019 solo a modo de piloto en 12 municipalidades en 10 regiones del país¹⁹. Las OLN serían continuadores del Subsistema de Protección Integral a la Infancia “Chile Crece Contigo” y toma como base y extiende la Red Comunal de Chile Crece Contigo²⁰.

-
- 17 Se distingue la protección general de la especializada, entendiendo la primera centrada en el resguardo de derechos de los NNA mediante los servicios, prestaciones y atención que se requieran. En cambio, la protección especializada sería aquella dirigida a NNA que ya han sido vulnerado sus derechos y que le correspondería derivar a la Oficina de Protección de Derechos (OPD) de cada municipio.
- 18 Se excluyen a los NNA que han sido usuarios de Programas del SENAME y que presentan medidas de protección judicial ya que el foco de la OLN es la prevención de vulneración de derechos y se intenta evitar la duplicidad de acciones con otros programas especializados para ese grupo de NNA (Subsecretaría de la Niñez, 2019, p. 27).
- 19 El pilotaje de las OLN se está realizando en las comunas de Iquique, La Serena, San Felipe, Colina, Santiago, La Florida, Requínoa, Cauquenes, Quillón, Concepción, Nueva Imperial y Puerto Aysén.
- 20 En las Orientaciones Técnicas de las OLN, se establece que aquellas comunas que ejecuten el Piloto y a su vez el Programa de Fortalecimiento Municipal (PFM), el Municipio deberá destinar un solo profesional que cumpla las funciones de Coordinador/a General de la OLN y Coordinador Comunal de Chile Crece Contigo.

Proceso de licitación de un instrumento de focalización

En paralelo al desarrollo institucional de la Subsecretaría de la Niñez, se comienza a tejer una red entre actores ligados al ámbito académico. En mayo de 2018, la directora del GobLab UAI, María Paz Hermosilla, invita a Chile a la académica Rhema Vaithianathan, codirectora del Centre for Social Data Analytics (CSDA) de la Auckland University of Technology (AUT) de Nueva Zelanda. Según cuenta Hermosilla, conoció a Vaithianathan en una conferencia en Nueva York en septiembre de 2017 y se decidió a invitarla a Chile tras el anuncio del Acuerdo Nacional por la Infancia y la Adolescencia de Piñera (Noticias UAI, 2018). Vaithianathan cuenta con una vasta experiencia en la elaboración de modelos predictivos para el sector público que se remontan a 2012 en que junto a investigadores de la AUT desarrollaron para el Ministerio de Desarrollo Social neozelandés un modelo predictivo para la prevención del abuso infantil basándose en 132 puntos de datos, el cual no llegó a ser implementado (Vaithianathan et al. 2012). Pero desde entonces ha participado en el desarrollo de estos modelos predictivos en otros países como en Estados Unidos. En 2016 dirigió el desarrollo para el condado de Allegheny de Pennsylvania el primer algoritmo automatizado de cálculo de riesgo que llegó a ser implementado, el *Allegheny Family Screening Tool* para la predicción de riesgo de infancia en una línea telefónica directa del servicio social de dicho condado (Vaithianathan et al. 2017). En su visita a Chile, Vaithianathan dictó una charla magistral titulada “Modelos Predictivos de Riesgo para Infancia Vulnerada” y se realizaron una serie de reuniones con profesionales del MDSF para compartir la experiencia de Vaithianathan implementando estos modelos predictivos en servicios de protección infantil.

Cuatro meses después, la Subsecretaría de Evaluación Social entra en escena. Una de las funciones de esta Subsecretaria es la creación de instrumentos para el diseño y evaluación de los programas sociales del MDSF para contribuir a una mejor focalización del gasto social. Bajo esa impronta, el 31 de agosto de 2018, la Subsecretaria de Evaluación Social aprueba las bases de la licitación para crear el sistema Alerta Niñez (Resolución exenta N°0341), pero esta licitación “presentó una serie de errores que no permitirían concluir de manera óptima su tramitación” (Resolución exenta N°0346). Por lo anterior, el 6 de septiembre se publica una nueva licitación, N° 730566-13-LQ18, en que se demandaba la “Construcción del Instrumento de focalización Alerta de Niñez”, cuyo objeto era “desarrollar propuesta de un instrumento de focalización en Chile para identificar a los Niños, Niñas y Adolescentes en riesgo de vulneración” (R.E. N°0346). En prensa, la Subsecretaria de Evaluación Social, Alejandra Candia, señalaba que el desarrollo de este instrumento seguía una lógica similar al cálculo de nivel de calificación socioeconómica del Registro Social de Hogares para así “ordenar la fila respecto a quienes tienen mayor o menor vulnerabilidad”. Sin embargo, como también afirmaba Candia, el SAN sería una forma de avanzar de un modelo reactivo a uno más preventivo, siendo el SAN el primero en esta línea (González, 2018).

En las bases de la licitación se fijó un presupuesto de 159 millones de pesos y un plazo de 230 días desde aprobado el contrato para el desarrollo del instrumento. Junto con ello, se establece una comisión evaluadora integrada por 3 funcionarios de la Subsecretaria de Evaluación Social²¹. Como se puede apreciar en la siguiente tabla, la evaluación de las propuestas se basó principalmente en un criterio técnico, centrado en la experiencia del oferente (60%) y la propuesta metodológica (20%). Si bien uno de los objetivos especí-

Además, se debe privilegiar que el actual Coordinador de Chile Crece Contigo asuma el cargo de Coordinador/a General de la OLN (Subsecretaría de la Niñez, 2019).

21 En el memorándum N° 2289 (25/09/2018) se definía que la comisión estaría compuesta por Amanda Dawes Ibañez (División de Políticas Sociales), Javiera Troncoso Melo (División de Políticas Sociales) y Mauricio Marcos Mera (DIS). Sin embargo, según el memorándum N°020/215215 (08/10/2018) se reemplaza a Marcos por licencia médica y se fija a Veronica Acha Alvarez (DIS).

ficos de la licitación era identificar consideraciones y recomendaciones prácticas y éticas del proyecto, no se definieron nociones mínimas de ética como criterio a evaluar las propuestas, centrándose la evaluación en la descripción de la propuesta técnica, claridad, aplicabilidad y características diferenciadoras. En otras palabras, en lugar de establecer ex-ante ciertas regulaciones o al menos recomendaciones éticas, se le pide al propio oferente identificar las consideraciones y recomendaciones éticas relevantes para que el mismo oferente deba abordar tales aspectos en el desarrollo de los productos. Junto con ello, se incluye como criterio una evaluación económica (13%) y se dejó un 5% de ponderación al criterio de compras públicas inclusivas en donde se evalúa si en el equipo existe una política de igualdad de género, trabajadores pertenecientes a pueblos indígenas, trabajadores con alguna discapacidad, entre otros²².

Criterio de Evaluación	Subcriterio de Evaluación	Componente
Evaluación Técnica (80%)	Experiencia (60%)	Experiencia del oferente
		Equipo de Trabajo
	Propuesta Metodológica (20%)	Propuesta Metodológica
		Consistencia y plazos
Evaluación Económica (13%)		
Compras Públicas Inclusivas (5%)		
Cumplimiento de Requisitos Formales (2%)		

Tabla 1. Criterios de evaluación de propuestas de la licitación del SAN.

Fuente: Licitación N° 730566-13-LQ18

Durante el mismo mes de septiembre en que se lanza la licitación, el GobLab UAI invita nuevamente a Vaithianathan y su equipo a Chile a través del *Latin American Strategy Fund* del gobierno de Nueva Zelanda, con el apoyo de la Embajada de Nueva Zelanda en Chile. El 13 de septiembre realizan un segundo seminario titulado “Conocer las mejores prácticas internacionales en el diseño e implementación de sistemas de alerta temprana usando modelos predictivos” organizado junto al Ministerio de Desarrollo Social y con la participación de varias autoridades ministeriales²³. También se consigna la realización de Seminarios en el Congreso de Valparaíso.

En poco tiempo más, el 26 de octubre de 2018, la licitación es adjudicada a un único oferente: la unión temporal de los proveedores Universidad Adolfo Ibañez y AUT Ventures Limited (la división de comercialización de Auckland University of Technology). La comisión evaluadora le asignó a la propuesta un puntaje de 68,8%. Siguiendo lo requerido en la licitación, los objetivos específicos de dicha propuesta eran:

1. Desarrollo de prototipos de al menos dos modelos predictivos, que permitan identificar a niños y niñas en riesgo de vulneración utilizando la información contenida en el Registro de Información Social (RIS). Los modelos deberán tener características que puedan ser transparentadas y permitir un cálculo periódico de riesgos (al menos mensual) por parte del equipo del MDS.

22 Al respecto, la propuesta de UAI y AUT no presentó información.

23 El evento parte con la bienvenida del Decano Escuela Gobierno UAI, Ignacio Briones, la embajadora de Nueva Zelanda, Jacqui Caine, y la Subsecretaria de Evaluación Social, Alejandra Candia. Hubo dos Charlas Magistrales de Rhema Vaithianathan y Erin Dalton del departamento de servicios sociales del Condado de Allegheny. Como comentaristas estuvieron María Josefina Escobar, Profesora de la Escuela de Psicología y miembro del Goblab UAI y Carol Bown, Subsecretaria de la Niñez y la moderación estuvo a cargo de María Paz Hermosilla, Directora GobLab UAI.

2. Identificación de consideraciones y recomendaciones prácticas y éticas del proyecto y de las respectivas medidas para abordarlas. Para ello se propone realizar una revisión de literatura y consultas a expertos tanto del Estado, organismos internacionales, academia como de la sociedad civil²⁴ que llevarían a la construcción de una estrategia para realizar los pilotos de los modelos predictivos.
3. Construcción de capacidades en el equipo del Ministerio respecto a la metodología utilizada, para su uso continuo por parte del equipo del MDS. Para ello, se propone la realización de un taller de capacitación y la creación de un manual de la metodología e instrucciones de uso para entrenar el modelo y evaluar su desempeño.

En la tabla 2 se puede ver la propuesta de presupuesto del único oferente:

Tabla 2. Oferta Económica de la unión temporal de proveedores entre UAI y AUT Ventures.

* Se usó como valor referencial el tipo de cambio registrado por el Banco Central en la fecha de adjudicación de la licitación (1 USD = 687 CLP).

Fuente: Anexo Económico 1: Oferta Económica en UAI & AUT, 2018.

Ítem	Unidad o Especificación del Gasto	Valor CLP	Valor USD*
Honorario Profesionales	9 consultores: Rhema Vaithianathan (Jefe de Proyecto), Diana Benavides, Katerina Taskova, Emily Kulick por parte del Centre for Social Data Analytics (CSDA) y Andres Letelier, María Paz Hermosilla, Luis Herskovic, Matías Garreton, María Josefina Escobar por parte del GobLab UAI	118.885.000	173.049,49
Viáticos	45 días	4.725.000	6.877,77
Pasajes	2 Viajes Rhema Vaithianathan NZ-SCL 1 Viaje Diana Benavides NZ-SCL 1 Viaje Emily Kulick Chicago-SCL	14.000.000	20.378,45
Otros gastos	Traducciones	2.640.000	3.842,79
	Taller final	2.850.000	4.148,47
Utilidad		15.900.000	23.144,10
Monto total de la propuesta		159.000.000	231.441,04

En la propuesta se establecen como productos del proyecto: dos informes de avance, un informe final y un taller de capacitación a los equipos del Ministerio sobre la metodología y un manual de uso del sistema. En la propuesta se fijaba tentativamente el 31 de enero de 2019 como fecha máxima para entregar el último producto. Sin embargo, dicho proceso se alargó hasta finales de junio de 2019²⁵. A través de una solicitud por Ley de Transparencia, se obtuvo acceso al informe final y la presentación del taller técnico realizado entre el 2 y 4 de Julio de 2019. En estos documentos se detalla el diseño y desarrollo de la herramienta final que se revisa en la siguiente sección.

Diseño y desarrollo de modelos predictivos de riesgo

A pesar de que la licitación de la Subsecretaría de Evaluación Social se centraba en el rotulo de “focalización”, en la propuesta y en los posteriores informes de UAI y AUT se enfatiza más bien en la construcción

24 Se incluye como anexo un mapa de actores relevantes sobre infancia vulnerada posibles de entrevistar.

25 Consignado en el certificado de cumplimiento y recepción conforme de bienes y/o servicios, firmado por Amanda Dawes, Jefa de la división de políticas sociales de la Subsecretaría de Evaluación Social.

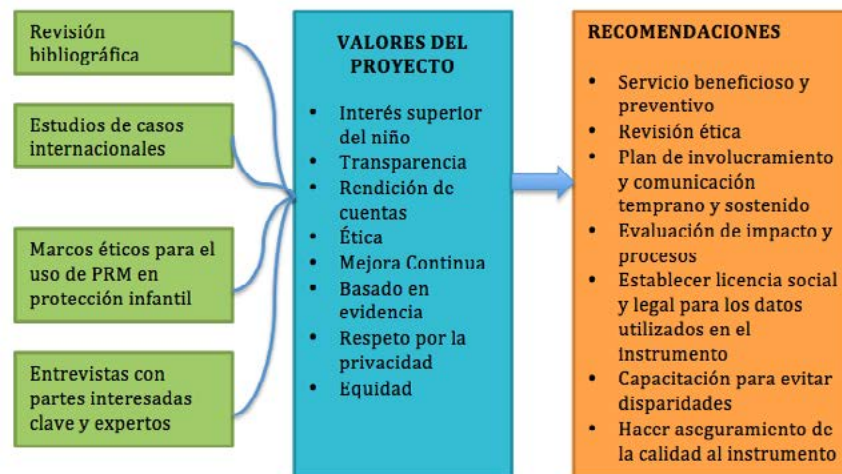
de modelos predictivos de riesgo (PRM, *Predictive Risk Model*) basándose en los trabajos previos de Vaithianathan. Estos son definidos del siguiente modo:

Un modelo predictivo de riesgo (PRM, *Predictive Risk Model*) es una herramienta que utiliza patrones establecidos en bases de datos para generar automáticamente una probabilidad (o un puntaje de riesgo) de que un evento específico le ocurra a un individuo en el futuro. Ya que los PRM suelen usar datos recopilados con otros fines (por ejemplo, bases de datos administrativas gubernamentales) y pueden ser automatizados, pueden examinar grandes poblaciones de manera eficiente para identificar un número reducido de personas que se encuentran en un riesgo elevado. (AUT & UAI, 2019, p. 107).

La metodología del proyecto incluyó cuatro procesos para definir los valores del proyecto y una serie de recomendaciones para la construcción del PRM que se resumen en el siguiente esquema.

Esquema de la metodología y las recomendaciones en el Informe Final

Fuente: AUT & UAI, 2019, p. 11.



En primer lugar, en la revisión de literatura se enfatiza en las repercusiones de llegar “tarde” en la protección de los derechos de los NNA y las formas de trabajo preventivo para mitigar factores de riesgo de vulneración de tales derechos. Desde una lógica neoliberal, se plantea como “un imperativo tanto económico como ético” el asegurarse de que los servicios de prevención del Estado prioricen a las familias de mayor riesgo, considerando lo costoso y los limitados cupos que presentan estos servicios (Vaithianathan et al., 2019, p. 34). Para ello, se examinan las distintas formas de estimar el riesgo de los NNA, discutiendo el criterio humano o juicio clínico, los modelos actuariales²⁶ y los modelos predictivos de riesgo. Estos últimos se enmarcan en el informe como la forma más precisa, rápida, fácil y costo-efectiva de evaluar y asignar automáticamente un puntaje de riesgo a cada individuo de la población, aprovechando el gran volumen de datos administrativos de los gobiernos (Vaithianathan et al., 2019, p. 36).

En segundo lugar, se presenta una revisión de siete casos internacionales de instrumentos de estimación de

26 En el informe final definen los modelos actuariales como modelos de decisión que no son computarizados, sino que dependen de un usuario (por ejemplo, un trabajador social) quien responde a un conjunto estandarizado de preguntas sobre un caso; esas preguntas son traducidas a un puntaje de riesgo siguiendo un criterio predefinido.

riesgo en NNA²⁷, en los que muchos resultan ser propuestas o herramientas teóricas y dos de ellos son casos ideados por el propio equipo de Vaithianathan. De estos casos, se sacaron diferentes lecciones para el piloto del instrumento, entre las que se destacan ser abiertos y transparentes desde el comienzo del proyecto para lograr un apoyo amplio de las partes interesadas, incluir a todos los NNA sin mediar su nivel socioeconómico, validar externamente la variable objetivo, realizar una evaluación de impacto, procesos y ética en el transcurso del piloto de las Oficinas Locales de Niñez, proporcionar documentación sobre qué tan eficaz es la herramienta y cómo se mantienen seguros los puntajes y otros detalles relevantes, lograr un consentimiento informado de las familias que sea práctico y claro, y permitirles excluirse de la herramienta de diagnóstico; asegurar que los códigos y documentos de las herramientas sean de propiedad del Estado, ante la opacidad de las herramientas que se basan en propiedad intelectual comercial.

En tercer lugar, se examinaron marcos éticos para el uso de PRM en protección infantil. Primero, se introduce el marco teórico de daños versus beneficios, en que se clasifica las acciones como éticas o poco éticas dependiendo de la forma en que los beneficios derivados de ellas superan o no sus daños. Revisando literatura y normativas nacionales e internacionales, identifican cinco aspectos relevantes: privacidad de los datos, la definición de consentimiento, transparencia ante la opacidad de los algoritmos, preocupación por la equidad y lograr licencia social o aceptación por parte de la comunidad. Específicamente sobre marcos éticos para PRM en protección infantil, se menciona que existen exiguos documentos públicos para los casos internacionales revisados ya que casi ninguno había incluido algún tipo de análisis de marco ético. Al respecto, se revisan la guía de *Casey Family Programs* (2018), un estudio cualitativo en el que participó Vaithianathan (Brown et al. 2019) y el informe de Tim Dare (2013) elaborado para evaluar el modelo predictivo de Vaithianathan para el Ministerio de Desarrollo de Nueva Zelanda. Este último se revisa en extenso y se desprenden una serie de recomendaciones, pues sería un caso de uso de protección infantil casi idéntico al considerado por el MDSF.

En cuarto lugar, se realizaron solo 5 entrevistas con expertos nacionales en gestión de datos o en protección de infancia²⁸. La lista de entrevistados fue propuesta por el equipo principal del proyecto y aprobada por la contraparte del MDSF. En el informe se reconoce que el tamaño de la muestra fue bastante reducido, y se justifica que el objetivo fue más bien orientar el diseño de un plan de difusión y consulta con las partes interesadas para que el MDSF lo lleve a cabo en el futuro: “Una vez que el MDSF haya finalizado el diseño del piloto, se recomienda que el ministerio tenga una segunda conversación más informada con las partes interesadas” (AUT & UAI, 2019, p. 29). Asimismo, se entrevistó a tres expertos internacionales²⁹, pero dos forman parte de la misma contraparte y la tercera corresponde a la responsable del Departamento de

27 Se revisan y comparan la Herramienta de diagnóstico familiar del Condado de Allegheny Estados Unidos; Sistema de perfilamiento de ayuda temprana (EHPS, Early Help Profiling System del Reino Unido; Modelo de explotación sexual infantil de Bristol; Modelo del Ministerio de Desarrollo Social de Nueva Zelanda; Herramienta de predicción de embarazo adolescente del Ministerio de Primera Infancia de Salta, Argentina y desarrollado por Microsoft; Apoyo para la toma de decisiones de notificaciones de Dinamarca desarrollado por VIA Society & Social Work, VIA University College y el Centro de Investigación Infantil de la Universidad de Aarhus; Herramienta Eckerd Rapid Safety Feedback (ERSF) desarrollada por Eckerd Connects & Mindshare Technology.

28 En el informe se consigna que se entrevistó a Paula Bedregal (Médica, PUC), Slaven Razmilic (Economista, CEP), Marcelo Sánchez (Fundación San Carlos de Maipo), Ana María Venegas (M. de Peñalolén) y Pablo Voillier y Patricio Velasco (Fund. Derechos Digitales).

29 En el informe se señala que se entrevistó a Tim Maloney (co-director del CSDA y economista jefe del Ministerio de Desarrollo Social de Nueva Zelanda); Aimee Wilkins (directora de comunicaciones del CSDA); y Erin Dalton (subdirectora de la Oficina de Análisis de Datos, Investigación y Evaluación del Departamento de Servicios Humanos del Condado de Allegheny, Estados Unidos).

Servicios Humanos del Condado de Allegheny. Llama la atención el bajo nivel de desarrollo de la parte cualitativa del proyecto, más aún cuando en la propuesta de la licitación se armó un mapa de variados actores y partes interesadas en la protección infantil que podían ser entrevistados y en las propias notas de las entrevistas existen recomendaciones de más expertos a entrevistar.

A partir de las entrevistas, la revisión de literatura y las reflexiones sobre su propia experiencia, los autores del informe enuncian valores y principios universales que debiesen guiar la implementación del modelo predictivo en protección de infancia.

Tabla 3. Resumen de valores de implicancias del proyecto

Fuente: AUT & UAI, 2019, p. 106.

Interés superior del niño	Todo el proyecto está diseñado para el beneficio primordial de los niños, niñas y adolescentes.
Transparencia	Que somos proactivos y auténticos respecto de la comunicación de los detalles del proyecto, contándoles a los chilenos - en un lenguaje simple- lo que más quieren saber.
Rendición de cuentas	El liderazgo es claro y está bien identificado, de modo que los chilenos saben quién es responsable ante ellos por el proyecto.
Ética	Que los costos éticos del proyecto están detallados claramente y se tienen en cuenta en todo momento, de modo que puedan sopesarse con los beneficios prometidos.
Compromiso a mejorar y crear una base empírica	Que todos los actores (desde el personal de primera línea hasta los administradores séniores, los políticos y expertos) están comprometidos en mejorar continuamente el sistema mediante la creación y la respuesta a evidencia.
Respeto por la privacidad	Se prioriza la privacidad de los datos.
Equidad	Que el proyecto está comprometido a reducir la desigualdad en los resultados de los niños según la posición socioeconómica.

Datos

Con respecto al modelamiento del instrumento, se definió en un inicio desarrollar cuatro algoritmos en base a cuatro grupos etarios predefinidos y un modelo único para todas las edades, para un total de cinco modelos. Los cuatro grupos de edades fueron definidos por el MDSF y corresponden a los niveles educacionales³⁰. Sin embargo, en el informe se restringe la atención a los modelos para los grupos etarios de 0-3 y 14-15 años, así como para el modelo único. Esto para reducir el trabajo y suponiendo que los grupos etarios de 4-5 años, 6-13 años y el modelo único tendrían un rendimiento similar.

En la propuesta de la licitación se pensaba acceder a un gran cumulo de bancos de datos para lograr “el máximo poder de predicción” (AUT & UAI, 2018, p. 9), señalándose que se accedería a datos del Registro

30 1) 0-3 años: Nivel Sala Cuna Menor: 0- 1 año, Nivel Sala Cuna Mayor: 1 a 2 años, Nivel Medio Menor: 2 a 3 años, Nivel Medio Mayor: 3 a 4 años. 2) 4-5 años: Primer Nivel Transición (prekinder): 4 a 5 años, Segundo Nivel Transición (kinder): 5 a 6 años. 3) 6-13 años, Educación General Básica. 4) 14 a 17 años: Enseñanza Media. (p. 108).

Civil, SenaInfo, Educación, Registro Social de Hogares³¹, Chile Crece Contigo³², Seguro Médico, datos de ubicación, datos de subsidio del Instituto de Previsión Social (IPS). Se proponía armar un conjunto de datos en que cada fila en la base de datos correspondería al ID único de los NNA y se incluyera las características tanto de todos los NNA como de sus padres, madres y otros adultos del hogar. Luego, se iba a “etiquetar” cada fila usando datos de SenaInfo y el Registro Civil. Este etiquetado de los datos se basaría en si el NNA fue derivado a tribunales, a la policía o a detectives como víctima de abuso o abandono, si tuvo alguna derivación a servicios de protección infantil, si recibió algún servicio de protección infantil, o si murió en un plazo de dos años.

Esto ya planteaba variables objetivos a predecir muy diversas entre sí y un gran cúmulo de fuentes de datos. Ahora bien, se señalaba que no todas las variables en tales conjuntos de datos iban a ser predictivas y dado el poco tiempo que se tendría para la construcción del instrumento, se basarían en la experiencia previa creando modelos similares en otras jurisdicciones sin especificar cuáles³³. Según esa experiencia, se destaca que el historial del NNA y su familia en Senainfo así como los datos de ubicación (variables geo-referenciadas de caracterización del entorno residencial del hogar de cada NNA) serían altamente predictivos. Dentro de estos datos se menciona la colaboración con el académico Matías Garretón para un análisis de datos de geolocalización y datos espaciales que incluiría datos de delitos procesados de informes policiales, creándose con ello indicadores de nivel socioeconómico local, segregación y pobreza alrededor de la ubicación del hogar del NNA.

En el informe final de Vaithianathan et al. (2019) se especifica que para el desarrollo de la “espina dorsal” de datos del instrumento, el equipo de investigadores tuvo acceso a los datos innominados del MDSF a través de una computadora protegida y firmaron acuerdos de confidencialidad para proteger el derecho de los titulares de los datos y resguardar el deber de confidencialidad y seguridad sobre los mismos. Según se señala en el informe final (Vaithianathan et al., 2019), las fuentes de datos usadas para entrenar los modelos predictivos fueron los datos del SENAME, Chile Crece Contigo, Ministerio de Educación (Información de matrícula y rendimiento de colegios públicos y privados en Chile), Registro Social de Hogares, datos censales sobre vulnerabilidad de barrios e información de delitos por barrios de la Subsecretaría de Prevención del Delito, calculados en radios de 300 y 1.000 metros alrededor del hogar de cada NNA).

En el inicio, se estableció que era necesario tener una ventana o periodo de seguimiento de los NNA de dos años por lo que se fijó como fecha de corte 30 de junio de 2016. Una decisión metodológica crucial fue definir como tope de edad de los NNA en 15 años o menos para la fecha de corte. Esto se explica principalmente por las variables objetivo a predecir que finalmente fueron aquellas relacionadas al contacto del NNA con el sistema del SENAME que se detallan más adelante. Dado que el contacto con el SENAME es

31 El Registro Social de Hogares incluye a las personas que han manifestado activamente su decisión de ser parte de los instrumentos de focalización del MDSF para recibir sus prestaciones y beneficios del Estado. Según se informó, este es un subgrupo que representa casi el 75% de la población del país que ha manifestado activamente su intención de estar en dicho registro.

32 El Sistema Chile Crece Contigo fue creado en 2007 y es administrado por el MDSF para la protección integral e intersectorial de la infancia con una red integrada de intervenciones y servicios sociales que apoyan niños, niñas y su familia desde la gestación hasta su ingreso al sistema escolar.

33 Esto es particularmente relevante si consideramos que la experiencia previa mencionada por los investigadores de la Universidad Adolfo Ibañez fue el desarrollo de un modelo predictivo de riesgo de delito en la comuna de Lo Barnechea para asistir en la creación de las rutas de patrullaje. En cambio, los investigadores de la Auckland University of Technology si tenían experiencia en varios proyectos ligados a instrumentos predictivos en materia de niñez en diferentes condados y estados de EE. UU.

solo posible para niños menores de 18 años, todos los NNA de 16 años o más no habrían podido ser monitoreados por los dos años completos de seguimiento. Por esta razón se definió incluir solo a los NNA que para 2016 tenían 15 años o menos, para estudiar si llegaron a tener o no algún contacto con el sistema del SENAME durante los dos años posteriores de la fecha de corte (30 de junio de 2018). Esta decisión metodológica obligó a tener que excluir al grupo de NNA de 16 y 17 años que pueden presentar características particulares, pero se asumió que son similares a los factores de riesgo de los grupos etarios de 14 y 15 años del siguiente modo:

“el MDSF requiere ser capaz de alcanzar a todos los NNA del país, por lo que el modelo final ha sido previsto para usarse con niños hasta los 18 años de edad. Dado que lo que se busca detectar realmente es la presencia de factores complejos de vulnerabilidad, podemos asumir razonablemente que los factores de riesgo de los adolescentes de 16 y 17 años de edad son suficientemente similares a los del grupo de 14 y 15 años, por lo cual recomendamos que se use el mismo modelo para estos dos grupos” (Vaithianathan et al., 2019, p. 110).

Esta decisión, además, agrega otro problema: la información recogida durante 2018 pudo haber sido modificada retroactivamente, por lo que puede ser distinta a la información con que se contaba a la fecha de corte de 2016. Como dicen en el informe: “este problema de variables que incluyen información futura desconocida en el momento (las *variables hacia adelante*) deben identificarse una vez que se despliegue el modelo en terreno usando flujos de datos ‘en vivo’, en lugar de pertenecientes a un conjunto de datos de investigación” (Vaithianathan et al., 2019, p. 116).

Con tales consideraciones, se obtuvo un conjunto de datos de aproximadamente 3,9 millones de niños vivos menores de 16 años a la fecha de corte. El conjunto de datos se particionó aleatoriamente en dos subconjuntos: el conjunto de entrenamiento ($\frac{2}{3}$ de los datos) y el conjunto de prueba ($\frac{1}{3}$ de los datos). La muestra analizada para la elaboración de cada uno de los cinco modelos, y su correspondiente sub-muestra elegida aleatoriamente para evaluar su capacidad predictiva se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 4. Conteo de filas de los conjuntos de datos usado para entrenar cada modelo y probar su capacidad predictiva.

Fuente: Vaithianathan et al., 2019, p. 117.

Edad	Datos de entrenamiento	Datos de prueba	Total
0-3	653690	326943	980633
4-5	336059	167663	503722
6-13	1295704	647451	1943155
14-15	334161	167194	501355
Modelo único	2619401	1309464	3928865

Variables

Del total de fuentes de datos, se recogieron 280 “características” posibles para cada NNA que se consideran como las variables predictoras en los modelos (también mencionadas como *Predictive Risk Indicators*, PRI). El listado de estas variables se encuentra en detalle en el Apéndice 2 del informe final (Vaithianathan et al., 2019), pero a continuación se especifican por fuente de datos:

- 16 variables recogidas del Registro Civil que corresponden a características demográficas y de composición de la familia de cada NNA.

- 75 variables predictivas extraídas de los datos del SENAME que describen programas de los que los NNA o sus familiares fueron beneficiados.
- 32 variables socioeconómicas de los NNA y sus familias recogidas del Registro Social de Hogares.
- 57 variables recopiladas del Ministerio de Educación asociadas a matrícula y desempeño de niños en colegios públicos y privados en Chile e información de educación de sus familias.
- 39 variables obtenidas desde el sistema Chile Crece Contigo asociadas a riesgos durante el embarazo y primera infancia proveniente de centros de salud pública.
- 24 variables asociadas a delitos en radios de 300 y 1.000 metros alrededor del hogar de cada niño.
- 37 variables asociadas a indicadores de vulnerabilidad social a partir de datos censales, también calculados en radios de 300 y 1.000 metros alrededor del hogar de cada NNA³⁴.

Como se señala en el diccionario de datos, las variables fueron codificadas como 1 o 0 para asegurar la compatibilidad con los distintos modelos usados (las variables categóricas fueron desagregadas en columnas binarias). Todos los valores faltantes fueron reemplazados por 0. Esto puede explicar por qué gran parte de los PRI tengan como media valores muy cercanos a 0. Resulta necesario que se especifique la cantidad de respuestas válidas y aquellas no encontradas por cada variable. Se agregaron al modelo columnas binarias para indicar si se encuentra o no la información para el NNA en las distintas fuentes de datos de las cuales se deduce que en una gran cantidad de casos no hay datos³⁵. Otro punto importante que llama la atención al revisar las variables predictivas es que se centran en la madre o gestante del NNA, mientras que se incluyen menores variables relacionadas al padre. Esto se puede explicar porque en sistemas como el Chile Crece Contigo se logra recabar mayor información sobre la madre de cada NNA y por ello existirá más variables posibles de incluir al modelo. Si bien esto no sería responsabilidad del SAN, la falta de variables sobre los padres de NNA requiere ser atendido y plantea un desafío relevante en igualdad de género en los datos que utiliza el Estado.

Con respecto a las variables objetivo que se intentan predecir con los modelos (*Predictive Risk Outcomes*, PRO), como señalamos anteriormente, estas serían aquellas que manifiestan que un NNA tuvo contacto con los servicios de protección infantil del sistema del SENAME entre el 1 de julio de 2016 y el 30 de junio de 2018³⁶. Según los investigadores, “estas variables ‘proxy’ son el observable más cercano que indica la vulneración de derechos de un niño” (Vaithianathan et al., 2019, p. 122). En otras palabras, se entrenaron modelos para que pudieran predecir si un NNA tendrá contacto con el SENAME en un plazo de dos años, teniendo características similares a los NNA del set de entrenamiento. Este contacto con el SENAME ocurre cuando ya existió una vulneración de derechos del NNA o cuando adolescentes han cometido un delito. A su vez, este contacto con el SENAME puede ser muy diverso, ya que un NNA puede ser ingresado a distintos programas de los departamentos del SENAME que se resumen en el informe final del siguiente modo:

-
- 34 Llama la atención que dentro de este grupo de PRI se incluye en el diccionario de datos 8 variables sobre características del barrio en un radio de 3000 metros, sin embargo, en el informe no son mencionadas. Si se revisan los promedios de estas variables, pareciera que existen datos solo para un 1% de la muestra.
- 35 Por ejemplo, en la variable “NNA no encontrado en las bases de riesgo de Chile Crece Contigo” el promedio es 0,8. En las variables “Los datos censales no encontrados” en un radio de 300 metros y 1000 metros el promedio fue de 0,66. En la variable “datos de crimen no encontrados” el promedio fue de 0,66
- 36 Otra opción de variable objetivo mencionada en el informe serían los decesos de NNA relacionados con maltrato, pero estos serían infrecuentes y más complejo de predecir según los autores. Además, como señalan los autores, sería a lo menos extraño el comunicarles a las familias en riesgo los resultados de un modelo entrenado en base a decesos (p. 122).

Tabla 5. Programas del SENAME y su descripción en el informe.

Fuente: Vaithianathan et al., 2019.

Participación en un programa	El niño ha ingresado a algún programa de los departamentos del SENAME en un plazo de dos años a partir de la fecha de corte. Estos incluyen una amplia gama de servicios preventivos y reparativos que van desde fortalecer las competencias de cuidado y crianza de familias y/o adultos significativos, la reinserción educativa, hasta la separación de la familia.
Programa Crítico	El niño ha ingresado a programas (residenciales o ambulatorios) que se asocian con problemas severos, como terapia por abuso sexual, representación legal o requerir una intervención especializada por casos extremos de negligencia o vulneración de derechos.
Programa Crítico de Protección Infantil	Los mismos modelos que la variable anterior, pero considerando solamente programas originados por el Departamento de Protección y Restitución de Derechos. Esto excluye los programas que han sido originados por el Departamento de Justicia Juvenil; es decir, que han sido referidos porque cometieron un delito.
Separación	Niños que han sido separados de sus familias y, por orden judicial, están viviendo en una residencia de protección o con una familia de acogida (la cual puede ser extensa o externa - una familia sin relación de parentesco con el niño). También incluye niños que están en Centros de Internación Provisoria (CIP) e Internación en Régimen Cerrado (CRC) de justicia juvenil.
Separación de Protección Infantil	Lo mismo que la variable anterior, pero excluyendo a los niños que han sido referidos a programas privativos de libertad del Departamento de Justicia Juvenil.

Al testear todas las dimensiones, el modelo entrenado para Separación como variable objetivo tiene el mejor rendimiento y similar a todos grupos de edad (Vaithianathan et al., 2019, p. 125), por lo que gran parte del análisis se concentra en dicha variable. Se realizó también un proceso de validación externa para determinar la exactitud de variables objetivo relacionadas, para las que el modelo no ha sido explícitamente entrenado para predecir, pero a las que un PRM bien calibrado debería ser sensible. Para ello usaron principalmente la mortalidad de los NNA por todas las causas. Para los niños mayores (14-15 años), también usaron las muertes violentas y los embarazos adolescentes (solo para las mujeres) como fuente de validación externa.

Modelamiento

Respecto al modelamiento de los datos, se exploraron mediante el software libre R los métodos de regresión logística y regresión LASSO, *Random Forest* y Máquinas de vectores de soporte (SVM) y Potenciación de gradientes extrema (XGBoost). Los códigos no han sido compartidos de forma pública. En la siguiente tabla se puede ver el resumen del rendimiento específico de cada modelo usando distintos métodos y grupos etarios y exponiendo tablas comparativas de métricas, usando principalmente el área bajo la curva (AUC) y la tasa de verdaderos positivos (TPR) o la proporción de casos positivos que fueron correctamente identificados por el modelo.

De esta comparación de rendimientos de cada modelo, finalmente se escogió para el prototipo el método de regresión LASSO por “simplicidad” y “razones pragmáticas” (Vaithianathan et al., 2019, p. 134-135) y por la experiencia previa en que el método LASSO obtiene generalmente un desempeño similar a otros métodos para el modelado y sería de mejor interpretabilidad. El método de regresión LASSO (*Least Absolute Shrinkage and Selection Operator*, por sus siglas en inglés) es una técnica de aprendizaje estadístico supervisado creada en 1996 que permite que la maquina vaya aprendiendo cuáles son los factores más predictivos al penalizar o encoger a cero los coeficientes de la regresión que no resulten significativos, lo cual

a su vez hace disminuir la varianza. Este método de análisis de regresión resulta útil para ocasiones en que se tiene un gran cúmulo de variables y así seleccionar de forma automatizada las variables más pertinentes y mejorar la exactitud del modelo estadístico (Véase Tibshirani, 1996). Según conversaciones con personas de la Subsecretaría de Evaluación Social, hasta la fecha el instrumento predictivo del SAN ejecuta la regresión LASSO siguiendo el modelamiento definido por Vaithianathan et al. (2019).

Tabla 6. Resumen del rendimiento (AUC) específico de grupos etarios del modelo en distintos métodos y conjuntos de datos³⁷.

Fuente: Vaithianathan et al. 2019, p. 137-139.

	Grupo Etario 0-3				Grupo etario 14-15				Modelo único (todas las edades)			
	Excluyendo PRI del SENAME		Usando todas las PRI		Excluyendo PRI del SENAME		Usando todas las PRI		Excluyendo PRI del Sename		Usando todas las PRI	
	Entrenamiento	Prueba	Entrenamiento	Prueba	Entrenamiento	Prueba	Entrenamiento	Prueba	Entrenamiento	Prueba	Entrenamiento	Prueba
SVM lineal*	0,651	0,592	0,738	0,646	0,615	0,569	0,720	0,679	***41	***42	0,943	0,912
Regresión logística**	0,727	0,731	0,812	0,814	0,895	0,887	0,938	0,929	0,854	0,851	0,938	0,934
LASSO	0,897	0,893	0,946	0,949	0,906	0,897	0,940	0,931	0,896	0,890	0,948	0,942
Random Forest	0,934	0,801	0,963	0,933	1,000	0,867	0,963	0,924	1,000	0,834	1,000	0,913
XGBoost	0,900	0,888	0,945	0,940	0,904	0,888	0,937	0,925	0,904	0,894	0,947	0,940

Analizando el AUC, todos los modelos usando regresión LASSO tienen un buen rendimiento en todos los grupos etarios, llegando a valores entre 0,88 a 0,95 dependiendo del modelo, mostrando una aceptable sensibilidad. En cuanto a la TPR, se encuentran valores que van desde 0,401 a 0,775 dependiendo del modelo y grupo etario. El modelo único entrenado con los NNA de todas las edades, pero empleado para predecir el grupo de 14-15 años, llegó a la tasa más alta, lo que significa que el mejor modelo logró identi-

37 Notas:

* Debido al costo computacional, los modelos se entrenaron en una sub-muestra más pequeña seleccionada aleatoriamente, correspondiente al 10% de los datos en el caso de los modelos por grupo etario y 5% de los datos en el caso del modelo único con todas las PRI; debido al costo computacional, el modelo único con SVM lineal se entrenó en Python con los valores de parámetros por defecto.

** Los modelos se entrenaron en el conjunto de datos pre-procesados resultante de un análisis de componentes principales, como se mencionó antes en este capítulo en la descripción de métodos basados en regresiones, en donde se menciona el número de componentes seleccionados.

*** Teniendo en cuenta que el desempeño de SVM lineal usando todas las PRI no supera otros métodos, y debido al costo computacional de entrenar el modelo SVM lineal para el modelo único, incluso utilizando una sub-muestra, se omitió esta opción de modelado del análisis.

ficar correctamente (dentro del 5% superior de mayor riesgo) un poco más de tres cuartos de los NNA que terminaron siendo separados de sus familias en los dos años siguientes. Si se analiza la TPR de los modelos para predecir la mortalidad en los dos años siguientes, se encuentra en general tasas muy bajas³⁸. Es probable que estos modelos puedan ser sensibles a predecir los casos de mayor riesgo, pero aun así tener una gran cantidad de falsos positivos³⁹, generando que los gestores de casos tengan que contactar a un gran número de familias que no requieren prestaciones. Esto puede ser razonable, toda vez que el objetivo sea identificar la mayor cantidad posible de casos positivos o que sí sufrirán separación en el futuro.

Tabla 7. Rendimiento de prototipos de modelos desarrollados (tabla resumida de modelos LASSO para la predicción de la variable Separaciones).

Fuente Vaithianathan et al. 2019, p. 21-22.

AUC conjunto de prueba				
Grupo etario	0-3	4-5	6-13	14-15
Modelo específico por edad	0,949	0,940	0,898	0,896
Modelo único para todas las edades sin SENAME	0,888	0,879	0,892	0,882
Modelo único para todas las edades con SENAME	0,942	0,941	0,947	0,922
TPR separaciones (5%) conjunto de prueba				
Grupo etario	0-3	4-5	6-13	14-15
Modelo específico por edad	0,744	0,727	0,525	0,552
Modelo único para todas las edades sin SENAME	0,401	0,456	0,522	0,632
Modelo único para todas las edades con SENAME	0,685	0,690	0,743	0,775
TPR mortalidad (5%) conjunto de prueba				
Grupo etario	0-3	4-5	6-13	14-15
Modelo específico por edad	0,170	0,086	0,154	0,221
Modelo único para todas las edades sin SENAME	0,085	0,095	0,167	0,356
Modelo único para todas las edades con SENAME	0,116	0,048	0,152	0,252

Disparidades

En el informe se analiza un posible sesgo hacia grupos poblacionales. Se señala que, debido a que el PRM se sustenta en datos administrativos que por lo general sobrerrepresentan a las familias que son usuarias de los sistemas públicos de protección social y que tienden a ser de menores ingresos o nivel educativo, podrían existir disparidades por nivel socioeconómico. Esto genera que “el modelo podría tener una menor capacidad de identificar niños de alto riesgo en un nivel socioeconómico más alto. Adicionalmente, podría elevar el riesgo estimado de las familias de nivel socioeconómico más bajo” (p. 147). Los investigadores argumentan que en el caso del Sistema Alerta Niñez esto no sería tan preocupante porque las consecuencias

38 El modelo con mejor rendimiento según TPR es el modelo único para todas las edades sin características del SENAME para el grupo de 14-15 años. Del total de NNA que murieron en el periodo de dos años, este modelo solo identificó correctamente a un 35,6% de los NNA como parte del 5% superior en el conjunto de datos de prueba.

39 No se ofrecen las matrices de confusión o la tasa de falsos positivos (FPR), la proporción de casos negativos (NNA sin gran riesgo de vulneración) que el modelo detecta como positivos. Tal métrica permite analizar el nivel especificidad del modelo, esto es, la capacidad del modelo de detectar los casos negativos

de un puntaje de riesgo alto no involucran consecuencias negativas⁴⁰, sino que sería para recibir voluntariamente servicios benéficos.

Para comprobar estas disparidades, los investigadores analizan la calificación socioeconómica (CSE) de los hogares de cada NNA, pero aquí ya se revelan falencias, pues como reconocen en el informe, existe una gran cantidad de casos para los que se desconoce la CSE de su hogar. Para el grupo de 0-3 años solo la mitad de los niños presenta CSE, mientras que los de 14-15 años un quinto y para el modelo único más de un cuarto (28,5%) de los NNA totales. Esto manifiesta no solo la posibilidad de un sesgo socioeconómico, sino que también la dificultad de poder cuantificar ese sesgo. A pesar de ello, primero revisan la mortalidad y separaciones de los NNA en los dos años de estudio y se evidencia una marcada gradiente socioeconómica en que los grupos socioeconómicos más bajos presentan mayor mortalidad y separaciones que los grupos socioeconómicos más altos. Asimismo, al evaluar la exactitud de los modelos de regresión LASSO sobre estas variables, se observa nuevamente una gradiente socioeconómica en la identificación de casos de verdaderos positivos, es decir, de NNAs que el modelo les asignó un puntaje alto (dentro del 5%) y que efectivamente fueron separados de sus familias en los dos años siguientes. En definitiva, se muestra que los modelos resultan ser más sensibles para los NNA de grupos socioeconómicos más bajos. Esto lo explican por el mayor contacto con los servicios del Estado en los grupos socioeconómicos de menores ingresos, haciéndose más difícil que los modelos puedan determinar el nivel de riesgo en los NNA de grupos socioeconómicos altos. Intentando atender a este problema, los investigadores probaron excluyendo variables predictoras de la fuente de datos de SENAME pero se concluye que, salvo para el grupo 14-15 años, ello hace disminuir el rendimiento de los modelos. En definitiva, las variables del SENAME resultan muy predictivas y ayudarían a hacer más sensible los modelos para los NNA de hogares más pobres. Por esta razón, por ejemplo, en el taller al MDSF se indica como recomendación que “se capacite a los profesionales de primera línea para que estén conscientes de esta menor sensibilidad del modelo con los grupos de estratos socioeconómicos altos” (p. 60).

El informe finaliza con algunas recomendaciones del modelo final a implementar en las OLN. Esto dependería de “la compensación entre la sensibilidad a la mortalidad, la sensibilidad a las separaciones y la calibración en distintos grupos etarios” (p. 176). Esto último resulta particularmente relevante, si consideramos que originalmente el Sistema Alerta Niñez estaba pensado para la prevención temprana de vulneraciones de derechos de los NNA –pretensión muy amplia- y que finalmente se reduce, en concreto, a predecir la muerte de los NNA o bien si serán separados de sus familias en un plazo de dos años. Esto deja abierta muchas preguntas sobre si el foco de las OLN es prevenir la separación de los NNA de las familias, prevenir la muerte de los NNA u otras formas de vulneraciones de derechos que no llegan a la muerte o separación de la familia.

Implementación en las Oficinas Locales de Niñez: “un insumo más”

Luego de finalizado el prototipo y traspasado al MDSF, una segunda etapa del Sistema Alerta Niñez se observa al analizar su entrada en operación a nivel comunal en las Oficinas Locales de Niñez. En este proceso el SAN vive una serie de transformaciones que expanden su uso más allá de los modelos predictivos y que reducen las altas aspiraciones que se consignaban en un principio.

40 Dan como ejemplo de intervenciones potencialmente adversas o dañinas, las que se hacen con una herramienta de reincidencia delictual destinada a predecir la probabilidad de reincidir de una persona si es liberada de la cárcel con el fin de determinar la libertad condicional. En otro lugar del informe señalan: “los programas previstos para ayudar a la familia podrían generar menos problemas éticos que aquellos que son punitivos” (p. 178).

El objetivo general de las OLN es el “promover el goce de derechos de los niños, niñas y adolescentes y prevenir situaciones de vulneración, con el fin de lograr el despliegue de sus potencialidades y su desarrollo integral” (Subsecretaría de la Niñez, 2019, p. 9). En sus objetivos específicos se menciona, en primer lugar, el gestionar el acceso de NNA y sus familias a los servicios y prestaciones disponibles en el territorio. En segundo lugar, se menciona el “Gestionar la activación y resolución de alertas de vulnerabilidad, a través del “Sistema Alerta Niñez”, por parte de los prestadores de servicios” (p. 9). En tercer lugar, se busca “fortalecer factores protectores al interior de la familia y mitigar factores de riesgo detectados, a través de una intervención denominada “Fortaleciendo Familias”. Ahora bien, en el pilotaje de las OLN se ha enfatizado principalmente en una función preventiva, entendida esta como toda acción destinada a evitar vulneraciones de derechos o situaciones que atenten contra la integridad personal y desarrollo integral de los NNA. Para ello, las OLN y su respectiva red de comunal de Niñez deben generar un Plan de Trabajo Anual, un Mapa de Oferta de las prestaciones y servicios disponibles en cada territorio, identificar brechas de oferta para el goce efectivo de los derechos de los NNA, así como también diseñar protocolos de actuación de referencia y contrarreferencia, para dar acceso oportuno a los NNA y sus familias a los distintos servicios y prestaciones requeridos. Cada OLN se compone de:

- *Un/a Coordinador/a general*: encargado de priorizar una nómina de casos y distribuirlos a su equipo de gestores.
- *Gestores de casos*: encargados de contactar a las familias de los NNA que hayan sido detectados con presencia de factores de riesgo, para realizar un diagnóstico conjunto y elaborar un plan de atención familiar. Deberán tener a su cargo al menos 40 casos de manera simultánea.
- *Terapeutas familiares*: dedicados a brindar un servicio de terapia familiar denominado “Fortaleciendo Familias” que consiste en una intervención en torno a temáticas de funcionamiento familiar, como dinámica, vínculos, relaciones y roles.

Junto al equipo de la OLN se destaca el rol de *sectorialistas*, quienes corresponden a profesionales o técnicos que participan de la provisión de servicios, bienes o prestaciones a los NNA y su grupo familiar, y que participan de la Red Comunal de Niñez. Dentro del esquema de las OLN, los sectorialistas serían responsables, por un lado, de ingresar alertas territoriales en la plataforma del SAN para hacer referencia del NNA y su familia a la OLN correspondiente. Por otro lado, deben proveer de servicios u oferta a aquellos NNA derivados por la OLN para lograr acciones que mitiguen los factores de riesgo (Subsecretaría de la Niñez, 2019, p. 20). En varios de los documentos revisados, estos cuatro tipos de actores se dibujan como los principales usuarios del SAN, quienes deben resguardar la confidencialidad de los datos personales y sensibles según la ley 19.628 sobre la Protección de la Vida Privada, suscribiendo un Acuerdo de Confidencialidad del uso de la información (p. 13).

En la documentación sobre las OLN, continuamente se destaca el Sistema de Alerta Niñez como una *herramienta o instrumento de focalización* para la detección de factores de riesgo de vulneración de derechos y así lograr que las OLN den una atención oportuna y focalizada de los casos que más lo requieran para la mitigación de tal riesgo. Es más, en algunos documentos de 2018 se concibe la creación de las OLN casi exclusivamente para dar respuesta a las alertas del SAN:

La Subsecretaría de la Niñez presenta la Oficina Local de Niñez que dará respuesta a las alertas que se levanten desde el Sistema de Alerta Infancia a través de un programa de acompañamiento intensivo, integral y personalizado con familias de NNA que presentan factores de riesgo según información provista por el Sistema, y la articulación de las distintas instituciones que trabajan con y para los NNA que presentan factores de riesgo, sus familias y las comunidades en las que viven, generando sinergias en la red local que permitan acceder de manera oportuna a la oferta programática vigente (Subsecretaría de Niñez, 2018, p. 1).

Pero junto con este énfasis en una “focalización preventiva”, se comienza a hablar del SAN como una “plataforma” de gestión y registro de todas las acciones tomadas por los gestores de casos y sectorialistas. El instrumento de focalización pasa a ser un componente más dentro del SAN. En el capítulo 3 de las Orientaciones técnicas de la OLN se describe el Sistema de Alerta Niñez del siguiente modo:

El Ministerio de Desarrollo Social pondrá a disposición del Municipio que ejecuta la OLN la plataforma informática denominada “Sistema de Alerta Niñez” (SAN) destinada a la prevención y detección de alertas de vulnerabilidad, junto con la gestión de las respuestas desplegadas ante dicha detección. Este Sistema contiene un instrumento de focalización e información de contexto en una plataforma de gestión que permitirá identificar a los NNA con índice de mayor riesgo, así como también registrar las acciones vinculadas con la gestión del caso y las intervenciones familiares que se realicen en el contexto de la OLN. Este Sistema permitirá la elaboración de Reportes y además, cuantificar la brecha de disponibilidad de servicios a nivel local para responder con urgencia y pertinencia a las necesidades de los NNA y sus familias. Además, la plataforma tendrá como objetivo servir de repositorio de datos en relación a la provisión de servicios a los que han accedido los NNA y sus familias, permitiendo también la comunicación con los sectorialistas (salud, educación, trabajo, discapacidad, entre otros) en lo que refiera a la gestión de alertas de vulnerabilidad y las consecuentes acciones de mitigación (Subsecretaría de la Niñez, 2019, p. 21).

Gestión de casos

El rol concreto que cumple el modelo predictivo dentro del esquema de las OLN es al inicio de todo el proceso de gestión de casos. El SAN identifica familias elegibles con alertas de vulneración o que presentan factores de riesgo y que no necesariamente han solicitado ayuda para subsanar necesidades en el ámbito familiar. Luego, el SAN genera una nómina ordenada de acuerdo a una prelación o priorización según el puntaje de riesgo de vulneración de cada NNA y que recibe la persona coordinadora de la OLN por parte de la Subsecretaría de la Niñez. En términos prácticos, el SAN clasifica a casos de NNA y sus familias como:

- Σ “No corresponde” para aquellos casos cuyos antecedentes indicarían que: (i) se trata de una situación de vulneración de derechos, (ii) se encuentran judicializados, o (iii) se señala que forman parte de la Red SENAME.
- Σ “A asignar” para aquellos casos que se incluyen en la nómina, manteniendo un orden de prelación según el puntaje de riesgo de vulneración de derechos de cada caso.

Con la nómina de casos, los coordinadores distribuyen los casos prioritarios a los gestores de casos. Estos se encargan de invitar a la familia identificada a participar voluntariamente⁴¹ en el programa. Los gestores de casos deberán realizar hasta 3 intentos de contacto con la familia dentro de 10 días hábiles. De no ser ubicables o si la invitación es rechazada, el Coordinador asigna otra familia según el orden de prelación de la nómina. De aceptarse la invitación, los gestores de casos realizan un diagnóstico integral del NNA y su familia⁴², efectuando una visita domiciliaria y una entrevista para después completar la Escala de Evaluación Familiar de la Universidad Carolina del Norte (NCFAS-G

41 Se hace hincapié que un principio orientador de la OLN es ser un apoyo que es voluntario desde un encuadre promocional y preventivo, no judicializado. Así se plantea evitar toda acción coactiva.

42 Se señala que debe asegurarse la participación de sus integrantes en el proceso.

por sus siglas en inglés⁴³) o el instrumento que se defina para este propósito. En la visita, el gestor podrá incorporar nuevas alertas de vulnerabilidad al caso o desestimar otras.

En la visita el gestor debe solicitar la firma de un Consentimiento Informado al titular, padre, madre o tutor legal del NNA de 18 años o más que autoriza el uso de información personal para evaluar el ingreso al Programa OLN. Al respecto, el modelo incluido en las Orientaciones Técnicas resulta extremadamente poco claro con respecto al tipo de tratamiento de los datos que involucra el SAN y sus modelos predictivos. En el modelo de consentimiento informado se consiente a que el MDSF:

utilice, verifique y/o complemente administrativamente los datos entregados o recabados, de conformidad con la información con que cuenta, con la que puedan proveerle otros organismos públicos, con los datos que se consignen y con todos aquellos necesarios para la focalización de las prestaciones entregadas en el marco de las Oficinas Locales de la Niñez. Asimismo, autorizo al Ministerio de Desarrollo Social, el tratamiento de toda esta información de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 19.628, sobre Protección de la Vida Privada, y en las demás normas aplicables, además para los fines señalado en el artículo 4° del Decreto Supremo N°160, de 2007, del Ministerio de Desarrollo Social, que aprueba el reglamento del Registro de Información Social (Subsecretaría de la Niñez, 2019, Anexo N°7, p. 89).

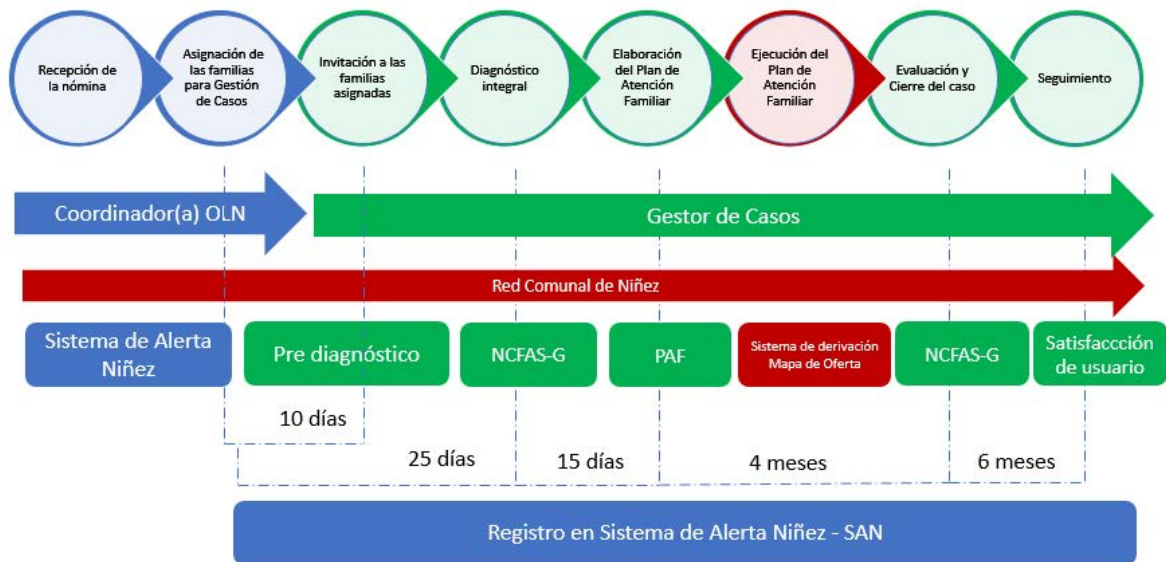
Es decir, se enuncia un tratamiento de todos los datos “necesarios para la focalización de las prestaciones”, sin hacer mención explícita a la creación algorítmica de nóminas o rankings de riesgo de vulnerabilidad de NNA. Además, no queda claro si el gestor, antes o después de firmado ese consentimiento, tiene acceso a través de la Plataforma del SAN a la caracterización socioeconómica y el acceso a beneficios sociales, provista por el Registro Social de Hogares o el Registro de Información Social (RIS).

A partir del diagnóstico, el gestor de casos deberá construir un Plan de Atención Familiar (PAF) con objetivos y acciones concretas para mitigar los factores de riesgo. Este plan debe ser informado y aceptado por la familia previamente para empezar con las gestiones. Luego del proceso, se establecen varios escenarios posibles: se resuelve correctamente el PAF o se presentan dificultades para cumplir con el PAF lo cual involucra realizar nuevas coordinaciones entre los actores de la Red Comunal de Niñez. La ejecución del PAF se podrá extender por un plazo máximo de 4 meses o bien se dará por finalizado en forma previa cuando el NNA y su familia accedan a las prestaciones identificadas en el Plan. Una vez finalizada la ejecución del PAF, el gestor de casos deberá comunicar a la familia el cierre del Plan y volver aplicar la NCFAS-G para evaluar el cumplimiento del PAF y si se mitigaron los factores de riesgo presentes en el NNA y su familia. Además, se deberá aplicar una Encuesta de satisfacción con el Programa, como insumo para la evaluación y el rediseño futuro de la política. Finalmente, posterior al cierre del PAF, también se realizará un seguimiento a los NNA y sus familias mediante plataforma SAN y llamados telefónicos, por un período de hasta 6 meses. Esto para monitorear que siga la adherencia del NNA y su familia al programa al cual accedió mediante el PAF o bien identificar si se presentan otras alertas de vulnerabilidad que requieran retomar la gestión del caso.

43 Según se indica en las Orientaciones Técnicas, “la NCFAS-G consiste en una escala de evaluación familiar de la Universidad de North Carolina (EEUU), probada en Chile y en el extranjero, diseñada para abordar necesidades de servicios generales y que aplica a todas las familias. Esta escala ofrece un marco organizador para evaluar el funcionamiento familiar, identificando fortalezas y problemáticas en base a dimensiones que incluyen Entorno, Competencias Parentales, Interacciones Familiares, Seguridad o Protección Familiar, Bienestar del NNA, Vida Social y Comunitaria, Autonomía y Salud Familiar” (Subsecretaría de la Niñez, 2019, p. 33).

Modelo formal de flujo en gestión de los casos del SAN

Fuente: Subsecretaría de la Niñez, 2020b.



Considerando las diferentes etapas del proceso de gestión, el rol de los modelos predictivos se reduce a la realización de una clasificación inicial según criterios de priorización para establecer un orden en el que se atenderán los casos. Tal puntaje de riesgo se muestra en una columna junto a otras columnas como las alertas territoriales y del Chile Crece Contigo. Si bien ya en el cálculo de las nóminas se restringe el universo de posibles NNA a atender, dependerá del coordinador y los gestores de casos de cada OLN si siguen o no el orden de prioridad estimado por el instrumento predictivo. Es por esta razón que en documentación más reciente se dibuja al SAN como un “apoyo” o “complemento” a la información que las OLN levantan en el territorio, para la selección de beneficiarios y el posterior despliegue de acciones tempranamente (véase AUT & UAI, 2019, p. 8-10; Subsecretaría de la Niñez 2020; Cuenta Pública MDSE, 2020). Esto manifiesta que la decisión en la que median los modelos predictivos –qué NNA priorizar en la atención preventiva- se encuentra siempre subordinada a decisiones humanas de los coordinadores y gestores de casos, siendo el instrumento predictivo un insumo más dentro de varios factores que se analizan en la decisión.

Mantenimiento del sistema

Hasta la fecha, el mantenimiento del SAN ha sido realizado por dos empresas chilenas externas en la modalidad de Convenio Marco. Desde octubre de 2018 a julio de 2020 se registran varias órdenes de compra⁴⁴ por parte de la Subsecretaría de Evaluación Social hacia Actis Ltda. para la mantención y extensión del Sistema Alerta Niñez. Todo indica que Actis se encargó de implementar los modelos predictivos finales dentro de la Subsecretaría. Como se consigna en la Resolución Exenta 457, Actis “es quien mejor conoce el diseño del sistema, modeló la Base de Datos, funciones, procedimientos y quien presta el servicio”. De manera más reciente, en septiembre de 2020 se aprobó una nueva orden de compra⁴⁵ para el mantenimiento

44 730566-692-CM18 (Fecha envío: 10-10-2018) por 737,3 UF; 730566-1148-CM18 (Fecha envío: 27-12-2018) por 977,28 UF; 730566-250-CM19 (Fecha envío: 02-05-2019) por 1.738,72 UF; 730566-115-CM20 (Fecha de Envío: 20-03-2020) por 941,32 UF; 730566-221-CM20 (Fecha envío: 15-07-2020) por 307,24 UF.

45 730566-210-CM20 (Fecha envío: 14-09-2020) por 2.812 UF

evolutivo del SAN durante 2020 y 2021, esta vez adjudicándose a la empresa MMAseorias.

En la documentación asociada a estas contrataciones, se especifica la contratación de tres profesionales (Jefe de proyecto, Desarrollador PHP Senior y Desarrollador PHP junior) y se define como lineamientos tecnológicos que el sistema considera el lenguaje de programación PHP con Framework Laravel y para la base de datos se basa en Oracle y el lenguaje de programación PL/SQL. Asimismo, se menciona que, como parte de la política de desarrollo de sistemas del MDSF, se deben realizar periódicamente un escaneo y análisis de vulnerabilidades a los sistemas antes de su implementación. Para ello se señala que utilizarán la herramienta QualysGuard Vulnerability Management de la empresa californiana Qualys que arrojaría informes de vulnerabilidad en una escala de 1 a 5. Además, en este desarrollo evolutivo se evidencia la expansión del SAN más allá de solo el instrumento de focalización. Por ejemplo, en la propuesta técnica de la empresa Actis de septiembre de 2018 se menciona:

el sistema de alerta en infancia contará con un sistema de información para identificar y derivar a NNA en riesgo y una oferta programática que atienda ese riesgo. Este sistema recibirá las alertas identificadas por el instrumento de focalización preventivo que, mediante el análisis de bases de datos administrativas y utilizando metodologías de Big Data, califique a cada NNA según su riesgo de vulneración. El sistema de información contará con una plataforma única que permitirá gestionar las alertas y facilitará la gestión de su caso. Considerando la información provista desde el instrumento de focalización, información del entorno y sus características, información provista por indicadores sociales para el seguimiento y evaluación, información de la oferta externa, la información asociada a la retroalimentación local y la información asociada al proceso de gestión (Actis Ltda., 2018).

Lo anterior refuerza lo ya comentado previamente de que actualmente el SAN deja de centrarse exclusivamente en el instrumento predictivo, siendo este último un componente más dentro de varios componentes y factores utilizados para armar las nóminas a los gestores de casos. Entendiendo el SAN como una plataforma, esto incluye el registro de todas las acciones dentro del proceso de gestión del caso en dicho sistema informático, por lo que en la documentación asociada a las contrataciones se enlistan funciones del SAN como la visualización de la ficha de cada NNA con un diagrama de su hogar, la asignación de NNA a gestores y terapeutas, el seguimiento de casos en gestión y el desarrollo de los planes de atención familiar (PAF) como de terapia familiar (PTF), la gestión de referencia y contrarreferencia, el registro de alertas territoriales y articulación territorial, el análisis de brechas y administración de Mapa de Ofertas en el territorio, mecanismos de georreferenciación de los NNA por cada gestor, un agenda de visitas de los gestores para su planificación, funcionalidades de reportería de resultados y análisis y la integración con otros Sistemas (RSH-Registro social de Hogares, SSO, Chile Crece Contigo- CCC, Registro Civil, RIS-Registro de Información social).

Evaluación

Junto con la implementación de los pilotos de OLN, se elaboró un plan de evaluación de la política. Durante el año 2019 la Subsecretaría de la Niñez comenzó un “Proyecto de Asistencia Técnica Reembolsable” con el Banco Mundial para apoyar el proceso de diseño e implementación de los pilotos de OLN, así también deberá entregar un informe de Evaluación de Implementación del pilotaje. Asimismo, en enero de 2020 se establece un Convenio de Colaboración con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para realizar la Evaluación de Impacto de las OLN, que busca determinar los efectos que la estrategia de intervención tuvo en las familias, especialmente las basadas en terapia familiar. El desarrollo de dicha estrategia contará con la asistencia técnica y supervisión del Instituto Chileno de Terapia Familiar. Finalmente, el Laboratorio de Innovación Pública de la P. Universidad Católica de Chile, con el apoyo de UNICEF, elaborará una propuesta de Modelo de Gestión para la Oficina Local de la Niñez.

Específicamente sobre la evaluación del instrumento predictivo del SAN, en entrevista con miembros de la Subsecretaría de Evaluación Social se mencionó que se contrató a la consultora española *Eticas Consulting* para hacer una auditoría algorítmica al SAN y evaluar posibles sesgos en el orden de prelación o ranking de las nóminas de los NNA. Según trascendidos, este trabajo estaría siendo financiado por el BID. Sin embargo, a la fecha no hay mayor información al respecto sobre los indicadores o criterios de evaluación ni los mecanismos de retroalimentación considerados en esta auditoría, ni su resultado. Tampoco se conocen los efectos de las recomendaciones de la auditoría en el modelamiento. Asimismo, se desconoce la periodicidad a futuro de este tipo de auditorías algorítmicas al SAN.

Este tipo de auditorías van en la línea de la recomendación del Banco Interamericano de Desarrollo con motivo de la discusión de la Política Nacional de Inteligencia Artificial. En un reciente documento explícitamente señalan que junto con la promoción del uso de herramientas basadas en IA para un mejor monitoreo en dependencias públicas, se debe “desarrollar auditorías algorítmicas en programas sociales (como el de Alerta Niñez) de manera regular y generando capacidad en los equipos implementadores” (Martínez & Vega, 2020, p. 40).

Estado de Avance

Como señalamos anteriormente, se nos fue negada información concreta sobre el estado actual de implementación del SAN. Según documentación disponible, al 31 de enero de 2020 se habían atendido 1.529 familias dentro de las OLN que se encuentran en distintas etapas del proceso siendo beneficiados un total de 1.765 NNA. Asimismo, en el componente de terapia familiar se ha atendido un total de 314 familias, beneficiando un total de 354 niños, niñas y adolescentes.

Cuadro 1: Número de familias en gestión de casos, por etapa del proceso

Fuente: Subsecretaría de la Niñez, 2020.

Comuna	N° de Familias						
	Casos en Gestión	En Pre Diagnóstico	En Diagnóstico	En Elaboración PAF	En Ejecución PAF	En Evaluación PAF	En Seguimiento PAF
Aysén	131	44	11	8	54	1	13
Cauquenes	113	11	19	5	69	3	6
Colina	108	2	26	13	58	3	6
Concepción	121	8	42	4	49	3	15
Iquique	80	0	35	7	38	0	0
La Florida	178	0	133	10	21	12	2
La Serena	147	42	25	68	5	7	0
Nueva Imperial	137	12	23	2	59	7	34
Quillón	117	57	21	22	15	2	0
Requínoa	120	12	21	4	49	3	31
San Felipe	117	76	12	2	27	0	0
Santiago	160	109	18	8	25	0	0
Total	1529	373	386	153	469	41	107

En la Cuenta Pública del Ministerio (MDSE, 2020, p. 12) se ofrecen datos más recientes a agosto del 2020, señalándose que se están atendiendo 3.354 niños, niñas y adolescentes en las comunas donde operan las doce OLN piloto del país. Sin embargo, no se entregó información relevante para evaluar el desempeño del instrumento predictivo en implementación por las OLN. No se conoce qué modelos finalmente escogió el MSDF ni se ha brindado acceso a los indicadores de rendimiento del instrumento predictivo en funcionamiento. Aduciendo una posible identificación de los sujetos, tampoco se permitió conocer la distribución por género, edad, nivel socioeconómico, población migrante, o situación de discapacidad del total de los NNA que aparecen con riesgo de vulneración según el SAN y que actualmente están siendo gestionados en la plataforma.

Ante la consulta sobre los porcentajes de NNA que aumentaron, se mantuvieron o redujeron su puntaje de riesgo reportado por el SAN en los últimos seis meses, se nos señaló que “la Subsecretaría no dispone de esta información de cálculo de porcentajes por lo que no es posible entregar” (p. 6). De esta manera, se concluye que la propia Subsecretaría no está analizando información básica para hacer una evaluación de si los NNA mejoran o no en sus puntajes de riesgo a lo largo del tiempo. Sí se nos informó que, del total de NNA que actualmente están en intervención a noviembre de 2020, un 11,2% corresponden a alertas territoriales levantadas por sectorialistas comunales, un 32% fueron identificados por alertas provenientes del Sistema Chile Crece Contigo, y un 56,8% fue identificado mediante el instrumento predictivo del Sistema Alerta Niñez. Esto nuevamente para enfatizar que el instrumento predictivo es un insumo más para que los gestores de las oficinas puedan priorizar los casos en conjunto con otro tipo de alertas.

Dado el recelo de la Subsecretaría de Niñez, no fue posible conocer si se han registrado casos de abuso o

consecuencias negativas como resultado de la implementación del SAN. Se desconoce cuánto de la revisión de marcos éticos y experiencias internacionales llegó a permear la actual implementación. Como en todo modelo predictivo, existen errores de falsos positivos y falsos negativos. En el caso del instrumento predictivo del SAN, los falsos positivos serían aquellos NNA a los que se les asignó un puntaje alto de riesgo y fueron posicionados en los primeros lugares de la nómina, pero que no presentaban un real riesgo de vulneración de sus derechos. Esto puede ser perjudicial si consideramos que sus familias, sin solicitar ayuda o prestación alguna al Estado en esta materia, pueden llegar a ser contactadas por algún gestor de casos señalándose que el NNA presenta un alto riesgo de ser vulnerado sus derechos, pudiendo generar conflictos al interior de la familia. Hasta el momento, no hay información de protocolos o mecanismos de reparación en tales casos, más allá de que la familia pueda negarse a ser diagnosticada y que el gestor del caso decida cerrarlo y pasar al siguiente.

Futuro

Durante el periodo 2020-2022 se espera expandir el Sistema de Alerta Niñez y las OLN a más comunas, teniendo como objetivo de largo plazo, el despliegue a nivel nacional. Con respecto al instrumento predictivo propiamente tal, se espera fortalecer la metodología y perfeccionar el modelamiento para incrementar su precisión, permitiendo identificar con mayor exactitud a los niños, niñas y adolescentes en riesgo. Sin embargo, en conversaciones con actores de la Subsecretaría de Evaluación Social, se nos señaló que por temas presupuestarios y las prioridades del MDSE, este perfeccionamiento del modelo no es una prioridad en estos momentos.

Además, durante el año 2020, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo, se lleva a cabo una auditoría externa del instrumento, para identificar potenciales espacios de mejora (MDSE, 2020, p. 34). En paralelo, se espera el cierre de la Evaluación de Implementación de las OLN realizada por el Banco Mundial, y el inicio de la Evaluación de Impacto, que cuenta con la asesoría técnica del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Además, se espera abrir el segundo componente presupuestado para las OLN correspondiente a la promoción del goce efectivo de los derechos de los NNA que se llevará a cabo mediante una nueva línea de acción denominada “Gestión Comunitaria” (Subsecretaría de la Niñez, 2020).

EVALUACIÓN CRÍTICA DEL CASO

En primer lugar, llama la atención el orden de los eventos. Como vimos, se concibe el Sistema Alerta Niñez incluso antes de ser gobierno, se licita y diseña en 2018, para posteriormente crear la institucionalidad que lo utilizaría en 2019. En pocas palabras, primero el instrumento, luego la política; primero el sistema algorítmico predictivo, luego el personal y oficinas para la gestión de los casos de NNA. Esto sugiere una fuerte determinación de la política social por parte de lo tecnológico, cuestión que al crecer y complejizarse las OLN comienza a disminuir en importancia el rol del instrumento predictivo.

Un segundo aspecto a relevar es el proceso de licitación y evaluación del SAN, el cual parece hecho a la medida del único oferente y que durante el propio proceso de licitación se registran encuentros y seminarios con las autoridades ministeriales. Más aún, en el proceso de licitación no se incluyeron criterios de ética, transparencia o justicia de datos. Se pone como objetivo específico para la contraparte la revisión de consideraciones y recomendaciones éticas, pero no se hace mención desde la Subsecretaría a principios o guías éticas que debiesen ser cumplidas en el diseño y desarrollo del sistema o multas al respecto. Ello muestra la urgencia de incluir criterios normativos mínimos de regulación y protección de los derechos humanos, yendo más allá de enunciar directrices no obligatorias (Véase Lara Gálvez, 2020). Así como también el establecer procedimientos de rendición de cuenta desde el inicio en los procesos de compra de sistemas ADM por parte del Estado. Si bien en prensa, las subsecretarías de Niñez y Evaluación Social señalaron que se han tomado todos los resguardos para realizar “un tratamiento seguro, ético y transparente de la información” (Candia & Bown, 2019), hasta la fecha no existe información pública disponible respecto a normativas u obligaciones en esa línea.

Un tercer aspecto a considerar son las descripciones del SAN que transitan entre el concepto de “focalización” y los “modelos predictivos de riesgo”. La idea de un “instrumento de focalización”, enfatizado desde la licitación en adelante, parece obedecer a un intento por enmarcar el desarrollo de los modelos predictivos dentro de las competencias legales de la Subsecretaría de Evaluación Social y el MDSF. En el artículo 3 de la Ley 20.530 establece como una función del MDSF “...definir los instrumentos de focalización de los programas sociales”. ¿Pero no estamos acaso frente a una nueva forma de pensar la racionalización del gasto social? Resulta conflictivo hablar de una focalización cuando estamos ante modelos orientado al cálculo de probabilidades futuras de eventos raros a partir de alertas o sucesos pasados en la vida de los NNA, sus familiares y entorno. No se trata de la elaboración de tramos de pobreza o vulnerabilidad actual sino de la predicción de que ocurran eventos en los individuos de forma transversal y a través de un set de entrenamiento, sin seguir una hipótesis teórica de forma fuerte. Nociones más pertinentes como analíticas predictivas o modelos de predicción de riesgo, repetidas en el diseño del sistema (UAI & AUT, 2018, Vaithianathan et al., 2019), pasan a ser reformuladas entonces bajo nociones como sistemas de “alerta temprana” o “focalización preventiva”. Este uso de la semántica de la focalización a la hora de hablar de sistemas predictivos gana especial relevancia cuando notamos que la Subsecretaría de Evaluación Social planea desarrollar nuevos instrumentos de alerta temprana dentro de este giro desde lo reactivo a lo preventivo en las políticas públicas. Por ejemplo, desde septiembre de 2019 se viene implementando para el Ministerio de Educación un sistema predictivo de deserción escolar (MDSF, 2020).

Asociado al punto anterior, el uso del rótulo de focalización, empleado en el modelo de consentimiento informado revisado anteriormente, resulta insuficiente para describir y explicar el tipo de tratamiento de datos al que son sujetos los NNA con el Sistema Alerta Niñez. En el informe final de Vaithianathan et al. (2019) se discute sobre el consentimiento y se sugiere ir más allá de lo legal, para lograr una licencia social:

Si bien algunos datos pueden recopilarse en formularios que indican que el propósito es proporcionar atención y servicios para una persona o familia, ese objetivo general no necesariamente

significa que una persona ha consentido su uso para PRM. Se podría argumentar que la ejecución de un algoritmo es una acción adicional que requiere un consentimiento distinto. No obstante, en Chile, este aspecto es menos relevante porque los ciudadanos han aceptado explícitamente que sus datos se utilicen para estratificar su posición socioeconómica durante décadas cuando se inscriben en el Registro Social de Hogares (ex Ficha de Protección Social). Esta práctica ha tenido una fuerte licencia social debido a los beneficios que supone para las familias en necesidad. (Vaithianathan et al., 2019, p. 78).

Esta cita reconoce que la ejecución de modelos predictivos podría requerir de un consentimiento distinto al brindado al MDSF para cumplir sus competencias de focalización, pero resulta problemática si pensamos que el SAN incluye información de familias que no han declarado voluntariamente su consentimiento a incluirse en el Registro Social de Hogares y aun cuando fuera el caso, no se puede considerar asimilable la licencia social al RSH como aprobación a un sistema basado en modelos predictivos sobre el futuro de menores de edad.

Un cuarto elemento a relevar es el rol performativo que puede tener el SAN en las familias vulnerables. Dado que este dispositivo genera un índice de riesgo de vulneración futura de NNA para casos en que sus familias no necesariamente han solicitado una prestación o servicio del Estado, resulta clave el cómo las y los gestores de casos comunican y hacen el contacto con las familias. Más allá de que se establezca la voluntariedad como principio del servicio de las OLN, resulta importante indagar cómo las familias interpretan el ser contactadas por las y los gestores de casos sin haberlo solicitado. El contacto puede ser percibido como una intromisión en su privacidad, una estigmatización o llevar a producir nuevos conflictos dentro de las familias, que no quedan registrados ni tratados si rechazan la ayuda de la OLN.

Un quinto aspecto que llama la atención es la opacidad del SAN bajo uso de la figura del “piloto”. En reiteradas ocasiones, funcionarios de la Subsecretaría de la Niñez señalaron que era complejo entregar mayor información sobre una herramienta que aún no está del todo consolidada, cuando precisamente es en el periodo de prueba de una tecnología cuando más abierta tiene que estar al escrutinio público y testear sus resultados preliminares. De lo contrario, las pruebas realizadas no contarán con la legitimidad necesaria para su futura implementación. Esta figura del piloto ha sido esgrimida como argumento para no brindar entrevistas o mayor información sobre evaluaciones externas o indicadores de rendimiento del instrumento predictivo.

Esto último llama la atención si pensamos que la iniciativa de las OLN ya lleva más de un año y medio en pilotaje –la firma del convenio de la primera OLN en la municipalidad de La Florida fue en marzo de 2019. Este sostenido pilotaje pareciera deberse más bien a que permanece en tramitación el proyecto de Ley del Sistema de Garantías de la Infancia. En una sesión del Consejo de la Sociedad Civil de la Niñez, Mauricio Carreño, Jefe del Departamento de Programas de Niñez y Familia de la Subsecretaría de la Niñez, precisaba que como la Ley de Garantías está aún en etapa de tramitación, las OLN no han podido ser creadas por ley, y por ello se han implementado a modo de piloto de prueba, y solo en su función preventiva, con la información de Alerta Niñez para detectar los factores de riesgo y su atención a través de gestión de casos y terapia familiar. De modo, que aún no existe la habilitación legal para existir formalmente las OLN y con ello el SAN.

Dentro de esta opacidad, es preocupante la ausencia de documentación pública sobre el funcionamiento, rendimientos y efectos de los modelos predictivos del SAN. Si consideramos como referencia el trabajo de Vaithianathan en el desarrollo de modelos predictivos para el Ministerio de Desarrollo de Nueva Zelanda o el condado de Allegheny, se han publicado una serie de artículos académicos y documentos al respecto. Asimismo, contaron con exhaustivas evaluaciones independientes de ética e impacto. En el caso del Sis-

tema Alerta Niñez es preocupante su carácter cerrado a este tipo de procesos y documentación pública que ayudarían a una mayor legitimidad del instrumento. Inclusive por los mecanismos por transparencia pasiva, se nos negó acceso a información que resulta de especial relevancia para evaluar posibles sesgos en los datos y estudiar si hay algún nivel de afectación negativa a grupos o poblaciones específicas. Esto va en línea con las propias recomendaciones realizadas por los investigadores de UAI y AUT cuando señalaron en el taller al MDSF la necesidad de que el ministerio “ponga a disposición un documento público que explique cómo se mantiene la privacidad de los datos y el puntaje, y si las familias pueden ver y corregir datos sobre sí mismas” (p. 60). Esto sería un mínimo para no dejar en letra muerta la serie de valores que debían seguirse en el proyecto como la transparencia y rendición de cuentas.

Junto con esta necesidad por documentación pública, llama la atención la ausencia de procesos de participación o consulta ciudadana en el desarrollo e implementación del SAN. En el proceso de licitación solo se establecía un proceso de consulta a expertos para la identificación de consideraciones y recomendaciones prácticas y éticas del instrumento, lo cual lo enmarca exclusivamente en una discusión técnica. Por lo demás, esta consulta a expertos fue pobremente realizada en el trabajo de Vaithianathan et al., 2019, sin lograr una muestra diversa. Y a pesar de que se recomendaba que el MDSF hiciera a futuro una consulta a expertos más amplia, no se tiene información que se haya realizado tal cosa. Tampoco se registra un proceso continuo en el tiempo y realmente participativo en etapas posteriores a la implementación del SAN. Constantemente se dibuja que los usuarios del SAN son los sectorialistas y gestores de casos y en ese sentido la evaluación se centra en la opinión de estos actores y no en los NNA y sus familias. No se conocen instancias de comunicación a la población general sobre cómo funciona el SAN o mecanismos en que los NNA y sus familias puedan conocer, discutir y retroalimentar al proyecto. De forma contraria entonces al principio de participación de los NNA que se establece como rector de las OLN, el SAN no ha demostrado el fomento de espacios para que los NNA así como sus familias- puedan formar sus propios juicios y expresar sus opiniones respecto a la elaboración de nóminas con un ranking de riesgo de vulneración de sus derechos.

En sexto lugar, es necesario preguntar el uso de bancos de datos en sistemas como el SAN. Como vimos con los prototipos de modelos predictivos, se accedió a una gran variedad de fuentes de datos para aumentar al máximo el poder de predicción del SAN (UAI & AUT, 2018). Actualmente el sistema se alimenta de los datos del Ministerio de Desarrollo Social y Familia y en particular del Registro de Información Social⁴⁶. Este registro contiene los datos de las familias e individuos que “actual o potencialmente” son beneficiarios de prestaciones y programas públicos, de los beneficios que obtengan de los mismos y de sus condiciones socioeconómicas. Con esto, el RIS contiene información de potenciales beneficiarios que quizás no han solicitado o no han declarado su intención de estar en el Registro Social de Hogares, pero que igualmente tendrían acceso a beneficios. Para ello, el RIS integra información de variadas instituciones como de todas las municipalidades y ministerios mediante “convenios de colaboración y conectividad”, llegando a cubrir a un porcentaje de la población aún mayor que el RSH. Esto significa que, a través del RIS, el SAN puede acceder a una gran cantidad de bancos de datos de otros ministerios, corporaciones y agencias, así como de todas las municipales. Esto plantea varios conflictos que van más allá de la eficiencia del sistema. Por un lado, al integrar información de otros bancos de datos se puede perder un claro entendimiento de los alcances y tratamientos de los datos personales a la hora de solicitar el consentimiento de los NNA y sus familias. Por otro lado, resulta importante cuestionar si es necesario centralizar y procesar más información

46 Banco de datos creado en 2004 por el artículo 6° de la ley N° 19.949, administrado por el MDSF, cuya finalidad es: “proveer de la información necesaria para la asignación y racionalización de las prestaciones sociales que otorga el Estado; el estudio y diseño de políticas, programas y prestaciones sociales, como asimismo, de planes de desarrollo local y de los análisis estadísticos que la administración de las prestaciones sociales requieran” (Ley 19.949).

sensible de los NNA en un único sistema informático para generar mejores predicciones si en la práctica el sistema cumple un rol inicial dentro de un proceso más complejo de gestión de casos. Y aun cuando se lograsen inferencias muy predictivas, se vuelve crucial revisar la proporcionalidad y legitimidad social del sistema.

Otra cuestión que atañe a los datos son las alertas territoriales levantadas desde los mismos municipios y funcionarios de centros de atención estatal. Es que un banco de datos muy importante pero que, hasta la fecha, según conversaciones con miembros de la Subsecretaría de Evaluación Social, no ha sido incluido dentro del modelado del instrumento predictivo. Estas alertas forman un banco de datos propio del SAN y que no está sistematizado en otras bases. Sin embargo, hasta la fecha esos datos no son incluidos para establecer el riesgo de los NNA, ya que son datos que se crearon *a posteriori* de creado el modelo. Estos datos serían muy valiosos ya que son producidos en la capa más baja o territorial, y por lo tanto son más cercanos a la realidad de los NNA, por lo que a futuro se debería alimentar el modelo con tal información.

En séptimo lugar, con respecto al modelamiento, y dada la opacidad en torno al SAN antes mencionada, solo tuvimos acceso a información de los prototipos. Si bien se nos señaló que por temas presupuestarios y las prioridades del MDSF no se ha modificado en gran medida el modelamiento, permanecen las dudas sobre las resoluciones del ministerio sobre las decisiones metodológicas tomadas en el proyecto de AUT y UAI. Se desconoce si se agregaron o no los predictores del SENAME, si se definió el corte en el 5% o el 10% de mayor riesgo o cómo se resuelve el que se tiene que fijar el tope de edad de los NNA en 15 años o menos para la fecha de corte. Suponemos que el MDSF debería estar aplicando este modelo para todos los menores de 18 años, creyendo que serían asimilables los grupos etarios. Por otro lado, se desconoce si las variables objetivo que está manejando el MDSF corresponde a las separaciones de los NNA de sus familias o a otras como la mortalidad u otras analizadas como embarazo adolescente. Los propios investigadores de AUT y UAI reconocían que existen importantes decisiones sobre cómo implementar el algoritmo y que puede afectar su rendimiento.

Un último aspecto, y que es el más urgente de revisar son los posibles sesgos del SAN según nivel socioeconómico. Como vimos, es reconocido que existe una marcada gradiente socioeconómica tanto en las variables objetivo a predecir como en el propio proceso de predicción. Si bien esto manifiesta otra vez las profundas desigualdades del país, el SAN puede terminar ayudando a perpetuar estas diferencias. El problema de falta de datos administrativos –como veíamos con la falta de datos sobre calificación socioeconómica o la subrepresentación de ciertos grupos en los datos de SENAME- lleva a una falta de sensibilidad del SAN en poder predecir el riesgo de NNA de los hogares de mayores niveles socioeconómicos. Al mismo tiempo, si pensamos que el modelo integra una serie de variables predictivas según datos georreferenciados, se puede producir una posible estigmatización y sobreintervención de ciertos barrios por sobre otros. Si se observan las variables predictivas de vulnerabilidad y crímenes por barrios, vemos que se incluyen en el modelamiento variables como la cantidad de casos de robo simples, años de escolaridad promedio, robo de hogares y vehículos, proporción de hogares monoparentales, violencia familiar y sexual, tasa de desempleo, homicidio y violación, embriaguez y peleas, consumo de drogas. Es esperable entonces que el modelo asigne un puntaje muy alto de riesgo a NNA de los barrios más pobres, en donde se intersectan todas estas variables. Y al levantarse más alertas en estos barrios, eso puede llevar a que más casos de NNA sean gestionados en la zona, implicando un mayor número de visitas de gestores de casos y con ello, un mayor número de alertas de vulnerabilidad en la zona, creando posibles bucles de retroalimentación perniciosos (O’Neil, 2017). Asimismo, resulta necesario estudiar otras posibles disparidades y sesgos que no fueron abordados al menos en el informe final de Vaithianathan et al. (2019) como género o regiones.

CONCLUSIONES

Gobiernos de todo el mundo están comenzando a adoptar sistemas de ADM e IA en sus procesos de decisión, levantando apremiantes inquietudes sobre sus implicancias políticas y éticas. En este estudio de caso rastreamos la vida social del sistema informático “Alerta Niñez” del Ministerio de Desarrollo Social y la Familia de Chile. Un caso que presenta especiales consideraciones por tratarse de modelos predictivos sobre el futuro de menores de edad. Recapitulando brevemente la discusión, es posible contrastar un primer momento en que se enrolan actores de la academia, tanto de Chile como Nueva Zelanda, y en donde se enfatizan las capacidades predictivas del SAN. Posteriormente, en su implementación e integración con las Oficinas Locales de Niñez a nivel municipal, se le van agregando nuevas capacidades y se va dibujando un complejo flujo de decisiones socio-técnicas. Valorizar el componente humano en la toma de decisión y combinar la priorización de modelos predictivos con otros insumos como las alertas territoriales parecen ser un buen remedio ante los riesgos de automatizar por completo el SAN. Las sobreexpectativas de que con un sistema tecnológico se iba a poder “llegar antes” en materia de protección de niñez, se vuelve más compleja en la práctica, pero puede valer la pena el intento. Sin embargo, primero se debe superar el nivel de opacidad en torno al SAN y publicar documentación completa y clara al respecto. Se necesita ser concretos en cuanto a qué se está intentando predecir y mediante que métodos y fuentes de datos. Se requiere considerar las particularidades de crear modelos predictivos que obligan a definir medidas diferentes a las que se tienen frente a un instrumento de focalización tradicional. Se debe posibilitar que la ciudadanía pueda comprender su funcionamiento y rebatir sus resultados en caso de no estar de acuerdo, así como abrirse a ser auditado de forma pública. De esta manera, modelos y analíticas predictivas de riesgo, como el SAN, nos confrontan a repensar la racionalización del gasto público, la definición del consentimiento a brindar los datos personales, la performatividad de las predicciones o la comprensión de la equidad en un mundo datificado.

REFERENCIAS

- Andrejevic, M. (2014). Big data, big questions| the big data divide. *International Journal of Communication*, 8, 17. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/2161>
- Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016). Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. and it's biased against blacks. URL <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>
- Araya, G. & Banda, M. (2019). Sobre las implicancias de utilizar “Automated Decision Making” en la prevención de situaciones de riesgo y vulnerabilidad de niñas, niños y adolescentes en el programa Oficina Local de la Niñez. Taller de Título. Escuela de Antropología, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Benjamin, R. (2019). *Race after technology: Abolitionist tools for the new jim code*. Cambridge: Polity Press.
- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, communication & society*, 15(5), 662-679.
- Brown, A., Chouldechova, A., Putnam-Hornstein, E., Tobin, A., & Vaithianathan, R. (2019). Toward Algorithmic Accountability in Public Services: A Qualitative Study of Affected Community Perspectives on Algorithmic Decision-making in Child Welfare Services. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 1-12). ACM.
- Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., & Joshi, R. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey Global Institute.
- Candia, A. & Bown, C. (2019). Carta al director: Niñez y Datos. *La Segunda*.
- Cerda, Alberto (2012). Legislación sobre protección de las personas frente al tratamiento de datos personales. Material de Estudio Centro de Estudios en Derecho Informático, Facultad de Derecho, Universidad de Chile.
- Church, C. E., & Fairchild, A. J. (2017). In search of a silver bullet: Child welfare's embrace of predictive analytics. *Juvenile and Family Court Journal*, 68(1), 67-81.
- Comisión “Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación” (2019). *Inteligencia Artificial para Chile. La urgencia de desarrollar una estrategia*. Santiago de Chile: Senado.
- Cuccaro-Alamin, S., Foust, R., Vaithianathan, R., & Putnam-Hornstein, E. (2017). Risk assessment and decision making in child protective services: Predictive risk modeling in context. *Children and Youth Services Review*, 79, 291-298.
- CPLT, Consejo para la Transparencia (2011). *Protección de Datos Personales*. Unidad Normativa, Dirección Jurídica CPLT.
- CPLT, Consejo para la Transparencia (2020). CPLT: “El convenio entre Sename y la Agencia Nacional de Inteligencia no se ajusta a la garantía constitucional de protección de datos en niños, niñas y adolescentes”. Recuperado de:

- <https://www.consejotransparencia.cl/cplt-el-convenio-entre-sename-y-la-agencia-nacional-de-inteligencia-no-se-ajusta-a-la-garantia-constitucional-de-proteccion-de-datos-en-ninos-ninas-y-adolescentes/>
- Correa, T., Pavez, I., & Contreras, J. (2018). Digital inclusion through mobile phones?: A comparison between mobile-only and computer users in internet access, skills and use. *Information, Communication & Society*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1555270>
- Crawford, K., & Joler, V. (2018). Anatomy of an AI system: The Amazon Echo as an anatomical map of human labor, data and planetary resources. AI Now Institute and Share Lab. <https://anatomyof.ai>
- Degli Esposti, S. (2014). When big data meets dataveillance: The hidden side of analytics. *Surveillance & Society*, 12(2), 209-225.
- Dencik, L. & Kaun, A. (2020). Datafication and the Welfare State. *Global Perspectives* 1 (1). <https://doi.org/10.1525/gp.2020.12912>.
- DEPA, Digital Economy Partnership Agreement, Nueva Zelanda-Chile-Singapur, viernes 12 de junio de 2020.
- División de Gobierno Digital, SEGPRES. Estrategia de Transformación Digital del Estado. Estado al servicio de las Personas. Hoja de Ruta 2018-2022.
- EFE(2020).DEPA:Chile,NuevaZelandaySingapurfirmanacuerdopionerodeeconomíadigital.*ElMostrador*. <https://www.elmostrador.cl/mercados/2020/06/12/depa-chile-nueva-zelanda-y-singapur-firman-acuerdo-pionero-de-economia-digital/>
- Floridi, L. (2019). Translating Principles into Practices of Digital Ethics: Five Risks of Being Unethical. *Philosophy & Technology*, 32(2), 185-193. <https://doi.org/10.1007/s13347-019-00354x>
- Floridi, L. (2019). Translating Principles into Practices of Digital Ethics: Five Risks of Being Unethical. *Philosophy & Technology*, 32(2), 185-193. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-019-00354-x>
- González, Valentina (13 de septiembre de 2018). Con tecnología de punta, Desarrollo Social calificará riesgo de los niños a ser vulnerados. *El Mercurio*, C4.
- INE, Instituto Nacional de Estadísticas. (2018). Síntesis de resultados Censo 2017. Disponible en: <https://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>
- Jijena, R. (2010). Actualidad de la protección de datos personales en América Latina. El caso de Chile. In Memoria del XIV Congreso Iberoamericano de Derecho e Informática, Monterrey. Disponible en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2940/27.pdf>.
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399.
- Keddell, E. (2015). The ethics of predictive risk modelling in the Aotearoa/New Zealand child welfare context: Child abuse prevention or neo-liberal tool?. *Critical Social Policy*, 35(1), 69-88.
- Martínez, Y. & Vega, M. (2020). Gobernanza participativa de la Inteligencia Artificial. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de:

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Gobernanza-participativa-de-la-inteligencia-artificial.pdf>

- Matus, J. (2013). Derecho de acceso a la información pública y protección de datos personales. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 2(1), 197-228. <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2013.26959>
- MCTCI, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020). *Participación para contribuir con la Política Nacional de Inteligencia Artificial*.
- MCTCI, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020). *Cuenta Pública Sectorial*.
- Mesa de Trabajo por un Acuerdo Nacional por la Infancia (2018). Acuerdo Nacional por la Infancia. Recuperado de: https://www.minjusticia.gob.cl/media/2018/07/Acuerdo_Nacional_por_la_Infancia.pdf
- Lara, J. C., Pincheira, C., & Vera, F. (2014). *La privacidad en el sistema legal chileno*. Santiago: Derechos Digitales.
- Lara Gálvez, J. C. (2020). Perspectivas de derechos humanos en la implementación de marcos éticos para la inteligencia artificial. En C. Aguerre, (Ed.). *Inteligencia Artificial en América Latina y el Caribe. Ética, Gobernanza y Políticas*. Buenos Aires: CETyS Universidad de San Andrés.
- Lutz, C. (2019). Digital inequalities in the age of artificial intelligence and big data. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(2), 141-148.
- Mackenzie, A. (2017). *Machine learners: Archaeology of a data practice*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Mattamala, M. (2019). ¿Qué es la inteligencia artificial? En L. Brossi, T. Dodds & E. Passeron (Eds.) *Inteligencia artificial y bienestar de las juventudes en América Latina* (pp. 25-36). Santiago de Chile: LOM ediciones.
- MDSE, Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2020). Cuenta Pública 2019. Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. New York: NYU Press.
- Noticias UAI (2018). ¿Se puede predecir cuando un niño está en riesgo? Universidad Adolfo Ibáñez. Disponible en: <https://noticias.uai.cl/se-puede-predecir-cuando-nino-esta-riesgo/>
- OECD, Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD/LEGAL/0449
- OECD (2019). *How's Life in the Digital Age?: Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264311800-en>
- O'Neil, C. (2017). *Armas de destrucción matemática. Cómo el Big Data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*. Trad. Violeta Arranz de la Torre. Madrid: Capitán Swing.
- Pasquale, F. (2015). *The black box society*. Harvard University Press.
- Peña, P. & Matus, J. (2019). Big data in public education in Chile: Building a platform for equal education. En *Global Information Society Watch 2019. Artificial intelligence: Human rights, social justice and development*. <https://giswatch.org/2019-artificial-intelligence-human-rights-social-justice-and-development>

- Piñera, S. (2017). Programa de Gobierno 2018-2022: construyamos tiempos mejores para Chile. Disponible en: <https://www.sebastianpinera.cl/images/programa-SP.pdf>
- Redden, J., Dencik, L., & Warne, H. (2020). Datafied child welfare services: unpacking politics, economics and power. *Policy Studies*, 1(5), 507-526, <https://doi.org/10.1080/01442872.2020.1724928>
- Rouvroy, A., & Berns, T. (2013). Gouvernamentalité algorithmique et perspectives d'émancipation. *Réseaux*, (1), 163-196.
- Schäfer, M. T., & van Es, K. (Eds.). (2017). *The Datafied Society: Studying Culture through Data*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Subsecretaría de la Niñez (2018). Informe de Detalle de Programas Nuevos. Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
- Subsecretaría de la Niñez (2019). *Orientaciones técnicas para la implementación del Piloto de las Oficinas Locales de la Niñez*. Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
- Subsecretaría de la Niñez (2020). *Informe de Niñez y Adolescencia 2019*. Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
- Subsecretaría de la Niñez (2020b). *Documento de Apoyo a la Gestión de Casos Piloto de la Oficina Local de la Niñez*. Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
- Tibshirani, R. (1996). Regression shrinkage and selection via the lasso. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 58(1), 267-288.
- UAI, Universidad Adolfo Ibañez & AUT, Auckland University of Technology (2018). Propuesta “Construcción del Instrumento de Focalización Alerta de Niñez”. Licitación N° 730566-13-LQ18. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=fflfs4tMD-nxltuf/fydnQ==>
- Vaithianathan, R., Maloney, T., Jiang, N., De Haan, I., Dale, M., & Putnam-Hornstein, E., Dare, T. (2012). *Vulnerable children: Can administrative data be used to identify children at risk of adverse outcomes?* Centre for Applied Research in Economics (CARE) Department of Economics University of Auckland
- Vaithianathan, R., Putnam-Hornstein, E., Jiang, N., Nand, P., & Maloney, T. (2017). *Developing predictive models to support child maltreatment hotline screening decisions: Allegheny County methodology and implementation*. Center for Social Data Analytics.
- Vaithianathan, R., Benavides, D., Taskova, K., Hermosilla, M. P., Letelier, A., Escobar, J., Garretón, M., Kullick, E. (2019). *Informe Final: Propuesta de instrumento de focalización para la identificación de niños, niñas y adolescentes en riesgo de vulneración de derechos “Construcción del Instrumento de Focalización Alerta de Niñez” 730566-13-LQ18*. Centre for Social Data Analytics y Gob Lab UAI.
- Van Dijck, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & society*, 12(2), 197-208.
- Velasco, P. y Viollier, P. (2016). Información financiera y discriminación laboral en Chile: Un caso de estudio sobre Big Data. *Derechos Digitales*.

<https://www.derechosdigitales.org/wp-content/uploads/big-data-informe.pdf>

Viollier, P. (2017). El estado de la protección de datos personales en Chile. *Derechos Digitales*.
<https://www.derechosdigitales.org/wp-content/uploads/PVB-datos-int.pdf>

Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. Profile Books.

Legislación

Moción parlamentaria de la Ley 19.628, disponible en: <http://www.bcn.cl/leychile/Navegar/scripts/obtienearchivo?id=recursoslegales/10221.3/2468/7/HL19.628.pdf>

Ley 19.628, sobre protección de la vida privada. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=141599>

Ley 19.949, establece un sistema de protección social para familias en situación de extrema pobreza denominado Chile Solidario. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=226081>

Ley 20.285, sobre el acceso a la información pública. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=276363>

Ley 20.521, que modifica la ley n° 19.628, sobre protección de datos de carácter personal para garantizar que la información entregada a través de predictores de riesgo sea exacta, actualizada y veraz. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1028013>

Ley 20.530, crea el Ministerio de Desarrollo Social y Familia y modifica cuerpos legales que indica. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1030861>

Ley 20.575, que establece el principio de finalidad en el tratamiento de datos personales. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1037366>

Ley 21.090, crea la Subsecretaría de la Niñez, modifica la ley n° 20.530, sobre Ministerio de Desarrollo Social, y modifica cuerpos legales que indica. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1117540>

Ley 21.096, que consagra el derecho a protección de los datos personales. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idLey=21096>

Ley 21.105, que crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1121682>

Ley 21.180, sobre Transformación Digital Del Estado. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1138479>

