



Cristian León - Lu An Méndez
Hugo Miranda - Guillermo Movia
Septiembre 2025

Bolivia en la era de la IA

Impresión

Editorial

Friedrich-Ebert-Stiftung e.V. en Bolivia
Av. Hernando Siles, esquina calle 14 - Obrajes #5998
La Paz
Bolivia
info.bolivia@fes.de
<https://bolivia.fes.de/>
Facebook: @BoliviaFES
Twitter: @BoliviaFes

Coordinador de proyectos

Daniel Agramont
daniel.agramont@fes.de

Diagramación

Oscar A De la Reza A

Diseño de portada

Marcelo Lazarte

Coordinación editorial

Hugo Miranda

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente las de la Fundación Friedrich-Ebert-Stiftung e.V. (FES). No se permite el uso comercial de los medios publicados por la FES sin su consentimiento por escrito. Las publicaciones de la FES no pueden utilizarse con fines de campaña electoral..

Septiembre 2025
© Friedrich-Ebert-Stiftung e. V.

ISBN: 978-9917-629-23-8
DL: 4-13-7902-2025

Puede encontrar más publicaciones de la Friedrich-Ebert-Stiftung aquí:
<https://bolivia.fes.de/publicaciones.html>

Cristian León - Lu An Méndez
Hugo Miranda - Guillermo Movia
Septiembre 2025

Bolivia en la era de la IA

Contenido

Introducción	5
1. Qué son realmente las inteligencias artificiales	6
1.1 Algoritmos y machine learning	6
1.2 Redes neuronales	7
1.3 Grandes modelos de lenguaje	7
1.4 Los principales proyectos de IAs generativas	8
1.5 Mejoras a partir de modelos más grandes	9
1.6 Etiquetas y refinado	9
2. Problemas inherentes a las inteligencias artificiales	10
2.1 Riesgos generales de las inteligencias artificiales	10
2.2 Impactos de las IA en el medioambiente	10
2.3 Interseccionalidad y desigualdades de género	11
2.3.1 Sesgos	11
2.3.2 Precarización laboral	12
2.3.3 Brecha digital	12
3. Entorno habilitante para la gobernanza y la Inteligencia Artificial en Bolivia	14
3.1 Uso incipiente de las IAs en Bolivia	14
3.2 Bolivia en las mediciones globales de Inteligencia Artificial	14
3.2.1 Government IA readiness (Oxford Insights)	14
3.2.2 Barómetro Global de Datos	15
3.2.3 Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial	15
3.2.4 Índice Global de IA Responsable (GIRAI)	16
3.3 Habilitantes para la implementación de la Inteligencia Artificial en Bolivia	16

3.3.1 El sector de telecomunicaciones	16
3.3.1.1 Infraestructura disponible	16
3.3.1.2 Diseño institucional del sector de telecomunicaciones	17
3.3.2 Madurez de la digitalización de datos	19
3.3.2.1 Situación de los datos abiertos en Bolivia	20
3.3.2.2 Iniciativas ciudadanas sobre datos abiertos	22
3.3.3 Gobernanza y normativa	22
3.3.3.1 Visión política y gobernanza	22
3.3.3.2 Acceso a información e interoperabilidad	23
3.3.3.3 Protección de datos	25
3.3.3.4 Ciberseguridad y ciberdelitos	28
3.3.4 Capacidades y recursos humanos	29
3.4 Inteligencia Artificial Responsable, el debate que debe empezar	30
4. Conclusiones y recomendaciones	33
5. Bibliografía y entrevistas	34
5.1 Entrevistas	36

Introducción

Si bien el concepto de Inteligencia Artificial (IA) no es necesariamente nuevo, su impulso y uso intensivo sí lo es. Desde poco antes de la pandemia, ya se preveía que este tipo de tecnología se estaba extendiendo y varios gobiernos y empresas empezaban a implementarla en algunos de sus procesos, con usos, por ejemplo, en la automatización de análisis de datos en sistemas de gestión pública, lo que derivó en intentos tempranos de regulación (León, 2024).

No obstante, nadie realmente anticipaba el boom que generó el lanzamiento de plataformas de IA generativa como ChatGpt, Midjourney, Leonardo, entre tantas otras. Es desde finales de 2022 que las tecnologías de IA se han masificado e intensificado tanto en disponibilidad, adaptación y uso para distintos fines. Este fenómeno trae consigo varias implicaciones a nivel económico, social y político.

Primero, las tecnologías de IA -en todas sus variaciones, pues como se verá en la primera sección éstas hacen referencia a distintos tipos de tecnologías emergentes- pueden generar un impacto equiparable a lo que en su momento fueron descubrimientos, como la máquina de vapor, la imprenta o el mismo internet (Sadin, 2020). Esto, en tanto van a acelerar los descubrimientos científicos, amplificar la capacidad de análisis de información y datos, la eficiencia productiva, la generación de contenidos, entre otras tantas aplicaciones que aún se están experimentando.

Segundo, a la vez de la aplicación positiva de las IA, surgen nuevos tipos de riesgos para la humanidad. Entre éstos están el uso de estas tecnologías para fines armamentistas y en actividades ilícitas, la creación y difusión de material inauténtico y desinformativo, pérdida de autodeterminación debido a la automatización de decisiones, destrucción de fuentes laborales, entre otros.

Tercero, como toda búsqueda por el acceso y control de recursos valiosos, las IA pueden ser determinantes a nivel geopolítico, incluso al punto de impulsar un nuevo orden mundial y una nueva división internacional del trabajo -o bien ampliar considerablemente las brechas ya existentes-. A diferencia de tecnologías como la internet, cuyos fundamentos se basan en la interoperabilidad y acceso libre y universal, las IA son todo lo contrario. Actualmente, existe una carrera tanto de principales potencias como de empresas por desarrollar y entrenar los modelos de IA más precisos y con mayores capacidades -con mínima transparencia de los procesos, información y recursos empleados-.

No obstante, más allá de discutir los aspectos más complejos de la IA, este documento busca centrar el análisis en las capacidades que tiene Bolivia con respecto a estas tecnologías. En ese sentido, nuestro objetivo principal es analizar las condiciones del entorno habilitante para el desarrollo, uso e implementación de las IA -en el contexto de la tercera década del siglo XXI- 2021 a 2030. Por ende, el análisis se plantea en torno a la situación pospandemia y a la necesidad de futuras políticas públicas de cara al bicentenario del país. A su vez, desde la perspectiva propia de la Fundación [InternetBolivia.org](https://internetbolivia.org), asumimos una perspectiva basada en los derechos humanos en entornos digitales, la inclusión digital y la minimización de riesgos con respecto a los impactos tecnológicos.

A continuación, desarrollamos el documento desde tres puntos principales que serán las secciones del mismo. La primera aborda la conceptualización de la IA como tecnología a partir de su tipología; la segunda sección se centra en los riesgos e impactos de la IA en la sociedad; finalmente, la tercera sección provee un análisis del entorno habilitante para las IA en Bolivia, incluyendo la infraestructura, gobernanza y capacidades.

1.

Qué son las inteligencias artificiales

El interés en el desarrollo de inteligencias artificiales (IA) se remonta muy temprano en la informática, en la década del 50 del siglo XX. Sin embargo, es recién con el surgimiento de las llamadas *inteligencias artificiales generativas*, es decir, las que tienen la capacidad de generar texto, imágenes o videos y que están al alcance de cualquier persona con conexión a internet, que se empieza a hablar con mayor amplitud de éstas.

Ese largo espacio de tiempo ha permitido distintas interpretaciones y definiciones de lo que es y no es IA. Para fines de este documento entendemos a IA de acuerdo a como la define la UNESCO:

Sistemas capaces de procesar datos e información de una manera que se asemeja a un comportamiento inteligente, y abarca generalmente aspectos de razonamiento, aprendizaje, percepción, predicción, planificación o control¹.

Por otro lado, se hace una diferenciación entre una IA débil o estrecha y una IA fuerte (que por ahora es sólo teórica, no existe). Las IAs débiles o estrechas son algoritmos entrenados para resolver una tarea en particular. Pueden llegar a hacerlo muy bien, pero no podrán resolver otro tipo de tareas. Por ejemplo, una IA entrenada para detectar posibles cánceres a partir de imágenes, no podrá reconocer otras enfermedades presentes en las mismas imágenes. La IA que se utiliza para reconocer rostros a partir de imágenes de videos en plazas públicas no podrá reconocer perros o gatos que aparezcan en esas imágenes.

La IA fuerte es el objetivo final (al menos en la boca de los dueños) de las empresas que desarrollan modelos de Inteligencia Artificial generativa. Sería una IA que podría resolver y analizar problemas generales, y no sólo un conjunto específico para el que fue entrenada. También se dice que será una inteligencia superior a la humana. Sin embargo, las definiciones de cuándo alguna IA se considerará fuerte varían mucho, y ni siquiera está claro que exista una definición que conforme a todos.

Si bien el discurso público está dominado por las noticias y los avances que se realizan en torno a las IAs generativas (y los grandes modelos de lenguaje), no hay que olvidarse que la definición de IAs incluye otros desarrollos, quizás menos espectaculares, pero más útiles, como el análisis de

imágenes para detectar incendios en etapas muy tempranas, la utilización de las IAs en la medicina y el análisis de grandes cantidades de datos.

1.1 Algoritmos y machine learning

Desde hace muchos años interactuamos con sistemas semiautomáticos para realizar algunas tareas. Por ejemplo, cuando compramos paquetes de datos para nuestros teléfonos móviles interactuamos con un asistente que nos va guiando con las opciones que tenemos disponibles. La mayoría de los bots que nos ofrecen ayuda en las páginas web, también forman parte de este conjunto de sistemas. En estos casos, interactuamos con programas que cuentan con un algoritmo que contiene un número finito de respuestas y, en la mayoría de los casos, no contamos con muchas opciones para navegar los menús.

Todas las opciones posibles y los caminos que podemos transitar han sido designados desde un principio por una persona que las ha programado. Por ejemplo, si el menú nos ofrece seis opciones, no podemos elegir una séptima. Un programador ha establecido desde el principio cuáles serán los caminos posibles que tendremos para recorrer y así como nosotros no podemos desviarnos de ese camino, el algoritmo tampoco puede hacerlo.

Los algoritmos de *machine learning* (o aprendizaje automatizado) se crean de una forma diferente. En lugar de establecer una serie de reglas desde el principio, el algoritmo recibe una serie de datos (cuantos más datos mejor) y con ellos creará un modelo a partir de los patrones que vaya encontrando. Una vez generado el modelo, podremos enviarle datos nuevos y el algoritmo podrá entenderlos y generar una salida correcta.

Un ejemplo clásico es el de entrenar a un algoritmo de *machine learning* con miles de fotos de perros y gatos para que aprenda a distinguirlos. Cuando después le hagamos analizar una foto que no formará parte de las imágenes del entrenamiento, debería poder distinguir si en esa foto aparece un perro o un gato.

Hay cuatro técnicas principales para realizar este aprendizaje:

Tabla 1. Tipos de aprendizajes de machine learning

¹ <https://www.anthropic.com/news/claude-constitution>

Técnica	Descripción
Aprendizaje supervisado	Entrenamiento sobre la base de elementos etiquetados para que el algoritmo pueda aprender a identificarlos a través de la continua repetición. El algoritmo, entonces, se enfoca en encontrar patrones repetidos.
Aprendizaje no supervisado	Entrenamiento a través de elementos indefinidos para que el algoritmo detecte factores comunes y anomalías que le permita hacer distinciones y agrupaciones.
Semi supervisado	Mezcla los dos métodos anteriores. Se utiliza en elementos cuya clasificación es difusa o los datos cuantiosos. Normalmente, se empieza con un aprendizaje supervisado que implique una cantidad representativa de casos para que luego el algoritmo clasifique el resto.
Aprendizaje por refuerzo	Este método se utiliza principalmente con algoritmos que interactúan con el entorno (por ejemplo, IAs dentro de robots) y se caracteriza por utilizar premios y castigos para que el algoritmo vaya aprendiendo cuáles de las decisiones que va tomando son las correctas.

1.2 Redes neuronales

Las redes neuronales son un tipo específico de aprendizaje supervisado. Reproduce la forma en que el cerebro humano piensa con la interconexión de neuronas, aunque con algunas diferencias, como que por ejemplo las neuronas humanas pueden reconstruir conexiones en caso de ser necesario, pero las redes neuronales artificiales sólo establecen relaciones fijas entre sus *neuronas*.

Una red neuronal se compone de varias capas de nodos artificiales, incluyendo una capa de entrada, capas ocultas y una capa de salida. Cada nodo está conectado a otros y tiene asociados su propia ponderación y umbral. Sólo cuando la salida de un nodo supera el valor del umbral especificado, se activa y envía datos a la siguiente capa. De lo contrario, no pasa información.

Las redes neuronales aprenden y mejoran su precisión gracias a los datos de entrenamiento. Después de ajustarse para obtener una alta precisión, se convierten en herramientas poderosas en informática e Inteligencia Artificial. Esto les permite clasificar y agrupar grandes cantidades de datos con velocidad. En comparación con la identificación manual por expertos humanos, tareas como el reconocimiento de voz o imágenes pueden tardar minutos en lugar de horas.

Sin embargo, uno de los problemas con las redes neuronales es que no se sabe bien cómo van construyendo sus relaciones y se transforman en una caja negra. De esta forma, en algunos casos no se puede explicar por qué ha tomado determinadas decisiones y esto podría traer problemas en casos en que estos algoritmos sean usados para tomar decisiones sin supervisión humana.

1.3 Grandes modelos de lenguaje

En noviembre de 2022 se presentó ChatGPT y comenzó una revolución en cuanto al acceso a modelos de IA por cualquier persona al facilitar la interacción con un modelo de lenguaje desde cualquier navegador con conexión a internet. ChatGPT es una interfaz que nos permite hacerle preguntas al modelo de lenguaje GPT, creación de la empresa OpenAI. No es el único modelo de lenguaje (LLM) ni la única interfaz que nos permite hacer este tipo de consulta, pero sí es quizás la más conocida.

De una forma muy simplificada, los LLM son un tipo de IA que convierte a las palabras en vectores matemáticos, lo que permite relacionar los conceptos a partir de fórmulas matemáticas. Para una explicación más extensa de cómo funcionan estos modelos, se puede consultar el texto “Grandes modelos de lenguaje (LLM): una explicación con un mínimo de matemáticas y tecnicismos”². Con estos modelos, y a partir del refuerzo que se realiza posteriormente por humanos que evalúan las respuestas del modelo, se puede ir creando un algoritmo que responda a preguntas con frases que son coherentes.

Los LLM son capaces de recordar una enorme cantidad de palabras y utilizarlas para los cálculos de cuál es la siguiente palabra que deben escribir, lo que les permite escribir textos largos y coherentes. Eso no quiere decir que sepan qué están escribiendo o que entiendan el significado de lo que están diciendo.

Como veremos más adelante, el proceso de entrenamiento y los cálculos que debe hacer para generar las respuestas implican un uso intensivo de los recursos de servidores, lo que genera un consumo extensivo principalmente de electricidad y agua.

2 <https://www.understandingai.org/p/grandes-modelos-de-lenguaje-llm-una>

1.4 Los principales proyectos de IAs generativas

Desde la aparición de ChatGPT de la mano de OpenAI, otras grandes empresas tecnológicas han incursionado en este tipo de modelos, y sumado a esta tecnología de distintas formas en la cotidianidad de las personas. Poco sabemos de cómo estos modelos han sido desarrollados, cuáles han sido los materiales con los que se les entrenó, etc., aunque sí ya se ha comprobado que muchas de ellas han utilizado material con copyright sin la debida autorización y enfrentan juicios de empresas y autores.

- **ChatGPT y Dall-e** son los modelos de lenguaje e imágenes de OpenAI, una organización sin fines de lucro con el objetivo de crear una inteligencia artificial que se desarrolle en beneficio de toda la humanidad. Aunque con el correr de los años han intentado virar el proyecto a uno con fines lucrativos y objetivos menos humanitarios. Es de las empresas más reconocidas y actualmente cuenta con una gran inversión por parte de Microsoft, tanto en dinero como en bonos, para la utilización de sus recursos tecnológicos. Por eso es la base de casi todas las incorporaciones de IAs generativas en Microsoft, como por ejemplo la búsqueda en BING.
- **Google** ha desarrollado varias IAs, entre la que se destaca Gemini, que está siendo incorporada de forma paulatina en todos sus productos, desde los dispositivos con el sistema operativo Android, a la búsqueda y su suite ofimática³.
- **Anthropic** es otra empresa de IA fundada por un hermano y hermana que habían trabajado anteriormente en OpenAI. Su modelo se llama Claude, tiene inversión de Google a partir de bonos para que utilicen sus servidores. Es otro modelo de texto muy reconocido. Para in-

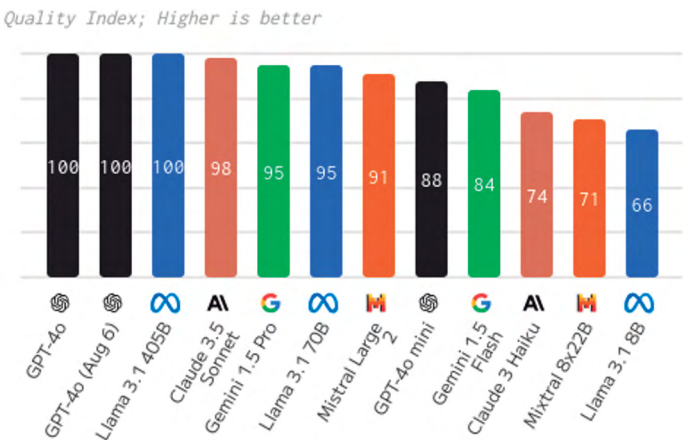
tentar evitar algunos de los riesgos de las IAs, experimentan con IAs que sigan una *constitución* que les da las pautas para sus respuestas⁴.

- **Grok** es el modelo desarrollado por xAI, la empresa de Elon Musk, quien había participado en los primeros años de OpenAI como fundador. Por ahora sólo está disponible para quienes pagan en la red social X.
- **Meta**, la empresa que engloba a Facebook, Instagram y Whatsapp, desarrolla el modelo Llama, el único de este conjunto desarrollado con licencia Open Source, lo que significa que puede ser utilizado en distintos proyectos de una forma más simple que los modelos de código cerrado.
- **Deepseek** es un modelo desarrollado por la empresa China High-Flyer. Desde noviembre de 2023 ha lanzado distintas versiones de su modelo de Inteligencia Artificial. En enero de 2025 se conoció que su último modelo, DeepSeek-R1, que tenía prestaciones ligeramente inferiores a las de las otras empresas, superó en descargas a ChatGPT. Al mismo tiempo dieron a conocer una publicación científica en la que demostraban cómo podían llegar a buenos resultados con mucha menos inversión y sin modelos tan grandes. Esta noticia provocó que Nvidia, la empresa que provee los chips para entrenar estos modelos de IAs, perdiera 600 mil dólares en Wall Street y abrió el debate sobre si las empresas chinas, aun con las restricciones a las que son expuestas por el gobierno de Estados Unidos, podían superar a las empresas occidentales en el desarrollo de Inteligencia Artificial.

Una comparación de los diferentes modelos se puede encontrar en el sitio web Artificial Analysis. Incluimos un gráfico en el que se ordena a los principales modelos por calidad:

Cálculo de calidad de los principales modelos de IA LLM

Gra.1



Fuente: Modelos de IAs ordenados por calidad

3 La incorporación de la IA en los resultados de búsqueda genera que muchas personas dejen de hacer clic en los resultados de la búsqueda y solo lean la respuesta generada por Gemini. El buscador está dejando de dirigir tráfico a los sitios web, que son fuente de la información, y genera un problema para esos sitios que se quedan sin visitas y, por lo tanto, sin los ingresos por publicidad. Fuente: <https://www.pewresearch.org/short-reads/2025/07/22/google-users-are-less-likely-to-click-on-links-when-an-ai-summary-appears-in-the-results/>

4 <https://www.anthropic.com/news/claude-constitution>

1.5 Mejora a partir de modelos más grandes

En el paso del modelo GPT 1 al 2, los desarrolladores de OpenAI se dieron cuenta que con mayor cantidad de datos y parámetros el modelo respondía mejor (Hao 2025). Esto llevó a que, a partir de ese momento, se tomara como regla que para mejorar la capacidad de los modelos hubiera que entrenarlos con más datos, lo que implicaba una necesidad mayor de procesamiento, lo que terminaba generando que se necesitaran centros de datos cada vez más grandes y que consumieran muchos más recursos naturales. El costo para entrenar los modelos, por tanto, ha ido en aumento constante y según Dario Amodei, CEO de Anthropic, la próxima generación tendría un costo aproximado de mil millones de dólares⁵. Esta carrera hace que las compañías estén buscando más inversión todo el tiempo, sin saber de qué forma se va a recuperar ese dinero.

Este fue el principal llamado de atención que generó la aparición del ya mencionado modelo DeppSeek-R1, ya que lograba muy buenos resultados sin apelar a entrenamientos tan costosos, ni a aumentar la cantidad de chips para poder ejecutar el modelo.

1.6 Etiquetas y refinado

Para el buen funcionamiento de una IA, el ser humano es determinante. Según Milagros Miceli, doctora en Computación y Socióloga, que trabaja en el DAIR Institute⁶, el trabajo humano relacionado a las IAs se divide en tres etapas:

“La primera es la producción de los datos: muchas veces creemos que las empresas sólo agarran cosas que son públicas y las juntan. Es verdad que en gran parte este es el trabajo, pero en otras situaciones se crean los datos desde cero. A estos trabajadores y trabajadoras se les pide que se saquen selfies, que suban fotos de habitaciones en su casa, que se graben leyendo un texto. Esas tareas siguen siendo necesarias porque hacen falta datos muy específicos. La segunda cuestión tiene que ver con el etiquetado para que la máquina sepa a qué corresponde ese dato. Y la tercera clase de tareas tiene que ver con la verificación del resultado dado por el sistema algorítmico, o sea, la corrección permanente. Eso es lo que se conoce como Human Loop: alguien está ahí todo el tiempo verificando. Eso se necesita de manera permanentemente e incluye las dos tareas previas, que en muchos casos se mezclan porque a veces esto de verificar implica también volver a produ-

cir datos, etiquetarlos, insertarlos en el conjunto y dárselos al sistema para que aprenda. O sea que las tres tareas son permanentes⁷”.

El trabajo de etiquetado consiste, generalmente, en reconocer imágenes, textos u otros contenidos, algunas características que los distinguen. Por ejemplo, si tuviéramos que etiquetar imágenes para que un automóvil aprendiera a manejar de forma autónoma, tendríamos que identificar en muchas imágenes cuáles muestran seres humanos caminando, cuáles muestran perros, semáforos, etc. En otras ocasiones deberíamos mirar etiquetas de productos y distinguir ahí las características del mismo.

En el caso del refinamiento (o la tercera etapa mencionada por Miceli), se califica la respuesta de la IA, para ir mejorando sus resultados. Si bien hay voces que dicen que las máquinas podrán aprender a etiquetar por sí solas, muchos otros especialistas dicen que ese trabajo necesitará seguir siendo realizado por humanos, al menos algunos etiquetados muy especializados.

⁵ <https://time.com/6984292/cost-artificial-intelligence-compute-epoch-report/>

⁶ **EL DAIR Institute trabaja** en la investigación sobre Inteligencia Artificial y se define como: *We are an interdisciplinary and globally distributed AI research institute rooted in the belief that AI is not inevitable, its harms are preventable, and when its production and deployment include diverse perspectives and deliberate processes it can be beneficial. Our research reflects our lived experiences and centers our communities.*

⁷ “Inteligencia Artificial: un factor de disciplinamiento de trabajadores”, Página12, 2 de julio, 2023: <https://www.pagina12.com.ar/563483-inteligencia-artificial-un-factor-de-disciplinamiento-de-tra>

2. Problemas inherentes a las inteligencias artificiales

2.1 Riesgos generales de las inteligencias artificiales

El uso de las IAs puede ser muy positivo, pero hay que tener en cuenta los riesgos que también implican. Uno de los principales temores con respecto a éstas es que, eventualmente, pudieran superar la capacidad humana -razón por la cual un colectivo de empresarios e intelectuales publicaron una carta para detener los avances en estas tecnologías por seis meses-⁸.

No obstante, hay riesgos más concretos y actuales que sí afectan directamente a los derechos y libertades de las personas:

- **Sesgos algoritmos.** Se refiere sobre todo a que las personas sean etiquetadas, reproducidas o sujetas a decisiones en relación con los potenciales sesgos de programación, reproduciendo así todo tipo de discriminaciones de raza, situación socio-económica, género, edad, nacionalidad, etc. Al respecto, existen múltiples casos de sesgos algorítmicos, un ejemplo es el de personas que han sido excluidas en competencias laborales o en contrataciones en posiciones jerárquicas debido a discriminaciones de género o raza, o que han sido aprehendidas por errores en los sistemas de reconocimiento facial que buscan personas con antecedentes delictivos. Si bien las empresas que entrenan algoritmos intentan corregir la “justicia” de la decisión de sus algoritmos, eso no es tan fácil. Como explica Kate Crawford en su obra citada, el problema no está sólo en los datos con los que se entrena a las IAs, si no en la propia categorización de los datos: *“Lo que subsiste es una asimetría permanente de poder, en la que los sistemas técnicos mantienen y amplían una desigualdad estructural, sin importar la intención de los diseñadores”*.
- **Automatización para acciones delictivas.** Se ha detectado que varios LLM y agentes de IA están siendo utilizados para identificar huecos de seguridad informática, métodos de estafa, o simplemente para automatizar tareas que facilitan varios tipos de delitos informáticos y no informáticos.

- **Destrucción de fuentes laborales.** Si bien es un punto en debate, se estima que la automatización de procesos podría derivar en la potencial pérdida de fuentes laborales de millones de personas.
- **Contenidos inauténticos y desinformación.** Los modelos generativos de IA están siendo aprovechados para generar contenidos falsos que simulan y/o manipulan, de una manera creíble, voces, imágenes o videos de personas reales en situaciones que nunca pasaron, y así impulsar las noticias falsas.
- **Suplantación de identidad.** De la misma manera que los contenidos inauténticos, se utilizan las IA para, a través del aprendizaje supervisado, replicar el comportamiento y los rasgos característicos físicos y no físicos de personas y así suplantarlas.
- **Violencia sexual.** Se está generando contenido inauténtico con contenido explícito y sexual -sin consentimiento- de personas.

2.2 Impactos de las IA en el medioambiente

Para desarrollar todos sus procesos, las IAs generativas consumen una gran cantidad de recursos naturales, desde electricidad hasta el agua que se utiliza para refrigerar las granjas de servidores. En los últimos meses, tanto Google como Microsoft anunciaron que no iban a poder cumplir con las metas que se habían fijado de reducción de su huella de carbono, en gran medida por los mayores gastos en los que estaban incurriendo con el desarrollo de las IAs. Hay que destacar en este aspecto que estas dos compañías, junto con Amazon, son responsables de los principales centros de datos que se utilizan tanto para el entrenamiento de nuevos modelos como para que las aplicaciones que utilizan IAs funcionen. OpenAI, Anthropic y todas las empresas que desarrollan los modelos de IAs generativas no cuentan con sus propias *nubes* de servidores, sino que contratan los servicios de Google, Microsoft y Amazon. De hecho, gran parte de la inversión para que estas empresas puedan funcionar la realizan las grandes tecnológicas, brindándoles fondos a partir de bonos para el uso de sus *nubes*.

⁸ Esta carta se dio a conocer en marzo del 2023 y, en general, ponía su foco en la creación de una IA general que pudiera superar la inteligencia del ser humano y, por lo tanto, producir el fin de la humanidad: <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>

Si bien se cree que estos consumos irán decreciendo por la mejora de las tecnologías en los próximos años, no deja de ser importante poner en la balanza el derroche de recursos naturales en pos de una tecnología que aún no ha demostrado generar los avances en la productividad que se han prometido. En los últimos meses, se han publicado artículos sobre el freno que el sector empresarial está realizando en proyectos de IAs, ya que aún no se ven los beneficios de los gastos en los que se incurren.

2.3 Interseccionalidad y desigualdades de género

2.3.1 Sesgos

La investigadora Paula Ricaurte (2024) menciona que la historia ha demostrado que el avance de la industrialización y el desarrollo tecnológico representan un desafío para avanzar en los derechos de las mujeres y niñas, porque si bien generan grandes avances, a menudo lo hacen sobre la base de desigualdades de género. Hoy, las IA proponen el mismo desafío.

Una de las relaciones más preocupantes entre el desarrollo de las IA y las poblaciones en situación de vulnerabilidad, marginalidad y que son sujetos a mayores desigualdades es justamente cómo las IA naturalizan relaciones de poder a partir de sus procesos. Como venimos mencionando, los datos son recursos altamente necesarios para el aprendizaje y, por tanto, la representación que hacen éstas de la realidad.

Sin embargo, la recolección y procesamiento de datos que buscan representar la realidad no es neutral. Dependiendo con qué información se entrene a las IA, en ésta puede existir visiones sesgadas de la sociedad con respecto a los roles de género, las interpretaciones de clase, diferencias socioeconómicas, entre otras, y en tanto se da por cierto o preciso los resultados que generan estas tecnologías, en lugar lo único que están haciendo es reproducir y naturalizar esas relaciones desiguales. (Policy, 2021).

Tomasev et al., (2021) mencionan que muchos sistemas de IA siguen clasificando a las personas de manera binaria y perpetuando estereotipos de género y orientación sexual. La equidad algorítmica ha ignorado la orientación sexual y la identidad de género, lo que resulta en discriminación hacia las personas LGBTIQ+ (Peña y Varon, 2022). En Brasil, Silva y Varon (2021) investigaron el impacto de las tecnologías de reconocimiento facial en personas transgénero y encontraron falta de transparencia en la precisión de estos datos. En Venezuela, el uso de sistemas biométricos en medio de la crisis humanitaria ha llevado a denuncias de discriminación contra extranjeros y transexuales, quienes no pueden reconocer legalmente su identidad, lo que los margina aún más (Díaz Hernández, 2021).

Al mismo tiempo, Couldry y Mejías (2018), así como la reconocida autora Shoshana Zuboff (2019), argumentan que el capitalismo contemporáneo se caracteriza por la extracción y el uso de datos personales. Este enfoque implica que los datos se vuelven recursos críticos que las empresas tecnológicas se apropian y procesan sin consentimiento ni consideración con los titulares de éstos. (Varon y Peña, 2022). En ese sentido, las mismas autoras citan a Mohammed et al. (2020), quien analiza cómo el colonialismo se refleja en ese extractivismo de datos a través de tres mecanismos: la opresión algorítmica institucionalizada, que perpetúa la subordinación de ciertos grupos sociales en beneficio de otros; la explotación algorítmica, que aprovecha a las personas marginadas para obtener ganancias desproporcionadas; y la desposesión algorítmica, que concentra el poder en manos de unos pocos, subrayando la continuidad histórica de las estructuras de poder.

En Estados Unidos, donde se encuentran las corporaciones más grandes, ha surgido un campo creciente de auditorías algorítmicas para identificar y proponer formas de mitigación de sesgos y daños, promoviendo la implementación de evaluaciones de impacto algorítmicas, -que van más allá de la auditoría técnica sobre los algoritmos-. Sin embargo, el énfasis en los sesgos y la responsabilidad algorítmica no es suficiente para entender cómo se refuerza y se reproduce las desigualdades en sistemas de IA, y en muchos casos está sirviendo a las empresas para lucrar con el sello de “minimización de sesgos” en sus productos (Guerra, 2023).

Un análisis interseccional para comprender las distintas desigualdades que reflejan los datos requiere diseñar intervenciones, ya sean estrategias, políticas o marcos de gobernanza, que sean lo suficientemente flexibles como para visibilizar, comprender y prevenir los problemas antes mencionados.

Guerra (2023) menciona que desde el feminismo de datos se propone entender y diseñar sistemas que aborden los orígenes de los sesgos, es decir, las desigualdades estructurales para poder hacer explícitos los sesgos, es necesario no solamente desarrollar herramientas técnicas para su identificación, sino también abrir diálogos al respecto y acordar unas políticas de acceso a los datos. La autora cita a Flores (2023), quien menciona que es urgente cuestionar la confianza que tenemos en los datos y por eso es necesario documentar los procesos de recolección de datos, documentar procesos habilita la reproducibilidad tanto de los datos como de los hallazgos para, justamente, identificar más fácilmente los sesgos. Visibilizando las diferencias, quizás pueda ser una vía para entrenar a las mismas IA y que así no reproduzcan los sesgos de manera automatizada y naturalizada.

Por otro lado, en la economía digital hay impactos multidimensionales, además del trabajo precario y los sesgos algorítmicos existen mujeres que sostienen la economía digital defendiendo los territorios de los cuales se extraen los minerales necesarios para producir baterías o las tecnologías más utilizadas, el agua para enfriar centros de datos o el haber energético de las máquinas. (Ricaurte, 2024).

2.3.2 Precarización laboral

Otro impacto profundo en el desarrollo de las IA se refiere a la precarización.

Un estudio con 60 mujeres de América Latina usuarias de la plataforma de trabajo crowdsourcing Toloka⁹, que entre algunas de sus tareas está la etiquetación de datos para la IA, reveló que el 75% combina tareas laborales con el cuidado de la familia, y más de la mitad debió negociar responsabilidades familiares para trabajar en la plataforma. Estas mujeres, que realizan etiquetado de datos para sistemas de Inteligencia Artificial (IA) eran originalmente trabajadoras de Kenia y Filipinas, sin embargo, desde 2018, el 75% de los trabajadores en plataformas de IA eran venezolanos, y esta tendencia podría expandirse en América Latina debido a la crisis económica. Esta forma de trabajo denominada “crowd work” a menudo carece de regulación laboral y depende de las plataformas para establecer las condiciones de trabajo, lo que lleva a largas jornadas y riesgos como desactivaciones arbitrarias de cuentas. Aunque se han propuesto directrices éticas para regular la IA, éstas no abordan específicamente los impactos en el Sur Global. Marie Therese Png (2022) sugiere tres pasos para una gobernanza de IA más inclusiva: analizar la desigualdad estructural y la colonialidad de las asimetrías de poder; co-construir roles para la participación de actores del Sur Global en la gobernanza de la IA; y establecer mecanismos para mitigar las paradojas de participación y equilibrar los desequilibrios de poder institucionales. (Martínez Pinto et al.2022).

2.3.3 Brecha digital

Otra forma de intensificar las desigualdades de género, incluso en procesos altamente automatizados (Millar y otros, 2021) está relacionado con la brecha digital de género, la Unesco (2023) menciona que los estudios globales demuestran que las mujeres suelen ganar menos que los hombres, ocupan menos puestos de liderazgo y tienen menor presencia en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Por ejemplo, las desigualdades de género en las tasas de participación en la fuerza laboral y las brechas salariales configuran el contexto para la introducción de nuevas tecnologías de IA. Las mujeres a menudo ganan menos, ocupan menos puestos de alto nivel y tienden a tener empleos más precarios. Las mujeres suelen dedicar más tiempo a trabajos no remunerados de cuidado

de niños y ancianos, y a tareas domésticas, y participan menos en los campos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés).

En Bolivia, el 2001, en las carreras de informática, el 65% de la matriculación era masculina y el 35% femenina; en otras palabras, dos tercios del estudiantado eran hombres y el tercio restante mujeres. El 2016, el porcentaje masculino había ascendido a 74%, dejando la participación femenina en 26%. Las mujeres dejaron de ser un tercio del estudiantado para reducirse a un cuarto del mismo. En las carreras de ingeniería de sistemas la tendencia es similar. El 2001, la matrícula femenina era del 31% y el 2016 se redujo en seis puntos porcentuales, situándose en 25%. La participación masculina se incrementó de 69% a 75%. En síntesis, es posible advertir un proceso de masculinización de las carreras de informática y de ingeniería de sistemas. Se identificó que la proporción de mujeres tituladas en las ingenierías en general para la gestión 2015 es de 31% (AGETIC, 2018). En esa misma línea, Méndez (2022) menciona que según datos del Instituto Nacional de Estadística (2021), el 65,98% de la población encuestada ha utilizado internet en los últimos tres meses. Sobre la diferencia de acceso entre hombres y mujeres, el 84,67% de hombres usó un teléfono móvil frente a un 80,91% de mujeres. Sobre el uso de una computadora, el 23,04% de los hombres usó una computadora, mientras que el 20,84% tuvo acceso a una y, finalmente, el 68,32% de los hombres se conectó a internet frente al 63,71% de las mujeres. Sin embargo, los datos mencionados arriba responden a una mirada binaria del acceso a internet y a dispositivos que ignoran las enormes diferencias en la forma de conectarse de las personas. Si bien los datos desglosados por género sobre el acceso a internet y a dispositivos son necesarios para entender una parte de la brecha digital, también es fundamental contar con información sobre el uso específico de internet y dispositivos; es decir, con qué habilidades cuentan las personas que se conectan, qué motivaciones, usos y finalidades le dan a su conexión, entre otras cuestiones igualmente relevantes que el mero acceso (GSMA,2018).

UNESCO (2023) menciona que, aunque en América Latina muchas personas tienen teléfonos inteligentes o acceso a internet, aún hay dificultades para adoptar un uso efectivo de la tecnología (Urquidí & Ortega, 2020). Las mujeres tienden a usar menos servicios en línea y se sienten menos seguras al usar internet. La participación masculina domina el espacio digital y sólo el 18% de los autores en conferencias de IA son mujeres, es crucial cerrar la brecha de género en IA para aumentar la participación femenina en roles de liderazgo, en los que la sobrerepresentación masculina en el diseño de tecnologías de IA podría revertir avances en igualdad de género, perpetuando sesgos presentes en los datos utilizados (Leavy, 2019). Por lo que es fundamental incrementar la proporción de mujeres en los equipos de inteligencia artificial, ciencia de datos e ingeniería de soft-

9 Martínez Pinto et al. 2023. Mainstreaming Gender Perspective in AI Crowd Work in the Global South.

ware. Además, es necesario educar al sector tecnológico sobre los sesgos de género para que puedan analizar los datos, las decisiones de diseño y el entorno social de la toma de decisiones algorítmica desde una perspectiva de género (Yarger et al., 2019).

Para Mendieta-Izquierdo et al (2022) menciona que es esencial implementar una política explícita de igualdad de género e inclusión social. Esto no sólo debería incluir un enfoque basado en los derechos humanos, sino también asegurar que el género y la inclusión social sean considerados como prioridades obligatorias en las estrategias de Inteligencia Artificial (IA), involucrando a todos los actores pertinentes. En segundo lugar, se debe promover la representación equitativa y la implementación de acciones afirmativas para reducir las brechas en la participación de mujeres y otros grupos históricamente marginados en el desarrollo, implementación y evaluación de sistemas de IA, así como en los comités éticos y auditorías. Finalmente, las estrategias de IA deben incluir un diagnóstico que considere variables desagregadas, como identidad de género, nivel socioeconómico, raza/etnicidad, discapacidad y orientación sexual, con el objetivo de visibilizar, desde distintas interseccionalidades, las problemáticas, brechas y desigualdades relacionadas con el desarrollo, uso y evaluación de la IA específicos del país y estas poblaciones.

3.

Entorno habilitante para la gobernanza y la Inteligencia Artificial en Bolivia

3.1 Uso incipiente de las IAs en Bolivia

Se ha detectado un uso incipiente de las IA en Bolivia, predominando aún el entusiasmo y mayor curiosidad por el aprovechamiento de estas tecnologías que el uso aplicado.

Después de la popularización de ChatGPT y los nuevos modelos de lenguajes, se ha visto una explosión tanto en la organización de eventos relacionados a la IA como en la creación de carreras y especializaciones universitarias.

Según el *Mapeo TIC Bolivia* (2024), la Inteligencia Artificial impulsa diversos sectores de startups, como Fintech (finanzas), Healthtech (salud), Edtech (educación) y PropTech (sector inmobiliario). Entre ellos, dos se encuentran entre los de mayor crecimiento en Bolivia: Fintech, con un 32%, y Edtech, con un 14%.

Gran parte de las empresas que desarrollan estas tecnologías lo hacen para el exterior, en relaciones B2B (business to business, es decir entre empresas). Como ya hemos mencionado, la creación y entrenamiento de modelos implica una gran y costosa infraestructura, por lo que las empresas nacionales contratan los servicios de las grandes nubes en el extranjero, como pueden ser las de Amazon, Google o Microsoft.

Dos ejemplos de startups que están usando Inteligencia Artificial son:

- Ciudata, la cual toma imágenes de la ciudad, las etiqueta para detectar determinados puntos de interés (por ejemplo, carteles publicitarios, estado de la calle, etc.) para después generar información para empresas o clientes que quieran tomar decisiones a partir del estado de la ciudad.
- LlamitAI, que automatiza procesos operativos complejos en bancos, como el tratamiento de cartas de embargo, mediante inteligencia artificial, actualmente trabaja con ocho bancos bolivianos y se está expandiendo a Perú y Paraguay.

El informe indica que el mayor porcentaje (55%) de startups se dedica al B2B (negocios con otras empresas) por sobre aplicaciones para consumidores directos (41%) o para

trabajar con gobiernos (4%). Esto hace que los servicios brindados con IA sean menos públicos y, por lo tanto, más difíciles de conocer fuera del ámbito empresarial.

Aunque muchas empresas han implementado soluciones de inteligencias artificiales generativas con chatbots de atención a clientes, no suelen ser desarrollos locales, sino implementaciones de modelos entrenados por otras empresas, con modificaciones para que utilicen contenido propio. Es de esperar que en el informe del año próximo aparezcan más startups que estén trabajando con IAs.

3.2 Bolivia en las mediciones globales de Inteligencia Artificial

Existen varias mediciones con respecto al desarrollo de la sociedad de la información y los avances en niveles de digitalización de los Estados, las cuales son llevadas a cabo por distintas entidades internacionales. Estas mediciones permiten tener una perspectiva comparativa y analizar la relación que puede existir con respecto a las tecnologías y el desarrollo y crecimiento económico, la industrialización, entre otros fenómenos.

Para Bolivia, este análisis comparativo es crítico porque justamente ayuda a salir del discurso político y situar el análisis en relación a la evaluación de los resultados de programas de políticas públicas y sus procesos.

En el marco de esta investigación, se propone comparar a Bolivia en cuatro iniciativas de mediciones globales: ranking de Government IA readiness (GIAR), el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA), el Barómetro Global de Datos (BGD) y el Índice de IA responsable (GIRAI).

3.2.1 Government IA Readiness (Oxford Insights)

El Government IA Readiness (GIAR) es un ranking impulsado por el think tank inglés Oxford Insights¹⁰ y que desde el año 2018 analiza 181 países con el objetivo de generar métricas sobre qué tan preparados están los Estados para implementar las tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en sus servicios públicos en lo que se refiere automatización de servicios y trámites, toma de decisiones, planificación, entre otras tantas funciones (Oxford Insights, 2022).

¹⁰ <https://www.oxfordinsights.com/about/>

Después de varias mediciones, concluyeron que las tecnologías de IA se están desarrollando a un ritmo más acelerado que la capacidad que tienen los gobiernos para adecuarse a éstas -incluso los más avanzados en gobierno digital como Estonia, Corea, Estados Unidos, Inglaterra, Francia, entre otros, están teniendo problemas- (Oxford Insights, 2022). El mundo, en general, está rezagado en su comprensión y capacidad de entender las IA, sus capacidades, riesgos y formas más adecuadas de regulación -a pesar de que existe una carrera por generar normativa sobre ésta-.

Las métricas del GIAR analizan tres pilares principales: gobierno, sector tecnológico y data e infraestructura, los cuales incluyen 10 dimensiones con un total de 39 indicadores.

En este ranking, la región de América Latina y el Caribe logró un puntaje promedio de 42 sobre 100, siendo el factor común, en casi todos los casos, un débil desarrollo del sector tecnológico -es decir, economías aún poco preparadas para implementar sistemas de IA complejos (Oxford Insights, 2024). Bolivia obtuvo la posición 151 a nivel global de un total de 181 países, con un puntaje total de 33.08 -es decir, prácticamente seis puntos por debajo del promedio latinoamericano, siendo uno de los países de la región con peor desempeño. En lo que respecta a los pilares, Bolivia obtuvo un puntaje de 22/100 en gobierno, ante una falta de un marco de gobernanza y normativa; 22/100 en el pilar tecnología, el cual toma en cuenta recursos humanos y disponibilidad de empresas tecnológicas, y 53/100 en el pilar infraestructura de datos. Este último destaca debido a la disponibilidad de una cobertura móvil extendida en Bolivia a la par de avances en el cierre de la brecha digital.

3.2.2 Barómetro Global de Datos

El segundo ranking analizado es el Barómetro Global de Datos (BGD)¹¹, el cual es un proyecto de colaboración entre diferentes instituciones, varias de ellas de sociedad civil: Data 4 Development y el International Development Research Centre (IDRC) de Canadá, que inició el año 2019 con el objetivo de medir el estado de los datos en diferentes países y su capacidad de uso para diferentes fines sociales. En tanto, como se mencionó en reiteradas ocasiones en este documento, las tecnologías de IA requieren de datos para sus procesos de aprendizaje y mayor precisión de resultados. Por ello, cualquier política o iniciativa para promover el uso de las IA debe necesariamente estar acompañada de una política para promover el libre acceso de información. Es decir, junto con las políticas de protección de datos, las políticas de acceso a información y datos abiertos, y las de IA, hacen una suerte de tríada.

El BGD se mide en 109 países a partir de la colaboración con una serie de centros y socios locales. En América Latina, su medición estuvo a cargo del Instituto Latinoamericano de Datos Abiertos (ILDA).

Su metodología abarca cuatro pilares: gobernanza, capacidades, disponibilidad y uso e impacto, que se miden a partir de 39 indicadores primarios.

En su última medición de 2025, Bolivia sacó un puntaje de 24 sobre 100, lo cual representa 12 puntos por debajo al promedio regional (36). Éste identifica que una de las fortalezas en el país es la información sobre registro de empresas (SEPREC), declaraciones juradas, contrataciones y uso de suelos, mientras que su mayor debilidad es la disponibilidad de datos para consulta pública -es decir, el propio acceso a los mismos-.

3.2.3 Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial

El Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) ofrece un análisis exhaustivo de la situación de la IA en 19 países de América Latina. Su primera medición fue realizada entre 2021 y 2022 por un conjunto de organizaciones que incluye el BID, OEA, UNESCO, CAF, Amazon Web Services, Google, entre otros. Esta es una de las primeras mediciones exhaustivas que se hacen en y para América Latina, lo que implica que su metodología está más contextualizada y pueden ofrecer un análisis más a profundidad con respecto a los países de la región.

El ILIA se compone, al igual que el Government IA Readiness, de tres grandes pilares: factores habilitantes, desarrollo y adopción de las IA y gobernanza, los cuales abarcan nueve dimensiones en 21 indicadores principales, de acuerdo al esquema presentado en el Anexo 3.

En la primera medición del ILIA, Bolivia se encontraba en el puesto 12 de 12 países con un puntaje de 15,10 sobre 100, es decir, es el último país de la región. Para la edición de 2024, cuando toman 19 países -incluyendo varios de América Central y El Caribe- Bolivia obtuvo un puntaje de 26/100 -por debajo de todos los países de América del Sur, pero por delante de países como Guatemala, El Salvador y Honduras. Lo importante de dos mediciones en el periodo de casi 3 años, es que brinda una comparativa de algunos avances. En 2023, Bolivia había tenido evaluaciones muy bajas en aspectos estructurales referente a capacidades como talento humano (11/100), innovación (17/100), adopción (9/100), investigación (23) y prácticamente nulas (es decir, puntajes de 0/100) en aspectos de gobernanza: visión institucional, vinculación internacional y regulación. Las primeras subieron para la 2da medición de 2024, con mejoras en talento humano (29/100), innovación (28/100), adopción (49/100). Las 2das referidas a gobernanza, también tuvieron algunos avances: vinculación internacional (25/100) y regulación (16/100).

¹¹ <https://globaldatabarometer.org/explore-the-results/?country=Bolivia>

Estas mejoras, se deberían a la evidencia de la inclusión de factores STEM en la educación y currículo escolar, la mayor participación de instancias multilaterales de carácter internacional en discusiones gubernamentales en la temática, y el avance en el debate de potenciales regulaciones futuras (CENIA, 2024)

3.2.4 Índice Global de IA Responsable (GIRAI)

El GIRAI es una medición que se enfoca en las condiciones de una implementación que atienda y mitigue los problemas relacionados a la IA. Ésta incluye aspectos como la legislación y políticas públicas, la información pública sobre funcionamiento de sistemas de IA, la visión del Estado con respecto a estas tecnologías, la existencia de programas de formación, investigación académica, entre otras. La mínima transparencia pública con respecto a los sistemas de gobierno electrónico, de hecho, es algo que en sí mismo dificultó visibilizar y evaluar si realmente nuestro país está o no implementando IA en sus sistemas públicos.

Así, Bolivia quedó en el puesto 117 de 138¹², con un mínimo puntaje de 1,45 sobre 100. Al respecto, en tanto el índice concentra más aspectos de salvaguarda y protección de los derechos de las personas, Bolivia al carecer de un marco regulatorio mínimo en temas digitales, llevó a que no cumpliera ninguna condición mínima en normativas esenciales, como protección de datos y gobernanza digital.

3.3 Habilitantes para la implementación de la Inteligencia Artificial en Bolivia

La implementación de las tecnologías de IA, en relación a lo visto en las anteriores secciones, requiere cumplir con varias condiciones mínimas. Éstas son las que denominamos condiciones habilitantes. Para fines de este documento, se abordarán cuatro condiciones habilitantes: **el sector de telecomunicaciones, madurez de la digitalización de datos, gobernanza y normativa y, finalmente, recursos humanos y capacidades**. Desde nuestra perspectiva, estas cuatro condiciones habilitantes requieren ser profundizadas en las políticas públicas para que Bolivia pueda a futuro dar un salto hacia un uso intensivo, responsable, pero más que todo, con posibilidad de generar oportunidades y desarrollo.

3.3.1 El sector de telecomunicaciones

3.3.1.1 Infraestructura disponible

La infraestructura de telecomunicaciones comprende básicamente todo el despliegue de tecnologías para lograr la transmisión, procesamiento y almacenamiento de datos e internet, pero también la disponibilidad de dispositivos con capacidad de gestionar los diferentes modelos de IA -desde los más básicos hasta las que se denominan, supercomputadoras-.

Esta infraestructura debe ser robusta y de alta capacidad

para asegurar la conectividad, velocidad y el manejo de grandes volúmenes de datos y procesamiento de los mismos. Entre éstos podemos mencionar, por ejemplo: conexiones de alta velocidad 4G y 5G, existencia de los denominados Puntos de Intercambio de Tráfico (IXP), redes de distribución de contenido (CDN) que aceleren la entrega de paquetes de datos, redes de **edge computing** para el funcionamiento del internet de las cosas (IoT), centros de almacenamiento de datos en la nube y/o de cómputo de datos (Datacenters), entre otras.

En este apartado, de acuerdo a las mediciones de rankings internacionales, es quizás donde Bolivia ha logrado avanzar más en los últimos años, pues hubo un evidente despegue de la infraestructura de telecomunicaciones. Así, desde 2013 a 2023, Bolivia pasó a tener 3.000 kilómetros de fibra óptica a poco más de 26.000, con al menos 11 salidas internacionales a cables marítimos (García, 2022). Existe a su vez un alto despliegue de conexiones móviles y algunos avances en el desarrollo de la tecnología de 5G -en 2022, la empresa Entel llegó a una cobertura de 82% del territorio nacional-. Empero, la conectividad a internet es uno de los puntos más básicos en infraestructura para la IA, pues facilita el acceso de éstas al usuario final, pero no necesariamente a aquellos que desarrollan la tecnología.

Uno de los despliegues tecnológicos que podría fortalecer el futuro uso de la IA a nivel comercial y estatal es contar, por ejemplo, con un punto de interconexión local o PIT (IXP). Éstos tienen un impacto significativo en la IA, pues implican una transferencia eficiente, de baja latencia y gran escalabilidad de datos. De acuerdo al ingeniero Carlos Sanabria (entrevistado), tener el PIT garantiza que la transmisión de datos no deba salir de las fronteras del país, sino que se gestione internamente, reduciendo al mínimo el retardo de tiempo de transferencia, sus costos y fortaleciendo la soberanía y seguridad de la información (Carlos Sanabria, 2023). La política del Estado boliviano es obligar a un mayor uso del PIT por parte de proveedores de servicios digitales y de telecomunicaciones, por lo que se espera que hasta el 2024 el PIT logre manejar más del 30% del tráfico de internet en Bolivia (Carlos Sanabria, 2023).

Otra tecnología en ese sentido es la disponibilidad de centros de procesamiento de datos o datacenters de gran escala. Éstos son básicamente espacios integrados de gran tamaño para albergar, procesar y distribuir datos e información -debido al alto costo de mantenimiento de los mismos, normalmente las empresas y entidades públicas alquilan el uso de datacenters a empresas especializadas-. Las IA, al ser intensivas de información, requieren de estos datacenters. En Bolivia se sabe de la existencia de sólo cinco de estos datacenters privados de gran escala (uno en La Paz y cuatro en Santa Cruz)

¹² <https://www.global-index.ai/Countries>

Empresa	Características físicas
ITC-SERVICES	El Centro de Datos ITC-SERVICIOS forma parte de un complejo de dos torres, con más de 26.000 pies cuadrados de superficie privada.
	Todo el edificio está controlado 24x7x365. Desde una oficina de seguridad separada físicamente por guardias de seguridad especializados, vigilancia y grabación por CCTV hasta los sistemas de puertas de seguridad, con lectores de huellas dactilares y tarjetas, y paneles numéricos.
CONFIARED	El Centro de Datos CONFIARED se encuentra dentro de un edificio de 160 metros cuadrados.
	Datacenter innovador, con tecnologías punteras como CDN, IPv6, green hosting y backup gestionado.
	Tienen dos datacenters con TIER IV, y un datacenter con TIER I (información conseguida en consulta directa por Telegram).
TIGO	Capacidad física de 128 racks en Fase 1, además de una capacidad de almacenamiento de 1.074 petabytes.
ENTEL	Ubicado en la ciudad de El Alto con una superficie de 4.500 metros cuadrados. Este centro de datos cuenta con la certificación TIER III de Uptime Institute, lo que garantiza alta disponibilidad, continuidad operativa y sistemas de respaldo robustos.

Fuente: <https://www.datacentermap.com/bolivia/>

No obstante estos avances, el GIAR daba al país un puntaje de 24,04 sobre 100 en el indicador de infraestructura de datos, mientras que el ILIA daba un 33 sobre 100, los cuales de todos modos son puntajes bajos si los comparamos con la región.

Ante un todavía incipiente desarrollo de las IA en Bolivia, no se puede aún tener un cálculo estimado de cuánta capacidad se podría requerir a nivel de infraestructura tecnológica. Lo que sí se puede decir es que mientras exista aún una brecha digital considerable y que afecta sobre todo al área rural, las condiciones tecnológicas serán siempre limitadas. El despliegue de fibra óptica, a pesar de su expansión, no es el ideal y si bien existe una cobertura de internet satelital, las conexiones no son significativas en volúmenes y no es precisamente el tipo de conexión que se requiere para el funcionamiento de las IA (justamente debido a su mayor latencia e inestabilidad).

Para lograr un mayor avance en materia de infraestructura se requiere una alta inversión pública y privada, tanto en conectividad general a internet como en infraestructura más avanzada, como datacenters y supercomputadoras.

El decrecimiento del mercado podría afectar esas inversiones a largo plazo. De acuerdo a Carlos Sanabria en la entrevista realizada (Carlos Sanabria, 2023) los ingresos en el sector de telecomunicaciones se redujeron de 13.500 millones de bolivianos anuales a menos de 11.000 millones. Es decir, hay menos incentivo para el sector privado para hacer la necesaria inversión en infraestructura.

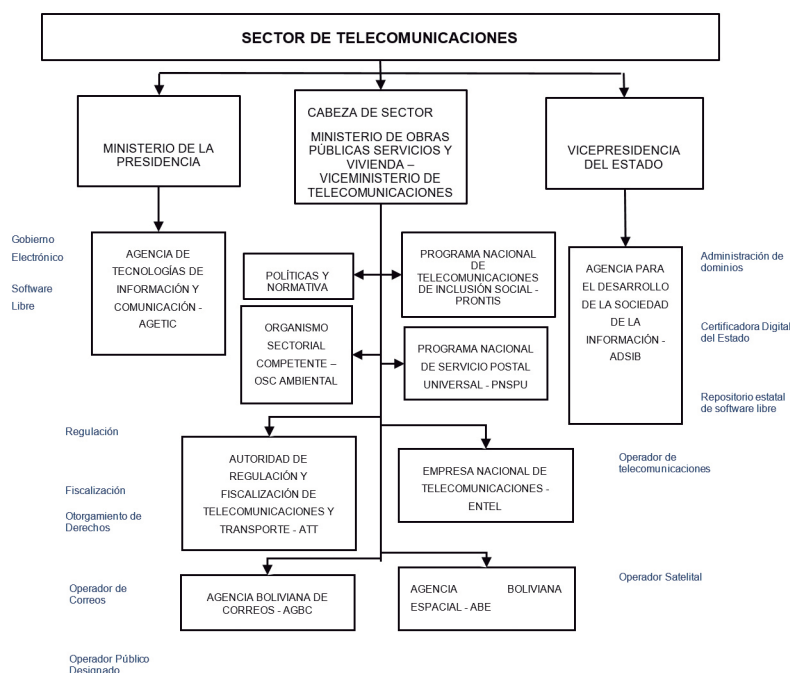
El uso de cada vez mayor infraestructura va a requerir que desde la empresa hasta el usuario final tengan costos bajos de acceso para poder desplegar modelos de IA de ma-

yor escala. No obstante, como menciona Carlos Sanabria (Carlos Sanabria, 2023), el control del mercado mayorista de servicio no existe en Bolivia, lo cual deriva en que los proveedores puedan fácilmente especular con los precios.

3.3.1.2 Diseño institucional del sector de telecomunicaciones

En Bolivia, el sector de telecomunicaciones se encuentra liderado por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, a través del Viceministerio de Telecomunicaciones. Ésta tiene como competencia la formulación de políticas, lineamientos y la normativa del sector telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación y postal.

Sin embargo, debido al desarrollo de las tecnologías y su mayor relación a otras diversas áreas, este sector se ha vuelto cada vez más transversal, interrelacionándose con los 19 sectores económicos y sociales, considerados en la planificación del Estado Plurinacional de Bolivia, principalmente contribuye al desarrollo de los sectores: industrial, educación, salud, comercio, turismo, agropecuario y seguridad ciudadana.



Fuente: MOPVS, Plan sectorial de desarrollo integral para vivir bien, Sector: Telecomunicaciones y Tecnologías de información y comunicación 2021-2025, Pág. 15

De acuerdo al Plan sectorial (Gráfico 2) se puede observar todas las instituciones que intervienen en el sector de telecomunicaciones en Bolivia. En este mismo documento se

hace referencia a los problemas y desafíos futuros de este sector, los cuales son:

Datacenters de gran escala en Bolivia

Cua.2

Problemas	Desafíos
Baja penetración de servicio de acceso a internet en regiones específicas del país.	Incentivar y promover el despliegue de redes de acceso a través de operadores de servicios de telecomunicaciones. Aprovechamiento y uso eficiente de la infraestructura de redes de telecomunicaciones desplegada con recursos del Estado y aportes de los operadores.
Deficiencias en la alfabetización digital	Formulación y aplicación de políticas públicas para la disminución de la brecha digital.
Limitado control del espectro radioeléctrico	Control y uso eficiente del espectro radioeléctrico con la introducción de nuevas tecnologías.
Desactualización de las políticas sectoriales para la adaptación de nuevas tecnologías.	Mantener la normativa sectorial actualizada de manera oportuna.
Insuficiente coordinación entre entidades estatales para evitar la duplicidad de esfuerzos o usurpación de competencias.	Plantear e implementar la reestructuración del sector telecomunicaciones y TIC.
Escaso desarrollo de aplicaciones para el sector salud, educación, productivo, comunicación y otros.	Incentivar y promover el desarrollo de aplicaciones de tecnologías de información y comunicación.
Presencia limitada en el país del ente regulador de telecomunicaciones.	Presencia del ente regulador a nivel nacional.
Necesidad de implementar proyectos de telecomunicaciones y TIC en localidades cada vez más dispersas y aisladas dentro del territorio nacional.	Inclusión de la ABE en los proyectos de universalización a través del Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social (PRONTIS).
Necesidad de contar con un servicio postal de calidad y con mayor presencia en áreas urbanas y rurales.	Desarrollo sector postal a través de normativa y proyectos del Operador Público Designado.

Fuente: MOPVS, Plan sectorial de desarrollo integral para vivir bien, Sector: Telecomunicaciones y Tecnologías de información y comunicación 2021-2025, Pág. 42

La anterior tabla refleja en cierta medida los desafíos que el propio Estado boliviano actualmente admite tener en el sector -varios de los cuales ya fueron mencionados-. El principal problema, sin embargo, es la dificultad de coordinación entre entidades estatales debido en gran medida a competencias y mandatos dispersos, repetidos y/o poco claros. Es prioritario que como se ha implementado en otros países exista una sola entidad con las suficientes competencias que pueda proponer una visión con respecto a la digitalización, el diseño de políticas y lineamientos, y así pueda transversalizar éstos hacia los otros sectores que también se relacionan con el desarrollo tecnológico.

Algunos otros aspectos a considerar con respecto al desarrollo del sector tecnológico en el Estado son:

- La situación de las empresas de telecomunicaciones que según el reporte BET-2022 bajaron sus ingresos netos. En 2013 ganaban 11.841 millones de bolivianos y para 2022 los ingresos serían sólo de 11.061 millones de bolivianos. Esto se puede deber a que la población dejó de consumir telefonía fija, telefonía móvil por voz y Tv Cable, principalmente, siendo que el único que crece en usuarios son los servicios de internet. Este aspecto repercute en las inversiones de las empresas para mejorar sus servicios.
- Para Carlos Sanabria, gerente general del PIT Bolivia, la piratería es otro factor que está mermando los ingresos de las empresas de telecomunicaciones.
- Sobre el 5G, luego de los anuncios de su implementación en años anteriores lo cierto es que aún no se ha licitado esta tecnología en el país, y aún hay varias tareas que realizar antes de su implementación, como una Ley de Protección de Datos Personales, el tema de ciberseguridad y el tema tecnológico, que indica que sólo se tiene un 20% avanzado en las conexiones IPv6.
- Otro factor que no se ha resuelto es el tema de las competencias, tal como indica el documento Municipios Digitales¹³, el Estado tiene la competencia sobre las políticas de telecomunicaciones, mientras que los municipios y autonomías indígenas tienen la competencia de *“autorizar la instalación de torres y soportes de antenas y las redes, entendiéndose estas últimas como la implementación de la infraestructura subterránea y área en el ámbito de aplicación”*, esto provoca que al final del día las operadoras no sepan a quién cobrar o cómo negociar para instalar su infraestructura.

3.3.2 Madurez de la digitalización de datos

Los datos son estratégicos para el desarrollo de un país y cuanto más se tarde en recopilarlos, procesarlos y usarlos para tomar decisiones de política pública se corre el riesgo de convertirse en meros proveedores de datos brutos para las plataformas digitales globales y de tener que pagar por las tecnologías de Inteligencia Artificial obtenida a partir de sus datos.

Los datos pueden ser utilizados para fundamentar las decisiones y los procesos encaminados a la consecución de objetivos económicos, sociales y ambientales. La mayor disponibilidad de datos, gracias a los avances en las tecnologías digitales, puede contribuir significativamente a la consecución de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), al proporcionar mejores datos empíricos para tomar las decisiones, lo que se refleja en casos vinculados a la reducción de la pobreza, la salud, el medioambiente y el cambio climático, el transporte, la energía o la agricultura.

Sin embargo, el desarrollo o crecimiento no ocurre automáticamente, esto dependerá del nivel de desarrollo y del grado de preparación de los países, y de las partes interesadas dentro de éstos.

Según el Informe sobre la Economía Digital de la UNCTAD 2019¹⁴ son tres tendencias las que pueden afectar el valor de los países en desarrollo:

- **Plataformización.** El poder de los modelos de negocio de las plataformas está en parte relacionado con su capacidad para facilitar que las empresas logren economías de escala más rápidamente.
- **Plataformas de comercio electrónico.** La relación entre usuarios y productores a través del comercio electrónico, aprovechando mucho más que en el comercio tradicional la información y la interacción de los clientes. Puede provocar también un vínculo entre los sectores y los proveedores locales, la reducción de la dependencia de las importaciones y una mayor disposición a apoyar las exportaciones.
- **Digitalización de las cadenas de valor.** Esto es digitalizar la economía tradicional, por ejemplo, la agricultura, minería, transporte y turismo, esto puede ampliar a que pequeñas empresas se incorporen y participen en la producción globalizada a un costo más bajo.

¹³ InternetBolivia.org, Municipios Digitales, Una aproximación al acceso a internet y protección de datos en seis entidades territoriales autónomas de Bolivia, 2021.

3.3.2.1 Situación de los datos abiertos en Bolivia

El avance en la digitalización de información y producción de datos en Bolivia es mínimo e incluso se podrían mencionar retrocesos en los últimos 10 años.

El GIAR da a Bolivia un 64/100 en disponibilidad de datos y representatividad de datos, mientras que el Global Data Barometer le da un 60/100 en la misma categoría. En ambos casos, esta nota subió a casi el doble desde 2023, sobre todo porque existe más información que antes en temas clave, como registros de empresas, catastro y contrataciones.

No obstante, también hubo retrocesos, por ejemplo, varios repositorios de datos se desactualizaron o descontinuaron.

Uno de los repositorios más importantes es el del Instituto Nacional de Estadística – INE. Éste ofrece, a través de su página web, un catálogo a un total de 61 registros de bases de datos entre censos, encuestas y estadísticas agregadas -y aunque todos cuentan con metadatos, diccionarios, información explicativa, fichas técnicas, entre otros elementos, no todas son de acceso completamente libre, sino que requieren permisos especiales-. Existen otros repositorios estatales de datos, como el Sistema de generación de estadísticas e indicadores de educación, el servicio SERGEO-MIN, que provee información geográfica minera, estadísticas del sector financiero y gastos públicos del Ministerio de Economía, entre otras. No obstante, estos datos no son abiertos, sino sólo accesibles en su mayoría en formatos de estadísticas ya procesadas, además de estar dispersos en diversas páginas web de cada entidad pública.

Uno de los proyectos estrella de la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de la Información y Comunicación (AGETIC), entre 2016 y 2019, fue el generar dos repositorios de datos: datos.gob.bo y [Geobolivia](https://geobolivia.org). El primero fue un catálogo de datos bajo la plataforma Ckan, que llegó a registrar a 2025, un total de 43 bases de datos -éstas cumplen con la mayoría de los requisitos para ser considerados abiertos como formato y metadatos-. La última actualización disponible de datos correspondía a mayo de 2022 y prácticamente desde 2021 este repositorio dejó de ser mantenido con regularidad. El segundo, [Geobolivia](https://geobolivia.org), es un repositorio de datos geográficos que después de 2021 quedó a cargo de la Vicepresidencia de Bolivia. Por varios años este servicio desapareció, lo que llevó a sociedad civil a protestar¹⁵ -luego de 2023 fue puesto en línea de nuevo-. Actualmente pueden encontrarse alrededor de 1.600 mapas con información geográfica.

Otra iniciativa pública que tuvo desenlace similar fue la de apertura de datos del Tribunal Supremo Electoral (TSE). De acuerdo a uno de los especialistas e impulsores de esta iniciativa que fue entrevistado, Wilfredo Jordán, en 2016 el

TSE incursionó en empezar a abrir datos en referencia a resultados de elecciones, metadatos del padrón electoral, circunscripciones, entre otros, los cuales se presentaban en formato desagregado, accesible y oportuno (Wilfredo Jordán, 2023). Esta iniciativa, además, buscaba brindar mayor transparencia y solidez a la institución, la cual de hecho ha tenido en los últimos años sus mayores cuestionamientos al respecto. Después de la crisis de 2019 en Bolivia, y luego de una reestructuración del sitio web del TSE, la iniciativa fue descontinuada.

Por parte del sector privado, uno de los emprendimientos en temas de datos consultada -Ciudata- mencionó las dificultades al respecto. Ciudata es una iniciativa que busca generar y procesar todos los datos de gestión urbana, incluyendo, por ejemplo, el manejo de la basura, el movimiento de las personas, calidad del aire, entre otros. Su intención es tener un repositorio visualizable que pueda fortalecer la toma de decisiones a nivel municipal -su CEO, Camila Maldonado, mencionó en entrevista que el sector privado entiende más el valor de los datos que el público, esto debido a que no hay una cultura de los datos- (Camila Maldonado, 2023).

Alberto Saavedra, jefe de exploración del laboratorio de aceleración del PNUD hasta noviembre de 2023, alegó que en Bolivia hace falta alfabetización de datos, sobre todo sobre cómo éstos pueden facilitar la toma de decisiones basada en evidencia. (Alberto Saavedra, 2023). Camila Maldonado comenta que Ciudata se acercó a varios gobiernos municipales, incluyendo la Alcaldía de La Paz, buscando mostrar los beneficios de sus servicios -por ejemplo, para la gestión de residuos, pero estos acercamientos no fueron exitosos- (Camila Maldonado, 2023). El mayor uso de datos agilizaría procesos de flujo de información, reduciría ineficiencia, mejoraría la transparencia, entre múltiples beneficios que lastimosamente aún no son comprendidos por las autoridades. (Wilfredo Jordán, 2023).

Al respecto, el desconocimiento y la puesta en valor de los datos influye necesariamente en la falta de voluntad política para que la información se digitalice y se facilite su acceso. (Wilfredo Jordán, 2023). Los funcionarios de AGETIC entrevistados alegaron que una de las necesidades para fortalecer la disponibilidad de datos es contar con una normativa que genere mayores obligaciones a entidades públicas a publicar su información. Admiten que los datos están desactualizados debido a que no hay un mandato legal y oficial para actualizarlos, por lo que una normativa impulsaría a que las instituciones deban desarrollar sus estrategias y abran su información. (AGETIC, 2023).

De hecho, Bolivia ya contaba con lineamientos, los cuales fueron elaborados en el marco del Consejo de Tecnologías de Información y Comunicación (CTIC): *Lineamientos para*

¹⁴ UNCTAD 2019, Informe sobre la Economía Digital https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_es.pdf

¹⁵ <https://internetbolivia.org/actividades/comunicado-publico-acerca-del-cierre-de-geobolivia/>

la adecuación y publicación de datos abiertos¹⁶ publicado en 2016 y *Términos y Condiciones de Uso de Datos Abiertos*¹⁷, *Lista de Formatos de Archivos Basada en la Definición de Estándares Abiertos* del año 2018. Wilfredo Jordán comenta que estos lineamientos fueron producto de una mesa interinstitucional en el marco del CTIC, pero que nunca fueron elevados a rango de ley o decreto supremo, por lo cual quedaron en recomendaciones técnicas. En ese entonces, además, había una mayor predisposición y voluntad política para impulsar iniciativas de apertura de datos -se hicieron varios procesos de capacitación con funcionarios públicos y sociedad civil (al menos tres talleres), en los cuales se limpiaron y abrieron bases de datos de diferentes entidades públicas-. (Wilfredo Jordán, 2023).

Una vez la información es digitalizada, requiere ser interoperable entre los diferentes sistemas. En un mundo interconectado, las IA necesitan acceso a esa información para poder generar sus análisis y procesamientos. Al respecto, esa es otra de las falencias del Estado boliviano, en tanto a pesar de existir lineamientos que fueron publicados por el CTIC: *Lineamientos para la implementación de servicios de interoperabilidad para las entidades del sector público*¹⁸ del año 2017, los marcos de interoperabilidad son aún inexistentes. Es por ello que esa es una de las actuales prioridades de AGETIC -sus funcionarios mencionaron avances en una normativa habilitante para facilitar la interoperabilidad y la adopción de una infraestructura descentralizada- (AGETIC, 2023).

Alberto Saavedra menciona que son positivos y necesarios los avances en interoperabilidad, pues ello facilitaría la creación de una estructura de digitalización base para las IA. Una de las formas eficientes para ello sería aprovechar los bienes públicos digitales ya existentes y adaptarlos. (Alberto Saavedra, 2023). Al respecto, otra de las formas para facilitar la interoperabilidad de datos, más allá de un marco normativo necesario y la infraestructura, de acuerdo a Wilfredo Jordán, es impulsar los datos abiertos -pues el uso de formatos libres genera por inercia facilidades para que las bases de datos sean inteligibles entre sí- (Wilfredo Jordán, 2023).

Para un análisis de la actual situación de los datos abiertos en Bolivia se revisó las páginas web de los 17 ministerios de Bolivia y de las instituciones INE, <http://geo.gob.bo>, <https://datos.gob.bo/>, TSE, UPRE, BCB, SIN, ATT, AGETIC y ASFI, en total 27 entidades, en éstas se buscó lo que indica en el cuadro 3.

El 2019 en una publicación de Hivos se realizó la revisión de 35 sitios web, entre los cuales se encontraban los sitios web de los 20 ministerios que entonces había, en ésta se detectó que el 70% publicaban informes, 57% publicaban datos sistematizados, solamente el 27% publicaba datos sin sistematizar y ninguna publicaba datos en formato abierto.

Los sitios que podemos destacar del monitoreo que hicimos son:

- <https://snis.minsalud.gob.bo/>, SNIS-VE Sistema Nacional de Información en Salud - Vigilancia Epidemiológica, del Ministerio de Salud
- <https://siip.produccion.gob.bo/>, Sistema Integrado de Información Productiva, del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural.
- <https://datos.siarh.gob.bo/>, Sistema de información de Recursos Hídricos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
- <https://atlaselectoral.oep.org.bo/#/subproceso/49/1/2>, El Atlas Electoral del Tribunal Supremo Electoral.
- La pestaña estadística del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Si bien los sitios no son los mismos hoy cuatro años después, ciertamente se observa un retroceso, mejorando solamente en el tema de datos en formato abierto, en el que se encontró dos sitios que sí realizan la publicación en este formato.

Revisión de 27 sitios web de entidades estatales

Cua.3

	Publicación de informes	Reportes o datos sistematizados	Datos en bruto o sin sistematizar	Datos en formato abierto
Sí	55,56%	51,85%	29,63%	7,41%
No	44,44%	48,15%	70,37%	92,59%

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los sitios web de las entidades.

¹⁶ <https://www.ctic.gob.bo/wp-content/uploads/2019/10/TERMINOS-Y-CONDICIONES-DE-USOS-ABIERTOS-17-07-19-1.pdf>

¹⁷ <https://www.ctic.gob.bo/wp-content/uploads/2019/10/LISTA-DE-FORMATO-DE-ARCHIVOS-17-07-19.pdf>

¹⁸ <http://www.ctic.gob.bo/wp-content/uploads/2017/11/Documento-interoperabilidad-v2017.pdf>

¹⁹ Hivos, 2019, Mapeo de actores de sociedad civil relacionados a DATOS ABIERTOS EN BOLIVIA, pág. 2-3

En el tema subregional, el 2019 una publicación²⁰ identificó tres sitios web que tenían mucha información estadística, éstos eran:

- <http://sim.lapaz.bo/sem>, este sitio del municipio de La Paz continúa en línea, pero muchas de sus secciones dejaron de ser actualizadas el 2019, sólo están actualizados sus boletines.
- <http://ide.gobernacionlapaz.gob.bo/index.php>, sitio de la Gobernación de La Paz que creemos ahora se transformó en <http://sidelp.lapaz.gob.bo/> que aún tiene información.
- <http://ice.santacruz.gob.bo>, del Instituto Cruceño de Estadísticas.

El mayor desarrollo de las IA en Bolivia no será posible si es que no se dan pasos concretos en la mayor digitalización de datos y apertura de los mismos. De acuerdo con Alberto Saavedra, del PNUD, se cree que con un historial de dos o tres años es suficiente, pero las IA requieren más información que esa. (Alberto Saavedra, 2023)

La estrategia hacia las IA a corto plazo debe ser poder recolectar y digitalizar todos los datos posibles y de calidad -incluso antes de pensar en el análisis y procesamientos-. De calidad entendiendo a que éstos sean representativos, útiles, en formatos adecuados, con suficiente información. (Alberto Saavedra, 2023).

3.3.2.2 Iniciativas ciudadanas sobre datos abiertos

Datos abiertos son los datos accesibles, estandarizados y reutilizables que las entidades del sector público u organismos del Estado generan, administran o custodian y que pueden ser obtenidos de forma libre y sin restricciones, con el fin de que los distintos actores puedan utilizarlos.

En Bolivia, a partir de 2013-2014 hubo muchas iniciativas sobre datos, Hackathones, concursos, proyectos referidos a datos, empezó la corriente del periodismo de datos y los medios tradicionales, como Los Tiempos y El Deber, sacaron interesantes iniciativas, lo cual también influyó en iniciativas del gobierno que apoyaron distintas actividades al respecto²¹.

De las iniciativas ciudadanas que se registraron en el documento “Mapeo de actores de sociedad civil relacionados a Datos Abiertos en Bolivia”, pocos quedan tal cuál y algunas han mutado hacia otras iniciativas, se puede destacar:

- Laboratorio de Tecnologías Sociales, <https://labtecnosocial.org/> que vienen generando una gran cantidad de información y datos.

- Women in Data Science La Paz, <https://www.facebook.com/widslapaz/> que vienen realizando una serie de actividades.

El resto de proyectos parece haber sido abandonado, principalmente por falta de apoyo y al hecho de que éstos aún no pueden ser sostenibles económicamente en Bolivia.

3.3.3 Gobernanza y normativa

3.3.3.1 Visión política y gobernanza

La visión política y de gobernanza implica todo el esquema decisional por el cual se gestionará la recolección, manejo y uso de datos, y cuáles deberían ser los alcances y formas de aplicación, entre otros, con respecto a la implementación de la IA. Este esquema incluye al menos tres elementos necesarios:

- Primero, una perspectiva de visión estratégica que determine cómo y para qué se van a usar las tecnologías -dando un marco de planificación a largo plazo-, la cual puede incorporarse a partir de un plan estratégico o programa de políticas públicas que lo resuma.
- Segundo, la existencia de un liderazgo que pueda articular a todas las entidades públicas implicadas en el desarrollo e implementación tecnológica, que además pueda incluir e involucrar a empresas, universidades y sectores académicos, y sociedad civil.

En esta materia, en la última gestión Bolivia no ha demostrado tener ninguno de esos elementos. En 2025, después de tres años de elaboración, AGETIC publicó a través del Decreto Supremo N° 5367 la Agenda Digital del Estado hasta 2030. El documento contiene cinco ejes, incluyendo un apartado sobre gobernanza y 18 objetivos específicos que deberían ser cumplidos en los próximos años (AGETIC, 2025). Este documento intenta abarcar más allá de las competencias específicas de AGETIC, pues incluye aspectos de conectividad, educación y economía. Aunque en general, al ser un documento programático sobre la digitalización, tiene varios puntos transversales al desarrollo de la IA, la Agenda Digital sólo contempla una sola iniciativa específica: la “*Iniciativa 12.1.1. Desarrollo de un modelo general de datos para la Inteligencia Artificial en el sector público, incluyendo gobernanza de datos e instrumentos normativos*”, la cual se encuentra en el Pilar 12 - Gobierno inteligente. No se encuentran tampoco menciones específicas a protección de datos ni otras regulaciones necesarias mencionadas a lo largo de este texto. Cabe recalcar que paralela a la elaboración de este documento, también otras dos entidades: la Autoridad de Transporte y Telecomunicaciones (ATT) y la Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (ADSIB), desarrollaban sus propias agendas digitales. (Alberto Saavedra, 2023).

20 Revistas Bolivianas, 2019, Ciudad Inteligente y datos urbanos abiertos: el caso de Bolivia, http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2412-57332019000200004&lng=en&nrm=iso&tlng=en

21 Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2016, “HACKATON, MI MADRE TIERRA, MI FUTURO” SE REALIZARÁ ESTE AÑO EN LA PAZ Y COCHABAMBA <https://siarh.gob.bo/2016/10/hackaton-mi-madre-tierra-mi-futuro-se-realizara-este-ano-en-la-paz-y-cochabamba/>

El problema que se visibiliza de que diferentes entidades impulsen paralelamente marcos estratégicos, de acuerdo a Alberto Saavedra, es la ausencia de un ente público con suficientes competencias para impulsar cambios sistémicos para la digitalización (Alberto Saavedra, 2023) -lo que mencionamos justamente con respecto al sector de Telecomunicaciones-. Es necesario un liderazgo específico con capacidad ejecutiva, pues las competencias están dispersas entre distintas autoridades, quizás un Ministerio TIC o un Ministerio de Ciencia y Tecnología, que fue de hecho una de las promesas de gobierno del presidente Luis Arce. (Alberto Saavedra, 2023).

A nivel normativo, la situación es similar e incluso más desafiante. Las IA requieren de varias normativas base y salvaguardas para que su funcionamiento sea adecuado y no vulnere derechos humanos y libertades. Desde 2017 se observa una carrera cada vez más acelerada por regular las IA, siendo uno de los principales hitos el AI Act de la Unión Europea, el cual fue aprobado provisionalmente en junio de 2023. En América Latina, países como Brasil, Perú y Colombia han dado sus primeros pasos en generar regulación de las IA, mientras que Argentina y Chile se han adherido a recomendaciones del Consejo de IA de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). De acuerdo a una entrevista a dos funcionarios de AGETIC, Bolivia aún no se encuentra en un nivel de maduración para empezar a conversar sobre una regulación compleja de IA, por lo que único que se avizora a mediano plazo es contar solamente con la Agenda digital (AGETIC, 2023). En ésta se halla un apartado en relación al uso de tecnologías predictivas e implementación de soluciones de IA.

3.3.3.2 Acceso a información e interoperabilidad

El acceso a información pública, si bien éste es un derecho que implica la facultad de todo ciudadano/a para solicitar información de las instituciones públicas, quienes deberían poder proporcionarla, con ciertas salvedades referidas a la confidencialidad de los datos, la seguridad del Estado y la intimidad de las personas. No obstante, Bolivia es uno de los pocos países de la región que no tiene una normativa con jerarquía de ley. Únicamente se cuenta con el Decreto Supremo del año 2005 (DS 28168), la Política Nacional de Transparencia y lucha contra la corrupción (2009), y aspectos procedimentales, incluidos en la Ley de Participación y Control Social (2013) y el Plan Institucional de Gobierno Electrónico (2017).

“Para conseguir información del Estado, la mejor forma es ubicar al encargado en forma informal o parándose a las afueras de la institución, no responden ni sus correos institucionales”, menciona la periodista Fabiola Chambi. *“No podemos verificar o desmentir publicaciones porque no tenemos acceso a la información del Estado”,* indica Patricia Cusicanqui de Bolivia Verifica, un medio digital que tiene por objetivo combatir la desinformación, al inicio de este capítulo mencionamos un artículo de la CPEPB, algo que evidentemente no se cumple, así como el Decreto Supremo No 28168, del 17 de mayo de 2005, que en su artículo 1

indica: *“El presente decreto supremo tiene por objeto garantizar el acceso a la información, como derecho fundamental de toda persona y la transparencia en la gestión del Poder Ejecutivo”.*

El DS 28168 tiene por objeto garantizar el acceso a la información como derecho fundamental de toda persona y la transparencia en la gestión del Poder Ejecutivo, cuyo alcance abarca también al espectro del derecho a la autotutela informativa para datos administrados por entidades públicas que son parte del nivel central de gobierno. De manera específica, dicho DS establece los siguientes principios: publicidad (carácter público de la información producida por el Ejecutivo), obligatoriedad y gratuidad.

Entre la información que debe ser obligatoriamente publicada se encuentra: el presupuesto anual, la nómina de servidores públicos, las contrataciones, los programas operativos anuales, la ejecución presupuestaria, los convenios y tratados internacionales, las escalas salariales (Art. 10). El DS 28168 excluye de estos principios toda información clasificada como secreta, reservada o confidencial, a menos que sea referida a delitos de lesa humanidad o vulneraciones a los derechos humanos.

Sin embargo, los mecanismos para el acceso a información son un aspecto poco desarrollado en el DS 28168, el cual sólo mencionaba el uso de páginas electrónicas, publicaciones o cualquier formato (Art. 9).

Adicionalmente, con el fin de impulsar una mejora de la gestión pública, Bolivia adoptó una Política Nacional de Transparencia y Lucha contra la Corrupción -aprobada mediante DS 214 en 2009- con cuatro ejes de trabajo en todos los niveles de gobierno, éstos son:

1. Fortalecimiento de la participación ciudadana:
 - 1.Fortalecimiento de herramientas de auditoría y control social.
 - 2.Fomento de la participación ciudadana y la asociatividad.
 - 3.Incorporación de mecanismos de rendición pública de cuentas.
2. Fortalecimiento de la transparencia en la gestión pública y el derecho de acceso a la información:
 - 1.Profundización de las medidas de transparencia.
 - 2.Fortalecimiento de los mecanismos de acceso a la información.
 - 3.Promoción de la probidad y ética en los asuntos públicos.

3. Medidas para eliminar la corrupción:

1. Lucha contra la corrupción.
2. Prevención de la corrupción.
3. Recuperación del patrimonio público.
4. Control social en contrataciones y transferencias de recursos públicos.

4. Mecanismos de fortalecimiento y coordinación institucional:

1. Apoyo a los mecanismos de coordinación interinstitucional para la lucha contra la corrupción.
2. Redefinir las funciones de control de la gestión pública
3. Optimizar y fortalecer la función administrativa.

Por otra parte, está la Ley 341 de Participación y Control Social de 2013, que otorga importancia al acceso a la información, como manera de ejercer el control y rendición de cuentas. Esta normativa tiene entre sus principales orientaciones, transparentar la gestión pública y el apropiado manejo de recursos del Estado (Art. 3), y el acceso a esta información debe ser otorgado por los órganos del Estado y las entidades privadas que administran recursos fiscales y/o recursos naturales.

En este sentido, la Ley 341 establece como uno de los derechos de los actores de la participación (sociedad civil organizada, ya sea orgánica, comunitaria o circunstancial), el acceso a información documentada y estadística sobre la administración de recursos fiscales y/o naturales, aquellos provenientes de la cooperación internacional y de provisión de servicios (Art. 8), tanto del Órgano Legislativo, Ejecutivo, Judicial y Electoral (Art. 17 a 20) -no obstante, no se especifica los mecanismos y/o procedimientos para ello-. Asimismo, indica en el Art. 34 que el Estado en sus diferentes niveles y ámbitos territoriales pondrá a disposición y facilitará la información; el mismo artículo agrega que el Estado implementará centros de documentación, redes de información, gobierno electrónico, telecentros, entre otros, para facilitar el acceso y comprensión de la información pública. En esta misma línea, el I Plan Institucional de Gobierno Electrónico (PIGE), bajo su tercer eje establece que los datos e información pública son bienes colectivos y de propiedad de las bolivianas y bolivianos, y las tecnologías digitales permiten publicar y brindar acceso a ésta.

Desde 2001 se han propuesto 10 proyectos de Ley de Información Pública²², no obstante, ninguna de estas ha avanzado siquiera a su discusión:

En materia de interoperabilidad, si bien no hay una ley o marco establecido como se mencionó anteriormente, sí existe el DS 3525 (Política de atención a la ciudadanía: Bolivia a tu servicio y el portal de trámites del Estado) de 2018. A través de este decreto se busca brindar transparencia y fluidez a la relación entre el sector público y los ciudadanos, así como facilitar la transferencia de información entre entidades estatales. El mismo establece los siguientes mecanismos:

- Portal del Estado y portales institucionales: en primer lugar, se dispone la implementación del “Portal de Trámites del Estado Plurinacional de Bolivia” (Art. 9), el cual debe contener información de trámites (objeto, requisitos, procedimiento, costos, dirección, horario, duración, marco legal, direcciones web), entidades públicas y Bolivia a tu servicio. Las entidades públicas tienen la obligatoriedad de publicar su información en este portal. En segundo lugar, se establece que los estándares técnicos de los portales institucionales sean aprobados por la AGETIC (Art. 10).
- El mismo DS establece un mandato para la priorización del uso de tecnologías de información y comunicación en los trámites de las entidades públicas para digitalizar, automatizar, interoperar y simplificar éstos, así como el intercambio de datos e información mediante sistemas de interoperabilidad (Art. 12).
- Archivo digital: establecimiento de un registro descentralizado de orden cronológico e integridad de datos y documentos digitales bajo responsabilidad de la AGETIC (Art. 16).

Un aspecto importante de este DS es la intención de digitalizar la documentación del Estado, a través de la conversión (Art. 13) que implica llevar a documentos de papel a lo digital, siempre y cuando se asegure su validez a través de firma digital (Art. 15).

Posteriormente, AGETIC publicó a través del CTIC el lineamiento que ya se mencionó: “Mecanismos y condiciones de publicación y acceso a los servicios de interoperabilidad”. Este documento establece las condiciones generales para la Plataforma de Interoperabilidad que son: a) acceso a los datos o información de las entidades públicas únicamente en calidad de consulta, sin condiciones ni restricciones a través de la plataforma de interoperabilidad; b) las entidades públicas deben publicar los datos o información que

²² Fundación para el Periodismo, 2023. En 22 años, en Bolivia se propusieron 10 proyectos de ley sobre acceso a la información y ninguno prosperó <https://fundacionperiodismo.org/derecho-informacion-comunicacion/en-22-anos-en-bolivia-se-propusieron-10-proyectos-de-ley-sobre-acceso-a-la-informacion-y-ninguno-prosperó/#:~:text=El%20debate%20sobre%20la%20falta,de%20los%20Derechos%20Humanos%20y>

Año	Proponente	Nombre la ley	Observaciones
2001	Diputada Susana Peñaranda	Ley de Acceso a la Información	Este proyecto fue aprobado en la Cámara de Senadores, pero luego fue archivado.
2005	Periodista Lupe Cajías	Proyecto de Ley de acceso a la información	Este proyecto de ley fue socializado en los escenarios regionales, pero no fue propuesto al Parlamento. Finalmente, este documento de ley se tradujo en el Decreto Supremo 28168.
2007	Nardi Suño desde el Viceministerio de Transparencia Institucional	Proyecto de acceso a la información	Socializó los marcos regulatorios de la iniciativa con varios sectores sociales.
2012	Ministerio de Transparencia y Lucha contra la Corrupción	Proyecto de Ley de Acceso a la información.	
2013	Ministerio de Transparencia y Lucha contra la Corrupción	Proyecto de Ley de Acceso a la información	Versión modificada de la de 2012, se quedó en una Comisión de la Cámara de Diputados, propuesta que pone excepciones a temas medioambientales y de explotación de recursos humanos.
2016	Asociación de Periodista de La Paz (APLP)	Proyecto de Ley de Acceso a la información	No tuvo el impacto necesario
2016	Henry Oporto	Proyecto Transparencia y Acceso a la Información	No avanzó el trámite
2021	Asambleístas de Comunidad Ciudadana	Proyecto de Ley de Acceso a la Información	No fue enviada a ninguna comisión
2021	Ministro de Justicia, Iván Lima	Proyecto de Ley de Acceso a la Información	El proyecto nunca fue presentado a la Asamblea ni publicado en su sitio web o en algún otro medio.
2023	Senadora Silvia Salame	Proyecto de Ley de Acceso a la Información	Este proyecto de Ley fue sancionado en Senadores a finales de 2024 y ahora está en la Cámara de Diputados a la espera de su tratamiento. https://web.senado.gob.bo/content/pl-n%C2%B0-0812022-2023-cs

Fuente: Fundación para el Periodismo

recolectan, generan, transforman, almacenan o custodian fruto de cualquier actividad de registro de personas, bienes, derechos, obligaciones u otros, cuando así sea requerido por la AGETIC; c) integración a una plataforma única; d) las empresas públicas y entidades privadas que prestan servicios públicos delegados por el Estado deberán adherirse como entidades publicadoras o consumidoras; e) los datos que se consuman deben respetar el ordenamiento jurídico vigente y los derechos de privacidad e intimidad de las personas, solicitando e informando a la AGETIC qué datos consumirá y para qué fines los precisa. La plataforma, según su descripción y se ha explicado en eventos públicos, no es un repositorio único de datos, sino una plataforma de interconexión e intermediaria de solicitudes.

A pesar de esos avances de carácter normativo, como se mencionó, la plataforma de interoperabilidad aún se encontraba en una fase incipiente y hasta 2024 no se ha tenido avances que hayan sido reportados públicamente.

3.3.3.3 Protección de datos

Al ser las tecnologías de IA intensivas en datos, se requiere necesariamente contar con regulación en protección de datos personales para evitar que en su implementación se vulneren aspectos de privacidad.

Por parte de la sociedad civil, la Fundación InternetBolivia.org viene impulsando activamente la elaboración de una normativa en protección de datos personales. De acuerdo a su portal “Mis datos, mis derechos”²³ se visibiliza el largo trayecto que ha tenido en esta temática. Así, desde 2019 ha presentado dos anteproyectos de ley -los dos presentados a la Asamblea Legislativa Plurinacional- llevado adelante 21 talleres de socialización y reuniones con más de 30 actores estratégicos, además de otras acciones de incidencia.

AGETIC, a su vez, ha impulsado un propio anteproyecto de ley de protección de datos personales, el cual fue socializado en la Asamblea Legislativa en marzo de 2023 y presentado en varias reuniones públicas con diferentes actores.

²³ <https://misdatos.internetbolivia.org/>

La Fundación InternetBolivia.org fue una de las organizaciones invitadas para hacer comentarios técnicos a la misma, por lo cual se hizo una evaluación junto con otras organizaciones, como la Asociación Civil de Desarrollo Social y Promoción Cultural Libertad (ADESPROC – Libertad), Wikimedia Bolivia y la organización internacional Access Now ²⁴. En ésta se valoró positivamente los avances del anteproyecto de ley, pero se hicieron comentarios específicos con respecto a salvaguardas para los derechos humanos.

A pesar de no existir una normativa específica, sí existen algunos mecanismos regulatorios para la protección. Por ejemplo, la Constitución Política del Estado establece la “Acción de protección de privacidad”, la cual se refiere esencialmente al reconocimiento de dos derechos muy relacionados: (i) La autodeterminación informativa (capacidad de la ciudadanía para ejercer control sobre su información personal); y (ii) El Habeas data (derecho de cualquier persona física o jurídica para solicitar y obtener la información existente sobre su persona, y de solicitar su eliminación o corrección si fuera falsa o estuviera desactualizada).

Por su parte, el Habeas Data se halla presente en los artículos 130 y 131 de la CPE:

Artículo 130. I. Toda persona individual o colectiva que crea estar indebida o ilegalmente impedida de conocer, objetar la eliminación o rectificación de los datos registrados por cualquier medio físico, electrónico, magnético o informático, en archivos o bancos de datos públicos o privados, o que afecten a su derecho fundamental a la intimidad y privacidad personal o familiar, o a su propia imagen, honra y reputación, podrá interponer la Acción de Protección de Privacidad.

II. La acción de Protección de Privacidad no procederá para levantar el secreto en materia de prensa.

Artículo 131. I. La acción de Protección de Privacidad tendrá lugar de acuerdo con el procedimiento previsto para la acción de Amparo Constitucional.

II. Si el tribunal o juez competente declara procedente la acción, ordenará la revelación, eliminación o rectificación de los datos cuyo registro fue impugnado.

III. La decisión se elevará de oficio, en revisión ante el Tribunal Constitucional Plurinacional en el plazo de las veinticuatro horas siguientes a la emisión del fallo, sin que por ellos se suspenda la ejecución.

IV. La decisión final que conceda la Acción de Protección de Privacidad será ejecutada inmediatamente y sin observación. En caso de resistencia se procederá de acuerdo con lo señalado en la Acción de Libertad. La autoridad judicial que no proceda conforme lo dispuesto por este artículo quedará sujeta a las sanciones previstas por la Ley.

De acuerdo con la Sentencia Constitucional N°0030/2006-R, la protección que brinda el Habeas Data abarca los siguientes ámbitos:

“a) Derecho de acceso a la información o registro de datos personales obtenidos y almacenados en un banco de datos de la entidad pública o privada, para conocer qué es lo que se dice respecto a la persona que plantea el hábeas data, de manera que pueda verificar si la información y los datos obtenidos y almacenados son los correctos y verídicos; si no afectan las áreas calificadas como sensibles para su honor, la honra y la buena imagen personal;

b) Derecho a la actualización de la información o los datos personales registrados en el banco de datos, añadiendo los datos omitidos o actualizando los datos atrasados; con la finalidad de evitar el uso o distribución de una información inadecuada, incorrecta o imprecisa que podría ocasionar graves daños y perjuicios a la persona;

c) Derecho de corrección o modificación de la información o los datos personales inexactos registrados en el banco de datos público o privado, tiene la finalidad de eliminar los datos falsos que contiene la información, los datos que no se ajustan de manera alguna a la verdad, cuyo uso podría ocasionar graves daños y perjuicios a la persona;

d) Derecho a la confidencialidad de cierta información legalmente obtenida, pero que no debería trascender a terceros porque su difusión podría causar daños y perjuicios a la persona;

e) Derecho de exclusión de la llamada “información sensible” relacionada al ámbito de la intimidad de la persona, es decir, aquellos datos mediante los cuales se pueden determinar aspectos considerados básicos dentro del desarrollo de la personalidad, tales como las ideas religiosas, políticas o gremiales, comportamiento sexual; información que potencialmente podría generar discriminación o que podría romper la privacidad del registrado”.

La autodeterminación informativa en Bolivia puede rastrearse también en la jurisprudencia. Primero está la Sentencia Constitucional 965/2004, en la cual se rescata doctrina para establecer el derecho de ejercicio, para que el titular de la información (una persona natural) pueda verificar qué información se ha generado y difundido sobre éste, y cómo ésta puede afectar a su intimidad, honra y propia imagen.

El Habeas Data tiene un carácter de garantía constitucional y de acción subsidiaria, en tanto sólo es viable cuando el titular del derecho afectado haga su reclamo a quien vulnera el derecho. Esto está establecido mediante Sentencia Constitucional 1511/2004, el cual se refiere que las rectificaciones de datos personales en registros civiles se

²⁴ <https://internetbolivia.org/actividades/comunicados/hacia-una-ley-de-proteccion-de-datos-personales-que-garantice-nuestros-derechos/>

realizan mediante vías judiciales o administrativas. Para activarla, se requiere primero identificar una vulneración a la autodeterminación informativa y luego recurrir al Habeas Data. No obstante, se deben agotar todas las instancias administrativas primero, para luego ejercer como titulares de derechos. Lo último implica un proceso más complejo que requiere un abogado y es un proceso de difícil acceso al ciudadano común.

Por otra parte, la Ley 254 (Código Procesal Constitucional) de 2012, plasma y profundiza la autodeterminación informativa. Dicho código reconoce “el derecho de toda persona a conocer sus datos registrados por cualquier medio físico, electrónico, magnético o informático...” así como el derecho a objetar u obtener la eliminación o rectificación de sus datos, éstos cuando contengan errores o afecten a su derecho a la intimidad y privacidad personal o familiar, o a su propia imagen, honra y reputación (Art. 58 a 63).

A nivel sectorial, también se tienen varias normativas que abordan el habeas data en contextos o situaciones más específicas.

La Ley de Servicios Financieros (Ley 393), en el Art. 477, se establece la “*Acción de protección de la privacidad*”. De acuerdo a ésta: “*Toda persona individual o colectiva que considera estar indebidamente o ilegalmente impedida de conocer, objetar u obtener la eliminación o rectificación de los datos registrados por las entidades financieras, por cualquier medio físico, electrónico, magnético o informático, en archivos o bancos de datos públicos o privados, o que afectan a su derecho fundamental a la intimidad o privacidad personal o familiar, o a su propia imagen, honra y reputación, podrá interponer la Acción de Protección de la Privacidad prevista en el Artículo 131 de la Constitución Política del Estado*”.

El DS 28168 de Acceso a la Información Pública (2005), establece también la petición de Habeas data de la siguiente manera (Art. 19): “*Toda persona, en la vía administrativa, podrá solicitar ante la autoridad encargada de los archivos o registros la actualización, complementación, eliminación o rectificación de sus datos registrados por cualquier medio físico, electrónico, magnético o informático, relativos a sus derechos fundamentales a la identidad, intimidad, imagen y privacidad*”. Cabe decir que este DS avanza positivamente en incluir los denominados derechos ARCO (Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición), los cuales son base para cualquier normativa en protección de datos personales. También, por primera vez, incluye una especificación con respecto al procedimiento: éste debe resolverse en un plazo máximo de cinco días hábiles.

Otras tres normativas que avanzan en materia de protección de datos son la Ley 018 (Ley del Órgano Electoral Plurinacional) de 2010, la Ley 164 (Ley General de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información y Comunicación) de 2011, y la Ley 1080 (Ciudadanía Digital) de 2018.

La Ley 018 incluye en varios de sus artículos la gestión de datos. Con respecto al Servicio de Registro Cívico (SRECE), en el Art. 71 se establece que entre sus funciones se encuentra las de:

- Rectificar, cambiar o complementar los datos asentados en el Registro Civil, mediante trámite administrativo gratuito.
- Atender solicitudes fundamentadas de verificación de datos del Registro Civil y el Padrón Electoral requeridas por el Órgano Judicial o el Ministerio Público.
- Conocer y decidir las controversias suscitadas con motivo de la inclusión, modificación y actualización de datos en el Registro Civil y Electoral.

A su vez, el Art 72 establece que el SRECE tiene entre sus obligaciones la de: “Garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos registrados de las personas”.

La Ley 164 (Ley General de Telecomunicaciones y TIC) comprende en su Art. 6 a los datos como parte de las telecomunicaciones y las TIC, por lo cual se encuentran sujetos a todo el marco de protección y seguridad que regula a las mismas. Es así que incluye la protección de datos: (i) en las condiciones generales para celebrar contratos de servicios de telecomunicaciones (Art. 26); (ii) en la inviolabilidad y secreto de las comunicaciones (Art. 54), según el cual se debe “garantizar la inviolabilidad y secreto de las comunicaciones, al igual que la protección de los datos personales y la intimidad de usuarias o usuarios, salvo los contemplados en guías telefónicas, facturas y otros establecidos por norma”; (iii) en los derechos de las usuarias y usuarios (Art. 54), incluyendo la protección contra la publicidad no autorizada, así como la decisión sobre cómo comprobarlos, corregirlos o suprimirlos; y (iv) en las obligaciones de los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones (Art. 59). Posteriormente, en su reglamentación, a través del Decreto Supremo 1391 establece en su artículo 176: “(I). El personal de operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación está obligado a guardar secreto de la existencia o contenido de las comunicaciones y a la protección de los datos personales y la intimidad de los usuarios. (II).

Posteriormente, en el DS 1793 que reglamenta la Ley 164 se incluyen principios de finalidad, veracidad, transparencia, seguridad y confidencialidad. Dicho decreto fue el primero en introducir principios para el tratamiento y seguridad de datos personales que no se habían abordado hasta entonces (aunque no profundizó en más especificaciones de ciberseguridad).

Principio	Descripción
Finalidad	La utilización y tratamiento de los datos personales deben obedecer a un propósito legítimo, el cual debe ser de conocimiento previo del titular.
Veracidad	La información sujeta a tratamiento debe ser veraz, completa, precisa, actualizada, verificable e inteligible.
Transparencia	Se debe garantizar el derecho del titular a obtener información relacionada de la existencia de los datos que el conciernan.
Seguridad	Se debe implementar los controles técnicos y administrativos que se requieran para preservar la confidencialidad, integridad, disponibilidad, autenticidad, no repudio y confiabilidad de la información.
Confidencialidad	Todas las personas involucradas y que intervengan en el tratamiento de datos personales están obligadas a garantizar la reserva de la información, incluso hasta después de finalizado su vínculo con alguna de las actividades que comprende el tratamiento.

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los sitios web de las entidades.

La Ley 1080 de Ciudadanía Digital es la primera normativa que incluye prohibiciones y sanciones con respecto a la mal utilización de datos, en tanto en su Art. 11 dice: *“El uso indebido, suplantación, alteración, modificación o venta de credenciales, datos o información serán sancionados conforme a normativa vigente”*. A su vez, en el Art. 12 establece la protección de datos personales y seguridad informática:

“Las y los servidores y funcionarios de las instituciones previstas en la presente Ley utilizarán los datos personales y la información generada en la plataforma de interoperabilidad y ciudadanía digital únicamente para los fines establecidos en normativa vigente”.

“El incumplimiento de la anterior previsión será sujeto a responsabilidad por la función pública; para el caso de instituciones privadas que presten servicios públicos delegados por el Estado, el ente que ejerza supervisión respecto a sus funciones deberá establecer los mecanismos pertinentes a fin de dar cumplimiento a esta norma”.

Con las últimas normativas señaladas se avanzó hacia un marco mayor de protección de datos y, en sí, se fortalece a su vez el derecho a la privacidad. No obstante, la normativa vigente no necesariamente recoge y aborda toda la doctrina de protección de datos personales que se viene desarrollando a nivel internacional y desde un enfoque de los desafíos e implicaciones de las tecnologías digitales.

Los debates para impulsar una nueva normativa, en lo que respecta a la protección de datos y acceso a la información, han sido impulsados por cuatro principales motivaciones.

Primero, en lo jurídico, el proceso de modernización del aparato público ha generado la necesidad de regular y normar el uso de datos. Este es posiblemente uno de los principales motivos para el gobierno central y que ha llevado, por ejemplo, a la promulgación del DS 3525 de mayo de

2018, a través del cual se modifica el Artículo 79° de la Ley del Órgano Electoral para permitir interoperar entre el Servicio de Registro Cívico (SERCÍ) y el Servicio General de Identificación (SEGIP). Así, también, la elaboración y aprobación de la Ley de Ciudadanía Digital (Ley 1080) ya abordada, la cual busca generar mecanismos de autenticación, a través del documento de identidad, para facilitar la interacción con el Estado.

La existencia de estos antecedentes regulatorios, no reemplazan de todos modos una normativa de protección de datos específica. AGETIC, en la entrevista realizada para esta investigación, reiteró la importancia de la misma y el carácter estratégico que tiene para el gobierno digital en Bolivia (AGETIC) -a pesar de ello su avance ha sido lento pues, como mencionan los funcionarios entrevistados, en varias entidades del Estado aún se desconocen sus beneficios y la necesidad de la misma, así como se carece de conocimientos técnicos para comprenderla. La alta barrera de conocimiento especializado que implica ésta y otras normativas en la materia, es de hecho uno de los principales obstáculos a corto y mediano plazo para avanzar en un marco regulatorio más complejo y extensivo.

3.3.3.4 Ciberseguridad y ciberdelitos

Con relación a la ciberseguridad y ciberdelitos, esta es otra de las grandes carencias regulatorias. Bolivia no ha ratificado ningún tratado internacional en ciberdelitos -como el Convenio Internacional e Cibercrimen de Budapest- ni tampoco ha tenido una delegación en el Comité AdHoc para la negociación de una Convención Internacional Integral para combatir el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones con fines delictivos que se instaló en la ONU durante 2021 a 2023.

A nivel normativo, la única tipificación de cibercrímenes se halla en el Código Penal en los artículos 363 Bis y Ter del Código Penal:

Artículo 363 Bis. (MANIPULACIÓN INFORMÁTICA). El que con la intención de obtener un beneficio indebido para sí o un tercero, manipule un procesamiento o transferencia de datos informáticos que conduzca a un resultado incorrecto o evite un proceso tal cuyo resultado habría sido correcto, ocasionando de esta manera una transferencia patrimonial en perjuicio de tercero, será sancionado con reclusión de uno (1) a cinco (5) años y con multa de sesenta (60) a doscientos (200) días.

Artículo 363 Ter. (ALTERACIÓN, ACCESO Y USO INDEBIDO DE DATOS INFORMÁTICOS). El que sin estar autorizado se apodere, acceda, utilice, modifique, suprima o inutilice datos almacenados en una computadora o en cualquier soporte informático, ocasionando perjuicio al titular de la información, será sancionado con prestación de trabajo hasta un (1) año o multa hasta doscientos (200) días.

Estos fueron introducidos en una modificación al Código Penal en 1997, por lo cual quedaron desactualizados con respecto a la gran extensión de delitos informáticos que existen actualmente y que se han extendido aún más durante la pandemia.

Si bien la Policía Boliviana cuenta con una Unidad de Ciberdelitos, la Ley 264 del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana no aborda esta materia. Es decir, esta institución del orden no tiene un asidero normativo para ejecutar acciones referidas a las múltiples amenazas digitales que existen. Estas carencias, así como la de una entidad gubernamental especializada en ciberseguridad -con la excepción del Centro de Gestión de Incidentes Informáticos (CGII), que es parte de AGETIC, el cual cumple un rol más reactivo, pero no de generación de políticas públicas preventivas- conllevan a vacíos y mínimos márgenes de acción.

Los esquemas de seguridad de la información se encuentran dispersos en artículos de diferentes normativas:

- Reglamento de la Ley 164: artículos 4, 8 y 56.
- Ley 1080: Artículo 12
- Ley 145: artículos 4, 5 y 20

Más allá de esto, Bolivia no cuenta con una política específica de ciberseguridad y se desconoce cualquier conversación pública para avanzar en la problemática.

En general, Alberto Saavedra, del PNUD, indicó que desde este organismo internacional se está impulsando un esfuerzo para que el país cuente con una estrategia adecuada para la IA. No obstante, AGETIC alegó que aún es difícil entrar en esa temática debido a que aún hay varias otras brechas y problemas que deben resolverse y priorizarse.

En ese sentido, y aunque Bolivia aún no avance en regulación de la IA, el sólo avance en un adecuado tratamiento de los datos sería de por sí un logro positivo. (Alberto Saavedra, 2023).

De todos modos, se debe seguir teniendo como objetivo lograr un marco de regulación de la IA a mediano plazo debido a que es una tecnología que va a cambiar las cosas radicalmente y los avances tecnológicos requieren una mayor dinámica regulatoria. Por ello, Alberto Saavedra mencionó la posibilidad de avanzar en los denominados Sandbox regulatorios, mecanismos que permiten experimentar y probar regulación en espacios controlados, para que luego puedan ser escalados a nivel nacional. Este mecanismo ha sido implementado en la normativa nacional el 7 de mayo de 2025, cuando el gobierno promulgó el Decreto Supremo No 5384, que regula las Empresas de Tecnología Financiera – ETF y da una definición del Entorno Controlado de Pruebas – ECP, cuyo funcionamiento fue reglamentado por el Reglamento para Empresas de Tecnología Financiera que promulgó la ASFI.

3.3.4 Capacidades y recursos humanos

La última condición habilitante para el avance de las IA es la capacidad en recursos humanos, es decir, el conocimiento técnico tanto a nivel del Estado como en el sector público.

Al respecto, éste es quizás uno de los elementos que, en general, requieren más esfuerzo en años y recursos para lograr una fuerza laboral competente. De acuerdo a los índices internacionales antes referidos, Bolivia está igualmente rezagada. En la dimensión de capital humano²⁵ -del IAGR, Bolivia tendría un puntaje de 25/100-. Por otra parte, el ILIA destaca a Bolivia en las siguientes dimensiones: promedio investigación 42/100 (el puntaje más alto obtenido por el país en el mismo índice), aunque en promedio de desarrollo de talento le da un puntaje de 11/100. El ILIA alega que “Bolivia ha mostrado participación en la producción científica en la IA a nivel regional (...). El país presenta oportunidades significativas en el desarrollo de talento en IA, una de las áreas con mayor potencial de crecimiento es la fortaleza de formación profesional”. (ILIA, 2023: 191.192).

Se puede argumentar que hay un potencial del país que puede ser aprovechado para impulsar su salto hacia las IA, pero que debe ser canalizada a dos niveles: por un lado, las habilidades digitales específicas en la educación formal de niños, niñas, adolescentes y jóvenes, por el otro, la educación superior y la formación de capital humano especializado.

Con respecto al primer nivel, de acuerdo a Alberto Saavedra, transformar la educación en Bolivia es aún un gran desafío. La brecha digital ya no es de conectividad, pues en

²⁵ Mide la cantidad de graduados en STEM, calidad de la ingeniería en la educación superior, habilidades digitales, cantidad de proyectos en GitHub, cantidad de empleos intensivos en conocimiento, y papers publicados en IA.

gran medida esta se está resolviendo, pero donde se encuentra un mayor hueco es en las capacidades para aprovechamiento de las tecnologías. (Alberto Saavedra, 2023). Hay varios esfuerzos para acrecentar habilidades digitales en sectores específicos. Se visibilizan varias ONGs, instituciones e incluso AGETIC, que impulsan cursos de STEM y desarrollo de capacidades. No obstante, no se ven esfuerzos a nivel integral que impulsen cambios sistémicos. (Alberto Saavedra, 2023).

Transformaciones específicas a nivel curricular en el Sistema Educativo Plurinacional formal son necesarias. El ILIA menciona que “para fortalecer ese ecosistema (el de la IA), es fundamental invertir en la formación y alfabetización en IA, partiendo por implementar en el currículum formal la propuesta de TIC, poner a disposición cursos abiertos sobre IA e incorporar habilidades tecnológicas en las principales industrias bolivianas”. (ILIA, 2023: 192).

El Ministerio de Educación de Bolivia introdujo en 2023 modificaciones curriculares para incluir temáticas como programación, robótica, seguridad de la información desde los niveles iniciales. Aunque este avance fue criticado y rechazado por el Magisterio, el cual alegaba no haber participado en las modificaciones curriculares, la carencia de materiales y dispositivos para enseñar materias tecnológicas y la falta de capacitaciones para que ellos y ellas puedan implementarlas.

Por otra parte, desde la sociedad civil se visibilizaron numerosas iniciativas. La Fundación InternetBolivia.org, por ejemplo, produjo un marco de inclusión de habilidades digitales complementario a la educación formal con perspectiva intercultural para ser adoptado con jóvenes de 13 a 20 años²⁶. Existen a su vez varias iniciativas STEM con distintos enfoques: Chicas Waskiris, Tecnonautas, la Escuela Elemental, entre otras. Sin embargo, las iniciativas quedan como casos aislados y muy focalizados a sectores o poblaciones específicas, siendo necesaria una articulación pública-privada y un mayor impulso para transformaciones estructurales del sistema educativo.

En el segundo nivel, el de una educación superior especializada, a 2023 no se encontraron cursos académicos en Bolivia especializados en IA, pero sí varios relacionados con procesamiento de datos, programación, ciberseguridad, entre otros. El ILIA ha destacado que Bolivia “en términos de investigación, participa de la producción científica a nivel regional en el campo de la IA. En cuanto a la productividad de los investigadores de IA, se puede destacar que la investigación que produce la comunidad científica tiene un impacto relativamente grande, considerando la escala de la comunidad, con números de citas promedio importantes”. (ILIA, 2023: 192).

Alberto Saavedra, de PNUD, destacó que startups bolivianas impulsan desarrollos avanzados, en los cuales ya se está usando IA. Se destacan empresas como Mojix y Ciudadata, los cuales usan el método de computer vision²⁷ para predicción y análisis de datos en diferentes ámbitos. De acuerdo al Mapeo TIC (2023), varias empresas de marketplace y/o ecommerce están haciendo actualmente adopciones de tecnologías de IA.

Es decir, y a pesar de que la educación formal básica aún no contempla el componente de tecnologías de una manera integral y avanzada, se han desarrollado profesionales destacables y de alto nivel que podrían llegar a impulsar mayores avances en la IA. Hay varios profesionales con muchas capacidades que destacan a nivel nacional en ciencias de datos, por ejemplo, pero debido a que aún el mercado no se desarrolla del todo en Bolivia y las empresas y el Estado boliviano no puede competir salarialmente aún, prestan sus servicios en otros países, lo cual puede ser una oportunidad desaprovechada. (Alberto Saavedra, 2023). Este es un aspecto que el ILIA ha resaltado que la fuga de talentos para la IA en Bolivia es significativa, siendo en proporción más alta que en el resto de países de la región (2023).

3.4 Inteligencia Artificial Responsable, el debate que debe empezar

Como ya se ha mencionado en el documento, Bolivia está muy lejos de desarrollar, implementar o regular la Inteligencia Artificial, pero con la velocidad que esta tecnología está siendo adoptada consciente o inconscientemente por la población, es evidente que es necesario iniciar el debate sobre el tipo de Inteligencia Artificial que queremos en Bolivia.

Desde la perspectiva de los derechos humanos y la ética, es fundamental desarrollar una Inteligencia Artificial de manera responsable. Esto significa que la IA debe ser concebida, desarrollada e implementada bajo un marco de gobernanza que respete los derechos humanos y promueva principios éticos. Además, es esencial que todos los actores del ecosistema nacional de IA asuman la responsabilidad de los impactos humanos, sociales y ambientales que puedan derivarse de sus decisiones y acciones.

Una lista de temas que deberían iniciar la discusión en el país sobre una IA responsable es:

²⁶ Este es un currículo basado en los estándares internacionales de UNESCO y Unión Europea que fue adaptado al contexto boliviano y traducido a idiomas originarios.

²⁷ Tecnología de Inteligencia Artificial orientada a la lectura y análisis de imágenes para reconocer objetos, personas, lugares, etc.

1. **Política Nacional de IA**, es necesario empezar a debatir una política específica, quizás no en el ámbito Legislativo, pero sí al menos Ejecutivo, que ponga prioridad al aprovechamiento de la IA en sus diferentes potenciales. Esta política tiene que asegurarse que la IA se use de manera ética y responsable, cumpliendo todas las salvaguardas ya establecidas a nivel internacional.
2. **Supervisión Humana y Determinación**, esta política exige la supervisión y determinación humana que actúa como un mecanismo de control de calidad para prevenir daños algorítmicos, al tiempo que mantiene los derechos humanos y la dignidad basados en un enfoque de derechos para la IA. Cumple varios propósitos, como mejorar el rendimiento y la seguridad de la IA, mantener valores éticos, como la legitimidad, la rendición de cuentas, la autonomía humana, la agencia y fomentar la confianza pública en la IA. Implica incorporar la participación humana en el diseño, desarrollo, uso y despliegue de la IA.
3. **Contratación Pública**, cuando se trata de la contratación de sistemas de IA, el proceso debe ser inclusivo y competitivo, y debe tener en cuenta a los startups y las PYMEs. Las empresas establecidas, a pesar de sus sólidas capacidades de contratación, pueden tener dificultades para ofrecer innovaciones asequibles. Por otro lado, las empresas más pequeñas, aunque puedan carecer de capacidades robustas de contratación, a menudo sobresalen en proporcionar soluciones innovadoras de IA a costos más razonables. Es imperativo que la contratación de sistemas de IA sea pública, justa e inclusiva.
4. **Soberanía de Datos Indígenas**, si bien Bolivia reconoce a 36 naciones y pueblos indígenas originarios campesinos y el 2022 se creó la Dirección General de Protección a Naciones y Pueblos Indígena Originarios - DIGEPIO, poco se ha hecho para cuidarlos de las amenazas que conllevan la globalización de las nuevas tecnologías, éstas limitan su capacidad para recuperar, desarrollar y mantener sus propios sistemas de conocimiento. El diseño y desarrollo de sistemas de IA requieren una consideración sólida de la soberanía de datos indígenas. Para ello, se deben formular políticas que pronuncien claramente la propiedad, la "equidad de acceso y beneficios" para proteger el "conocimiento cultural" de los pueblos indígenas de Bolivia.
5. **Derechos de los niños**, la IA se ha convertido en una parte omnipresente de la vida cotidiana de los niños. Los niños de todo el mundo utilizan redes sociales, aplicaciones, sitios web y juegos en línea que están impulsados por IA, la cual les recomienda contenido y gestiona su interacción en estas plataformas. Aunque muchas de estas herramientas tienen el potencial de beneficiar a los niños y facilitar la conexión entre pares, su uso no regulado plantea riesgos adicionales. Por ejemplo, la falta de transparencia en el diseño, desarrollo y despliegue de herramientas de IA para niños amenaza sus derechos a la privacidad, al juego, a la protección contra la explotación y el abuso, y a la no discriminación. Los niños en el entorno digital actual son más susceptibles a contenido odioso, dañino u ofensivo y a publicidad potencialmente perjudicial.
6. **Protección laboral y derecho al trabajo**, si bien el debate actual respecto a la IA y el trabajo se refiere más a los trabajos que podrían ser sustituidos por IA y la cantidad de profesionales que quedarían sin trabajo. Se debe considerar otros componentes, como es la protección laboral en el ciclo de vida y la cadena de valor de la IA, comenzando desde la extracción de recursos minerales de la tierra para desarrollar componentes de IA, pasando por las fases de conceptualización y diseño de sistemas de IA, así como durante el desarrollo y entrenamiento de modelos algorítmicos a través de la recolección de datos, clasificación y selección de variables. La implementación y gestión de sistemas de IA en el país requiere que las protecciones laborales se actualicen y refuercen.
7. **Protección ambiental y sostenibilidad**, las implicaciones que causan las TIC al medioambiente no han sido debatidas en nuestro país, la Ley 1333 de Medio Ambiente sólo hace referencia al daño causado por las industrias tradicionales como Minería, Hidrocarburos o Agricultura, y no así a las empresas tecnológicas. Cuando en la realidad el desarrollo y uso de sistemas de IA representan serias amenazas para el medioambiente y la sostenibilidad a largo plazo del planeta. Por ejemplo, el sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es responsable de hasta el 2,8% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero; los procesos de diseño y desarrollo de tecnología de IA en los centros de datos consumen grandes cantidades de energía y agua; también se proyecta que los desechos electrónicos alcancen los 75 millones de toneladas métricas para 2030, la mayoría de los cuales termina en países del Sur Global.
8. **Investigación en ética de la IA**, las inversiones en Investigación en Ética de la IA deben buscar: (1) promover una comprensión interdisciplinaria de los problemas éticos; (2) identificar y anticipar las implicaciones sociales, económicas y políticas de las tecnologías de IA; y (3) plantear preguntas críticas sobre la adecuación del uso de la IA en diversas facetas de la vida. Esto nos permitirá tener un debate informado con datos sobre las tendencias actuales, redactar nuevos principios, criticar enfoques, así como resaltar áreas importantes que la ética de la IA necesita abordar.

9. Modelos fundamentales, se refiere a la IA que se entrena a gran escala utilizando una enorme cantidad de datos y que se puede adaptar para una amplia variedad de tareas, como es el caso de ChatGPT, en este sentido se han identificado cinco riesgos principales asociados con la IA generativa, los cuales son:

- **Alucinaciones:** se refieren a los errores que los modelos de IA son propensos a cometer porque, aunque son avanzados, todavía no son humanos y dependen del entrenamiento y los datos para proporcionar respuestas.
- **Deepfakes:** utiliza IA generativa para crear videos, fotos y grabaciones de voz que son falsas, pero toman la imagen y semejanza de otro individuo.
- **Privacidad de los datos:** los datos de los usuarios a menudo se almacenan para el entrenamiento de modelos, que fue la principal razón por la que Italia decidió prohibir ChatGPT, alegando que OpenAI no estaba legalmente autorizada para recopilar y usar datos personales.
- **Amenazas a la ciberseguridad:** las capacidades avanzadas de los modelos de IA generativa, como la codificación, podrían permitir la generación de código malicioso si los modelos no están adecuadamente entrenados para rechazar amenazas a la ciberseguridad.
- **Infracción de Derechos de Autor:** los derechos de autor son una gran preocupación, ya que las obras en las que se entrenan los modelos de IA generativa no se revelan explícitamente y pueden estar sujetas a problemas de derechos de autor.

Es urgente iniciar un debate sobre estos temas en el país y entender cada fenómeno que están provocando los modelos fundamentales.

10. Salud y bienestar, durante la pandemia del Covid 19, el Ministerio de Obras Públicas en alianza con la empresa Huawei, implementó un sistema de Inteligencia Artificial (IA) para la detección y tratamiento de casos de coronavirus, dado el momento crítico que vivía el mundo en ese momento, no se hicieron mayores cuestionamientos. Sin embargo, esas son áreas críticas a examinar cuando se trata de evaluar el compromiso de un país con la IA responsable. Existen recomendaciones de la UNESCO para priorizar la regulación de soluciones de predicción, detección y tratamiento para la atención médica en aplicaciones de IA, éstas tienen que ser debatidas, llegar a consensos y elaborar protocolos para la

implementación de IA en el Sistema de Salud.

Otros temas importantes son Protección de datos y privacidad y Libertad de Expresión y Acceso a la Información, éstas se han desarrollado ampliamente en el documento y si ha habido discusiones sobre Protección de datos personales con un enfoque tecnológico, pero en el tema de Acceso a la información el debate aún no involucra a IA.

4.

Conclusiones y recomendaciones

Bolivia se encuentra en una situación poco favorable para aprovechar y promover el uso de las tecnologías de Inteligencia Artificial (IA). Es decir, no tiene suficiente impulso -en este momento- para dar el salto hacia estas tecnologías.

De acuerdo a diversos índices internacionales, comparativamente a los países de la región, Bolivia está en las últimas posiciones -incluso en algunos casos, sería el país con menor desarrollo tecnológico de Sudamérica-. La medición de estos índices coincide en observar la falta de gobernanza, regulación y capacidades para impulsar un mayor aprovechamiento de las IA. Una de las falencias observadas era la falta de una política central de transformación digital, la Agenda Digital del Bicentenario, la cual recién se aprobó en abril de 2025, es decir casi al finalizar la gestión de gobierno 2020-2025.

A su vez, se analizaron cuatro pilares considerados estratégicos para generar un entorno habilitante para las IA en Bolivia: *infraestructura y conectividad, digitalización de datos, gobernanza y normativa y, finalmente, capacidades y recursos humanos*.

- En cuanto a **conectividad e infraestructura**, si bien se tienen avances, los precios de los servicios de internet son poco accesibles y la brecha digital es aún considerable, sobre todo en el área rural. Si bien existe internet satelital que tiene una cobertura casi total del territorio nacional, su costo es alto y se reporta que su velocidad de transferencia no es suficiente para las exigencias de transmisión de video y/o procesamiento más avanzado de datos, como es el caso de las IA. En tanto el diseño de competencias en telecomunicaciones se encuentra centralizado, con poco margen para que los gobiernos departamentales y municipales puedan invertir en su propia infraestructura, es necesario impulsar alianzas público-privadas entre todas las empresas de telecomunicaciones para cerrar brechas digitales y trabajar en un marco regulatorio que permita descentralizar la inversión en infraestructura.
- En **digitalización de datos e información**, uno de los mayores problemas observados es la falta de datos digitalizados -y de acceso abierto-, que coincide además con la ausencia de una ley de acceso a información y transparencia. Entre 2013 a 2019, Bolivia pasó por un impulso en la promoción de los datos abiertos, lo cual se mostró en la elaboración de lineamientos por parte

de AGETIC, la creación de dos repositorios de datos abiertos estatales, avances por parte de varias entidades públicas en la carga de información pública a sus sitios web, la ejecución de varias iniciativas desde la sociedad civil. Sin embargo, los repositorios no se actualizan desde hace más de tres años, los lineamientos ya no se aplican y en general se ha contabilizado una menor publicación de datos por parte de ministerios y entidades del Estado. Es importante iniciar proyectos sostenibles de recolección y publicación de datos del país, sin datos es imposible pensar en un desarrollo planificado.

- La **gobernanza y normativa** necesaria para impulsar las IA es quizás el tema en el cual se carecen completamente de avances. En las mediciones e índices internacionales abordados en este documento, Bolivia ha tenido -sin excepción- notas de cero debido a la inexistencia de al menos tres normativas esenciales: ley de protección de datos personales, ley de acceso a información, marco de políticas públicas en ciberseguridad. A ello se suma que varios países ya están avanzando en normativa o regulación específica sobre IA, aunque debido a los avances y saltos tecnológicos con respecto a éstas, toda legislación al respecto podría quedar rápidamente obsoleta.
- En **capacidades y recursos humanos** este es quizás uno de los elementos que, en general, han sido mayor valorados por los índices internacionales antes referidos, en tanto Bolivia cuenta con cierto talento que podría incidir positivamente en el desarrollo de la IA. Se denota que en los últimos años hubo producción científica relacionada al desarrollo tecnológico y existen varias empresas de desarrollo de software que resaltan a nivel internacional. No obstante, son necesarias transformaciones a nivel del sector educativo para que el impulso al capital humano pueda ser sostenible y aprovechable a largo plazo.

5.

Bibliografía y entrevistas

Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC). (2017). *Lineamientos para la adecuación y publicación de datos abiertos*. <https://www.agetec.gob.bo/wp-content/uploads/2022/08/1-lineamiento-adecuacion-datos-abiertos.pdf>

Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC). (2018). *Estado TIC 2018*. <https://www.agetec.gob.bo/pdf/estadotic/AGETIC-Estado-TIC.pdf>

Barómetro Global de Datos. (2022). *Primera edición informe – Barómetro Global de Datos*. ILDA. <https://globaldatabarometer.org/wp-content/uploads/2022/05/GDB-Report-Spanish.pdf>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2015). *DataBO lanza su primer taller de periodismo de datos*. <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/databo-lanza-su-primer-taller-de-periodismo-de-datos/>

CAF, AWS, BID, & Google. (2023). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*. <https://indicelatam.cl/wp-content/uploads/2023/08/ILIA-2023.pdf>

CAF, AWS, BID, & Google. (2023). *Capítulo Bolivia*. <https://indicelatam.cl/wp-content/uploads/2023/08/CAP-G-BOLIVIA.pdf>

Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA). (2024). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*.

Clases de Periodismo. (2017, 29 de mayo). *Descarga el libro “Cuando las cifras hablan: periodismo de datos en Bolivia”*. <https://www.clasesdeperiodismo.com/2017/05/29/descarga-el-libro-cuando-las-cifras-hablan-periodismo-de-datos-en-bolivia/>

Crawford, K. (2021). *Atlas de la inteligencia artificial*. Paidós

ENTEL. (2022). *Audiencia de rendición pública de cuentas final. Gestión 2022*. <https://institucional.entel.bo/inicio3.0/index.php/transparencia/rendicion-publica-de-cuentas-gestion-2022/audiencia-publica-de-rendicion-de-cuentas-inicial-gestion-2023>

Friederich Ebert Stiftung Bolivia. (2018). *Datos personales, soluciones colectivas*. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/bolivien/14659.pdf>

Fundación para el Periodismo. (2023). *En 22 años, en Bolivia se propusieron 10 proyectos de ley sobre acceso a la información y ninguno prosperó*. <https://fundacionperiodismo.org/derecho-informacion-comunicacion/en-22-anos-en-bolivia-se-propusieron-10-proyectos-de-ley-sobre-acceso-a-la-informacion-y-ninguno-prospero>

Funda Pró, Fundación Emprender Futuro, Fundación Solides, BIM, & ICCO Cooperación. (2023). *Mapeo del ecosistema de tecnología digital en Bolivia 2023*.

Future of Life Institute. (2023). *Pause giant AI experiments: An open letter*. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>

García, A., Iglesias, E., & Puig, P. (2022). *Conectividad digital en Bolivia: Análisis, brechas y plan de acción* (Documento para discusión N° IDB-DP-927). Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Conectividad-digital-en-Bolivia-analisis-brechas-y-plan-de-accion.pdf>

Global Index on Responsible AI. (2024). *1st edition report*. <https://www.global-index.ai/>

GSM Association. (2018). *A toolkit for researching women's internet access and use*. <https://www.gsma.com/mobilefor-development/resources/a-toolkit-for-researching-womens-internet-access-and-use/>

Guerra, J. (2002). *Hacia un marco feminista para el desarrollo de IA: De los principios a la práctica*. https://www.derechosdigitales.org/wp-content/uploads/Fair_Doc_Esp.pdf

Hao, K. (2025). *Empire of AI: Dreams and nightmares in Sam Altman's OpenAI*. Penguin Press.

Hivos. (2019). *Mapeo de actores de sociedad civil relacionados a datos abiertos en Bolivia*. <https://america-latina.hivos.org/document/mapeo-de-actores-de-sociedad-civil-relacionados-a-datos-abiertos-en-bolivia/>

INE. (2021). *Bolivia: Hogares con acceso a tecnologías de información y comunicación (TIC), según área, 2012–2021*. <https://www.ine.gob.bo/index.php/encuesta-de-hogares-tics/>

- InternetBolivia.org. (2021). *Guía de soluciones legislativas para la protección de datos personales*. https://internetbolivia.org/wp-content/uploads/2021/11/guia_soluciones_legislativas.pdf
- InternetBolivia.org. (2021). *Municipios digitales: Una aproximación al acceso a internet y protección de datos en seis entidades territoriales autónomas de Bolivia*. <https://internetbolivia.org/publicacion/municipios-digitales-diagnostico-de-acceso-y-datos-personales-en-6-entidades-territoriales-autonomas/>
- InternetBolivia.org, & FES. (2018). *Protección de datos personales y derechos digitales*. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/bolivien/14660.pdf>
- Jordán, W. (2013, junio). *DataBootCamp: El periodismo de datos llega a Bolivia*. <https://wilfredojordan.blogspot.com/2013/06/databootcamp-el-periodismo-de-datos.htm>
- León, C. (2023). La carrera por la regulación de la inteligencia artificial. *Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital*, 4. https://revistalatam.digital/wp-content/uploads/2024/02/CristianLeon_La-carrera-por-la-regulacion-de-la-IA.pdf
- Martínez Pinto, C., et al. (2023). *Mainstreaming gender perspective in AI crowd work in the Global South*.
- Mendieta-Izquierdo, G., Mojica, C., & Tzili Apango, M. (2023). *Hacia un futuro feminista de la inteligencia artificial: Lecciones de la sociedad civil*. FeministAI. <https://feministai.pubpub.org/pub/nly15827/release/1>
- Méndez, L. (2022). *Más allá de la brecha digital: ¿Cuál es la experiencia de las mujeres y niñas cuando se conectan a Internet?* Centro LATAM Digital y cet.la. <https://centrolatam.digital/publicacion/mas-alla-de-la-brecha-digital-cual-es-la-experiencia-de-las-mujeres-y-ninas-cuando-se-conectan-a-internet>
- Ministerio de Educación. (2020). *Google for Education capacita a educadores para el uso de plataformas y herramientas de educación virtual*. https://www.minedu.gob.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=4549:google-for-education-capacita-a-educadores-para-el-uso-de-plataformas-y-herramientas-de-educacion-virtual&catid=182&Itemid=854
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2016). *Hackatón: Mi madre tierra, mi futuro se realizará este año en La Paz y Cochabamba*. <https://siarh.gob.bo/2016/10/hackaton-mi-madre-tierra-mi-futuro-se-realizara-este-ano-en-la-paz-y-cochabamba/>
- Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, Viceministerio de Telecomunicaciones. (2022). *Plan sectorial de desarrollo integral para vivir bien: Telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación 2021–2025*.
- Ministerio de Planificación. (2013). *Agenda Patriótica 2025*. http://www.planificacion.gob.bo/uploads/AGENDA_PATRIOTICA2025_MPD.pdf
- Ministerio de Planificación. (2021). *Plan de Desarrollo Económico y Social 2021–2025*. https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/PDES_2021-2025a_compressed_0.pdf
- Naciones Unidas. (2024). *Declaración de Paola Ricaurte sobre inteligencia artificial para avanzar en la igualdad de género: Retos y oportunidades*. https://estatements.unmeetings.org/estatements/31.0070/20240321103001000/hr7KbgAWQKlr/zWCslfmEYSQP_en.pdf
- Not My AI (Varon, J., & Peña, P.). (2022). *Construyendo una caja de herramientas feminista para cuestionar los sistemas de inteligencia artificial*. <https://notmy.ai/es/sem-categoria-es/construyendo-una-caja-de-herramientas-feminista-para-cuestionar-los-sistemas-de-inteligencia-artificial/>
- Oxford Insights. (2023). *Government AI Readiness Index 2022*.
- Página/12. (2023, 2 de julio). *Inteligencia artificial: Un factor de disciplinamiento de trabajadores*. <https://www.pagina12.com.ar/563483-inteligencia-artificial-un-factor-de-disciplinamiento-de-tra>
- Pollicy. (2021). *Feminist data*. <https://archive.pollicy.org/feministdata/>
- PNUD. (2021). *Big data urbano para la planificación urbana y monitoreo del desarrollo humano*. <https://www.undp.org/es/bolivia/news/big-data-urbano-para-la-planificaci%C3%B3n-urbana-y-monitoreo-del-desarrollo-humano>
- Quiroz, E. (2016). *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia*. CIS. <https://www.cis.gob.bo/wp-content/uploads/free-downloads-files/temp-files/Bolivia-Digital-15-Miradas-acerca-del-Internet-y-Sociedad-en-Bolivia-Varios-Autores-rm87j5.pdf>
- Sadin, E. (2020). *La inteligencia artificial o el desafío del siglo*. Caja Negra Editores.
- UNESCO. (2021). *The effects of AI on the working lives of women*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380861?posInSet=9&queryId=0baf306e-6c58-42c6-b8f7-5116cc54d668>
- UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- UNCTAD. (2019). *Informe sobre la economía digital 2019*. https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_es.pdf

UNCTAD. (2021). *Informe sobre la economía digital 2021*.
https://unctad.org/system/files/official-document/der2021es_o.pdf

5.1 Entrevistas

Wilfredo Jordán, Administrador de Sitio Web – TSE, 2015-2016 y consultor en datos abiertos – AGETIC, 2016.

Carlos Sanabria, gerente general del PIT Bolivia

Camila Maldonado. Cofundadora y Chief Executive Officer, CIUDATA

Khalil Nallar. Chief Operating Officer, CIUDATA

Alberto Saavedra, jefe de exploración del Laboratorio de Aceleración del PNUD

Allison Silva, directora de Emprender Futuro y gerente general de Eressea Solutions

Iván Zambrana, director Agencia Boliviana Espacial (ABE)

Xavier Belmonte, jefe de Gestión y Transformación Digital y Khantuta Murichi, responsable de Políticas de Gobierno Electrónico, Agencia de gobierno electrónico y tecnologías de información y comunicación.

Acerca de los autores

Cristian León. Especialista en derechos digitales, ciberseguridad y gobierno digital. Consultor y asesor en gobernanza y política pública de IA, con participación del IA working group del Global Network Initiative (GNI) y con diversas publicaciones sobre la temática. Fundador y Director ejecutivo de la Fundación InternetBolivia.org. Entre 2021 y 2026 fue Secretario ejecutivo del consorcio ALSur que articula a 11 organizaciones de derechos digitales de la región. Previamente a ello, trabajó en la organización argentina Asuntos del Sur como Director programático y coordinador de los proyectos de innovación pública, seguridad digital y democracia. Ha sido consultor para el Banco Mundial, OEA y PNUD, en política internacional digital, y entidades públicas en Bolivia como el Tribunal Supremo Electoral de Bolivia, Gobernaciones, así como una gran cantidad de ONGs - OXFAM, FES Bolivia, entre otras. Es Msc en Desarrollo Internacional por la Universidad de Bristol (Reino Unido), y tiene diplomados en derechos humanos (Universidad de Ginebra) y gobernanza de internet (Universidad de San Andrés - Argentina)

Lu An Mendez. Psicóloga con más de cinco años de experiencia en seguridad digital feminista y holística. Coordinadora del Centro S.O.S. Digital en la Fundación InternetBolivia.org, un equipo especializado en acompañamiento, prevención y respuesta ante la violencia de género facilitada por tecnología. Posee estudios de posgrado en Gobernanza de Internet (Universidad de San Andrés – Argentina) y Género y Ciberseguridad (Universidad de Chile). Su trabajo se enfoca en la investigación, formación y desarrollo de estrategias de seguridad digital con enfoque de género, orientadas a fortalecer la autonomía digital, el cuidado colectivo y la resiliencia de defensoras de derechos humanos, periodistas y colectivas feministas. Amplia experiencia en coordinación de proyectos, producción de conocimiento y sistematización de aprendizajes en el ámbito de los derechos humanos y la igualdad de género.

Hugo Miranda. Ingeniero industrial de la UMSA. Oficial de Economía digital de la Fundación InternetBolivia.org y Productor de Datos en Datafactory. Coautor de los Papers “Economía Digital en Bolivia” y “La Economía Laboral Digital en Bolivia”, Blogger, Community Manager y Youtuber. Consultor en Alfabetización Digital, Redes Sociales, Comercio Electrónico, Activos Virtuales, Ciberseguridad, Banca Digital, Políticas Públicas y Marketing en Redes Sociales. Trabajo con el PNUD, AGETIC, Unión Europea, Ministerio de Gobierno, Gobernación de Cochabamba y la FES.

Guillermo Movia. Licenciado en Ciencias de la Comunicación por la Universidad de Buenos Aires, Magister en Ciberseguridad por la Universidad de La Rioja, España. Actualmente trabaja como Coordinador de Tecnología de la Fundación InternetBolivia.org y da clases sobre Sociología de la Inteligencia Artificial en la Universidad de Flores, Argentina.

Resumen ejecutivo

Bolivia ingresa a la era de la Inteligencia Artificial (IA) con una base institucional, tecnológica y normativa insuficiente para aprovechar plenamente las oportunidades que ofrece esta tecnología. Aunque la expansión de la infraestructura digital en la última década —particularmente en fibra óptica y conectividad móvil— representa un avance, el país aún enfrenta brechas críticas: la conectividad sigue siendo desigual y costosa, no existen datacenters de escala significativa, y el diseño institucional del sector de telecomunicaciones continúa fragmentado, dificultando la articulación de una visión estratégica de largo plazo.

La digitalización y disponibilidad de datos, elemento central para cualquier desarrollo de IA, también presentan retrocesos respecto al periodo 2013-2019, cuando se impulsaron repositorios abiertos y lineamientos de gobernanza de datos. Hoy, muchos de estos repositorios están desactualizados, y la inexistencia de una Ley de Acceso a la Información limita la transparencia estatal y desincentiva la innovación basada en datos. Sin una política sostenida de recolección, estandarización y publicación de datos, resulta inviable construir soluciones algorítmicas contextualizadas.

A nivel regulatorio, Bolivia carece de tres pilares fundamentales: una normativa de protección de datos personales, una política nacional de ciberseguridad y un marco para orientar el desarrollo y uso de sistemas de IA. Esta situación se refleja en los bajos puntajes del país en índices internacionales de preparación, gobernanza y responsabilidad algorítmica.

En cuanto al talento humano, si bien existe un núcleo emergente de profesionales y startups que utilizan IA, la ausencia de reformas profundas en educación digital y STEM, junto con la fuga de talento especializado, limita la consolidación de un ecosistema nacional robusto.

El documento sostiene que Bolivia requiere iniciar de manera urgente un debate sobre Inteligencia Artificial Responsable, que incorpore protección de derechos, sostenibilidad ambiental, soberanía de datos y el rol del Estado en la adopción ética de estas tecnologías.

Puede encontrar más información sobre este tema aquí:

➔ fes.de