

ALEX OJEDA COPA

```

      1
    1 0 0
  1 0 0 1 1
1 0 0 1 1 1 0
  0 1 0 0 0 1 1
  1 0 1 1 0 0 0 0
  1 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1
  0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1
  0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0
  1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0
  1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1
    0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1
  1 0 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0
  0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1
  1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 0 1
    0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 0 0 1 0
    1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1
    1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0
    1 0 1 1 0 0 1 1 0 0
    1 0 0 1 0 1 0 0 1 1
    0 0 1 1 0 1 0 0 1
    1 1 1
```

EL PROCESO DE DIGITALIZACIÓN EN BOLIVIA

(1970-2024)

**EL PROCESO DE DIGITALIZACION
EN BOLIVIA
(1970-2024)**

Alex Ojeda Copa

Lab TecnoSocial, 2025

© Alex Ojeda Copa, 2025
Primera edición: Diciembre de 2025
Cochabamba, Bolivia
Editorial: Lab TecnoSocial
v. 1.1

D.L.: 2-1-8160-2025
ISBN: 978-9917-0-6623-1

Diseño de portada: Valeria Peredo

Índice

Introducción	8
Parte I. Caracterización cualitativa de la digitalización boliviana	
.....	13
1. Estudios sociales.....	14
1.1. Evaluaciones generales.....	14
1.2. Acceso y brechas digitales.....	18
1.3. Digitalización por sistemas societales.....	21
1.3.1. Digitalización del Estado.....	21
1.3.2. Digitalización de la economía.....	24
1.3.3. Digitalización de la sociedad civil.....	26
1.4. Situación general de los estudios sobre digitalización en Bolivia.....	29
2. Historia	31
2.1. Esbozo de la historia de Bolivia y sus rasgos societales básicos.....	31
2.2. Etapas de la digitalización en Bolivia.....	38
2.2.1. 1880-1960: Tecnologías de información y comunicación analógicas en un Estado desintegrado	39
2.2.2. 1970-1980: Entre la computación estatal y la computación personal	40
2.2.3. 1990-2005: Liberalización, interconexión y entretenimiento digital.....	45
2.2.4. 2006-2019: Centralismo estatal versus distribución tecnológica civil y económica.....	49
2.2.5. 2020-2023: Pandemia y post-pandemia, aceleración y desaceleración.....	53
2.2.5. 2023-2024: Crisis económica y alternativas digitales	55
2.3. Síntesis de las tendencias históricas de digitalización en Bolivia.....	55
Parte II. Estimación cuantitativa de la digitalización boliviana	
.....	57
3. Datos estadísticos	58
3.1. Datos nacionales oficiales: acceso y brechas	58
3.2. Datos nacionales oficiales: Uso.....	67

3.3. El lugar de Bolivia en los índices internacionales: Estado y economía	70
3.4. Usando el índice tecnosocial: la sociedad civil	80
3.5. Síntesis de las tendencias cuantitativas.....	82
4. Métodos computacionales.....	84
4.1. Identificación de clústeres y heterogeneidad con machine learning.....	84
4.2. Modelo basado en agentes de la interacción digital.....	93
4.3. Dinámica de sistemas de la viralidad digital.....	96
4.4. Diversos, interconectados y potencialmente masivos ..	103
Conclusiones: Bolivia una sociedad hiperabigarrada	105
Bibliografía.....	117
Anexos	133
Anexo 1. Matriz metodológica de procesamiento de información por objetivos	133
Anexo 2. Línea de tiempo de la historia de la digitalización en Bolivia	135
Anexo 3. Ficha técnica de la Encuesta de AGETIC (2016) ...	152
Anexo 4. Código del análisis estadístico en R.....	153
Anexo 5. Código del modelado basado en agentes en NetLogo	155
Anexo 6. Tendencias de digitalización en los datos de los Censos 2001, 2012 y 2024	158
Anexo 7. Análisis de las propuestas de digitalización en los programas de gobierno de 2025	160
Sobre el autor	192

Lista de tablas

Tabla 1. Documentos académicos acerca de Internet y Sociedad en Bolivia.....	14
Tabla 2. Evolución en el uso de Internet entre 1996 a 2002	18
Tabla 3. Mercado de computadoras personales.....	19
Tabla 4. Municipios con acceso a Internet en Cochabamba, 2005	20
Tabla 5. Políticas públicas digitales hasta 2024.....	22
Tabla 6. Indicadores clave de sociedad civil seleccionados de la encuesta de la AGETIC para nuestro índice	80
Tabla 7. Clústeres de tipos de actores digitalizados y sus variables dominantes.....	85
Tabla 8. Propuestas digitales de gobierno sobre infraestructura y acceso	167
Tabla 9. Propuestas digitales de gobierno sobre educación.....	169
Tabla 10. Propuestas digitales de gobierno sobre salud	171
Tabla 11. Propuestas digitales de gobierno sobre gobierno electrónico.....	174
Tabla 12. Propuestas digitales de gobierno sobre gobierno abierto	178
Tabla 13. Propuestas digitales de gobierno sobre justicia y seguridad ciudadana	181
Tabla 14. Propuestas digitales de gobierno sobre <i>fintech</i> y comercio	184
Tabla 15. Propuestas digitales de gobierno sobre startups	186
Tabla 16. Propuestas digitales de gobierno sobre industria de software.....	188

Lista de figuras

Figura 1. Porcentaje de hogares con acceso a computadoras según área, 2022	58
Figura 2. Porcentaje de uso de TIC de población mayor a 5 años, por área, 2012-2022.....	59

Figura 3. Brecha de uso de TIC en porcentaje, entre área urbana y rural, 2022	60
Figura 4. Penetración de conexiones fijas y móviles a Internet (%), 2013-2023	61
Figura 5. Mapa de medianas de velocidad de descarga de Internet móvil por municipio, 2023.....	62
Figura 6. Mapa de medianas de velocidad de subida de Internet móvil por municipio, 2023.....	63
Figura 7. Mapa de relación entre Necesidades Básicas Insatisfechas y velocidad móvil de descarga de Internet en la Región Metropolitana Kanata	64
Figura 8. Correlación de Pearson entre NBI y velocidad móvil de descarga por distrito en Kanata.....	65
Figura 9. Población internauta boliviana por sexo	66
Figura 10. Distribución por edad y sexo de la población internauta en Bolivia	66
Figura 11. Gráfico 2. Porcentaje de la población internauta según nivel socioeconómico	67
Figura 12. Actividades en Internet fijo y móvil	68
Figura 13. Tipos de información que se busca en Internet.....	69
Figura 14. Actividades en redes sociales digitales.....	70
Figura 15. El lugar de Bolivia en el ICT Development Index 2017	71
Figura 16. El lugar de Bolivia en el ICT Development Index 2023	72
Figura 17. El lugar de Bolivia en el DiGiX 2022	73
Figura 18. El lugar de Bolivia en el Digital Adoption Index.....	74
Figura 19. El lugar de Bolivia en el Digital Development Compass	75
Figura 20. Las dimensiones de Bolivia y Chile en el Digital Development Compass	76
Figura 21. El lugar de Bolivia en el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital.....	77
Figura 22. La evolución de la digitalización de Bolivia y Chile en el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital.....	78
Figura 23. Las dimensiones de la digitalización de Bolivia y Chile en el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital	79

Figura 24. Índice tecnosocial de la sociedad civil en Bolivia.....	82
Figura 25. Mapa de calor de porcentajes de variables en clústeres	85
Figura 26. Clústeres de perfiles digitales por sexo	88
Figura 27. Clústeres de perfiles digitales por grupo de edad.....	89
Figura 28. Clústeres de perfiles digitales por nivel de instrucción	89
Figura 29. Clústeres de perfiles digitales por categoría ocupacional	90
Figura 30. Clústeres de perfiles digitales por ingreso mensual	90
Figura 31. Clústeres de perfiles digitales por tipo de localidad	91
Figura 32. Clústeres de perfiles digitales por idioma	91
Figura 33. Análisis de Entropía de Shannon en los clústeres	92
Figura 34. Prueba de V de Cramer para variables demográficas y clústeres.....	93
Figura 35. Modelación de interacción y formación de grupos en NetLogo para la sociedad civil boliviana	95
Figura 36. Diagrama de stock y flujos de viralidad online/offline	98
Figura 37. Trayectorias temporales del modelo de stock y flujos de la viralidad.....	101
Figura 38. Tenencia de TIC en el hogar, 2001, 2012 y 2024 ...	158
Figura 39. Dispositivos y conectividad en hogares, 2024	159
Figura 40. Número de menciones de la palabra "digital" en los programas de gobierno de 2014, 2020 y 2025	162
Figura 41. Evolución de menciones de lo "digital" en programas de gobierno por partido	163

Introducción

La caracterización de la sociedad boliviana es una tarea complicada debido a su historia de heterogeneidad social. Desbordan a la abstracción del Estado boliviano, una multiplicidad histórica de símbolos, valores y normas, desintegración territorial, jerarquías y desigualdades sociales, huellas coloniales, precariedad económica, un débil sistema político-institucional y una política caudillista, patrimonialista y clientelar. Pero no todo es atavismo, también han surgido fenómenos de movilidad social, hibridación cultural, apertura de canales y mercados, innovación y emprendimientos, intentos de modernización institucional, movimientos ciudadanos y procesos de globalización económica y cultural. La historia es un peso que se arrastra, como tradición e identidad, pero también es creación y diferencia.

En ese enredo, de acuerdo con lo que se haya asumido como la característica “esencial” o más relevante de la sociedad boliviana, han surgido diversos imaginarios de lo que es Bolivia. De allí también surgieron diferentes tradiciones de investigación, muy importantes pero parciales y que a menudo se asumen como totales. Como la Bolivia *tradicional*, que se enfoca en las naciones y pueblos indígenas, organizaciones sociales y sus problemáticas de opresión, discriminación e inclusión (ej. Albó & Barnadas, 1990; Rivera, 1984); la Bolivia *ingobernable*, del conflicto político, la fragilidad del Estado y su sistema de partidos, y los movimientos sociales (ej. García Linera et al., 2005; Lazarte, 1991; PNUD, 2007); la Bolivia *informal*, del mercado informal, el trabajo precario, el extractivismo y las posibilidades de su superación (Agramont et al., 2025; Colque, 2024; R. Laserna, 2005; Wanderley, 2009). Cada una de las cuáles posee un enfoque disciplinario predominante: antropológico/sociológico, politológico y económico, respectivamente.

Sin embargo, consideramos que un fenómeno descuidado en las ciencias sociales bolivianas, debido a su relativa novedad y transversalidad, pues posee la característica peculiar de permear

progresivamente todos aquellos ámbitos y actores descritos, consiste en lo que hemos denominado anteriormente como la “digitalización de las interacciones sociales” (Ojeda, 2016b). Si bien puede parecer un tema extraño debido a cierto imaginario extendido de Bolivia como un país solamente *tradicional, ingobernable e informal*, y además con grandes brechas tecnológicas, los datos de acceso digital son contundentes. El 76.3% de los hogares bolivianos acceden a Internet (INE, 2024) y las conexiones a Internet crecen cada semestre, llegando para el primer trimestre del 2024 a los 11,3 millones de conexiones (ATT, 2024). Una situación que no es reciente y proviene al menos de la masificación de su uso que comenzó el año 2000, pero que se extiende históricamente hasta al menos 1970 con usos más puntuales, como veremos en este libro.

Si bien esta digitalización de las interacciones sociales acontece en el nivel microsociedad, dado que se trata de un proceso transversal, a partir de ella también están emergiendo efectos generales a escala societal, que no son fácilmente visibles. Pero estos efectos no son absolutos ni homogéneos. No producen una “sociedad de la información”, “sociedad red” o “sociedad digital” de un solo golpe y ni siquiera de un mismo tipo o grados, sino que son parte de un proceso en movimiento¹. De allí que el presente libro² se plantea dos objetivos. El primero consiste en caracterizar de forma cualitativa la digitalización societal en Bolivia, a partir de una metasíntesis de los estudios sociales nacionales e información histórica. El segundo en estimar cuantitativamente el estado de la digitalización boliviana a partir de datos nacionales, internacionales y métodos computacionales. Para desarrollar todo esto, nos guían las siguientes preguntas: ¿en qué nivel de digitalización nos encontramos?; ¿la digitalización hace que el Estado sea más eficiente, transparente y participativo?; ¿en la economía promueve la producción, el intercambio y consumo?; y para la sociedad civil, está fomentado las asociaciones y la opinión pública?

¹ Aquí nos hemos inspirado en Norbert Elias (1939/2015).

² Este libro es una mejora y adaptación de la segunda parte de nuestra tesis doctoral Digitalización societal: Teorías e índices globales y el caso de Bolivia (2024).

Las preguntas que nos planteamos, las variables que consideramos, y el propio marco de interpretación que usamos, provienen de una teoría de digitalización propia que desarrollamos en nuestro anterior libro *Digitalización societal: Teorías sociales e índices de medición* (Ojeda, 2025). En síntesis, allí propusimos una teoría de la digitalización societal como un proceso de apropiación de las capacidades clave de las tecnologías digitales que generan datificación, algoritmización o interconexión, con efectos diferenciales, a nivel de la asociación de la sociedad civil, el intercambio de la economía y la dirección del Estado. Asimismo, allí también planteamos un índice para medir la digitalización, que aplicaremos parcialmente aquí para el caso boliviano en la parte de la estimación cuantitativa.

¿Qué tipo de datos son los más apropiados para los objetivos que nos planteamos³? Aquí debemos distinguir entre dos tipos de investigaciones basados en la escala y el foco del fenómeno, planteados por Sautu (2003). Para investigaciones de escala micro y enfocados en la agencia humana, los datos más apropiados son los que parten de la observación y entrevistas centradas en actores individuales, interacciones y pequeños grupos en situaciones concretas. Mientras que para las investigaciones de escala macro y enfocadas en ver patrones estructurales o procesos históricos, como es el interés de este libro, son más apropiados los datos estadísticos agregados a nivel país, como también las síntesis de investigaciones previas e información histórica⁴. En cuanto a las técnicas de análisis

³ Operativamente, hemos trabajado cada objetivo como un procesamiento sistémico de algún tipo de información (insumos, proceso, producto). Ver el Anexo 1 para más detalles.

⁴ Aquí cabe aclarar que el trabajo de sistematización y análisis de datos que presentamos en este libro abarca el periodo que realizamos nuestra tesis doctoral, del 2020 a 2024. Y si bien el libro se publica en 2025, incluye principalmente datos hasta 2024. Sin embargo, quisimos agregar algunos avances de análisis que realizamos el 2025 como anexos. En el Anexo 6 se pueden revisar algunos gráficos de dispositivos y conectividad de hogares que provienen del Censo de 2024, que fue publicado recién en agosto de 2025. Y en el Anexo 7 incluimos un análisis de las propuestas de digitalización de los programas de gobierno para las Elecciones Generales de 2025.

de datos, usamos tanto técnicas hermenéuticas como estadísticas, espaciales y computacionales.

En la línea metodológica de estudios macro se encuentra la influyente obra *La sociedad red* de Manuel Castells (1996/2005), donde el autor plantea un nuevo modelo de sociedad basándose precisamente en la síntesis de estudios al respecto, información histórica y datos estadísticos agregados, pero además, su larga experiencia investigando la temática. Esa obra es nuestro modelo para este libro⁵, pues también usamos ese tipo de información a la que vinculamos nuestra propia experiencia de investigación y que en buena parte se encuentra sintetizada en nuestro libro compilatorio *Una década de sociología digital en Bolivia (2011-2021)*⁶ (Ojeda, 2021b). Específicamente partimos de información cualitativa, que nos ofrece características, y luego de información cuantitativa que nos ofrece magnitudes, pero además añadimos simulaciones computacionales, con todo lo cual queremos captar los rasgos societales de la digitalización boliviana hasta el momento.

No obstante, algunas limitaciones del presente trabajo son las siguientes. En primer lugar, el acceso a la información. Debido al nulo apoyo financiero en la realización de este trabajo, no se ha podido generar información primaria, por lo que nos hemos visto obligados a trabajar solo con información secundaria. En segundo lugar, este no es un típico trabajo histórico, al estilo de una monografía cualitativa o una reconstrucción cuantitativa de series de tiempo. Esto debido tanto a las limitaciones del acceso a datos como también a la perspectiva que asumimos, más cercana a la sociología histórica de autores clásicos (Durkheim, Marx, Weber, Elias), que se preocupan más por patrones generales que por detalles individuales. De allí que el propio estilo de presentación y redacción de los resultados sea híbrido, tanto cuali como cuanti, y no tenga la forma de una narrativa homogénea. Se trata más bien de una

⁵ No suscribimos todas las proposiciones planteadas por el autor. Solo seguimos su metodología a grandes rasgos.

⁶ Como también nuestra experiencia en ingeniería de software, que nos ha sido bastante útil para la parte técnica.

interpretación macrosocial e histórica de las características generales de la digitalización boliviana, que parte de una teoría sistemática previa y variables definidas.

A pesar de todo ello, el tema que nos ocupa y su forma de tratarlo tiene su novedad y utilidad. Abordamos el cambio social, sí, pero ya no desde las concepciones tradicionales de cambios vía procesos macropolíticos o macroeconómicos, sino más bien a través de procesos sociales mediados por tecnología, en un país que parece entraparse con sus condiciones políticas, económicas y sociales heredadas. Asimismo, la coyuntura de la pandemia del COVID-19 ha mostrado la gran necesidad de poner en agenda pública los temas de acceso a tecnologías digitales y sus usos potenciales. De este modo, la presente investigación puede servir como una línea de base general para futuras políticas públicas digitales. Si bien Bolivia no es de los países más digitalizados del mundo ni de la región⁷, precisamente por esa misma situación se hace necesario su estudio: la digitalización puede ocasionar muchos problemas y hasta crear más brechas en una sociedad como la nuestra o puede ser una oportunidad de igualdad y desarrollo invaluable.

⁷ Ver al respecto el Capítulo 3 para una comparación con países de la región.

Parte I. Caracterización cualitativa de la digitalización boliviana

En esta primera parte del libro haremos una caracterización cualitativa de la digitalización boliviana. Usaremos nuestra teoría de la digitalización (Ojeda, 2025), como un marco ordenador e interpretativo. Intentaremos responder a las preguntas clave que hemos planteado en la introducción, intentando vislumbrar óptimos sociales. Para ello, en el primer capítulo, realizaremos una metasíntesis de los estudios sociales sobre digitalización hechos en y para Bolivia. En el segundo capítulo, y viendo los vacíos de los estudios sociales, complementaremos esta caracterización con información histórica de archivos, periódicos y decretos. Se trata de entender las particularidades sociohistóricas del caso boliviano y el avance de su digitalización de forma cualitativa.

1. Estudios sociales

En este capítulo nos concentramos en una revisión de la producción académica relacionada a la digitalización de la sociedad boliviana con el objetivo de identificar temas comunes y vacíos. Para ello, en primer lugar, hacemos una revisión de las evaluaciones generales de la digitalización en Bolivia, que toman en cuenta varias dimensiones. En segundo lugar, discutimos los estudios sobre acceso y brechas digitales, que es la puerta de entrada a la digitalización. En tercer lugar, discutimos los procesos específicos de digitalización de los sistemas sociales que hemos identificado previamente: sociedad civil, Estado y economía, evaluando el avance de los procesos tecnológicos planteados en nuestra teoría, estos son la codificación, el procesamiento y la transmisión que llevan a la datificación, algoritmización e interconexión. Los estudios digitales en Bolivia todavía son un campo nuevo de investigación, pero ya es posible encontrar algunas tendencias que nos ayuden a caracterizar la digitalización boliviana.

1.1. Evaluaciones generales

Partiremos nuestra revisión con dos documentos que han intentado realizar un estado del arte inicial sobre temas digitales desde diferentes perspectivas y que ofrecen una primera aproximación general al campo de estudio. El primero denominado “Internet y sociedad como objeto de estudio en Bolivia: nueve perspectivas teóricas” (Quiroz, 2017) donde se han identificado 144 documentos, principalmente artículos, tesis y algunos libros sobre el tema más específico de “Internet y sociedad” y que abarcan el periodo de 2004 a 2017:

Tabla 1. Documentos académicos acerca de Internet y Sociedad en Bolivia

Perspectiva teórica	Papers o libros	Tesis	Total
Comunicación	15	16	31

Sociológica	14	10	24
De desarrollo	16	3	19
Económica	12	8	20
Política	6	11	17
Pedagógica	9	5	14
Tecnológica	8	2	10
Legal	2	4	6
Filosófica	2	1	3
Total	84	60	144

Fuente: Quiroz (2017, p. 2)

Los temas predominantes son, en la perspectiva comunicativa, el periodismo digital; en la sociológica, el tema de acceso y uso por parte de jóvenes; y en desarrollo la brecha digital. En la económica, el marketing digital; y en la política, el ciberactivismo y protestas, como el movimiento en defensa del TIPNIS, y algunos sobre campañas electorales. En la pedagógicas, los desafíos metodológicos de las TIC. En la tecnológica, la infraestructura de Internet. Y en la legal, el tema de la privacidad. A pesar de esa variedad de temas, el documento llega a la conclusión que hay una “forma discontinua y fragmentada” (p. 1) en los estudios de Internet en Bolivia.

Si sólo tomamos las principales cinco perspectivas, podemos ver que aparte de la perspectiva comunicacional, las perspectiva sociológica y de desarrollo, económica y política son las principales. Por lo que comentaremos un poco más estas áreas, ya que se relacionan con nuestras categorías de análisis societales. En la perspectiva sociológica y de desarrollo existen dos temáticas centrales: por un lado, el acceso a Internet y las brechas digitales; y por el otro, el uso de estas tecnologías por parte de jóvenes. El tema del acceso a Internet se ha considerado un tema prioritario ya desde la primera

Cumbre de la Sociedad de la Información en 2003. En el caso boliviano, dadas nuestras desigualdades sociales fue uno de los primeros temas prioritarios a inicios del nuevo milenio, al igual que en América Latina. Pero además se empezaron a realizar varios estudios sobre usos del Internet por parte de grupos de vanguardia. Los jóvenes son el grupo de estudio preferido, en gran parte debido al concepto predominante de “nativos digitales”. Por otra parte, llama la atención que en el área de la economía no haya mucha atención a los procesos productivos e Internet, sino principalmente a la distribución mediante marketing digital. Finalmente, en lo político encontramos dos caras de la relación entre política e Internet: el ciberactivismo y las campañas electorales. Una parte más informal y la otra formal, que refleja de cierto modo las características peculiares de hacer política en Bolivia.

No obstante, la perspectiva que toma en cuenta la autora para encarar la revisión se basa más en disciplinas, y no tanto en áreas temáticas lo que limita la comprensión de la digitalización como un proceso transversal. Otro problema que encontramos es que se centra demasiado en Internet, que es una de las tecnologías digitales más importantes, pero no la única. La digitalización contempla un conjunto de tecnologías digitales que no se limitan al Internet, como las computadoras, el software, los videojuegos y la inteligencia artificial.

Un segundo documento de revisión de estudios sobre temas digitales titula “Los fenómenos sociodigitales como campo de investigación en Bolivia” (Ojeda, 2019b). De menor profundidad, evalúa sólo las publicaciones en formato de libro que se hicieron entre 2004 y 2019, dividiendo los trabajos en tres fases, las cuales se solapan, pero que muestran las preocupaciones principales en cada momento. La primera, desde 2004, donde la temática central es el del acceso y brechas digitales, usando principalmente fuentes secundarias y en ocasiones encuestas y análisis estadísticos (Arratia, 2009; Calderón, 2004; Choque, 2009). La segunda desde aproximadamente 2010 que se preocupa temáticamente por el uso de las tecnologías digitales por parte de jóvenes y que se aborda metodológicamente mediante

observaciones y entrevistas, con énfasis en las narraciones cualitativas de los actores (Arratia et al., 2006; Dolores et al., 2014). Y la tercera, desde 2016, donde se realizan estudios con una mirada más amplia, y donde nacen propiamente los estudios de Internet y sociedad bolivianos, auspiciados principalmente por el CIS⁸ y AGETIC⁹. En esta última fase se publican obras muy importantes: un tomo con 15 ensayos sobre Internet y sociedad (Quiroz, 2016a), donde se tocan temas de infraestructura, acceso, educación, soberanía tecnológica, ciberactivismo, gobierno electrónico y comercio relacionados a Internet; los resultados finales de una encuesta nacional y representativa sobre TIC (AGETIC, 2017); y unas interpretaciones sobre infraestructura, economía digital, redes sociales, mujeres en tecnología, perfiles del internauta boliviano (AGETIC, 2018) y juventudes (AGETIC & UNFPA, 2019) basado en los datos de esa misma encuesta.

A pesar de que esta trayectoria de los estudios sobre Internet va de menos a más, el estudio presenta una evaluación crítica sobre el enfoque teórico de estos estudios y sus metodologías. Sobre el primer aspecto afirma que no existe una conceptualización integrada de las tecnologías digitales y sus usos sociales, y menos de lo que implica teóricamente la digitalización. Los estudios se preocupan más sobre los “efectos sociales” que sobre la relación misma entre tecnología y sociedad y el proceso, y plantea no sólo concentrarse en Internet sino en la gran variedad de “fenómenos sociodigitales” como híbridos de tecnología y sociedad. Sobre el segundo aspecto, encuentra que, a pesar del avance de los estudios de Internet, particularmente en la tercera fase posibilitada por el financiamiento de agencias estatales y de cooperación, metodológicamente se ha avanzado poco, pues todos esos estudios se quedan en los métodos tradicionales de ciencias sociales, sin siquiera usar los métodos virtuales y menos los “métodos digitales”¹⁰ (Rogers, 2013). Además, se identifican varios problemas

⁸ Centro de Investigaciones Sociales de la Vicepresidencia.

⁹ Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación.

¹⁰ Estos métodos hacen uso de lo digital, como el método propio del medio, para captar lo que acontece en ese mundo. Por ejemplo, con el uso de hiperenlaces,

de orden teórico y metodológico para el estudio integrado de los fenómenos digitales desde una perspectiva tecnológica y social.

Ninguna de estas dos revisiones abarca el período completo de la digitalización más extendida, que viene al menos desde 1970 y 1980 con el advenimiento de la computación estatal y personal, que se ubican en primera ola de digitalización global, y no poseen un enfoque histórico. Se concentran más en el pequeño boom del último tiempo de los estudios sobre temas digitales relacionados al Internet y las redes sociales, por lo que no resaltan los cambios históricos en las prácticas y hábitos sociales.

1.2. Acceso y brechas digitales

Como vimos en el apartado anterior, una de las primeras preocupaciones sobre temas digitales fue el acceso y las brechas digitales. Esto se observa desde la primera publicación importante y sistemática sobre el tema: *Interculturalismo y globalización* (Calderón, 2004). El primer antecedente que identifican es el de Bolnet: “Bolivia ha tenido acceso a la red desde 1992 cuando el PNUD, en trabajo conjunto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), creó un proyecto llamado Bolnet” (p. 163), aunque en realidad este proyecto viene de antes como precisaremos en nuestro apartado histórico. Pero el informe se concentra más en las redes de telefonía y de fibra óptica y menos en los dispositivos. Al respecto un dato resaltante es que para el 2003, 10% de los hogares bolivianos contaban con una computadora, mientras sólo el 3.4% tenía acceso a Internet domiciliario. Muestran además otros datos que vienen desde 1996 (Tabla 2).

Tabla 2. Evolución en el uso de Internet entre 1996 a 2002

Evolución Internet	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
--------------------	------	------	------	------	------	------	------

hilos, hashtags, folksonomías, *likes*, algoritmos, estructuras de datos, lenguajes de programación, interfaces digitales, APIs, etc. Objetos digitales que son nativos. En contraposición los “métodos virtuales”, como la encuesta online y la etnografía digital, son métodos “importados” que se han digitalizado.

Cantidad de abonados	2.620	6.286	11.776	18.830	25.880	37.019	48.999
Usuarios de Internet	15.000	35.000	50.000	80.000	120.000	180.000	270.000
Usuarios de Internet como porcentaje de la población	0.21%	0.47%	0.66%	1.02%	1.49%	2.18%	3.22%
Computadoras personales	28.00	30.000	60.000	100.000	140.000	sd	sd
Densidad de acceso a Internet (computadoras conectadas a Internet cada cien habitantes)	0.03	0.08	0.22	0.23	sd	sd	sd
Tasa de crecimiento abonados Proveedores legales de acceso a Internet por cada mil	.	139.92%	87.34%	59.90%	37.44%	43,04%	32.36%
Habitantes	0.0004	0.0006	0.001	0.0017			
Servidores	430	550	626	948	1.324		
Servidores (hosts) de Internet por cada mil habitantes	0.06	0.07	0.08	0.12	0.16		

Fuente: Calderón, 2004. P. 169

Sin embargo, el informe no enfatiza los usos de la computación personal, sin Internet, que proviene de la década de 1980. Y tampoco contabiliza el acceso que se da vía los cibercafé, que eran la fuente principal de acceso en la década de 1990 y principios del 2000.

Las computadoras personales ya tenían una circulación importante, antes del despegue de la Web (Tabla 3). Aunque sus usos en la década de 1980 y 1990 no parecen estar reflejados en ningún estudio.

Tabla 3. Mercado de computadoras personales

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Importación de computadoras (en miles de dólares USD)	5.602	4.235	5.055	4.538	5.304	5.586	1.380		

Importación de computadoras personales	3.000	2.000	3.000	2.000	3.000	3.000	1.000	25.000	40.000
Parque de computadoras personales	15.000	17.000	20.000	22.000	25.000	28.000	30.000	60.000	100.000
Computadoras personales por 100 habitantes	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,8%	1,2%

Fuente: Bustillos Rodríguez, 2001, p. 34

Para el caso de los cibercafés se tienen datos para el caso del Departamento de Cochabamba que muestran la importante penetración del acceso de Internet por esta vía (Tabla 4), incluso en el área rural, en “las cuatro sub regiones existía hasta el 2005, un total de 594 lugares públicos donde podía alquilarse los servicios de Internet” (Ramírez y Sánchez, 2009, p 155).

Tabla 4. Municipios con acceso a Internet en Cochabamba, 2005

SUB-REGION	N	PORCENT AJE MUNICIPIOS	NO. CIBERCAFES	PORCENT AJE CIBERCAFES
Sub. Región Valles	8	39%	27	5%
Sub. región Zona Andina		0%		0%
Sub. región Área Metropolitana	7	33%	558	93%
Sub. región Trópico	3	14%	6	1%
Sub. región Cono Sur	3	14%	3	1%
Total	21	100%	594	100%

Fuente: Ramírez y Sánchez, 2009, p. 154

Otros informes complementarios para los años siguientes son los de Arratia (2009), Aldana (2009), Marín (2014) y Osorio (2014). Allí se identifican las principales brechas socioeconómicas: de edad, territorio y educación. La conexión domiciliar para el 2012, según el censo oficial de ese año, sólo llegaba al 9.45%.

Sin embargo, para 2017 la interpretación cambia en función a nuevos tiempos y datos:

Se ha evidenciado una reconfiguración en el uso de Internet durante ese periodo. Los factores sociodemográficos o de equipamiento tecnológico asociados con las desigualdades de acceso y uso han ido variando en su importancia: las variables ligadas con la localización del usuario o la disponibilidad de infraestructuras tecnológicas tradicionales están perdiendo fuerza, mientras que aumenta la importancia de las diferencias socioeconómicas y generacionales entre los usuarios. (Ortuño, 2016, p. 149)

Para 2017 se llega al 67.5% de acceso a Internet (AGETIC, 2017), pero donde el factor clave para ese drástico aumento se debe principalmente al Internet móvil. De hecho, un 95% de ese acceso se da mediante dispositivos móviles, y es por ello por lo que las brechas de acceso cuantitativo, aunque no de calidad, se acortan.

Los vacíos principales que encontramos aquí se refieren al acceso de dispositivos de computación personal en la década de 1980 y 1990 y sus usos, principalmente económicos en ambientes laborales. Datos sobre acceso a Internet móvil existen (ATT), pero no muchos estudios sobre el uso del celular como dispositivo versátil. Asimismo, si bien las brechas de acceso se van cerrando, luego vienen las brechas debido a habilidades digitales que todavía no se han atendido.

1.3. Digitalización por sistemas societales

1.3.1. Digitalización del Estado

Sobre temas relacionados a la digitalización del Estado existen en primer lugar estudios sobre campañas electorales (Exeni et al., 2012, 2015; Jordán, 2018; Mayorga & Rodriguez, 2016; Rivero, 2014; Rocha, 2018; Zegada et al., 2018), que intentan evaluar el factor novedoso del uso de las redes sociales digitales en las elecciones y algunas posibilidades de su impacto en la democracia. Aunque se

concentran principalmente en la generación de opinión pública en tiempos electorales y no son conclusivas respecto a cómo las redes sociales digitales pueden estar afectando al voto.

Otros estudios, que son los que nos interesan desde el enfoque que adoptamos, tienen que ver con el “gobierno electrónico”. Entre ellos destaca uno de información en los portales web del Estado y su respuesta a consultas ciudadanas (Rivero Oistoc, 2016), que muestra el bajo nivel de uso de TIC de parte del Estado para la transparencia e interacción con la población. El uso de TIC en el parlamento boliviano (Ascarrunz, 2013), donde también se evidencia que, si bien existen canales en redes sociales de las dos cámaras de la Asamblea Legislativa, aun así, no se las usa de forma interactiva. Por último, una evaluación de las posibilidades del Plan de Implementación del Gobierno Electrónico (Gómez, 2016a).

También existen algunas evaluaciones y propuestas sobre políticas públicas digitales. Sobre las computadoras Quipus (Jordán & Calizaya, 2016), donde se evidencia la debilidad del proyecto en materia de política integral más allá de la entrega de los equipos; sobre ciudadelas tecnológicas (León, 2016) y sobre la presencia del discurso de soberanía tecnológica en algunos documentos planes y proyectos gubernamentales (Quiroz et al., 2016).

Como muestra, incluimos un cuadro sobre el avance normativo en materia de políticas públicas digitales en el Estado Plurinacional:

Tabla 5. Políticas públicas digitales hasta 2024

Año	Normativa o política	Propósito
2009	Art. 20 CPE	Derecho al acceso universal y equitativo a telecomunicaciones como servicio básico.
2011	Ley N° 164 (Telecomunicaciones, TIC y Postal)	Régimen general de telecomunicaciones/TIC y principios como acceso universal, calidad, etc.
2012	DS N° 1391 (Reglamento General a la Ley 164)	Reglamenta actividades del sector telecom en aplicación de la Ley 164.

2013	DS N° 1793 (Reglamento para el desarrollo de las TIC)	Reglamenta acceso, uso y desarrollo de TIC (marco para gov digital, firma/certificación, etc.).
2015	DS N° 2514 (Creación de AGETIC)	Crea AGETIC y comités de simplificación de trámites; lidera políticas/servicios de gobierno electrónico.
2016	DS N° 2731 (estructura Min. Comunicación; redes sociales)	Incorpora funciones/estructura vinculada a gestión comunicacional y (en la práctica) dirección de redes sociales.
2016	Lineamientos de adecuación/publicación de Datos Abiertos (CTIC-EPB)	Guía técnica para implementar iniciativas de datos abiertos en el sector público.
2017	DS N° 3251 (Planes de Gobierno Electrónico y Software Libre/EA, 2017–2025)	Aprueba el Plan de Implementación de Gobierno Electrónico y el Plan de Software Libre y Estándares Abiertos (aplicables a todos los niveles).
2018	DS N° 3525 (Archivo digital, interoperabilidad, tramitación digital; “Bolivia a tu Servicio”)	Establece política de atención a la ciudadanía y norma archivo digital, interoperabilidad y tramitación digital.
2018	DS N° 3527 (condiciones de uso de firma digital; modifica DS 1793)	Ajusta reglas y condiciones para firma digital (modifica reglamento TIC).
2018	RM N° 153/2018 (interoperabilidad: políticas + norma técnica de adhesión)	Aprueba políticas para entidades publicadoras/consumidoras y la norma técnica de adhesión de interoperabilidad.
2018	RM N° 235/2018 (firma digital por niveles de seguridad)	Norma el uso de firma digital según niveles de seguridad.
2018	Ley N° 1080 (Ciudadanía Digital)	Condiciones y responsabilidades para acceso y ejercicio de ciudadanía digital.
2019	DS N° 3900 (Programa Inclusión Digital)	Autoriza a AGETIC a implementar el programa (transferencias público-privadas, dotaciones, etc.).
2020	DS N° 4218 (Teletrabajo)	Regula teletrabajo como modalidad caracterizada por uso de TIC en sector público y privado.
2023	DS N° 5003 (Notificación digital de actos)	Habilita notificación digital de actos administrativos a través de Ciudadanía Digital.

	administrativos vía Ciudadanía Digital)	
2024	Anteproyecto de Ley de Protección de Datos Personales (en discusión)	Proponer marco de protección de datos personales, ámbito territorial, infracciones y sanciones, etc.

Fuente: Elaboración propia en base a Ojeda, 2019, p. 273

Existen ciertos avances en materia de gobierno electrónico, aunque se está muy lejos de la eficiencia administrativa apoyada con tecnología digital (gobierno electrónico) y la transparencia y participación entre gobierno y sociedad civil medida por tecnologías digitales (gobierno abierto). Bolivia es el país peor país para realizar trámites en América Latina (Roseth et al., 2018). Un ex director de la AGETIC ha señalado la propia resistencia de las entidades del Estado para digitalizar los procedimientos (Laguna cit. en Erbol, 24-06-2018). En agosto de 2020 AGETIC lanza un “Plan para el fortalecimiento del gobierno abierto y participativo” que intenta avanzar en la transparencia y la participación ciudadana (AGETIC, 2020), pero que no ha dado resultados y hoy en día AGETIC se dedica a capacitaciones sobre tecnología.

Por lo visto, existen evaluaciones negativas sobre la forma que el Estado usa las tecnologías digitales tanto para la administración eficiente como para la transparencia y participación. A pesar de algunos avances normativos e institucionales, el gobierno electrónico y abierto está muy lejos en Bolivia.

1.3.2. Digitalización de la economía

Sobre la economía encontramos estudios sobre comunicación empresarial (Vino, 1997) y estrategia empresarial (Rada, 2009), donde se evalúan las posibilidades de la integración de TIC en las empresas, pero no son estudios empíricos. También sobre experiencias de PyMEs que utilizan ofimática, algunas aplicaciones de administración propias pero que todavía no desarrollan usos innovadores (Infantas & Torrez, 2012) y sobre emprendimientos rurales que acrecientan las oportunidades de inclusión económica (Velásquez, 2018).

El comercio electrónico es uno de los temas más abordados, siendo que nuestro país por su alta informalidad tiene una actividad comercial intensa por encima de la productiva. Las posibilidades del comercio electrónico para las empresas, sin embargo, se ven limitadas por los medios de pago digitales insuficientes y las normas legales (Espinoza, 2016). Hasta ese entonces predominaba el comercio electrónico con pagos en efectivo y en algunos casos mediante banca digital. Algo que cambiará durante y luego de la pandemia del COVID-19 con la adopción de los QR.

Pero también se estudian los casos de industrias de software en Bolivia y su vinculación comercial internacional. La industria del software es una de las pocas industrias productivas en Bolivia que exporta y se inserta en los circuitos internacionales (R. Laserna et al., 2023; Ojeda & Peredo, 2024; Rosell, 2016; Suaznabar, 2017; Uribe, 2016) y está compuesta por el desarrollo de aplicaciones web, de aplicaciones móviles y de aseguramiento de calidad, principalmente. Un tema polémico aquí es el de los costos laborales y la posible explotación, pero “si bien los costos laborales en el país son relativamente menores comparados con el resto de América Latina, la industria del software ofrece remuneraciones que son superiores al promedio de ingresos laborales a escala nacional” (Rosell, 2016, p. 322).

Una evaluación más completa sobre la economía digital se encuentra en Padilla et al (2018). Estos autores dividen la economía digital en cuatro componentes: sector TIC, empresa TIC, comercio y banca electrónicos. Sobre el sector TIC estiman para 2016 una contribución al PIB nominal del 5%, que es significativo y que incluye todos los trabajos relacionados con telecomunicaciones. Sobre las empresas TIC, con datos de Fundempresa a 2017, estiman 20.764 empresas relacionadas a actividades TIC en todo el país, representando un 7% del total de las empresas. Sobre el comercio electrónico estiman que “10 de cada 100 internautas mayores de 14 años compran por Internet y 6 de cada 100 realizan ventas por la web” (p. 190), mientras el uso de banca digital aún es bajo (10%)

pese a la disponibilidad. Pero para luego del 2020 los QR se expandieron como medios de pago (S. Laserna et al., 2022).

Entonces existen algunos estudios que muestran los beneficios del uso de tecnologías digitales, para pequeñas y medianas empresas y emprendimiento, pero que en general se puede apreciar que son subutilizados. Mientras que las empresas relacionadas con TIC tienen una modesta presencia, uno de los sectores más pujantes es la industria del software que se exporta. El intercambio es el más afectado por la digitalización, con el comercio electrónico y los medios de pagos digitales, pero la producción y el trabajo digital no son temas lo suficientemente explorados hasta el momento.

1.3.3. Digitalización de la sociedad civil

En esta área se encuentra la mayor cantidad y variedad de estudios, posiblemente porque la sociedad civil boliviana se ha mostrado más receptiva a los cambios tecnológicos en comparación con el Estado y la economía. Si bien no encontramos estudios para la década de 1980 y 1990, para la década del 2000 empieza a desprenderse la preocupación por los temas digitales.

Un primer grupo de estudios se ocupa de cómo las tecnologías digitales afectan a sujetos sociales clásicos como la juventud y la familia. Sobre la juventud tenemos estudios sobre el uso de internet por parte de jóvenes que viven en algunos barrios populares de Cochabamba (Arratia et al., 2006) y sobre su uso de mensajería instantánea (Alfaro, 2007; Martínez, 2006) que se preocupan en las nuevas formas de socialización de los jóvenes y los posibles efectos que puede tener Internet en las identidades de los jóvenes vía consumo cultural. Aunque no logran llegar del todo allí y se quedan en las descripciones sobre sus usos en entretenimiento. Posteriormente, para la década del 2010, con la aparición y rápida expansión de la Web 2.0 y las redes sociales digitales, aparecen estudios que ven más allá del uso para entretenimiento y descubren un uso activo y participativo de los jóvenes en problemas públicos concernientes a su ciudad (Dolores et al., 2014). Sobre la

socialización puramente online de jóvenes, aparecen estudios que se interrogan sobre la posibilidad de lograr cohesión solamente con interacciones online y cómo medirlas (Ojeda, 2016a) y sobre la aparición internacional de comunidades de jóvenes con identidad y simbolismos propios y que coordinan acciones online, las denominadas “sectas y legiones” (Ojeda, 2017b). Y más recientemente un análisis de los perfiles de los usuarios jóvenes (AGETIC & UNFPA, 2019).

También ha habido una preocupación sobre las familias migrantes transnacionales y las posibilidades de contacto, comunicación y coordinación que les ofrece ahora el Internet. Estudios de caso sobre familias en el norte de Chile (Marín, Gutiérrez Escóbar, et al., 2014) y en España, Argentina y Estados Unidos (Ramírez Soruco, 2016). En el primer caso hay una apreciación más negativa sobre la comunicación digital que debilita la carga afectiva, según los autores. En el segundo caso, se toman los casos de forma amplia, entendiéndolos como ejercicios ciudadanos de comunidades bolivianas en el exterior y que logran construir “ciudades/sociedades transnacionales”. Este último estudio nos da pistas para ver las amplias posibilidades de conexión de la digitalización, que van desde los individuos y familias hacia el espacio público.

Un segundo grupo se detiene en fenómenos sociodigitales novedosos tanto negativos, como la violencia digital y las noticias falsas, como positivos, como las comunidades de datos abiertos. Sobre los primeros tenemos los estudios de “violencia digital” (Rojas & Rojas, 2013) que se enfocan en los peligros del uso de Internet y los teléfonos celulares; y los de *fake news* y desinformación (Ojeda, 2020a; Ojeda & Peredo, 2020), como también el “discurso de odio” (Ojeda et al., 2020). Estos estudios muestran con evidencias que también existen efectos negativos y que no se debe caer en discursos tecno-optimistas. Por otro lado, también existen otros estudios de nuevos fenómenos sociodigitales positivos, como en el caso de la formación de una comunidad de datos abiertos en Bolivia (Calizaya & Ojeda, 2019; Ojeda, 2021a).

Un tercer grupo, indaga temas de participación de la sociedad civil en temas públicos, mediante ciberactivismo, movimientos en red o participación ciudadana, todos a través de medios digitales. Aquí están estudios sobre ciberactivismo (Alvarez, 2013; Jordán, 2018; Machaca, 2018; Peñaranda, 2018; Quiroz, 2016b), que se enfocan más en la acción en línea y la creación de opinión pública. Estudios sobre el uso de Internet y sus efectos en la participación (Moreno, 2013; Osorio, 2014). Estudios sobre movimientos sociales que usan medios digitales (Choque, 2010; Ojeda, 2015a, 2017a, 2018c, 2018a, 2018b, 2018c, 2018c, 2019a) y ciudadanía (Ramirez Soruco, 2016). El acento común de todos estos estudios está en la ampliación de la participación de la sociedad civil en la esfera pública, vía redes sociales digitales. Este último grupo, si bien se superpone parcialmente con los temas políticos formales que incumben a la digitalización del gobierno, desde nuestra perspectiva son más parte de la sociedad civil que del gobierno, o más precisamente son la intervención informal de la sociedad civil hacia el gobierno posibilitada por la digitalización, lo que algunos autores llaman como “política informal” o “política ciudadana”.

Esta diversidad de temas puede parecer muy heterogénea como para ser abordable, pero esta dificultad la heredamos de la misma complejidad del concepto de sociedad civil. No obstante, para nuestro caso es posible abordar lo general de estos temas mediante el concepto de “asociación” y ver cómo la digitalización la afecta, y para su relación con el Estado está el concepto de “opinión pública”. Sobre jóvenes y familias ya vimos estudios que muestran esas mayores posibilidades de asociación a distancia, aunque es en el caso de las culturas juveniles, el ciberactivismo, los movimientos y las comunidades digitales donde se ve su mayor potencial. Asimismo, por el aumento en ciberactivismo, se puede afirmar que la emisión de opiniones en el espacio online público ha crecido y que puede formar tanto movimientos progresistas como conservadores, como estar susceptible a la desinformación y al discurso de odio.

1.4. Situación general de los estudios sobre digitalización en Bolivia

Si bien los estudios revisados no se emprendieron desde el enfoque que proponemos, encontramos que ofrecen pistas interesantes sobre el proceso de digitalización en las últimas décadas, aunque también existen varios vacíos. En el marco temporal, la década de 1970 y 1980 es la que tiene nula producción académica y, la década de 1990, una muy escasa. Los temas del uso de la computación personal y la Web 1.0 no están tratados en la literatura académica. Ya para inicios del 2000 empieza a emerger la preocupación por estas temáticas, principalmente sus posibilidades para el desarrollo y la brecha digital. Y desde el 2010 aparecen las preocupaciones principalmente por las redes sociales digitales, pero también de forma más amplia sobre los efectos sociales del Internet.

En la digitalización del Estado existen evaluaciones negativas sobre la implementación del gobierno electrónico y abierto. Sobre la digitalización de la economía, hay datos importantes a nivel nacional sobre el aprovechamiento de las tecnologías digitales de diferentes agentes (empresas, pymes, emprendimientos, comerciantes, industrias de software), aunque no se aprovechan lo suficiente según los analistas del sector. El intercambio digital mediante comercio electrónico, marketplaces y medios de pago digitales está creciendo, pero no tanto la producción y el trabajo digitalizado que puede ser más eficiente. Sobre la digitalización de la sociedad civil, vimos que tiende a haber un reconocimiento importante sobre la capacidad de conexión y participación de las tecnologías digitales en diferentes niveles: en los jóvenes, en las familias y también en el activismo y los movimientos sociales, fomentando el asociacionismo civil y la opinión pública. No obstante, esta situación no está exenta de peligros como la violencia digital, la desinformación, las noticias falsas y el discurso de odio.

De todas las capacidades digitales (codificación, procesamiento y transmisión), por lo visto, la sociedad boliviana se está apropiando principalmente de la transmisión que lleva a la interacción en línea. Usamos predominantemente los celulares para la comunicación,

pero no tanto otros dispositivos de hardware y software. Los procesos de datificación y algoritmización son incipientes, pero los usos de la interconexión mediante tecnologías digitales son importantes y crecientes, principalmente en la sociedad civil, con el asociacionismo y la opinión pública, y en la economía, con el comercio electrónico, pero no así en el Estado, que es el menos proclive al uso de estas tecnologías.

2. Historia

Como vimos en el anterior capítulo, por los estudios sociales de digitalización hechos por diferentes autores, estos cubren solo la década del 2000 para adelante, dejando un hueco importante en la historia de la digitalización en Bolivia previa, la que va de 1970 a 1990, e incluso más atrás si vemos como antecedentes a las tecnologías de comunicación analógicas. En esta sección cubriremos esos periodos descuidados con una recolección y análisis de información histórica. Nuestras fuentes históricas para esta sección son las siguientes, por época:

- 1970, 1980 y 1990
 - Archivos históricos de CENACO
 - Leyes y decretos nacionales
 - Grupo focal con informáticos de la época
- 2000, 2010 y 2020
 - 1043 artículos de prensa nacionales sobre informática

A partir de esta información hemos elaborado una línea de tiempo con los hitos más importantes (ver Anexo 2), clasificados en función de nuestra teoría de digitalización tecnosocial y aquí la sintetizaremos e interpretaremos. Pero antes de describir algunos hitos claves y tendencias de la historia de la digitalización boliviana, necesitamos un marco general mínimo de la propia historia boliviana, que oriente la interpretación de la digitalización. Esto para lograr una interpretación adecuada al contexto particular boliviano.

2.1. Esbozo de la historia de Bolivia y sus rasgos societales básicos

Para esta parte nos basaremos principalmente en Klein (2015) y los tomos 4, 5 y 6 tomos de la historia republicana de Bolivia de la Coordinadora de Historia (Barragán et al., 2014; Cajías de la Vega, 2014; Cajías de la Vega et al., 2014). Y además en los cursos de Historia de Bolivia de Walter Sánchez Canedo y María Teresa

Zegada que recibimos en la Carrera de Sociología de la UMSS el año 2010. Por supuesto, la selección e interpretación es nuestra.

Dos rasgos centrales de la historia de Bolivia son su pasado multicultural o hasta “multisocietal” (Tapia, 2002) y su choque colonial, que todavía tiene efectos en el presente (Quijano, 2000; Rivera Cusicanqui, 1984/2010). Como afirma el historiador Herbert Klein:

Para la mayor parte de los bolivianos, su cultura constituye una mezcla de normas e instituciones precolombinas y posteriores a la Conquista. Los sistemas de gobierno españoles se insertaron en organizaciones de parentesco prehispánicas, los asentamientos ecológicamente dispersos se convirtieron en poblados nucleados, y las religiones local y de Estado se sincretizaron en un nuevo catolicismo popular, muy mezclado con símbolos y mitos de la religión popular mediterránea. (2015, p. 1)

Es decir que nuestro tiempo actual es una mezcla de muchos tiempos y espacios históricos previos, no solo modernos. Pero aquí hay que tener cuidado de no caer en dos extremos ideológicos sobre la concepción de la historia. El primero: que el pasado es el presente. Es decir que el presente se reduce al pasado, que el pasado lo es todo y que nada ha cambiado y puede cambiar. Este es un sesgo estático, que plantea que seguimos viviendo en la colonia española o con los comportamientos y las instituciones de finales del siglo XIX e inicios del siglo XX. El segundo: que el presente lo es todo, anulando todo el pasado. Un sesgo modernista, que ignora todo el pasado y promueve proyectos modernizadores sin contexto. Desde nuestra ontología deleuziana (Ojeda, 2025), el tiempo es diferenciación, una constante creación, que combina pasado, presente y futuro, de lo virtual a lo actual. Los anacronismos no solo valen para el pasado, sino también para el presente. Asimismo, las diferentes estructuras estatales (Inca, colonial, republicana), no anularon la agencia de los individuos y los colectivos, sino que crearon interdependencias y fuerzas tanto en conflicto como en sinergias.

Una tercera complicación ideológica reside en que la historia está muy ligada a la legitimación de la dominación estatal. Cada periodo tiene historiadores propios que tratan de embarrar el pasado y ensalzar el presente, por ejemplo: Alcides Arguedas y el Estado oligárquico; los historiadores de la generación del Chaco y el Estado del 52; y lo mismo para el Estado plurinacional. Evitaremos este tipo de narrativas. Aclarada nuestra visión de la historia, revisemos algunas características centrales de la historia y la sociedad boliviana.

Seguiremos la periodización estándar que consiste en atender a los cambios en los sistemas estatales y económicos de Bolivia, primero tres periodos grandes: precolonial, colonial y republica. En el periodo precolonial, existían diversas culturas en lo que hoy es el territorio boliviano, tanto en el lado andino, valles y Amazonía, como las cultura Viscachani (Paleoindio), Wankarani y Chiripa (Formativo), Tiwanaku (Horizonte Medio) y Aymaras (Intermedio Tardío). La convivencia aquí no es la que sugiere el preámbulo de la Constitución política, sino que es compleja y con conflictos, como ejemplifica el “awqaruna pacha” que nos contaba Huaman Poma. En el Horizonte Tardío aparecen como grupo dominante los Incas, quienes tanto con violencia como pactos expanden su dominio. Estos forman una suerte de Estado, que algunos asocian a una suerte de Estado de bienestar o hasta socialista, pero como afirma Murra (1978), la sociedad inca era una sociedad estratificada y que no siempre cumplía el carácter de bienestar. Asimismo los Incas tuvieron interacciones con las sociedades amazónicas (Sánchez Canedo, 2008). Con la colonización española en 1532 se corta de golpe el dominio Inca, y empieza un nuevo periodo donde se impone un Estado colonial, que, como todo Estado, intenta reducir la diversidad social a algo más controlable. En las tierras altas chocaron con las tendencias de redistribución y reciprocidad asimétricas locales mediante sus reformas toledanas y luego las borbónicas; mientras en las tierras bajas contra las tendencias anti-poder de las poblaciones locales, mediante las misiones cristianas. Pero en el lado andino se pudo pactar con las estructuras comunitarias locales (Platt, 2016). La economía se movía

principalmente, y así será incluso hasta hoy, por la minería, como también por la explotación de fuerza de trabajo indígena y el control de tierras agrícolas. Un dato de tecnología interesante para nuestro caso es que el Alto Perú no tuvo una imprenta sino hasta el final del periodo colonial (Aillón, 2010). Ya para el siglo XVIII, por problemas internos y externos, la corona española perdió el control de su colonia. En el siglo XIX se dio la independencia de muchos países, por parte de las mismas élites españolas que habían nacido en el país y a los que no se les reconocía los mismos derechos: los criollos.

La república podemos subdividirla en 5 etapas, atendiendo el tipo de Estado, su élite y su simbolismo discursivo: Estado en formación (1825-1880); Estado oligárquico (1880-1952), Estado nacionalista (1952-1982); Estado neoliberal (1982-2006) y Estado Plurinacional (2006 a la actualidad). En el Estado en formación se intenta afianzar una institucionalidad liberal, pero pronto empiezan a dominar caudillos militares y la expoliación de tierras indígenas, rompiendo el pacto colonial; este Estado cierra con la derrota de la Guerra del Pacífico en 1879. En el Estado oligárquico comienza un nuevo ciclo de minería, con la plata y luego y el estaño, y aparecen los primeros partidos conservadores y liberales, ligados específicamente a un recurso minero y a un territorio, que luego se confrontarán en la Guerra Federal de 1899. Pero este Estado oligárquico se ha enfrentado varias veces con las poblaciones indígenas, principalmente por el expoliación y avasallamiento de tierras; tanto con comunidades aymaras a la cabeza de Zarate Willka, como con Guaraníes a la cabeza de Apiguaiqui Tumpa; así también se ha enfrentado con una rebelión regional a la cabeza de Andrés Ibañez. Este Estado tiene su debacle con la Guerra del Chaco, que ha llevado a una mayor organización y politización de la sociedad civil con la aparición de ideologías socialistas, indigenistas y nacionalistas, conformación de gremios, sindicatos, organizaciones sociales (campesinas, obreras, indígenas) y partidos de masas, junto a demandas de mayor inclusión y ampliación de derechos, que dan lugar a la revolución de 1952 (Gotkowitz, 2011).

El Estado nacionalista comienza en 1952, con el MNR a la cabeza y en alianza con organizaciones obreras y campesinas. Realiza varias reformas democráticas para incluir a las mayorías, como el sufragio universal, la nacionalización de las minas, la reforma agraria y la reforma educativa. Pero desde 1964 hasta 1982, el Estado nacionalista se decanta hacia las dictaduras militares y mayores intentos de modernización estatal, en conflicto con el movimiento obrero y la izquierda en general, en medio de la guerra fría y la alineación de Bolivia con Estados Unidos. En 1982 se retorna a la democracia con la izquierda a la cabeza, y luego de una crisis del modelo económico estatista del nacionalismo que la misma no pudo gestionar, sino que acrecentó, en 1985 se hace una reforma para enterrar este modelo y se ingresa al Estado neoliberal y de democracia partidaria o “pactada”. Este ciclo igual tuvo su fin a inicios del siglo XXI con protestas sociales ante el agotamiento de las narrativas y políticas neoliberales, el triunfo del MAS y la aprobación de una nueva constitución política el 2009 que fundó un Estado Plurinacional. Este nuevo Estado, a pesar de los avances de reconocimiento cultural e inclusión social, es más formal que efectivo, puesto que el modelo económico sigue siendo extractivista y el modo de ejercer el poder de forma autoritaria, sin respeto a la institucionalidad jurídica, no ha cambiado, e incluso se ha exacerbado. De hecho, el 2019 marca ya el año de una debacle, con un intento irregular de reelección, que continua el 2023 con una crisis económica por el agotamiento de los recursos del gas, las reservas internacionales, y el enfrentamiento entre facciones del MAS.

En este breve recuento, debemos anotar algunas tendencias históricas clave para los sistemas societales bolivianos. En la economía, Bolivia es una economía extractivista primaria exportadora, un modelo que viene desde la colonia y continua hasta hoy; es el país más informal de Latinoamérica, al 85% (OIT); y hubieran fallidas industrializaciones a lo largo de la historia. En el Estado, solo hubo cambios políticos de élites cuando se suscitaron crisis que devinieron de guerras o protestas sociales masificadas y reprimidas militarmente; su institucionalidad siempre fue débil, algo

que se refleja por ejemplo en la poca independencia del poder judicial; desde las comunidades indígenas y regiones hubo conflictos, reclamos y hasta intentos de desvinculación del Estado que se percibe como excluyente o centralista. En la sociedad civil, hay una historia de diversas comunidades, que luego se expresaron en diferentes organizaciones y movimientos sociales que en ocasiones tuvieron más fuerza que el propio Estado; los indígenas son una fuerza cultural y política importante, como también en ocasiones las regiones, principalmente del oriente boliviano; y las elites, pasaron de ser terratenientes a ser funcionarios públicos, sin constituirse en una burguesía nacional productiva (Gordillo et al., 2007). En la cultura, además de la multiculturalidad de las regiones, las élites suelen mirar hacia afuera, deviniendo en afrancesados o americanizados; solo el Estado nacionalista y el Estado Plurinacional trataron de crear una identidad nacional indígena, pero que devino en folklorizada, dado que no se fundó un nuevo pensamiento/sentimiento nacional que guiará la identidad boliviana y la convivencia ciudadana entre diferentes.

Sobre las relaciones entre estos sistemas sociales, podríamos decir de forma esquemática lo siguiente. La relación sociedad civil y Estado no es óptima: el Estado no posee una institucionalidad efectiva y no protege los derechos de la sociedad civil; de hecho, históricamente han estado enfrentados en guerras y desconocimientos mutuos, que han desembocado en crisis de legitimidad, en las cuales a momentos emergen grupos corporativos y sus elites que se encaraman al Estado para continuar esa guerra por otros medios, excluyendo a los otros, en medio de precariedad y desigualdad económica; en ese juego se han ganado varios derechos, pero solo de forma declarativa y no efectiva; existe democracia formal mediante voto, pero no mecanismos efectivos de participación, y la justicia no es independiente ni efectiva. Entre la sociedad civil y la economía, el trabajo y sus remuneraciones suceden para la mayoría en un mercado informal de baja cualificación; y la propia economía se basa más en el intercambio que en la producción, siendo dependiente de importaciones. Tampoco hay un buen balance entre Estado y economía, siendo que el Estado tiende

centralizar tanto el poder, la planificación y la riqueza, exceptuando en algunos momentos de liberalización que unas veces funcionan y otras no. Al respecto del modelo estatista, Manuel Castells identifica la sobrecarga de información como uno de los principales problemas de la Unión Soviética, un problema al que el Estado Bolivia es todavía más susceptible en la era de la información:

El estatismo soviético se enfrentó a una tarea especialmente difícil al gestionar su relación con la economía y la sociedad en el contexto histórico de la transición al informacionalismo. A las tendencias de despilfarro inherentes a la economía dirigida y a los límites impuestos a la sociedad por la prioridad estructural otorgada al poder militar, se añadieron las presiones para adaptarse a las demandas específicas del informacionalismo. Paradójicamente, un sistema construido bajo la bandera del desarrollo de las fuerzas productivas no pudo dominar la revolución tecnológica más importante en la historia humana. Porque las características del informacionalismo, la interacción simbiótica entre el procesamiento de información y la producción material, determinados por la sociedad, se hicieron incompatibles con el monopolio de la información por parte del Estado y con el confinamiento de la tecnología dentro del ámbito militar. En el nivel de las organizaciones, la lógica estructural de las burocracias verticales se quedó obsoleta por la tendencia informacional hacia redes flexibles (2006, p. 50)

Volviendo a la relación sociedad civil y Estado, Zavaleta (2013) dirá que Bolivia es una “formación social abigarrada” y que su Estado es solo “aparente”, ya que no representa a su sociedad civil. Si bien varios ideólogos del partido político dominante actual que dicen lo contrario (García Linera, 2010), todavía no se llega a la democratización social que Zavaleta había planteado. ¿Es posible que la digitalización en Bolivia esté cambiando algo de estos patrones históricos? Lo veremos a continuación.

2.2. Etapas de la digitalización en Bolivia

En la literatura académica boliviana no existe una historia de la digitalización. A lo mucho existe el ensayo de historia del Internet de Gomez (2016b), una historia de la informática educativa (Poppe, 1989) y algunos encuentros organizados por la AGETIC. Pero la digitalización va más allá del Internet y aplicaciones específicas, como ya vimos. Otras veces también se piensa que la historia de la digitalización es reciente, que comienza con la ofimática de Windows (Word, Excel, Power Point) en 1990, los cibercafés en el 2000, o las redes sociales y celulares inteligentes del 2010. Pero comienza mucho antes, incluso en países como Bolivia.

A partir de la revisión, análisis y clasificación del material histórico, proponemos que la historia de la digitalización en Bolivia tiene las siguientes 5 etapas, con determinadas tecnologías y aplicaciones societales dominantes, más una etapa precursora que hemos enumerado como 0:

0. 1880-1960: Tecnologías de información y comunicación analógicas en un Estado desintegrado
1. 1970-1980: Entre la computación estatal y la computación personal
2. 1990-2005: Liberalización, interconexión y entretenimiento digital
3. 2006-2019: Centralismo estatal versus distribución tecnológica civil y económica
4. 2020-2023: Pandemia y post-pandemia, aceleración y desaceleración
5. 2023-2024: Crisis económica y alternativas digitales

Por supuesto, esta periodización solo toma en cuenta las grandes áreas societales, y tecnologías y usos dominantes, que es suficiente para nuestra escala macro, pero pueden existir muchos más casos e interacciones divergentes en cada etapa.

A continuación, vamos a hacer un resumen de cada etapa, mostrando sus hechos más importantes. Y al final concluiremos con las tendencias históricas más importantes por sistemas societales que hemos encontrado.

2.2.1. 1880-1960: Tecnologías de información y comunicación analógicas en un Estado desintegrado

Hablaremos primero de tecnologías de información y comunicación analógicas, pues si bien no son directamente digitales, nos muestran la forma del relacionamiento del Estado boliviano y la economía con este tipo de tecnologías, lo cual marca una pauta para el relacionamiento posterior.

El telégrafo se inventó en 1830 por Samuel Morse y a mediados de ese siglo ya era muy usado en Norteamérica y Europa. Mientras tanto en Bolivia, como vimos, era la época de la formación del Estado y los “caudillos barbaros”, donde a pesar de haberse declarado un Estado nacional independiente, no existía comunicación integrada ni por vías terrestres con ferrocarriles (De Marchi et al., 2020), ni eléctricas como con el telégrafo. Un caso ilustrativo de esta situación ocurre en la Guerra del Pacífico (1879). El presidente de entonces Hilarión Daza se enteró de la ocupación de Antofagasta luego de 8 días, y algunas rutas todavía para esa época eran cubiertas por chasquis. Luego de las pérdidas territoriales de esta guerra, como contamos antes, se hizo una reorganización política y con el ascenso de la minería de la plata y el estaño, los nuevos partidos del Estado oligárquico intentaron cambiar esta situación de desintegración territorial. Recién en 1881, 51 años después del invento de Morse se pone una línea telegráfica pública, aunque anteriormente hubo esfuerzos privados relacionados con la pujante minería. Algo similar ocurrió con la telefonía y la radio que recién se implantan de forma amplia más allá de los inicios del siglo XX.

Un discurso del presidente José Luis Tejada Sorzano ilustra bien esta situación:

Bolivia. Nuestro país tiene deficiencias tales para la acción pública que, penoso es decirlo, no hemos podido aun, en tantas décadas de vida, organizar un mediano servicio de correos y telégrafos; nuestra principal ciudad se envenena por falta de agua y de higiene, y sabemos, por experiencia constante, que toda labor encomendada a las reparticiones oficiales es mal cumplida, resulta costosa, y abre ancho margen al despilfarro. (1934)

Esto en el contexto de la Guerra del Chaco, en los albores de un nuevo intento de reorganización.

Ya a mediados de siglo XX, los nuevos desarrollos tecnológicos fueron traídos por las empresas y los ministerios ligados a las minas, que tenían principalmente necesidad de procesamiento de datos. En 1947 se abre una sucursal de IBM en La Paz, y durante toda esa década se comercializan y usan sus máquinas tabuladoras en diferentes ministerios, como los de trabajo, estadística, de hacienda y otras dependencias estatales, siendo la IBM 405 un modelo popular. Asimismo, en las principales minas del país de Patiño y Hoshild se instalaron maquinas similares. En el censo de 1950 se utilizó una IBM 101 para tabular 9 millones de tarjetas (Poppe, 1989).

2.2.2. 1970-1980: Entre la computación estatal y la computación personal

Los gobiernos nacionalistas, tanto civiles como militares dieron un fuerte impulso a la modernización del Estado. Se crea ENTEL en 1965 en la presidencia dictatorial de Rene Barrientos mediante Decreto Supremo 7441. Mientras que una de las primeras computadoras digitales y programables en Bolivia fue la IBM 1440 que llegó mediados de 1960 (Mehlis, 1969) para el uso de la COMIBOL (Corporación Minera de Bolivia). Y a finales de esa década, en 1969, se crea el primer canal de televisión estatal y su primera transmisión.

Pero lo que marca el inicio de la computación estatal moderna es la fundación del Centro Nacional de Computación (CENACO) en 1970 mediante Decreto Supero 9427 durante el gobierno de Juan José Torrez, pero dentro del afán modernizador previo del dictador Hugo Banzer. Dice el decreto de fundación:

Artículo primero. - Créase el Centro Nacional de Computación, con carácter de empresa pública dentro del sector Finanzas, el que gozará de personería jurídica, autonomía administrativa y capital independiente.

...

Artículo tercero. - El Centro Nacional de Computación, tiene por fin proporcionar servicios de procesamiento de datos y análisis de sistemas a las entidades del sector público en forma prioritaria y a las del Sector privado cuando su capacidad lo permita.

...

Artículo quinto: La macro estructura del Centro Nacional de Computación, se compone de los siguientes departamentos: (a) El Departamento de Análisis de Sistemas, estará dirigido por un Jefe de Departamento y constituido con personal especializado en el análisis de sistemas y procedimientos. (b) El Departamento de Procesamiento de Datos, dirigido por un Jefe de Departamento y con el personal especializado y el equipo necesario para realizar el procesamiento de datos en sus distintas fases. (c) El Departamento Administrativo, con un Jefe de Departamento, con la responsabilidad de atender los asuntos relacionados a la administración interna del Centro. (DS 9427)

Sin embargo, por los archivos históricos a los que tuvimos acceso y a un grupo focal con actores de la época, CENACO tuvo varios problemas de coordinación con el Estado, sus regiones y con los rápidos cambios tecnológicos de la época. Tuvo como gerente a Ivan

Guzman de Rojas¹¹, quien en las memorias anuales se queja de la burocracia del Estado para realizar actividades, afirma:

Lamentablemente hasta la fecha se tiene en el Ministerio de Finanzas la idea de que CENACO es una dependencia directa de ese ministerio y por lo tanto se quiere confeccionar su presupuesto en la dirección nacional de presupuesto. Esto desvirtúa la ley orgánica del Centro e impide la conducción del Centro en base a los principios de manejo empresarial.

Justamente la razón por la cual las secciones de procesamiento de datos que antiguamente funcionaban no lograron prestar un eficiente servicio al gobierno se debe a que funcionaron bajo criterios burocráticos que impidieron su progreso acorde con las técnicas modernas de computación.

Ya para 1971, hubo varios proyectos y actividades, como la ayuda prestada a los ministerios de economía, planificación, el INE y el banco central en temas de planillas, registros, cálculos, registros de propiedades y estadísticas. Y entró en funcionamiento un centro satélite en Cochabamba con un IBM 360. En cuanto a software, se usaron compiladores de RPG, FORTRAN y COBOL.

Para los mediados de esta década, hay escasez de personal en CENACO, y se contrató personal extranjero al inicio, para luego intentar hacer capacitaciones. También se pasaron a las minicomputadoras PDP 11, siendo que las anteriores resultaban insuficientes: "A causa de la disminución significativa en la capacidad disponible de la computadora de CENACO en La Paz y también con vista de satisfacer las necesidades de facilidades de

¹¹ Destacado ingeniero boliviano, hijo del también destacado pintor indigenista Cecilio Guzmán de Rojas. Fundó las carreras de Matemática, Física y Química de la Universidad Mayor de San Andrés. Hizo investigaciones en matemática, lógica y lengua aymara, como también fue desarrollador de software. Y entre 1989 y 1999 fungió como vocal de la Corte Nacional Electoral.

computación científica para el sector público en Bolivia, fue tomada la decisión de reemplazar el equipo de computación actual” (p. 32).

En esta década se fundan también las primeras carreras de informática. En 1973 en la Universidad Mayor de San Andrés de la Paz y en 1978 en la Universidad Mayor de San Simón de Cochabamba. En la UMSA primero solo como una mención del departamento de matemáticas, pero en 1984 se vuelve una carrera autónoma.

Pero para la década de 1980 se popularizan las computadoras personales. Uno de nuestros informantes cuenta que tuvo acceso a una Commodore VIC-20 ya en 1983. Pero las que más abrazan las computadoras personales son las empresas y algunas oficinas descentralizadas del gobierno. Esto hace que CENACO entre en una cierta obsolescencia, por su modelo de computación centralizada. Finalmente, CENACO se disuelve en 1993 por Decreto Supremo 23577, que da las siguientes razones:

Que el Centro Nacional de Computación a la fecha no cumple su rol como órgano rector por falta de directrices de políticas en el área de informática, ocasionando que la empresa concentre sus actividades comerciales o empresariales de las cuales depende su supervivencia;

Que el Centro Nacional de Computación confronta problemas en su actividad como empresa, y en su función de apoyo informático al Estado debido a lo *obsoleto de sus equipos* que suponen un volumen alto de inversiones para su restitución, aspecto que incide en la calidad del servicio prestado por la empresa. (cursivas nuestras)

Algo que ya sucedía en la década de 1980, pero el Estado recién reaccionó a inicios de 1990.

Un hecho que registra la prensa en esta época es un uso económico clave de la computación personal por parte del economista Juan Cariaga, que trabajó con el presidente de entonces, Victor Paz Estenssoro. Este le encomendó elaborar un plan económico en un plazo de tres semanas, para solucionar la hiperinflación del país, que llegaba al 30 mil por ciento, quien emprendió y cumplió la tarea con la ayuda de una computadora personal, el Commodore 64. Particularmente se trataba de “poder determinar cuánto entraba y recortar cuánto salía, evitando el déficit y la emisión de moneda sin respaldo” (Brusa, 1987).

En cuanto al software, en 1980 se empezaron a usar otros lenguajes de programación en Bolivia. Se popularizó el uso de PASCAL. En 1985 también se lanza el prototipo de ATAMIRI, un software nacional que tuvo como fin la traducción automática, programado como hobby por Iván Guzmán de Rojas. Para ello utilizó los lenguajes de programación BASIC y luego C. Resume la idea de este software de la siguiente forma:

El proceso de traducción requiere transformaciones sintácticas de las estructuras del idioma de origen a las estructuras de los distintos idiomas de destino. Tratar con una representación matricial del idioma es mucho más fácil que con una estructura de árbol, porque en una representación matricial del idioma estas transformaciones se reducen a simples productos matriciales.

La idea principal detrás de Atamiri es precisamente esa: una representación matricial del idioma utilizando una interlingüa formal, que permite desarrollar un traductor automático verdaderamente multilingüe, es decir, un programa, una base de datos léxicos y gramaticales, que soporte varios idiomas capaces de operar como idioma de origen o de destino, con traducción simultánea de cualquier idioma de origen a varios idiomas de destino.

Aquí él usó la estructura sintáctica del aymara para esa lengua intermedia. Y nos cuenta que este software llegó a usarse internacionalmente. Una combinación de conocimiento técnico global con conocimiento cultural local, que es todo un hito en el desarrollo de software boliviano.

2.2.3. 1990-2005: Liberalización, interconexión y entretenimiento digital

La primera conexión a Internet experimental se dio en 1989 dentro del proyecto estatal Bolnet (Gómez, 2016b), pero recién a inicios de 1990 se expande y se conectan más nodos, como el de la UMSA, y se comienza con las primeras aplicaciones de Internet: correo electrónico y sistemas de tablón de anuncios (BBS¹²). Aquí el uso principal del correo electrónico se da en la administración pública y la academia, mientras los BBS son impulsados más por las empresas y actores de la sociedad civil con la apertura de Santa Cruz BBS, la Red Tiluchi y La Lajta BBS entre 1993 y 1995. Asimismo, se abren nodos de Bolnet en las universidades públicas de Cochabamba y Santa Cruz a mediados de la década de 1990.

En 1993, el vicepresidente de entonces Victor Hugo Cardenas da un discurso sobre la inauguración de la “era online” en Bolivia y al respecto en 2020 expresa:

Impulsamos la primera conexión de internet de Bolivia al mundo, a fines del 93, desde entonces han pasado 26 años, y hoy veo un internet caro, lento e ineficiente. En tres décadas no hemos podido lograr que la fibra óptica llegue a cada hogar, una vergüenza, hemos perdido, por eso, 30 años (Opini3n, 14-06-2020)

Esto en el contexto de las dificultades de la educaci3n virtual en la 3poca de pandemia del Covid-19 y su asunci3n temporal como ministro de educaci3n.

¹² *Bulletin Board System.*

Bolnet tuvo muchas dificultades para expandir sus servicios, pero con la capitalización de Entel en 1995, su inversión en expansión de redes cableadas y su asociación a proveedores de Internet locales como Cotel en La Paz, Comteco en Cochabamba y Cotas en Santa Cruz, logró expandir el servicio de Internet a la población. Esto coincidió con la aparición de la Web que aumentaba la usabilidad y la producción y consumo de contenido del Internet gracias a su interfaz gráfica y modelo de información. A partir de esto, comenzaron a aparecer los primeros “cibercafés” o “cafés Internet” en las principales ciudades del eje troncal del país, que eran espacios públicos donde se alquilaban por hora una computadora con acceso a Internet. Uno de nuestros informantes, que administró un café Internet en los 90, nos cuenta que los precios rondaban entre de 21Bs a 14Bs. por hora. Mi persona el año 2000 pudo acceder a 8 Bs. la hora en un cibercafé cerca de la plaza principal de Cochabamba, y ya para 2006 el precio se había estandarizado entre 3Bs. a 2Bs. (Arratia et al., 2006). Los cibercafés fueron los puntos de acceso clave para el acceso a Internet de la mayoría de la población, incluidos sectores de ingresos bajos, y donde se desarrollaron nuevas formas de socialización (Alfaro, 2007).

Asimismo, aparecieron los primeros sitios web bolivianos. Entre 1997 y 1999, como www.bolnet.bo, www.lostiempos.com, un sitio web que ofrecía servicios de diseño web (www.khainata.com), uno de comercio electrónico (www.bolivianmall.com) y un directorio de sitios web bolivianos (www.virtualisimo.com). También las listas de correo empezaron a popularizarse, como el de “Aula Virtual” de Julio Aliaga sobre temas de política boliviana ya en 1999. La telefonía móvil, todavía no la computación móvil, comienza a popularizarse con la diversificación del mercado de telecomunicaciones con la aparición de empresas como Telecel y Viva, y se hacen populares los mensajes de texto cortos enviados por redes celulares (SMS).

Además de los usos informativos del Internet y la Web, en esta época destacaron los usos de entretenimiento y consumo cultural. Muchos

cibercafés mutaron a salas de “juegos en red”, donde se hacía uso de la tecnología Ethernet y LAN, y eran muy visitados por colegiales y universitarios. Juegos multijugadores como Red Alert (1996), Starcraft (1997), Medalla de Honor (1999) y Counter-Strike (2000) estaban entre los más populares de la época. Así también las descargas de música con Napster (1999). Paralelamente, se popularizaron las salas de videojuegos o “tilines” como se les llama localmente, con juegos como Street Fighter II (1991), Mortal Kombat (1992), King of Fighters (1994), Tekken (1994) y Metal Slug II (1998), gracias a las placas digitales de juegos de arcade¹³.

Los soportes de información digitales como el CD y el DVD se popularizaron por su conveniencia en su producción, uso y costo. A partir de estos, creció un gran mercado de copias ilegales o piratería para la música, cine, videojuegos y software, que fueron muy populares en todos los estratos socioeconómicos bolivianos. De hecho, un informe de 2003 de la Business Software Alliance afirma que Bolivia y Nicaragua son los países más piratas de la región.

En todas estas expresiones sociodigitales, los jóvenes de la época fueron los más implicados, lo que no pasó desapercibido por la élite de la opinión pública y los gobernantes, quiénes criticaron todos estos fenómenos de violentos, dañinos, decadentes e ilegales (El Deber, 12-03-2003; El Diario, 02-07-2003; Fides, 20-12-2005), sin advertir que se trataba de una subcultura juvenil que llegó para quedarse y una industria global, que crecería hasta convertirse la industria número uno de entretenimiento en el mundo, por sobre la música, el cine y la televisión (Forbes, 2023).

En cuanto al Estado, el 2003 se da la primera Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI), donde Bolivia participa. En la agenda mundial estaba el tema de la “brecha digital” y el gobierno de Bolivia intentó también asumir este reto. Se crea la Agencia para

¹³ La historia de las consolas de videojuego que se usaban más en casa que en salas públicas, como la SNES, Nintendo 64 y PlayStation, también se desarrollan en esta etapa. Pero nosotros nos concentramos más en las expresiones públicas.

el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia (ADSIB) mediante Decreto Supremo 26553, que, a pesar de su nombre, en los hechos, incluso hasta el día de hoy 20 años después, se dedica principalmente a la administración de dominios de nivel superior geográfico (.bo) y recientemente a los certificados de firma digital. En la prensa existe preocupación sobre el acceso a computadoras en escuelas y hogares (La Patria, 15-05-2003; Opinión, 08/01/2006), se reporta que solo 1 de cada 10 escuelas en el país cuenta con una computadora (Opinión, 29/05/2004). El Censo Nacional de Población y Vivienda de 2000 no recopiló datos sobre acceso a Internet, lo que muestra el poco interés de los gobernantes al respecto, pero hay estimaciones de que existía entre un 3% a 5% de acceso (Opinión, 08/01/2006). En este contexto el gobierno de entonces prepara una Estrategia Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación para el Desarrollo (ETIC). Esta es una costosa y ambiciosa estrategia apoyada por el PNUD que involucró a más de 3000 personas, 770 organizaciones, instituciones y empresas de todo el país. Pero esta estrategia no se aplicó debido a la convulsión social de la época y la transición hacia el gobierno del MAS en 2006 que, por temas ideológicos y discursivos, quiso borrar toda vinculación programática con los anteriores gobiernos.

En la sociedad civil boliviana también se formaron asociaciones digitalizadas en esta época. El 2000 se da el primer Congreso Nacional de Software Libre (CONASOL) en La Paz, y el 2002, en el segundo congreso que se realiza en Cochabamba se crea la Comunidad de Software Libre Bolivia, una comunidad virtual que hasta el día de hoy está vigente. Su objetivo señala en su manifiesto que: “debemos ser dueños de la tecnología, no solo consumidores, ser independientes y libres de elegir la manera de usarla, que no nos digan cómo y qué debemos hacer, si no que encontremos por nosotros mismos las maneras de aprovecharla, difundirla y compartirla”. Entre los proyectos que impulsaron están la traducción de Libre Office a quechua, aymara y guarani; la revista Saber Libre; el software contable Rapidito; y distribuciones bolivianas de Linux. Asimismo, aparecieron los primeros blogs y las primeras redes sociales como MySpace (2003), de tecnología Web

2.0, donde incluso las iglesias evangélicas las usaron muy activamente (Los Tiempos, 11/10/2005).

2.2.4. 2006-2019: Centralismo estatal versus distribución tecnológica civil y económica

El periodo de 2006 a 2019 es el periodo de mayor complejidad cualitativa en la digitalización boliviana. Tanto el Estado, la sociedad civil y la economía hacen un mayor uso de estas tecnologías, pero siguen tendencias diferentes y se dan interacciones problemáticas. El acceso aumenta, pero ya no por los cibercafés privados, ni las políticas públicas, sino por la aparición global de los celulares inteligentes y el Internet móvil. La interacción digital aumenta ya no por el correo electrónico ni los sitios de la Web 1.0, sino por los blogs y las redes sociales digitales de la Web 2.0. El Estado Plurinacional, en general, asume un rol más activo y centralizador, lo que también incluye las políticas públicas, normativas y proyectos relacionadas a lo digital (Quiroz et al., 2016). La sociedad civil se apropia del celular y las redes sociales digitales para temas de información, opinión pública, ciberactivismo y movimientos ciudadanos (Ojeda, 2020b), en ocasiones interpelando y deteniendo decisiones gubernamentales. La economía avanza hacia el comercio electrónico (Espinoza, 2016) y aparece una industria de software (R. Laserna et al., 2023).

En el Estado, se ha aprobado una nueva Constitución Política el año 2009, que en su artículo 20 establece el derecho al acceso universal y equitativo a las telecomunicaciones; y un año antes se nacionalizó Entel. Se impulsaron una serie de proyectos de acceso digital: para el área rural con los Telecentros Comunitarios (La Razón, 27/01/2007) y para el área educativa el proyecto Una Computadora por Docente. Asimismo, a partir de la inclusión discursiva de la “soberanía científica y tecnológica” en la agenda patriótica el 2012, también se han intentado otros proyectos nacionalistas, como la creación de la empresa estatal Quipus, para el ensamblado de computadoras en 2013, mediante Decreto Supremo 1759; el lanzamiento del satélite Tupak Katari también en 2013; y el intento

fallido de creación de una ciudadela tecnológica en Cochabamba; un intento de la Empresa Nacional de Software Libre “Juana Azurduy de Padilla” en Sucre (10-07-2014); y una “nube soberana” para uso de instituciones del Estado. Sin embargo, estos proyectos o no arrancaron del todo o no tuvieron buenos rendimientos (Jordán & Calizaya, 2016; R. Laserna et al., 2023; León, 2016). En 2015 se crea la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información (AGETIC) mediante Decreto Supremo 2514, que en su misión declara “Liderar y consolidar el desarrollo e implementación de políticas, programas, proyectos y servicios de Gobierno Electrónico y Tecnologías de la Información y Comunicación para alcanzar la soberanía tecnológica y la transformación digital del Estado en beneficio de la ciudadanía”. Esta agencia al momento está impulsando la “ciudadanía digital” que se reduce a la identidad digital para hacer tramites en línea y algunos softwares internos del Estado; pero como han declarado sus directores, han encontrado mucha resistencia en la mejora digital de tramites de las instituciones públicas (Erbol, 24-06-2018), siendo que Bolivia es el peor país para hacer tramites públicos según un reporte del BID (Roseth et al., 2018). Asimismo, en 2017 se aprobó el Plan de Implementación de Gobierno Electrónico y Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos, bajo el impulso de la Comunidad de Software Libre Bolivia y la comunidad de datos abiertos (Calizaya & Ojeda, 2019; Ojeda, 2021a), pero que hasta el momento estos planes no tienen resultados amplios y tangibles.

En la economía, el año 2009 la empresa de desarrollo de software Jalasoft es ampliamente reconocida en la opinión pública boliviana y genera un buen volumen de exportación de software (R. Laserna et al., 2023). Bajo la influencia de ese modelo alrededor se crea todo un ecosistema de empresas de software y *freelancers* (Opinión, 16-09-2012). Para 2018 se reporta que hay una exportación de 50 millones anuales de parte de 200 empresas de software en Bolivia (Los Tiempos, 14-08-2018). También se adoptan las redes sociales como mercados digitales, por ejemplo, con la aparición de grupos que funcionan como marketplaces como “Barrio Chino

Cochabamba” o “Los Cachis Santa Cruz” y la aparición de tiendas virtuales que hacen uso de las páginas de Facebook y números de WhatsApp. El marketing digital en redes sociales se vuelve una tendencia para vender productos. Asimismo, aparece todo un sistema de startups basados en software y se identifica 152 startups concentrados en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz (MapeoTIC, 2019).

En la sociedad civil, creció aún más el uso de blogs; se consolida la comunidad bloguivianos en 2007 y EA Blogs en 2009 (Gómez, 2016b). Comienzan también a aparecer toda una serie de movidas “ciberactivistas”, que usan las redes sociales digitales como Facebook y Twitter para impulsar demandas en temas de medio ambiente, transporte, derechos humanos, derechos indígenas, animalismo, tecnología, arte y cultura, información abierta, etc. (La Pública, 2014a y 2014b). Pero un hito central en esta historia fue el movimiento contra la construcción de la carretera en el TIPNIS el año 2011, mientras en el mundo acontecía la Primavera Árabe. Este movimiento combinó la comunicación online con la movilización offline y tuvo el impacto de derogar el decreto de construcción de la carretera, por lo que se considera que es el primer movimiento ciudadano en red (Ojeda, 2020b). También aparecieron laboratorios ciudadanos digitales, como el r00thouse en 2010, el HackLab en 2013 y el Laboratorio de Tecnologías Sociales (Lab TecnoSocial) en 2018, que apuestan por desarrollar tecnologías digitales desde la ciudadanía.

En el mundo, si bien en 2011 la relación entre las redes sociales y la opinión pública era percibida como progresista y democrática, pues se la vinculaba con movimientos ciudadanos como el 21M, YoSoy132, la Primavera Arabe y Occupy Wall Street, desde el 2016 se la vinculo más con movimientos conservadores, posverdad, desinformación y discurso de odio, por casos como el triunfo de Trump, el Brexit y movimientos “alt-right”. Pero la realidad no fue que Internet se “derechizó”, sino que ahora simplemente existen más grupos e ideologías participando. Al inicio eran más movimientos de

izquierda, como el movimiento zapatista (1994), movimiento antiglobalización (1999) y los mencionados el 2011.

En la política boliviana, el 2016 en Bolivia se realizó un referendo para la repostulación de Evo Morales, donde gano el no. Muchos personeros de gobierno atribuyeron esta derrota a la “guerra sucia” mediante las redes sociales (El Pais, 24-02-2016), incluso afirmando que la política se había “memetizado” (Exeni, 2016). Aquí apareció y fue creciendo el denominado “movimiento pitita” con plataformas y colectivos ciudadanos que hacían un uso intenso de redes sociales para su organización y protesta (Zegada et al., 2021). Ante esta situación, el gobierno creó la Dirección General de Redes Sociales mediante Decreto Supremo 2731, que tuvo un cuantioso gasto, y aparecieron los denominados “guerreros digitales” afines al gobierno (Los Tiempos, 12-06-2018). Al mismo tiempo desde el Estado aparecieron proyectos de ley para la regulación y censura de las redes sociales (Pallero, 2016). Ya para las elecciones de 2019, hubo un conflicto todavía mayor, donde ante las irregularidades de las elecciones hubo protestas ciudadanas que pedían la renuncia de Evo Morales; la oposición acusó de fraude al oficialismo, y este a su vez acusó de golpe de Estado. En este contexto también se crean verificadores de noticias falsas o *fake news*, Bolivia Verifica en La Paz y Chequea Bolivia en Cochabamba (Ojeda & Peredo, 2020).

Pero este dinamismo no solo trae cosas positivas. También aparecieron una nueva serie de fenómenos digitales como la “violencia digital” (Rojas & Rojas, 2013), la desinformación (Ojeda & Peredo, 2020), la polarización (Ojeda, 2020a), el discurso de odio (Ojeda et al., 2020), las estafas con criptoactivos (Urgente.bo, 05-06-2017), la adicción al celular y problemas de ciberseguridad.

A pesar de esta diversidad de temas, la tendencia principal, a nivel societal, que vemos aquí es la del centralismo estatal y la distribución de uso en la sociedad civil y la economía. Unos usan las tecnologías digitales para centralizar su poder y los otros para alcanzar oportunidades de conexión e interacción mediante redes.

2.2.5. 2020-2023: Pandemia y post-pandemia, aceleración y desaceleración

Con la llegada inesperada de la pandemia del COVID-19 que llegó a nuestro territorio en 2020, podemos observar que la digitalización se ha acelerado para todos los sectores de la población boliviana (Fundación Internet Bolivia, 2021; Ojeda, 2020c). Debido a las medidas de cuarentena y la reclusión en los hogares, junto a la necesidad de continuar con las actividades cotidianas, los usos digitales han aumentado masivamente. Desde manifestaciones culturales como la fiesta de Urkupiña con misas y demostraciones de baile “virtuales” (La Prensa, 14-08-2020), la educación en línea y el teletrabajo, un “cabildo virtual” (Página Siete, 30-08-2020), el aumento de ciberdelitos (Página Site, 14-08-2020), el aumento de consumo cultural y consumo audiovisual (Laguna-Tapia, 2020; Laguna-Tapia et al., 2022), hasta la aparición de nuevas medidas gubernamentales de coyuntura como la Resolución Ministerial 220/20 del teletrabajo, crecimiento del comercio electrónico (Los Tiempos, 16-08-2020) y nuevos emprendimientos digitales informales. La infraestructura para el acceso basado en fibra óptica también ha recibido algunas mejoras (Opinión, 04-09-2020). Al mismo tiempo, esta situación ha mostrado los límites y precariedades tanto de nuestra infraestructura tecnológica, como de nuestras instituciones más formales (educación y gobierno) respecto a la integración de estas tecnologías, como también las limitaciones de habilidades en sectores de la población.

El Estado, ha intentado regular esta digitalización acelerada de algún modo. En 2020 ha decretado la prohibición de criptoactivos¹⁴ y ha intentado captar recursos mediante impuestos digitales sin éxito (Página Siete, 24-04-2021). En política, Facebook (2020) ha revelado un informe sobre el uso de “guerreros digitales” para influenciar de forma coordinada la opinión pública por parte del gobierno, que incluían ataques, y Bolivia estaba incluida con

¹⁴ En medio de una crisis por la falta de dólares, en 2024 las ha vuelto a habilitar, pero no como moneda de curso legal.

cuantiosos gastos en publicidad. De lado del gobierno abierto, incluso a estas alturas, los sitios web de los ministerios de gobierno no cumplen con sus propios estándares de publicación de información pública y transparencia (Trigo, 2021).

En la economía, si bien hubo una recesión económica (Fundación ARU, 2021), el teletrabajo se ha expandido de forma enorme. El 22% de los hogares bolivianos tuvieron al menos una persona que hizo teletrabajo durante la pandemia y los que lo hicieron tuvieron mayores ingresos (Serrate et al., 2022). El 84% de las pequeñas y medianas empresas invirtieron en tecnología digital (Microsoft, 2022), principalmente dispositivos y software para videollamadas. Algo similar ocurrió con la educación, pero con mayores desigualdades, especialmente de zonas periféricas y rurales (León et al., 2022).

Sin embargo, ya alejados del 2020 y del 2021, podemos apreciar que esta aceleración de digitalización ha sido más cuantitativa por emergencia que cualitativa de aprendizaje, ya que en varios casos ha vuelto a un estado similar al que estuvo antes de la pandemia, principalmente para el sector público. Los ciudadanos, según un estudio de Captura Consulting para 2023, son los que más se quedaron con este hábito:

El consumidor digital post pandemia en Bolivia muestra un mayor nivel de participación en actividades en línea, un aumento en el tiempo de conexión a Internet y una creciente adopción de compras en línea, especialmente a través de plataformas como Marketplace. Las redes sociales también juegan un papel importante en el seguimiento de marcas y la interacción con la publicidad digital (Los Tiempos, 02-09-2023).

Pero la situación es algo mixta para la economía, donde para 2021 el teletrabajo disminuyó (Serrate et al., 2023).

2.2.5. 2023-2024: Crisis económica y alternativas digitales

En esta última fase, la protagonista fue la crisis económica nacional. Marcada por el agotamiento de las reservas hidrocarburíferas y una deficiente política fiscal y monetaria, que involucró la escasez de dólares, desabastecimiento e inflación. Estas problemáticas impulsaron la adopción de soluciones digitales distribuidas, como los criptoactivos que en esta etapa fueron permitidos por el gobierno, y que alcanzaron altos volúmenes de transacción. El sector *fintech* también experimentó un notable crecimiento, con un aumento en el uso de billeteras digitales. En esta fase, en general, se ve a la economía digital como una de las alternativas para la diversificación económica frente al extractivismo (Ojeda & Peredo, 2025).

En materia política, en vista de las Elecciones Generales de 2025, ahora sí la mayoría de los partidos y candidatos ahora han asumido a la digitalización o la transformación digital como parte formal de sus programas de gobierno y discursos electorales luego de al menos 25 años desde que la temática fuera ya importante en la sociedad boliviana¹⁵. Una respuesta rezagada, pero que ahora ya está instalada y es ineludible para cualquier gobierno que venga en el futuro.

2.3. Síntesis de las tendencias históricas de digitalización en Bolivia

Vimos que históricamente solemos tener un rezago en la adopción de este tipo de tecnologías, pero que este se va acortando con el tiempo y las conexiones de la globalización. En el periodo colonial, solo tuvimos imprenta hasta el final de ese periodo, en el siglo XIX, siendo que se inventó en el siglo XV. El telégrafo demoró alrededor de 50 años en adoptarse. El uso de las máquinas tabuladoras en el censo nacional también demoró como 50 años. Las computadoras de tercera y cuarta generación como una década. Pero las

¹⁵ Todo el presente estudio solo llega hasta 2024, pero como bonus sobre este punto de las Elecciones Generales de 2025 incluimos el Anexo 5, que consiste en un análisis de las propuestas de digitalización en los programas de gobierno de 2025.

computadoras personales fueron adoptadas en tan solo unos años y los celulares inteligentes en meses. Sin embargo, es el Estado boliviano el que sigue siendo el más lento en la adopción tecnológica, como lo vimos con el caso de las computadoras personales, los sitios web y las redes sociales digitales. El mismo tema del software libre y los datos abiertos eran temáticas planteadas por la sociedad civil que el Estado se apropió discursivamente, pero no logró implementar de forma tangible. La economía misma por su dinámica ha sido más receptiva a estas tecnologías, pero se ha concentrado más en el intercambio que en la producción.

El acceso a computadoras e Internet de alta velocidad sigue siendo desigual y precario y ha mostrado sus mayores limitaciones durante la pandemia. La digitalización de la sociedad civil en Bolivia viene de la mano de los celulares inteligentes y el Internet móvil, más accesibles, pero no del todo adecuados para la producción. Una situación que, si bien tiene precariedades, ha sido suficiente para facilitar el acceso a una plataforma clave en Internet: las redes sociales digitales y poder habilitar una serie de usos diversos que fuimos mostrando, principalmente en lo que se refiere a la asociación, la opinión pública y comercio electrónico.

El Estado y las empresas tienen un mejor acceso a estas tecnologías, pero no lo aprovechan lo suficiente, algo que mostraremos en el siguiente capítulo con los índices internacionales. El Estado boliviano no ha desarrollado un gobierno electrónico y abierto, pero sí tiene afanes de control de la opinión pública y las redes sociales digitales. La economía boliviana en su conjunto todavía no mejora su productividad mediante tecnologías digitales, pero sí existe potencial en el intercambio con el comercio electrónico y los medios de pago. Mientras la sociedad civil sí ha incrementado sus asociaciones y opinión con tendencias tanto convergentes como divergentes.

Parte II. Estimación cuantitativa de la digitalización boliviana

En esta segunda parte del libro, nuestro objetivo es estimar de forma cuantitativa el estado de la digitalización en Bolivia, intentado también vislumbrar mecanismos internos. Para ello, en primer lugar, haremos un análisis estadístico de los datos disponibles. Siguiendo las dimensiones de nuestra teoría y la disponibilidad de los datos: para el tema del acceso usaremos los datos nacionales, que es lo que más ha preocupado localmente; para temas de Estado, economía y sociedad civil, usaremos los datos internacionales de algunos índices de digitalización importantes que han tomado en cuenta a Bolivia; sin embargo, allí descubrimos que mientras los índices internacionales cubren de cierta forma los componentes más sistémicos de la sociedad, el Estado y la economía, no lo hacen adecuadamente para la sociedad civil, por lo que aquí utilizaremos nuestro índice y los datos de la encuesta de AGETIC del 2016¹⁶. En segundo lugar, realizaremos algunos unos experimentos computacionales en forma de simulaciones sistémicas, usando tres métodos computacionales: aprendizaje automático, modelado basado en agentes y dinámica de sistemas. Los usamos no tanto con fines predictivos, sino ilustrativos de los mecanismos de digitalización societal presentes ya en Bolivia.

¹⁶ Para detalles metodológicos de esta encuesta ver el Anexo 3.

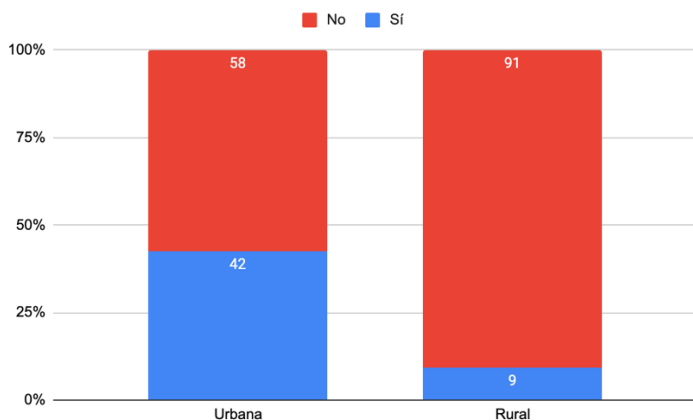
3. Datos estadísticos

3.1. Datos nacionales oficiales: acceso y brechas

Aquí hablaremos primero de acceso general y luego del acceso diferenciado, que implica hablar de brechas. El acceso general, como ya mencionamos anteriormente, es una cuestión que no se ha resuelto del todo, pero donde los celulares inteligentes jugaron un rol importante. Aquí veremos esto de forma cuantitativa. Usaremos los datos de la Encuesta de Hogares (EH) del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2022 y el último reporte de datos que ha publicado la Autoridad de Regulación y Transportes (ATT), para 2023.

Sobre los dispositivos de hardware, el 80% de la población cuenta con celulares, mientras el 32.8% de los hogares tiene acceso a una computadora según datos del INE a 2022. Desglosando las computadoras por área urbana y rural podemos ver la brecha de acceso material a este dispositivo de procesamiento (Figura 1).

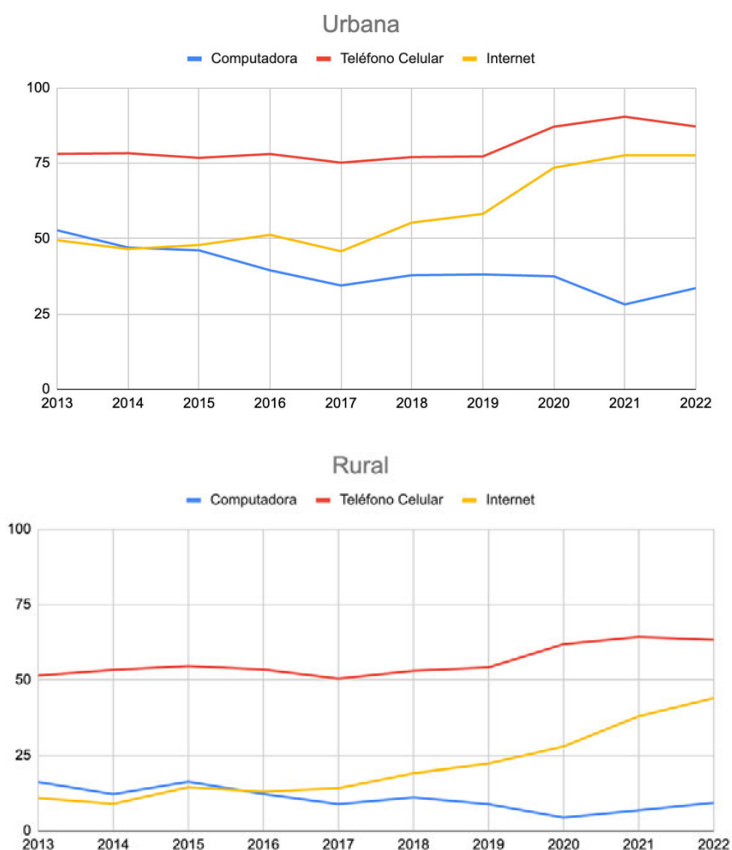
Figura 1. Porcentaje de hogares con acceso a computadoras según área, 2022



Fuente: Elaboración propia en base a EH 2022

Si vemos la evolución del uso de TIC por parte de la población en la última década, también por área, podemos ver las siguientes tendencias (Figura 2). Para la población urbana ha habido un decaimiento en el uso de la computadora, pero un aumento en el uso de celular en el tiempo, mientras el Internet es el que ha incrementado su uso más rápido, principalmente a partir de 2019 y 2020. En el área rural sucede la misma tendencia, la diferencia está en su volumen.

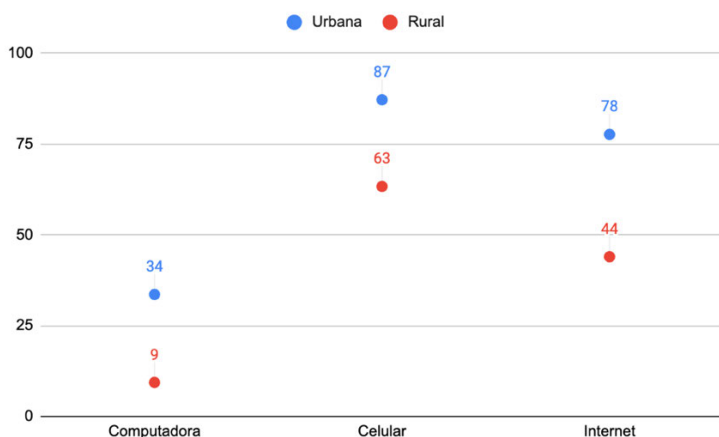
Figura 2. Porcentaje de uso de TIC de población mayor a 5 años, por área, 2012-2022



Fuente: Elaboración propia en base a EH 2022

Para 2022 la brecha se mantiene entre área urbana y rural (Figura 3), pero el volumen de acceso a aumentado, principalmente en celular e Internet, pero no tanto en computadoras. Se tiene una brecha de en promedio 28%.

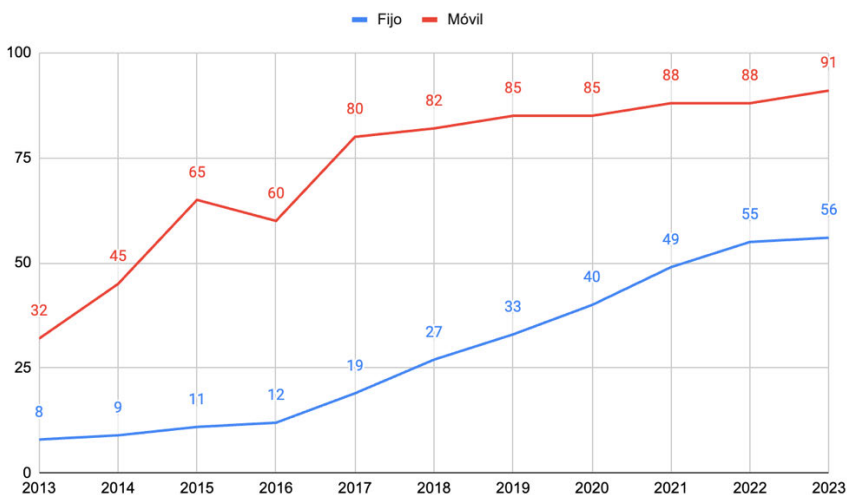
Figura 3. Brecha de uso de TIC en porcentaje, entre área urbana y rural, 2022



Fuente: Elaboración propia en base a EH 2022

En estos datos del INE, el Internet es la tecnología digital más usada por la población boliviana, pero estos datos no diferencian de qué tipo de Internet trata. Para esto veremos datos de la ATT. Para 2023 reporta que la penetración del Internet móvil ha subido al 91% y como se puede apreciar el crecimiento ha sido mayor en las conexiones móviles versus las conexiones fijas, cerca al doble (Figura 4).

Figura 4. Penetración de conexiones fijas y móviles a Internet (%), 2013-2023

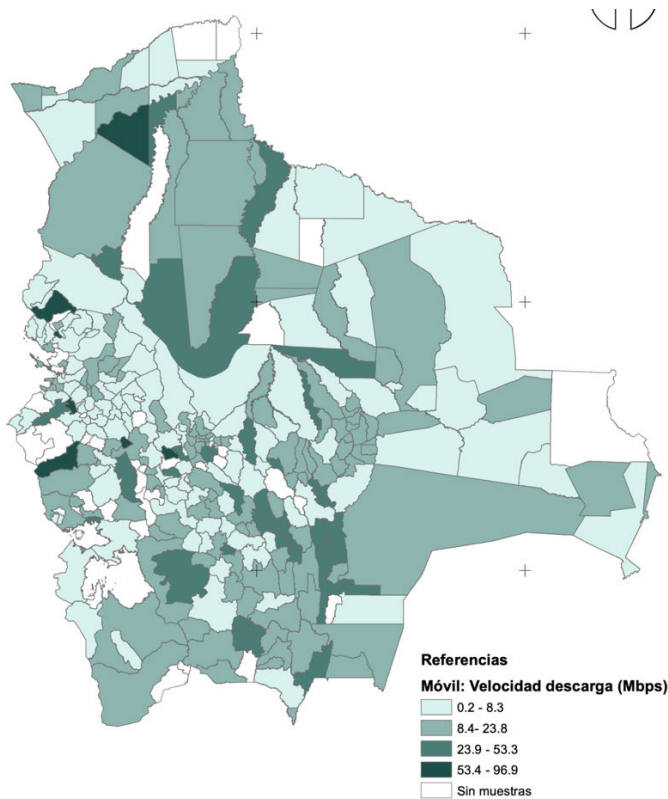


Fuente: Elaboración propia en base ATT 2023

Pero estos datos de conexiones no nos hablan sobre la calidad. Para ello utilizaremos datos de Ookla, que es una empresa global de medición de Internet. Estos datos están georeferenciados así que podemos mostrar visualizaciones cartográficas que ilustren diferencias territoriales.

Nos concentraremos primero en las velocidades tanto de descarga como de subida del Internet móvil, siendo este el más usado. En la Figura 5 se puede apreciar el mosaico de disparidad en la velocidad de descarga de Internet móvil por municipio. La clasificación se hace mediante el método de clasificación natural de Jenks (1967), que reduce la varianza en las clases y maximiza la varianza entre las clases. Para esto caso se ha encontrado cuatro clases de velocidad de descarga.

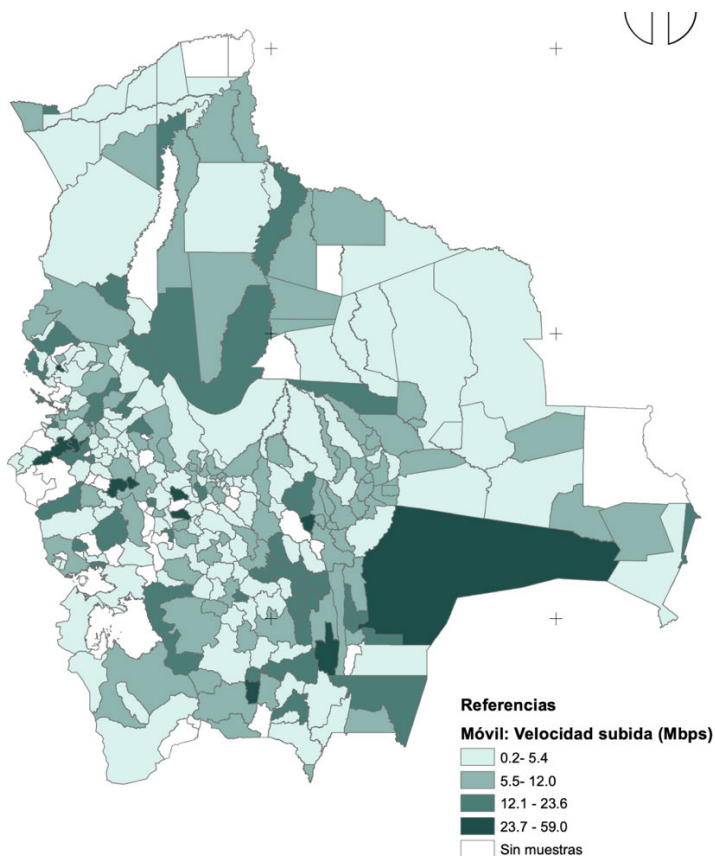
Figura 5. Mapa de medianas de velocidad de descarga de Internet móvil por municipio, 2023



Fuente: Elaboración propia en base a Ookla, 2023

Asimismo, en la Figura 6 podemos ver las velocidades de subida, que son menores.

Figura 6. Mapa de medianas de velocidad de subida de Internet móvil por municipio, 2023

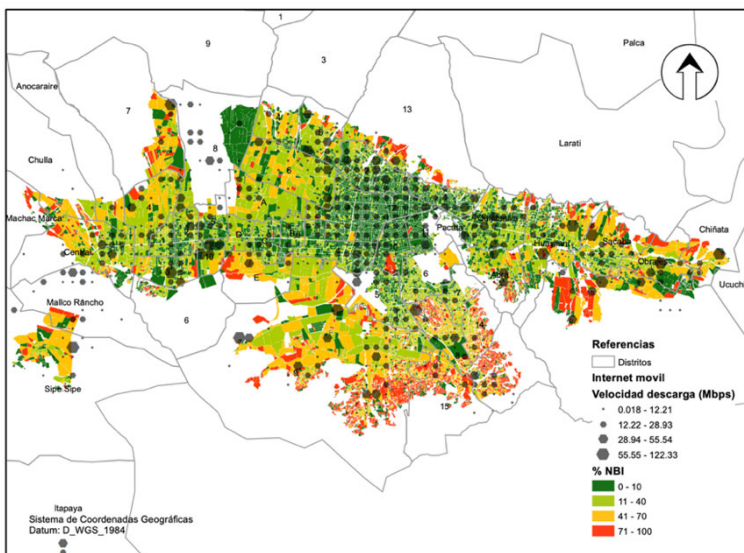


Fuente: Elaboración propia en base a Ookla, 2023

La velocidad de descarga se asocia más al consumo y las de subida más a la producción. Pero si se quiere una interacción más fluida se necesita contar con un equilibrio entre las velocidades de bajada y de subida. Durante la pandemia se ha podido apreciar este tipo de asimetrías para el caso de las videollamadas, que podrían recrear de algunas formas la interacción cara a cara, pero con las velocidades dispares no pudieron funcionar bien.

Pero estas disparidades de calidad no solo suceden entre municipios, también dentro del municipio y en las propias ciudades se pueden encontrar disparidades. Por ejemplo, para el caso de la Región Metropolitana Kanata compuesta por los municipios de Cochabamba, Colcapirhua, Quillacollo, Sacaba, Sipe Sipe, Tiquipaya y Vinto observamos que existe una relación entre el índice de necesidades básicas insatisfechas y la velocidad de Internet, que se puede apreciar en la Figura 7. Hay muchas zonas periféricas sin buen acceso a Internet

Figura 7. Mapa de relación entre Necesidades Básicas Insatisfechas y velocidad móvil de descarga de Internet en la Región Metropolitana Kanata¹⁷

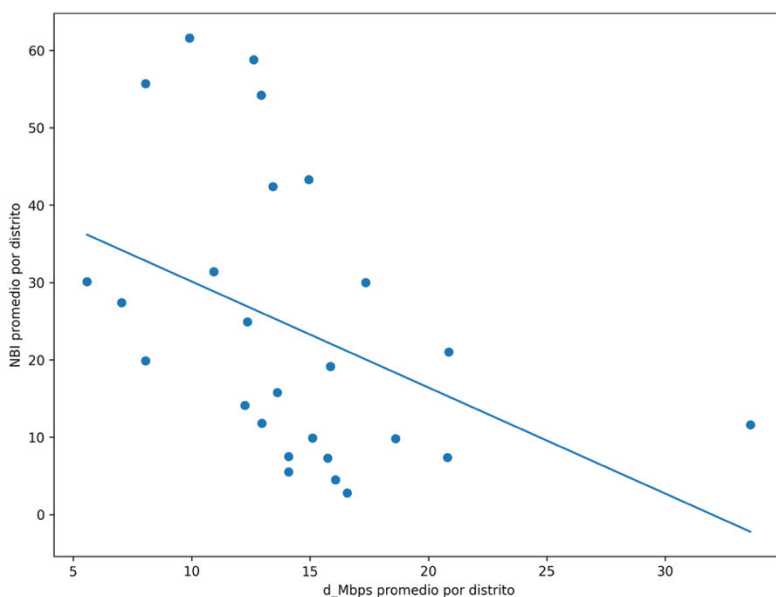


Fuente: Elaboración propia con base a Ookla 2023 e INE 2012

¹⁷ El índice de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) toma en cuenta variables como vivienda, servicios e insumos básicos, educación y salud. A mayor NBI más carencias.

Esto también lo podemos ver haciendo una correlación de Pearson entre NBI y agregando las velocidades por distrito (Figura 8), donde encontramos una correlación significativa de $r = -0.41$, $p = 0.036$. Es decir que a mayor NBI, menos velocidad de Internet móvil en descargas.

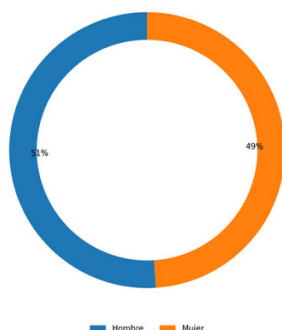
Figura 8. Correlación de Pearson entre NBI y velocidad móvil de descarga por distrito en Kanata



Fuente: Elaboración propia con base a Ookla 2023 e INE 2012

Ahora evaluaremos las brechas a nivel de sexo, edad y nivel socioeconómico, usando los datos de la Encuesta TIC. En temas de acceso por sexo casi no existe ninguna brecha (Figura 9). El acceso de hombres y mujeres es equitativo.

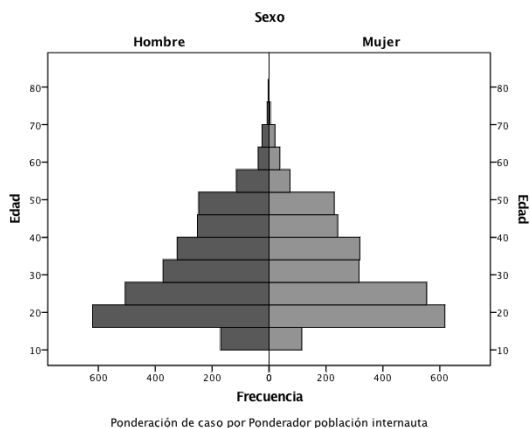
Figura 9. Población internauta boliviana por sexo



Fuente: AGETIC, 2017, p. 57

Para el caso de la edad, que nos aproxima a las generaciones, la gran mayoría de internautas bolivianos se ubican por debajo de los 30 años (Figura 10). Sin embargo, hay una importante proporción entre los 30 y 50 años. Eso sí hay una brecha generacional por encima de los 50 años.

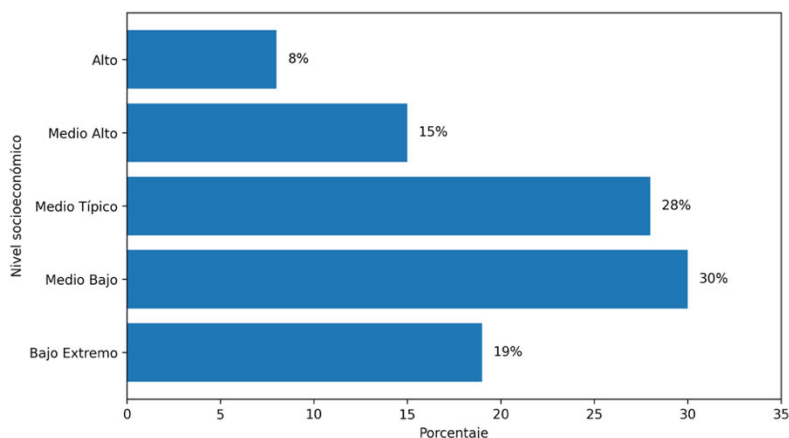
Figura 10. Distribución por edad y sexo de la población internauta en Bolivia



Fuente: Elaboración propia con base a Encuesta TIC, 2016

Para el caso de las condiciones socioeconómicas, el 30% mayoritario que usa el Internet es de nivel medio bajo, seguido por el 28% de nivel medio típico, dando un total del 58% de usuarios de nivel medio típico y bajo (Figura 11). Lo cual muestra más que el sesgo socioeconómico en el uso de Internet no está tan concentrado y que existe una relativa diversidad. Las poblaciones de estratos populares también están accediendo a Internet¹⁸. Esta interpretación sintoniza con el hecho de que el perfil de los hiperconectados digitales están presentes en los diferentes niveles socioeconómicos (cf. Villarroel, 2018).

Figura 11. Gráfico 2. Porcentaje de la población internauta según nivel socioeconómico



Fuente: Elaboración propia con base a Encuesta TIC, 2016

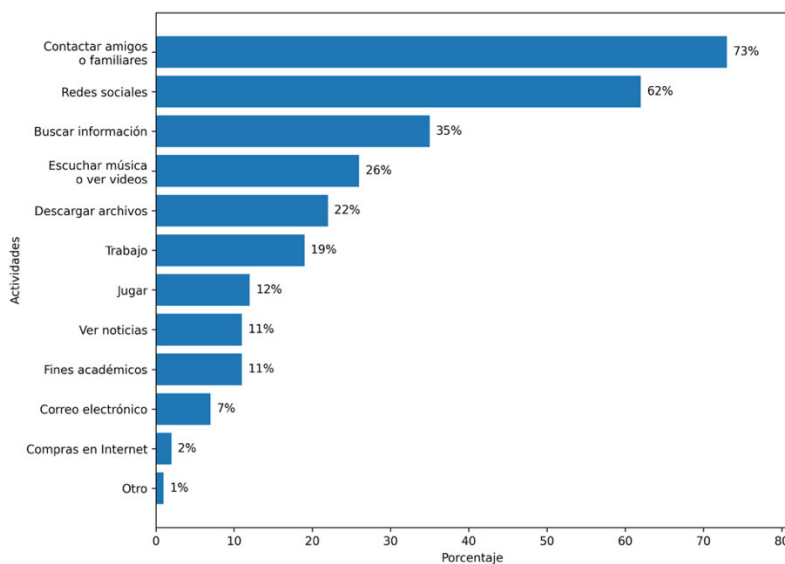
Estas brechas que podían haberse esperado más grandes, no lo son debido al acceso móvil. Existen más brechas para las computadoras y el acceso fijo.

3.2. Datos nacionales oficiales: Uso

¹⁸ Esta afirmación no toma en cuenta la calidad de ese acceso o las habilidades de uso, que son otros temas que no se discuten en este trabajo por falta de datos.

Ahora bien, más allá del acceso, ahora veremos los usos predominantes del Internet. Para ello la única fuente hasta el momento sigue siendo la Encuesta TIC, que es una encuesta para la ciudadanía. Los tres usos predominantes son el contacto interpersonal, el uso de redes sociales digitales y buscar información (Figura 12). Es decir, actividades de interacción social, primaria y secundaria, e información. El entretenimiento, el trabajo y la educación también están presentes.

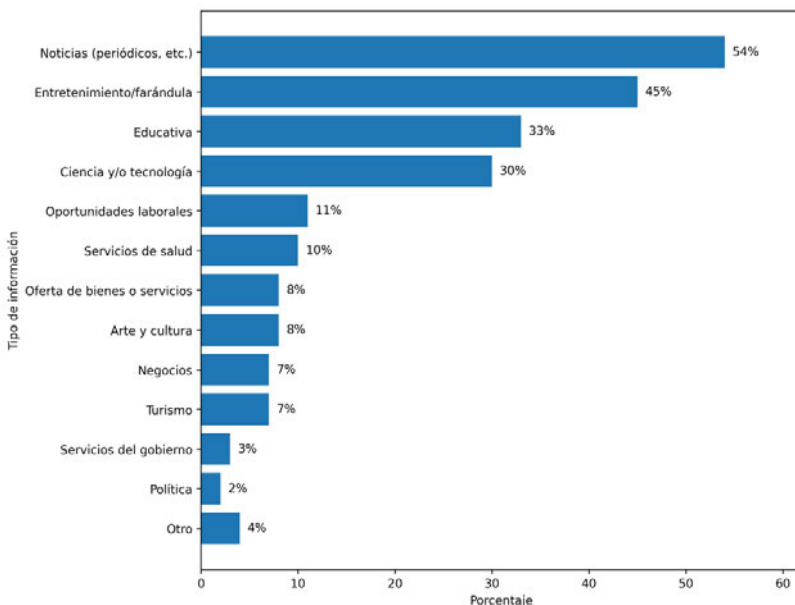
Figura 12. Actividades en Internet fijo y móvil



Fuente: AGETIC (2017)

En la búsqueda de información se buscan noticias, entretenimiento y educación (Figura 13). Pero también búsqueda de oportunidades laborales y de salud.

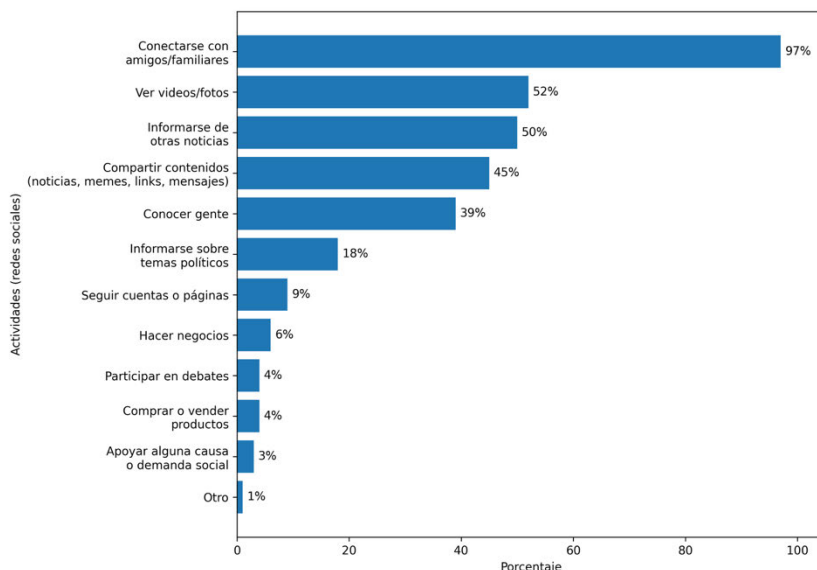
Figura 13. Tipos de información que se busca en Internet



Fuente: AGETIC (2017)

Siendo las redes sociales digitales tan populares, es importante también ver sus usos. Aquí la interacción interpersonal también es importante, pero además se lo usa para todo tipo de fines, en reemplazo del propio Internet (Figura 14). Tanto compartir contenido, información conocer gente, política y comercio.

Figura 14. Actividades en redes sociales digitales



Fuente: AGETIC (2017)

Profundizaremos sobre los usos de la sociedad civil posteriormente con esta encuesta. A continuación, veremos índices internacionales que nos brinda información que no se tiene a nivel nacional, principalmente sobre Estado y economía.

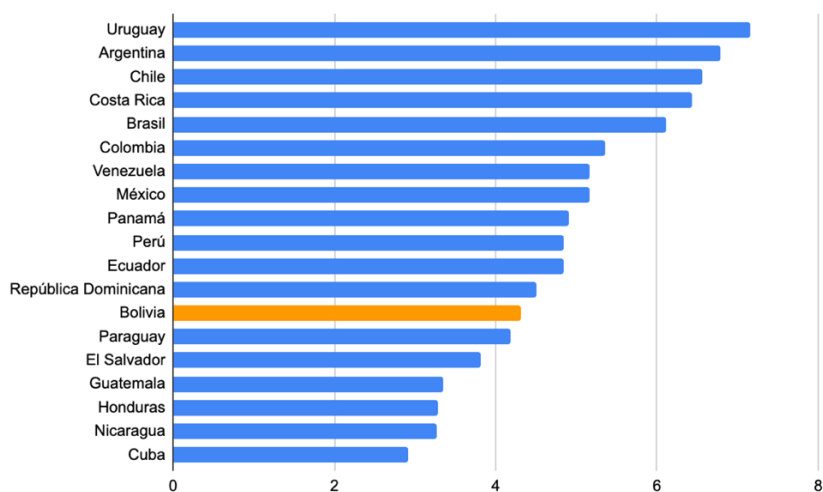
3.3. El lugar de Bolivia en los índices internacionales: Estado y economía

Aquí revisaremos el lugar de Bolivia en algunos de los índices internacionales sobre digitalización analizados en un anterior libro (Ojeda, 2025). Elegimos solamente los índices en los que participa Bolivia, ya que, por falta de datos, no participa en todos; y también elegimos aquellos índices que pusieron sus datos de forma abierta para poder procesarlos y visualizarlos. Para que la comparación sea más significativa, en el procesamiento estadístico no compararemos a Bolivia con el mundo, ni con todo el continente americano, donde hay más variación, sino solo con Latinoamérica.

Veremos los resultados de cinco índices. Uno de acceso, en su versión 2017 y 2023, el *ICT Development Index*. Dos que abarcan más dimensiones societales, DiGiX y *Digital Adoption Index*, pero que no son del todo apropiadas. Y el *Digital Development Compass* y el índice de Desarrollo del Ecosistema Digital, que son los más completos entre todos los índices revisados y se acercan más a nuestra teoría y nuestro propio índice.

Para el *ICT Development Index* de 2017 de la ITU, que mide principalmente el acceso, entre 19 países de Latinoamérica, Bolivia se encuentra en el puesto 13, solo por encima de países centroamericanos con problemas de democracia, siendo el penúltimo en Sudamérica, solo por encima de Paraguay.

Figura 15. El lugar de Bolivia en el ICT Development Index 2017

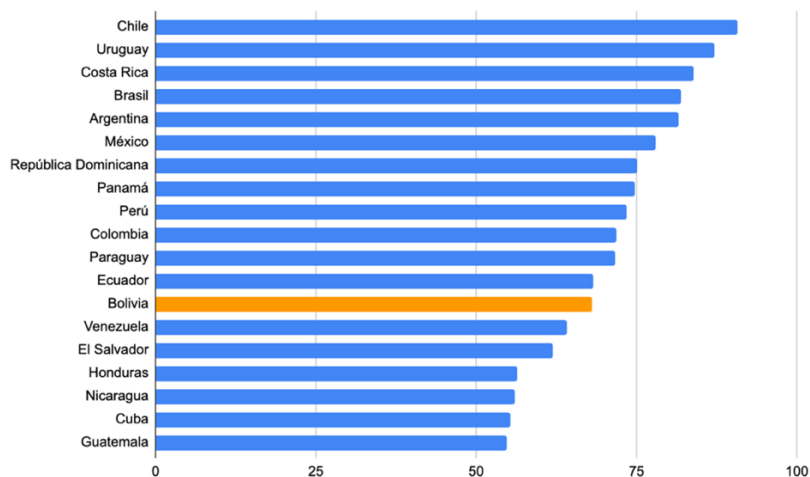


Fuente: Elaboración propia en base a ITU (2017)

Para 2023, este índice, que actualizó sus indicadores y metodología, ubica a Bolivia en el mismo puesto. Si bien hubo mejoras en todos

los países, no hubo saltos cualitativos para Bolivia, que se encuentra en penúltimo puesto en Sudamérica, por encima de Venezuela. Pero sigue encontrándose por encima de varios países centroamericanos.

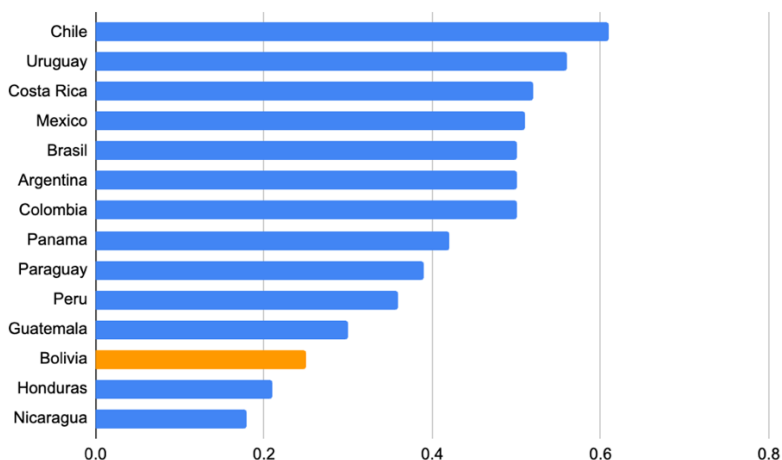
Figura 16. El lugar de Bolivia en el ICT Development Index 2023



Fuente: Elaboración propia en base a ITU (2023)

Para el índice *DiGiX* de 2022, que toma en cuenta dimensiones de infraestructura, costos, adopción de usuarios, adopción gubernamental, regulación y adopción de empresas, Bolivia también se encuentra en una posición similar, entre los últimos puestos solo por encima de algunos países centroamericanos.

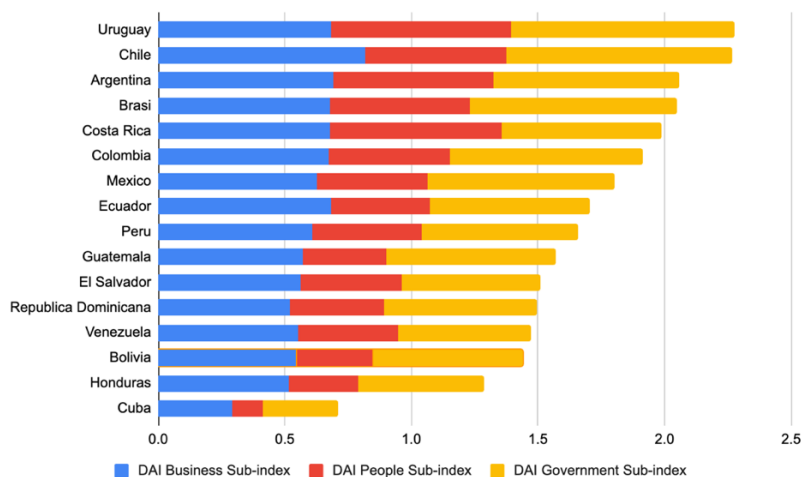
Figura 17. El lugar de Bolivia en el DiGiX 2022



Fuente: Elaboración propia en base a DiGiX (2022)

El *Digital Adoption Index* del Banco Mundial para 2016 mide tres dimensiones clave: negocios, gente y gobierno. Veámoslo desglosado (Figura 18). El resultado de Bolivia global es muy similar a los anteriores, pero a nivel desglosado por dimensiones se tiene para la dimensión “gente” un puntaje muy bajo. Esto se debe a que esta dimensión en este índice solo mide el acceso, lo cual es un error conceptual que ya comentamos en otro trabajo.

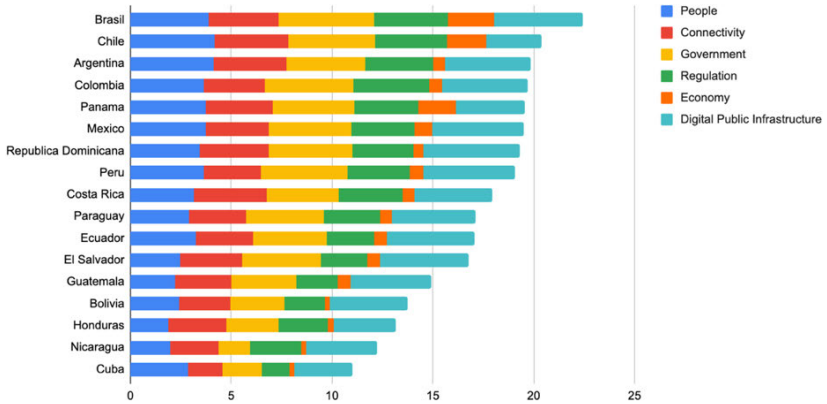
Figura 18. El lugar de Bolivia en el Digital Adoption Index



Fuente: Elaboración propia en base a Banco Mundial (2016)

El *Digital Development Compass* del PNUD lanzando en 2023, es uno de los índices mejor definidos y completos, que capta muchos más indicadores empíricos importantes de la digitalización. La posición de Bolivia frente al resto de los países sigue siendo similar, estando entre los últimos puestos.

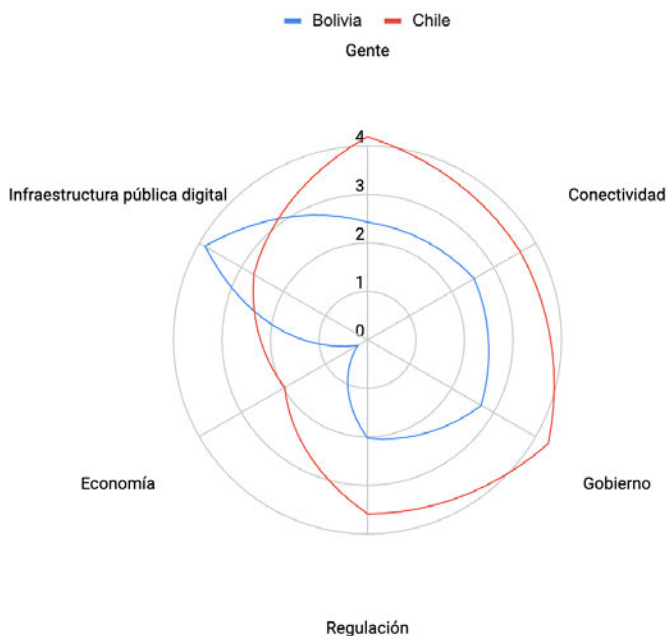
Figura 19. El lugar de Bolivia en el Digital Development Compass



Fuente: Elaboración propia en base a UNDP (2022)

Sin embargo, este índice nos permite entender además cuáles son los puntos flacos en nuestra digitalización desde un punto de vista internacional, si analizamos los puntajes de nuestras dimensiones frente a uno de los países con mejor puntuación en la región, Chile (Figura 20).

Figura 20. Las dimensiones de Bolivia y Chile en el Digital Development Compass

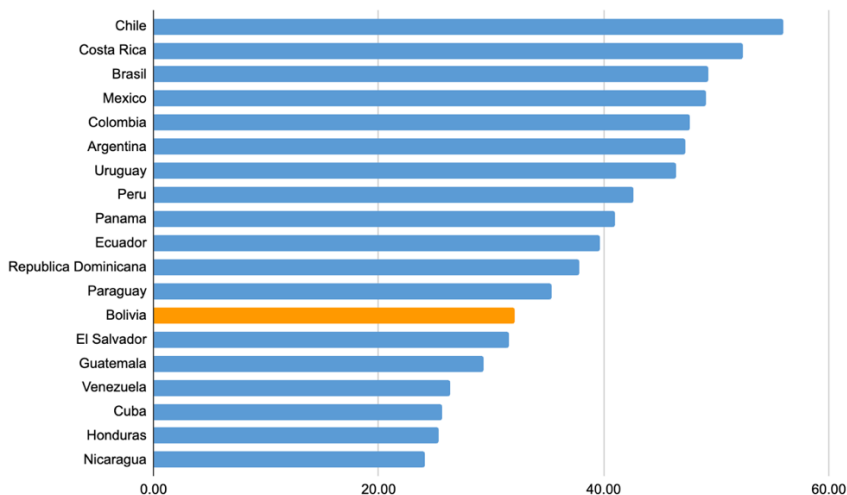


Fuente: Elaboración propia en base a UNDP (2022)

Vemos que donde tenemos más fortaleza es la “infraestructura pública digital”, que en este caso mide principalmente normativa sobre infraestructura digital, incluso por encima de Chile, un país más liberal. Pero nuestro punto más débil es la economía, ya que este índice se concentra en la producción e innovación en la economía digital. Mientras que en “gente”, “conectividad”, “gobierno” y “regulación” estamos relativamente parejos internamente, pero frente a Chile hay una brecha presente.

En el índice de Desarrollo del Ecosistema Digital de la CAF de 2021, ocupamos nuevamente un puesto similar a los otros índices (Figura 21).

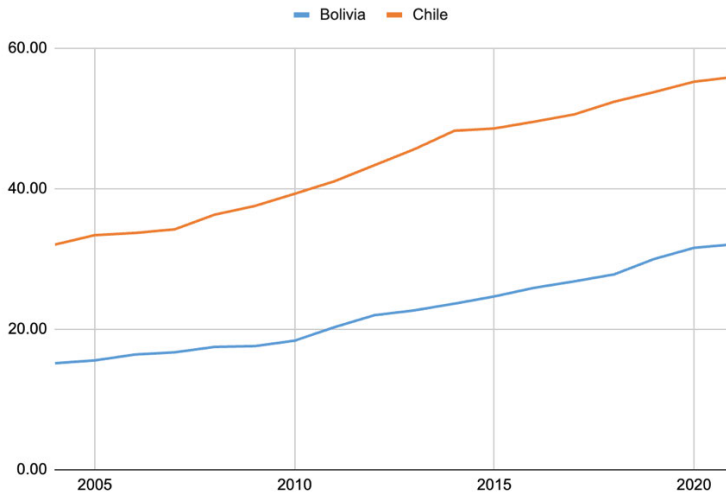
Figura 21. El lugar de Bolivia en el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital



Fuente: Elaboración propia en base a CAF (2021)

Pero este índice también nos permite ver la evolución el tiempo de la digitalización, desde el 2004 al 2021 (Figura 22). Y podemos apreciar, frente a Chile, que el crecimiento ha sido regular, que no ha habido una “revolución tecnológica” o la implantación de una “soberanía tecnológica” en nuestro país.

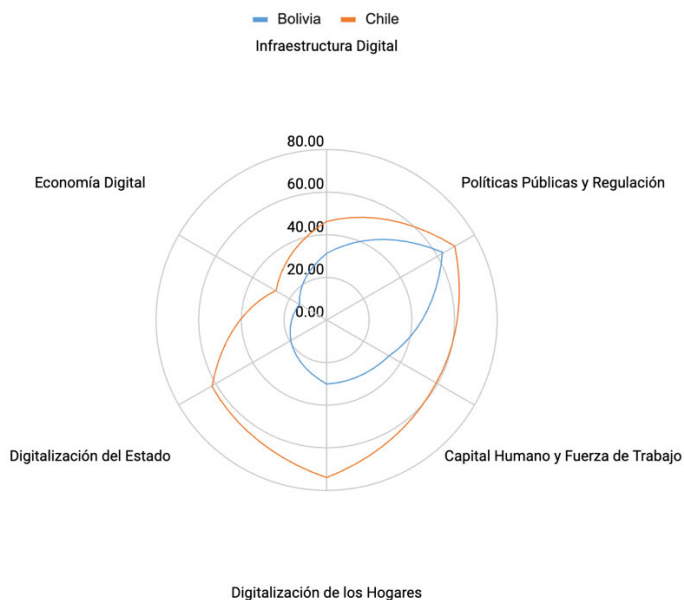
Figura 22. La evolución de la digitalización de Bolivia y Chile en el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital



Fuente: Elaboración propia en base a CAF (2021)

Y si nos vamos al desglose de las dimensiones (Figura 23), podemos ver que nuestra mayor fortaleza está, otra vez, en las políticas públicas y regulación, estando casi a la par de Chile, y nuestra mayor debilidad vuelve a estar en la economía y digitalización del Estado. La infraestructura digital esta vez se entiende como hardware y no solo como normativa, y muestra su debilidad. Pero también de forma sorprendente digitalización de hogares.

Figura 23. Las dimensiones de la digitalización de Bolivia y Chile en el Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital



Fuente: Elaboración propia en base a CAF (2021)

En los índices anteriores, el puntaje alto en políticas públicas y regulación se explica por la tendencia que ya identificamos en el capítulo cualitativo previo sobre el Estado boliviano, que declara normas de regulación que no se ejecutan del todo, y que inicia proyectos, pero no les da seguimiento, actualización y mejora continua. Pero este último índice separa la regulación de la digitalización efectiva del Estado. Aquí esos dos conceptos y puntajes no se fusionan y muestran el verdadero nivel de la digitalización del Estado que es muy bajo. Pero la digitalización de los hogares, que pertenecen al componente de la sociedad civil, otra vez se reduce a acceso y no se mide bien, una constante en todos los índices internacionales.

3.4. Usando el índice tecnosocial: la sociedad civil

En los índices internacionales vistos anteriormente encontramos niveles coincidentes de digitalización en Bolivia a nivel general, una buena cantidad de avance normativo, pero poca digitalización del Estado y una incipiente economía digital. Los índices internacionales suelen medir bien el Estado y la economía, pero no la sociedad civil. Por lo que en este apartado nos concentraremos en la sociedad civil usando nuestro índice y los datos de la Encuesta TIC, que justamente ha tenido como objetivo a la ciudadanía, y no al Estado y la economía.

La encuesta de la AGETIC de 2016 es la única encuesta representativa a nivel nacional sobre temas de tecnologías de información y comunicación hasta el momento, y ha liberado su base de datos al público¹⁹. No obstante, esta encuesta solo se ha usado para mostrar resultados atomizados (AGETIC, 2017), reportes específicos (AGETIC, 2018) y un estudio sobre juventudes (AGETIC & UNFPA, 2019). No se ha utilizado para cuantificar la digitalización en general o de la sociedad civil.

Haremos énfasis en el componente de la digitalización de la sociedad civil y sus dimensiones de asociación digital y opinión pública digital, pero para complementarlo incluiremos algunas relaciones con la economía (trabajo digital y comercio electrónico) y con el Estado (gobierno digital), que son parte de nuestra teoría. Los indicadores que elegimos de la Encuesta TIC según nuestros conceptos pueden verse en la siguiente tabla:

Tabla 6. Indicadores clave de sociedad civil seleccionados de la encuesta de la AGETIC para nuestro índice

Sistema	Dimensión	Código	Pregunta/indicador	Variable
---------	-----------	--------	--------------------	----------

¹⁹ Puede encontrarse en: <https://datos.gob.bo/dataset/encuesta-nacional-de-opinion-sobre-tic>.

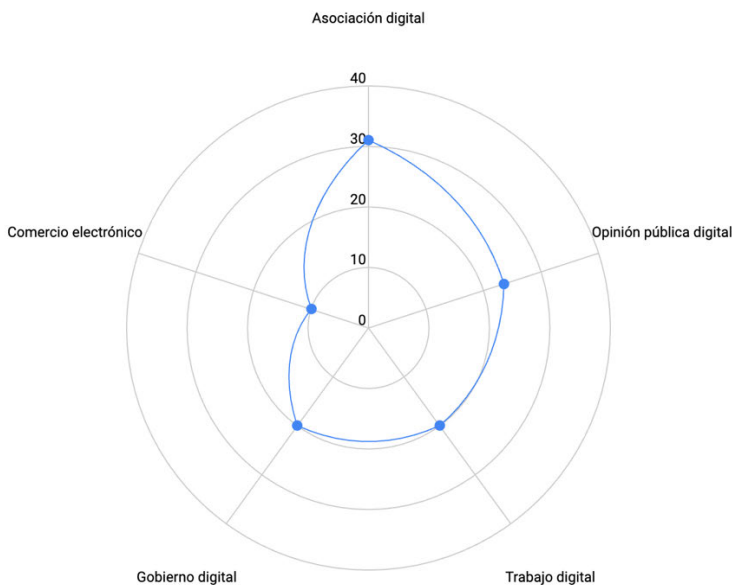
Sociedad civil	Asociación digital	P113	¿Conoció alguna vez personas a través de Internet?	conocio_personas
		P117	¿Pertenece a algún grupo de personas o comunidad en Internet o en las redes sociales, con algún interés común?	pertenece_grupo
	Opinión pública digital	P105	¿En los últimos 6 meses, apoyó alguna causa social o política a través de las redes sociales?	apoyo_causa
		P109	En los últimos seis meses ¿Las redes sociales influyeron para que usted cambie de opinión sobre temas de interés nacional?	redes_influyen
Relación con economía	Trabajo digital	P75	¿Realiza/realizó algún trabajo o negocio gracias a contactos realizados a través de Internet (páginas web, redes sociales o a través del correo electrónico)?	trabajo_internet
	Comercio electrónico	P77	¿Ha realizado alguna compra a través de Internet?	recabar_informacion
Relación con Estado	Gobierno digital	P50	¿Utiliza Internet para recabar información o requisitos/formularios sobre trámites en el sector público	compra_internet

Fuente: Elaboración propia

A partir de esto realizamos un procesamiento estadístico con normalización y agregación. Usamos R, un lenguaje de programación para la estadística. En el Anexo 4 se puede ver el procedimiento específico que programamos.

Podemos apreciar que la asociación digital y la opinión pública tienen los porcentajes más altos entre los usuarios conectados, 31% y 24% frente a las otras relaciones con la economía y el Estado (Figura 24).

Figura 24. Índice tecnosocial de la sociedad civil en Bolivia



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

Por nuestro índice, se puede observar que Bolivia tiene una digitalización civil, más que una estatal o económica. Algo que no se podía apreciar en los índices internacionales. Pero también hay cierta potencialidad de uso en temas de gobierno digital, trabajo digital y comercio electrónico, que no obstante todavía no tienen los medios y la oferta suficiente.

3.5. Síntesis de las tendencias cuantitativas

Por los datos analizados, en el acceso a hardware digital, el celular es el predominante en 80% de la población, mientras las computadoras solo tienen presencia en 33% de los hogares. De hecho, con el tiempo ha disminuido el uso de las computadoras y aumentado el uso del celular. Existen asimismo, brechas según área urbana o rural, tanto en computadora, celular como en las comunicaciones por Internet, de en promedio 28%. El tipo de Internet predominante es el móvil con el 91% de penetración versus el 56% de las conexiones fijas. Pero más allá del acceso, en la calidad expresada por su velocidad, encontramos muchas disparidades a nivel territorial, pero no tanto a nivel de sexo, generacional y estrato socioeconómico. En cuanto al software, es predominante el uso de redes sociales digitales, como aplicaciones web y se privilegia el contacto con amigos y familiares y el acceso a noticias.

A nivel internacional, en todos los índices agregados, Bolivia se encuentra entre los últimos puestos, solo por encima de países con gobiernos autoritarios como Cuba, Venezuela y Nicaragua y algunos países centroamericanos en situación de pobreza como Honduras y Guatemala. Ya desglosando por dimensiones, vimos que tenemos fortaleza en las políticas públicas y regulaciones, medidas solo por declaración y no solo implementación efectiva. Pero los índices internacionales no median adecuadamente la sociedad civil, por lo que usamos nuestro índice, y encontramos que de entre las tres dimensiones de digitalización societal (Estado, economía y sociedad civil), efectivamente la sociedad civil boliviana está más digitalizada, medida por asociacionismo y opinión pública.

4. Métodos computacionales

En este último capítulo, incluiremos adicionalmente tres métodos computacionales que nos darán pistas importantes para comprender un poco más el hallazgo más importante que hemos encontrado en el análisis previo: la digitalización civil en Bolivia y sus consecuencias a nivel de interconexión. Estos métodos provienen de las “ciencias sociales computacionales” (Lazer et al., 2020), que usa métodos y lenguajes computacionales para entender las conductas sociales, lo que incluye experimentos y simulaciones. Haremos tres experimentos aquí, uno de *machine learning* o aprendizaje automático utilizando en lenguaje de programación Python, otro de modelado basado en agentes usando NetLogo y finalmente uno de dinámica de sistemas.

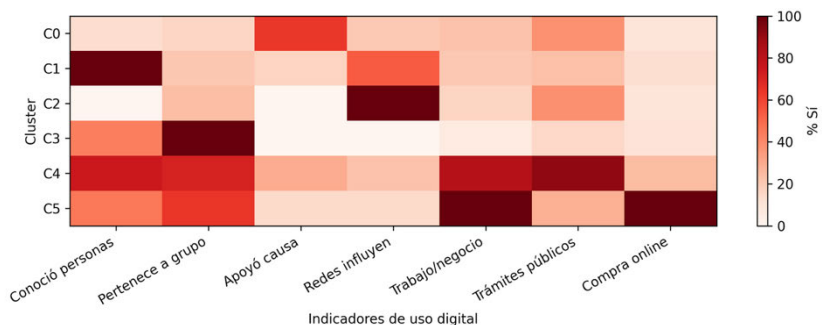
4.1. Identificación de clústeres y heterogeneidad con *machine learning*

Ya habíamos identificado que la digitalización civil es la más importante en Bolivia, mediante indicadores elegidos de la Encuesta TIC. Ahora queremos identificar diferentes perfiles de usuarios dentro de esta digitalización civil y usaremos una técnica de agrupamiento de patrones o “clustering”. La técnica más usada para este cometido es la de k-medias, pero esta solo funciona con variables numéricas. Nosotros contamos con variables categóricas por lo que usaremos una técnica similar pero adaptada, k-modas (Huang, 1998). Nos interesa identificar perfiles de usuarios digitales a partir de sus prácticas con Internet, pero también nos preguntamos sobre su composición demográfica, pues queremos saber si estos usuarios digitales pertenecen a un solo estrato o están distribuidos en muchos²⁰.

²⁰ De allí que en el análisis de los datos nos concentremos en aquellas personas que responden afirmativamente a al menos uno de nuestros indicadores de uso digital.

Hemos encontrado 6 clústeres significativos²¹. En la Figura 25 podemos ver su distribución porcentual por clúster contra los indicadores de uso digital.

Figura 25. Mapa de calor de porcentajes de variables en clústeres



Fuente: Elaboración propia

Vemos que los clústeres más importantes están relacionados a temas de sociabilidad, y menos a temas gubernamentales y económicos, en concordancia con los hallazgos anteriores. Pero aun así hay algunos perfiles como el clúster 4 y 5 bastante transversales. En base a esas variables dominantes y no dominantes podríamos denominar estos clústeres de la siguiente forma (Tabla 7).

Tabla 7. Clústeres de tipos de actores digitalizados y sus variables dominantes

Clúster	%	Variables dominantes (+) y no dominantes (-)	Nombre de perfil
0	25.5	+Apoyó causa +tramites públicos	Activista digital
1	29.6	+Conoció personas +redes influyen	Sociable digital
2	17.3	+Redes influyen +Pertenece a grupo -Apoyo causa -Conoció personas	Conservador digital
3	11.3	+Pertenece a grupo + conoce a personas -todo lo demás	Ocasional digital

²¹ Identificados con el método del codo y de la silueta.

4	12.4	Conoció personas +Pertenece a grupo +Trabajo/negocio +Trámites públicos	Versátil digital
5	3.8	+Trabajo/negocio +Compra online +Pertenece a grupo	Comerciante digital

Fuente: Elaboración propia

El clúster 0 (activista digital) se caracteriza por una combinación predominante de apoyo a causas y el uso de Internet para trámites públicos. Es un perfil donde la digitalización funciona como herramienta de intervención (expresar apoyo, visibilizar, movilizar) y como mecanismo práctico de gestión ante el Estado (buscar requisitos, formularios, información). En términos societales, aquí la red opera menos como espacio de sociabilidad cotidiana y más como infraestructura de acción pública y resolución de necesidades administrativas, más orientado hacia el Estado.

El clúster 1 (sociable digital) concentra a quienes usan Internet para conocer personas y, a la vez, reportan que las redes influyen en su opinión. Es un perfil orientado a la interacción y la exposición: la digitalización actúa simultáneamente como expansión de la vida social (contactos nuevos) y como canal de circulación de discursos, noticias y marcos interpretativos que pueden mover posiciones. No necesariamente implica pertenencia comunitaria formal, ni transacciones económicas, pero sí un uso consistente de redes como ecosistema relacional y de opinión.

El clúster 2 (conservador digital) combina pertenencia a grupos con influencia de redes, pero se distingue porque aparece bajo o nulo el apoyo a causas y el “conocer personas”. En la práctica, sugiere un usuario más contenedor que expansivo: se mantiene dentro de entornos conocidos o funcionales (grupos de familia, trabajo, barrio, intereses), donde se informa y se deja influir, pero sin traducirlo en activismo ni en apertura de nuevos vínculos. Es un perfil de digitalización más cautelosa, con fronteras sociales más definidas y menor disposición a convertir lo digital en acción pública progresiva.

El clúster 3 (ocasional digital) se define por un uso mínimo. Pertenece a un grupo y conoce personas, mientras que el resto de prácticas quedan en niveles bajos. Esto sugiere una digitalización intermitente, centrada en la sociabilidad (o pertenencia) sin extenderse hacia la economía digital, trámites o esfera pública. Es el tipo de usuario que está en lo digital principalmente para sostener algún lazo o pertenencia, pero cuya vida digital no se diversifica. La red funciona como complemento social más que como repertorio amplio de herramientas.

El clúster 4 (versátil digital) reúne la combinación más representativa de una digitalización más integral: conocer personas, pertenecer a grupos, además de trabajo/negocio y trámites públicos. Aquí lo digital articula lo social, lo económico y lo político en una misma práctica cotidiana: la red es simultáneamente capital social, oportunidad económica y ventanilla informacional frente al Estado. Muestra una mayor digitalización porque no se limita a una dimensión, sino que conecta ámbitos (sociedad civil, economía y Estado) y los vuelve interoperables en la experiencia del usuario.

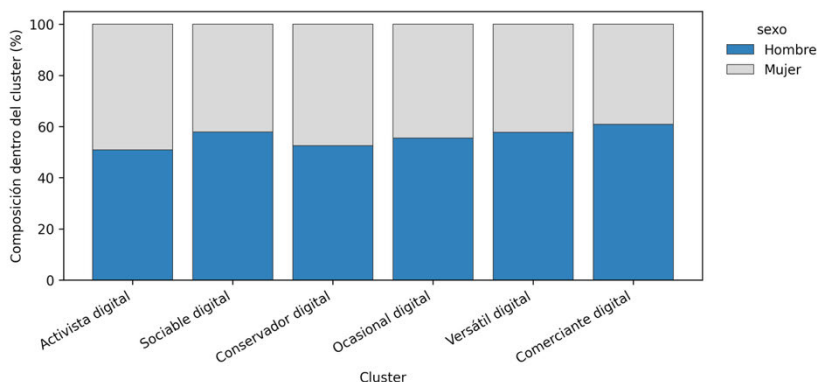
El clúster 5 (comerciante digital), aunque pequeño, es conceptualmente muy claro: combina trabajo/negocio con compra online y cierta pertenencia a grupo, es decir, un uso digital donde la prioridad es la transacción y la actividad económica. Aquí la digitalización se interpreta como medio para comprar, vender, conseguir clientes o coordinar actividad productiva, mientras que la sociabilidad o el activismo no son el centro. Es el perfil más cercano a una lógica de mercado digital: lo social aparece más como soporte (redes/grupos para coordinar) que como finalidad, y lo digital se evalúa principalmente por su capacidad de generar valor económico.

Ahora bien, en base a esta clasificación de perfiles podemos analizar si existe un grupo sociodemográfico homogéneo en estos perfiles. Existe cierto prejuicio académico sobre que los perfiles más digitalizados pertenecen exclusiva o principalmente a generaciones jóvenes de sectores urbanos y estratos privilegiados o medios de la sociedad (ej. Rodríguez Ostria et al., 2009), que proviene

principalmente de la falta de comprensión generacional de estos medios digitales. Para evaluar esta situación, cruzaremos los clústeres que hemos encontrado con variables de sexo, grupo de edad, nivel de instrucción, categoría ocupacional, ingreso mensual, tipo de localidad e idioma.

Comencemos por el sexo (Figura 26). Vemos que las diferencias son mínimas a lo largo de cada perfil digital entre hombres y mujeres. No se podría afirmar que hay un sexo predominante en los perfiles digitales.

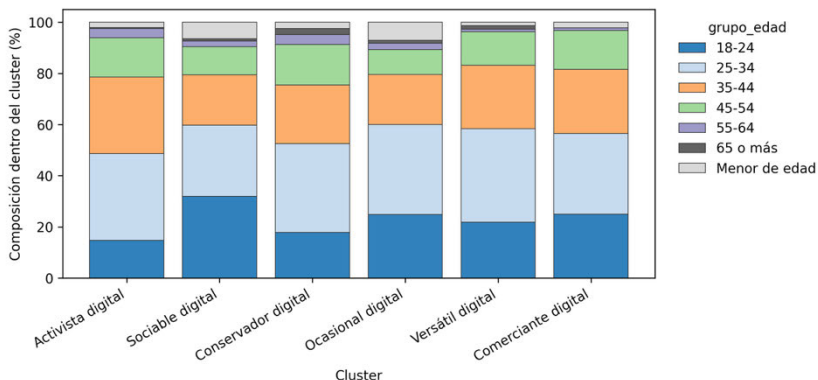
Figura 26. Clústeres de perfiles digitales por sexo



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

Por grupo de edad (Figura 27) vemos que en general el grupo predominante en todos los perfiles es el de 25 a 34 años. Destaca que los sociables digitales tengan más personas del grupo de 18 a 24 años, mientras que en el grupo de activistas digitales hay adultos de 35 a 44 años.

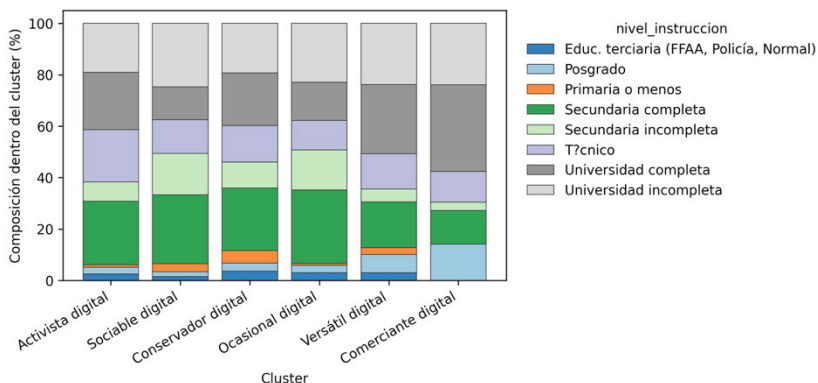
Figura 27. Clústeres de perfiles digitales por grupo de edad



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

Por nivel de instrucción (Figura 28) vemos que son los grupos de secundaria y universitarios los que destacan en todos los perfiles. En los comerciantes digitales están profesionales con universidad completa, más inclinados a las oportunidades del Internet.

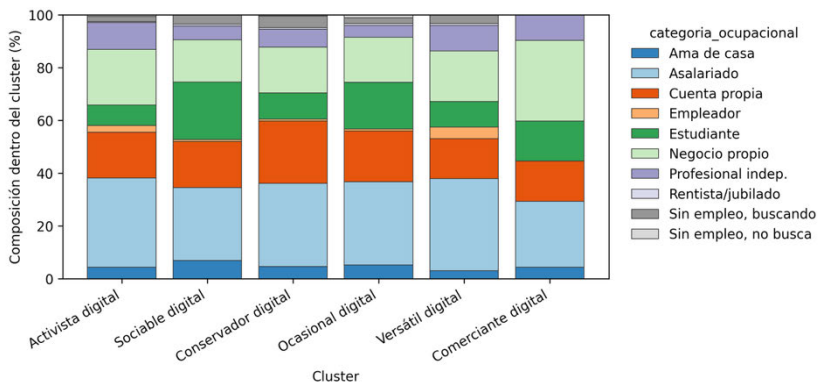
Figura 28. Clústeres de perfiles digitales por nivel de instrucción



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

En categoría ocupacional (Figura 29) destacan los asalariados y por cuenta propia. Y los comerciantes digitales están relacionados más a las personas que ya tienen su negocio propio.

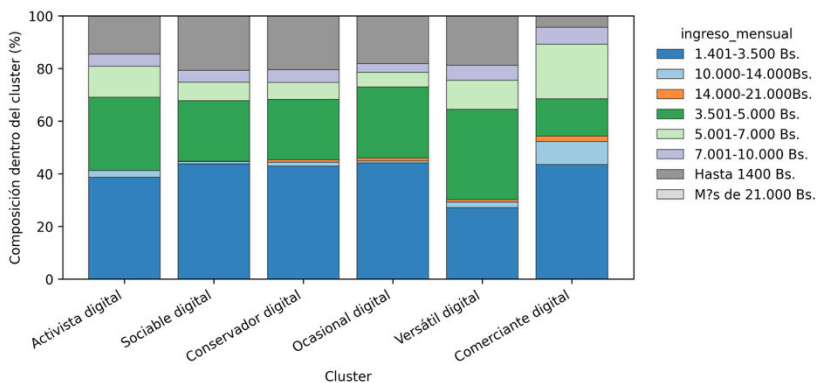
Figura 29. Clústeres de perfiles digitales por categoría ocupacional



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

En cuanto al ingreso mensual (Figura 30) destacan entre todos los perfiles los que ganan hasta 3.500Bs., el rango menor y en segundo lugar los de 3.500 a 5.000Bs. No se ve una predominancia de las personas con ingresos altos.

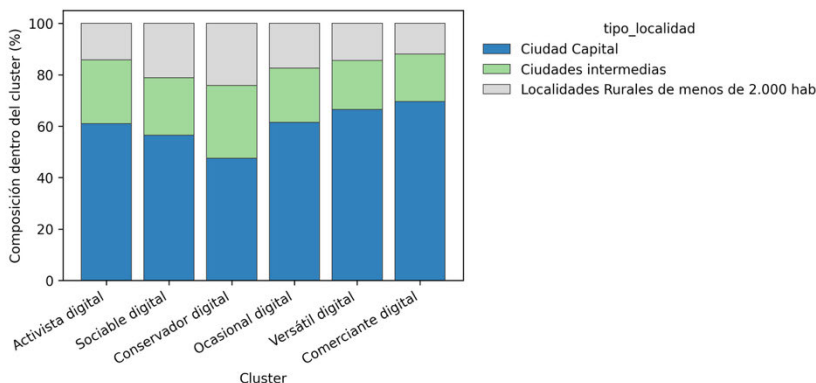
Figura 30. Clústeres de perfiles digitales por ingreso mensual



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

Sobre el tipo de localidad (Figura 31), ciertamente en los perfiles digitales están más presentes las ciudades capitales. Pero también se pueden ver una presencia no nula e importante de las ciudades intermedias y localidades rurales, más considerando la proporción urbana/rural de Bolivia en 2024.

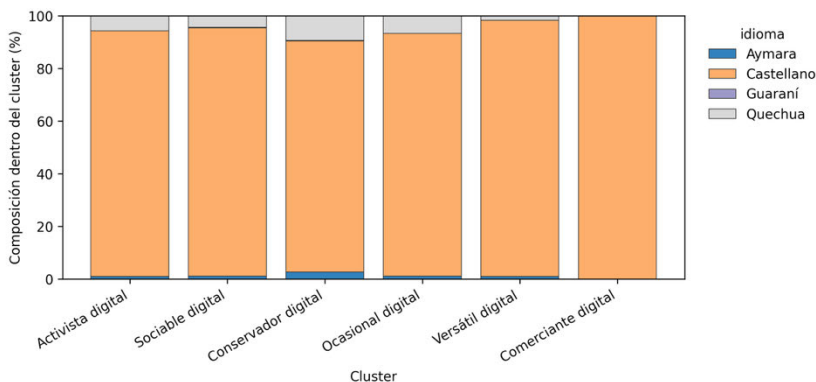
Figura 31. Clústeres de perfiles digitales por tipo de localidad



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

En cuanto al idioma, los perfiles digitales son abrumadoramente castellanos. La presencia del quechua y el aymara es pequeña pero no nula.

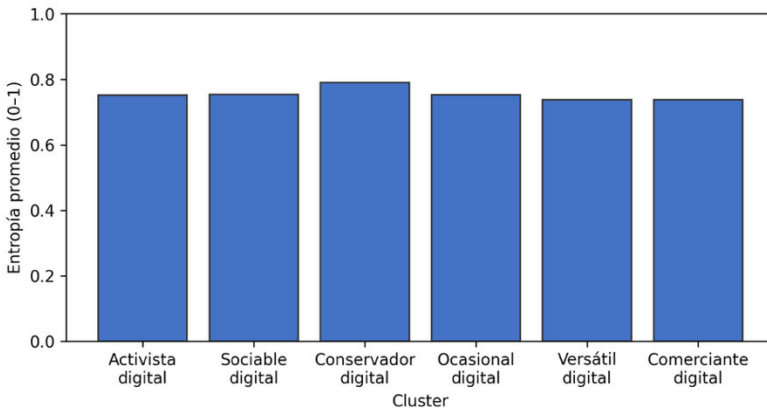
Figura 32. Clústeres de perfiles digitales por idioma



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

Pero en todo lo visto hasta ahora, no hemos visto variables sociodemográficas predominantes y concentrados en algunos perfiles. Esto lo confirmamos realizando una análisis de Entropía de Shannon²², donde todos los clústeres están en promedio a 0.75 (Figura 33), mostrando alta heterogeneidad.

Figura 33. Análisis de Entropía de Shannon en los clústeres



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta TIC

Asimismo, para evaluar si las variables demográficas están asociadas de forma concluyente con los clústeres, realizamos una prueba de V de Cramer²³. Se puede observar que si bien hay relaciones significativas las asociaciones son muy bajas (Figura 34).

²² Esta es una medida de incertidumbre que indica que tan impredecible es una fuente de datos. Va en una escala del 0 al 1, donde 0 es baja entropía y muestra mayor certidumbre y homogeneidad, mientras 1 alta entropía o mayor incertidumbre o heterogeneidad.

²³ Una medida estadística que cuantifica la asociación de dos variables categóricas entre 0 y 1, donde con 0 no hay asociación y con 1 sí.

Figura 34. Prueba de V de Cramer para variables demográficas y clústeres

variable	chi2	dof	p_value	cramers_v
sexo	9.666673503	5	0.085250	0.04
grupo_edad	135.4997172	30	2.33E-15	0.09
nivel_instruccion	198.0301307	35	1.18E-24	0.12
categoria_ocupacional	158.6935701	45	1.37E-14	0.10
ingreso_mensual	134.2578889	35	1.50E-13	0.09
tipo_localidad	45.44728479	10	1.81E-06	0.09
idioma	41.30803989	15	0.00029	0.06

4.2. Modelo basado en agentes de la interacción digital

El modelado basado en agentes sigue la misma idea de Wolfram (2002), de los comportamientos emergentes a partir de reglas o interacciones básicas. En este caso de individuos que interactúan a nivel micro y que de allí emergen patrones macro. Para ello también utilizaremos la teoría de redes (Barabasi, 2016; Ojeda, 2015b), donde los nodos representan individuos y las aristas la conexión digital, dado que la interconexión es la capacidad digital más explotada en Bolivia, y siendo que existe un crecimiento sostenido en acceso a Internet y de personas que sí interactúan digitalmente.

El punto de partida del modelo es representar a la sociedad civil digitalizada como una red de nodos. Cada nodo es una persona o unidad social que potencialmente puede interactuar en el espacio digital, y los enlaces representan relaciones canales digitales de interacción con capacidad de transmitir información, influencia o coordinación. La pregunta no es si todos están conectados con todos²⁴, lo cual es irreal, sino cuándo aparece una conectividad

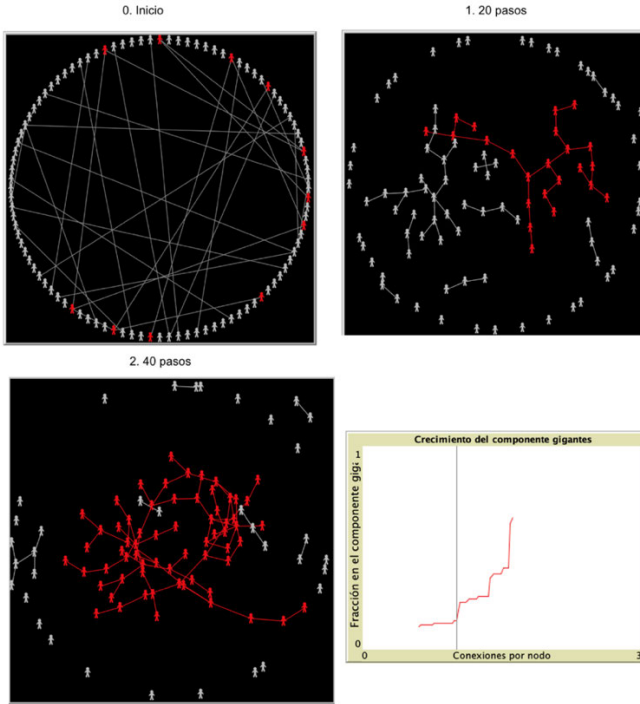
²⁴ Este es el caso del “grafo completo”.

suficiente para que el sistema cambie de estructura. Para formalizarlo utilizamos el concepto de “componente gigante” (Watts, 2003), un conjunto mayoritario de nodos que, aunque no estén todos directamente enlazados, quedan conectados por rutas de cualquier longitud, es decir, que aquí existe un entramado tal que un mensaje o señal puede viajar de un actor a otro pasando por intermediarios. Sociológicamente, el componente gigante es la traducción estructural de una intuición simple: cuando existe un gran componente conectado, lo digital deja de ser un archipiélago de grupos aislados y pasa a funcionar como infraestructura civil de interconexión digital. De esta forma casi cualquier señal (información, rumor, convocatoria, indignación, campaña, oferta, etc.) puede circular por múltiples caminos, aumentando el alcance potencial y la velocidad de propagación

Nuestro planteamiento es que en Bolivia ya existe un componente gigante a través de la conectividad del Internet y las redes sociales digitales, que ya no se trata simplemente, como afirman autores locales, de un “microcosmos” o “microclima”, entendiéndose este como una subred pequeña y desconectada de la mayoría de nodos.

El experimento computacional se implementa como un proceso iterativo. Se inicia con N nodos con un porcentaje ya previo de conexión. A partir de ahí, en cada paso se agrega un enlace nuevo entre dos agentes elegidos al azar dentro del subconjunto de agentes *online* y después de cada enlace se vuelve a calcular la estructura de componentes conectados y se identifica el componente gigante, que se resalta visualmente.. Un parámetro clave es la fracción inicial de población “en línea”, p_{online} , que representa ya a los conectados. Para nuestro caso se refiere a la interconexión digital. Usaremos el parámetro inicial de 31%, usando la estadística encontrada de los bolivianos que sí se asocian por Internet, y que en el modelo, por simplificación, representará 31 actores de 100 conectados. En cada paso se añade una conexión de forma aleatoria, y podemos ver cómo evoluciona esta configuración en la Figura 35, en el paso 1, paso 20 y paso 40.

Figura 35. Modelación de interacción y formación de grupos en NetLogo para la sociedad civil boliviana²⁵



Fuente: Elaboración propia en base a Wilensky 2005

Lo que se ve es que la formación de un componente gigante es rápida, a tan solo 20 pasos, y su consolidación llega a los 40 pasos. Cada paso puede encontrar equivalencias, en la vida real, en alguna unidad de tiempo, asumiendo una tasa constante, por ejemplo meses. Pero, además, hay que tomar en cuenta que en la pandemia la digitalización la tasa se ha acelerado.

²⁵ El código de esta simulación puede verse en el Anexo 5.

El resultado central aquí es que la conectividad no crece de forma lineal. Aparece una transición: durante varios pasos la red sigue fragmentada y el componente gigante es pequeño, pero llega un tramo en el que unos pocos enlaces adicionales producen un salto y la mayor parte de los nodos conectados quedan integrados en un mismo componente. Ese comportamiento es típico de procesos de percolación en redes y, en términos sociológicos, se interpreta como un umbral de interconexión: antes del umbral, la esfera digital opera como “microclimas” relativamente encapsulados; después del umbral, la circulación potencial se vuelve sistémica. Esta es la razón por la que, en un país como Bolivia, incrementos graduales en acceso y uso pueden traducirse en cambios cualitativos de coordinación y difusión: no porque de repente la sociedad cambie de naturaleza, sino porque el entramado de rutas de conexión alcanza densidades donde la propagación deja de depender de coincidencias locales y pasa a apoyarse en la estructura.

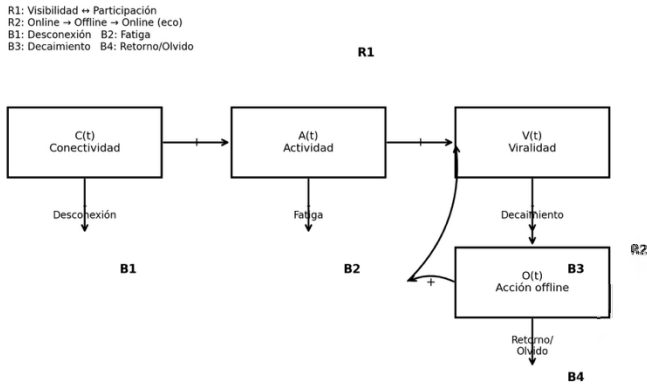
Cabe aclarar, no obstante, que en este caso, la interconexión solo significa que existe un canal o enlace digital, a nivel de plataforma o contenido, pero que no necesariamente se usa o permanezca todo el tiempo. Tampoco implica que se emitan y reciban mensajes de forma exitosa, pues la comunicación humana está llena de malentendidos y errores (Greimas, 1990). Para ello tiene que haber otros procesos de formación de intereses, oferta comunicativa, entendimiento y aceptación, acción etc., que no modelamos aquí. Pero que exista un canal ya habilita fenómenos de “viralidad” y difusión, lo que facilitaría procesos de interacción crítica, que pueden ser tanto positivos, como negativos y ambiguos, pero que ya ocasionan efectos sociales. El componente gigante es como la estructura y la viralidad un tipo de proceso. Pero la viralidad no siempre ocurre. En términos empíricos esto conecta con fenómenos recientes donde ciertas agendas, rumores o convocatorias en Bolivia “pegan” y otras no: el sistema habilita la posibilidad de cascadas, pero no garantiza su ocurrencia en cada evento.

4.3. Dinámica de sistemas de la viralidad digital

En esta sección veremos un modelo de dinámica de sistemas para complementar el modelado basado en agentes de la sección anterior. El objetivo no es predecir el futuro con exactitud, sino formalizar e ilustrar mecanismos de interconexión ya presentes. La digitalización civil en Bolivia no ocurre en un mundo aparte, sino como un circuito híbrido donde lo que circula en la esfera *online* influye en las acciones, agenda, legitimidad o conflicto de la esfera *offline* y estos regresan a su vez a lo online como contenido, conversaciones y coordinaciones. Mientras el modelo de redes del componente gigante mostró por qué la estructura de interconexión habilita transiciones cualitativas (de archipiélago a infraestructura civil de interconexión), la dinámica de sistemas aquí modela algo diferente: la evolución temporal de ese circuito híbrido, haciendo explícitas las retroalimentaciones y los frenos que producen aceleraciones, saturaciones y estabilizaciones.

El punto de partida metodológico es distinguir entre stocks y flujos. Un stock es una acumulación que cambia en el tiempo, mientras que un flujo es el proceso que aumenta o disminuye ese stock. Esta distinción sirve para observar que los cambios en la digitalización no se deben a una sola causa, sino a la combinación de varios procesos que operan simultáneamente y que pueden reforzarse o contrarrestarse. En la Figura 36 se representan cuatro stocks: $C(t)$, conectados online; $A(t)$, activos online; $V(t)$ viralidad online; y $O(t)$ acción offline. La separación entre $C(t)$ y $A(t)$ es central: en términos sociológicos, estar conectado no equivale a participar, y una parte de la población puede permanecer conectada pero pasiva, o conectada de modo intermitente, sin convertirse en agente de circulación. La variable $V(t)$ representa la intensidad agregada de circulación y atención dentro del espacio digital, su viralidad, que incluye una mediación algorítmica de las plataformas digitales y un tiempo de vida. Finalmente, $O(t)$ captura la traducción fuera de pantalla: conversación cara a cara, coordinación territorial, reuniones, acciones materiales y, en general, el grado en que una agenda digital se traduce en prácticas sociales que no se agotan en los medios digitales.

Figura 36. Diagrama de stock y flujos de viralidad online/offline²⁶



Fuente: Elaboración propia

Esta figura muestra también los flujos y los principales acoplamientos causales. El stock de conectados $C(t)$ aumenta por acceso y disminuye por desconexión digital. Ese flujo de adopción no se supone constante: se refuerza cuando hay más viralidad online $V(t)$ y cuando hay más conversación o interés offline $O(t)$. El stock de activos $A(t)$ aumenta por activación desde el conjunto de conectados y disminuye por desenganche o fatiga; del mismo modo, la activación se ve estimulada por la atención online y por la acción offline, porque ambos elevan motivación y coordinación. La viralidad online $V(t)$ aumenta principalmente por la actividad $A(t)$ (más participación produce más circulación) y también recibe un aporte desde la mediación algorítmica y lo offline $O(t)$, el “eco” de eventos o coordinaciones fuera de pantalla que regresan como contenido digital; a la vez, $V(t)$ cae por decaimiento, que representa olvido, competencia de agendas, pérdida de interés o saturación de atención. Por último, el stock offline $O(t)$ aumenta por derrame

²⁶ Por claridad no dibujamos todas las flechas, pero estas se aclararán en las siguientes descripciones y ecuaciones.

desde lo online: cuando sube $V(t)$, crece la probabilidad de que el tema se hable, se organice o se materialice en el territorio; y disminuye por olvido o retorno a rutina. Con esa arquitectura, el diagrama sintetiza tres mecanismos clave: existe un bucle de refuerzo puramente online (más viralidad \rightarrow más actividad \rightarrow más viralidad); existe un bucle de refuerzo híbrido (más viralidad \rightarrow más acción \rightarrow más eco hacia lo online); y existen frenos inevitables (abandono, fatiga, decaimiento y olvido) que limitan el crecimiento indefinido y luego hacen decaer la circulación.

Estas relaciones se formalizan con un sistema de ecuaciones diferenciales, donde cada ecuación expresa cómo cambia un stock por unidad de tiempo. El modelo se expresa en proporciones para facilitar la lectura:

$$\begin{aligned}\frac{dC}{dt} &= a(1 - C)(1 + \alpha_v V + \alpha_o O) - \mu C \\ \frac{dA}{dt} &= b(C - A)(1 + \beta_v V + \beta_o O) - \nu A \\ \frac{dV}{dt} &= (1 + mV)(\varepsilon + (1 - \varepsilon)e^{-\tau t})[\gamma A(1 - V) + \rho O(1 - V)] - \delta V \\ \frac{dO}{dt} &= \kappa V(1 - O) - \lambda O\end{aligned}$$

La primera ecuación define la dinámica de conectividad online:

$$\frac{dC}{dt} = a(1 - C)(1 + \alpha_v V + \alpha_o O) - \mu C$$

Aquí, $a(1 - C)$ representa la adopción con saturación: mientras más gente está conectada, queda menos población por incorporar, por eso el crecimiento se desacelera al acercarse a 1. El término $(1 + \alpha_v V + \alpha_o O)$ introduce la prueba social: cuando la circulación digital es intensa o cuando el tema ya se conversa y coordina offline, la adopción se acelera. Finalmente, $-\mu C$ capta el abandono, de modo que conectarse no es un estado permanente.

La segunda ecuación define la actividad dentro del mundo online:

$$\frac{dA}{dt} = b(C - A)(1 + \beta_V V + \beta_O O) - \nu A$$

El término $b(C - A)$ dice algo sencillo: la activación ocurre dentro de quienes ya están conectados, y la reserva de activación es $C - A$ (conectados que todavía no están activos). El factor $(1 + \beta_V V + \beta_O O)$ representa que la actividad aumenta cuando hay atención online y cuando hay conversación/organización offline: si el tema está “vivo” en ambos planos, más conectados pasan de observadores a participantes. El término $-\nu A$ captura fatiga, desinterés o costos de participación.

La tercera ecuación modela el impacto o viralidad online, incluyendo mediación algorítmica y decaimiento:

$$\frac{dV}{dt} = \underbrace{(1 + m V)}_{\text{mediación algorítmica}} (\underbrace{\varepsilon + (1 - \varepsilon)e^{-\tau t}}_{\text{decaimiento}}) [\gamma A(1 - V) + \rho O(1 - V)] - \delta V$$

Esta ecuación mantiene la lógica base: la viralidad se produce sobre todo desde la actividad $A(t)$, y también puede recibir un eco desde lo offline $O(t)$ (prueba social). Aquí, $\gamma A(1 - V)$ expresa que el impacto se produce desde la actividad: sin participación sostenida no hay circulación masiva. El factor $(1 - V)$ impone saturación: cuando el impacto es muy alto, cada aporte adicional rinde menos porque la atención ya está ocupada. El término $\rho O(1 - V)$ captura el retorno de lo offline: eventos o coordinaciones fuera de pantalla (por ejemplo, reuniones, conflictos, movilizaciones, acciones institucionales, etc.) reinyectan energía al circuito digital, generando nuevos picos o sosteniendo la atención. Finalmente, $-\delta V$ representa un balance por olvido, competencia de agendas o desgaste.

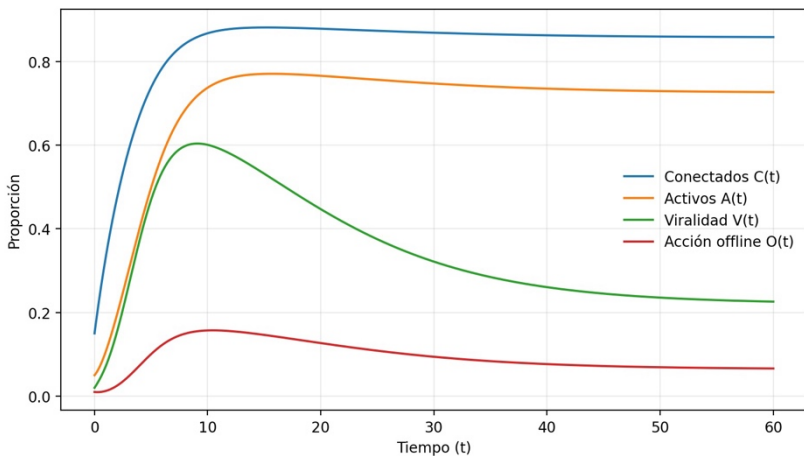
La cuarta ecuación modela el plano offline:

$$\frac{dO}{dt} = \kappa V(1 - O) - \lambda O$$

El término $\kappa V(1 - O)$ representa el derrame online→offline: a mayor impacto digital, mayor probabilidad de que el tema sea conversado, coordinado o materializado fuera de pantalla, pero con saturación $(1 - O)$ porque hay un techo natural de atención social. El término $-\lambda O$ representa retorno a rutina u olvido; es decir, aunque algo se vuelva conversación offline, no se mantiene indefinidamente.

Con este modelo definido, a continuación se presentan resultados de una simulación hipotética como ilustración de comportamiento típico del sistema, no como una calibración exacta. En el futuro, para acercarse a fenómenos reales (por ejemplo, un caso de movilización, una crisis mediática o una campaña), sería necesario contar con datos empíricos específicos para ajustar parámetros y condiciones iniciales. La Figura 37 muestra las trayectorias temporales de $C(t)$, $A(t)$, $V(t)$ y $O(t)$ para un escenario base (hasta $t = 60$). La lectura general es progresiva y permite interpretar el encadenamiento entre infraestructura, práctica, visibilidad y derrame híbrido.

Figura 37. Trayectorias temporales del modelo de stock y flujos de la viralidad



Primero, la conectividad $C(t)$ tiende a crecer de manera gradual. Esta curva representa la base infraestructural y social de la presencia digital. Su crecimiento no es explosivo porque la conectividad, incluso cuando se expande, está limitada por saturación y por fricciones materiales y sociales. Por eso $C(t)$ suele comportarse como un “piso” que se eleva lentamente: es condición necesaria para la circulación, pero por sí sola no produce viralidad, como ya vimos en la sección anterior.

Segundo, la actividad $A(t)$ crece con rezago respecto de la conectividad. En el modelo, no basta estar conectado, hay que volverse participante efectivo del tema. Ese rezago captura un fenómeno sociológico común: la participación requiere motivaciones, marcos interpretativos, oportunidades de interacción, y también tiempo y energía. Por eso, incluso si $C(t)$ sube, $A(t)$ sube después y, además, puede estabilizarse o desacelerarse por fatiga. En términos de dinámica social, $A(t)$ representa el paso desde estar en la red a actuar en la red (hablar, compartir, comentar, producir contenido o coordinar).

Tercero, la viralidad $V(t)$ muestra el comportamiento más característico de una ola (crecimiento, pico y descenso). Su ascenso no es lineal, al inicio puede ser moderado, pero cuando $A(t)$ supera cierto umbral práctico, el sistema entra en una fase de refuerzo: más circulación genera más incentivos a participar, lo que a su vez produce más circulación. Aquí se expresa el bucle central de visibilidad–participación. La viralidad no es solo cantidad de mensajes, sino un efecto agregado de atención colectiva. Aquí también hay un impacto de la mediación algorítmica, con los sistemas de recomendación de las plataformas digitales que actúan como filtros.

Cuarto, la acción offline $O(t)$ reacciona claramente a la viralidad, pero lo hace como un derrame parcial, no como una conversión total. En la figura, $O(t)$ aumenta cuando la viralidad sube porque

crece la probabilidad de que el tema se traduzca en conversación fuera de pantalla, coordinación, reuniones, acciones puntuales o cambios de práctica. Sin embargo, su magnitud se mantiene acotada. Incluso una ola intensa de circulación digital solo excepcionalmente se transforma en una ola equivalente de acción offline, debido a costos, riesgos, desigualdades, barreras organizativas y selectividad social. Pero ya su crecimiento de por sí puede traer un gran impacto. Además, $O(t)$ también cae, parte de lo offline retorna a la rutina (olvido, desgaste, resolución parcial del problema, o desplazamiento del interés), lo que subraya que la movilización o activación fuera de pantalla también tiene ciclo de vida.

En conjunto, la conclusión interpretativa de esta sección es que la digitalización societal por interconexión no debe entenderse solo como expansión de acceso, ni tampoco como una secuencia lineal. Lo que se modela aquí es un circuito: conectividad y actividad online pueden producir picos de circulación y atención; esa atención puede derramarse hacia prácticas y coordinaciones offline; y el offline puede retornar al online sosteniendo o reactivando la agenda. Sin embargo, el mismo modelo incorpora límites: mediación algorítmica, abandono, fatiga, olvido y competencia de agendas hacen que el sistema no crezca indefinidamente y que sea normal observar olas y estabilizaciones.

4.4. Diversos, interconectados y potencialmente masivos

Los tres ejercicios computacionales de este capítulo convergen en una misma idea: la digitalización en Bolivia ya no puede entenderse desde un sujeto digital homogéneo, ni como un proceso lineal. Lo que aparece con claridad es una ecología de actores, prácticas y ritmos de adopción: diferentes combinaciones de usos, diferentes capacidades y diferentes posiciones sociales que, al conectarse, producen un campo de interacción más amplio que el que solemos imaginar cuando miramos únicamente promedios nacionales.

Esa diversidad, sin embargo, no se queda en la fotografía de los perfiles. Al incorporar la interconexión, se abre la puerta a dinámicas

emergentes: umbrales, cascadas, retroalimentaciones y efectos no proporcionales. Cuando una sociedad alcanza ciertos niveles de conectividad efectiva, pequeñas señales pueden escalar, y múltiples microinteracciones pueden transformarse en eventos colectivos. Por eso, el punto de este capítulo no es afirmar que todo se vuelve masivo, sino mostrar que Bolivia ya tiene condiciones suficientes para que la viralidad sea posible, aunque sea intermitente, localizada y atravesada por desigualdades de infraestructura, habilidades y credibilidad de las fuentes.

En ese escenario, lo potencialmente masivo también es potencialmente disruptivo. La disrupción no debe leerse solo como innovación económica o emprendimiento tecnológico, sino como reconfiguración acelerada de la coordinación social: reputaciones que se construyen o destruyen rápido, agendas públicas que cambian en horas, boicots y movilizaciones que aparecen desde redes, pánicos morales y olas de desinformación que se propagan, pero también campañas solidarias y formas de vigilancia ciudadana que obligan a responder. En términos sociológicos, la digitalización civil intensifica la asociación y la opinión pública, pero no garantiza su dirección normativa: amplifica tanto cooperación como conflicto, tanto entendimiento como polarización.

Visto así, los métodos computacionales no reemplazan la historia ni los estudios cualitativos del libro, sino que complementan: ayudan a observar propiedades que aparecen cuando muchos actores interactúan al mismo tiempo. En particular, permiten sostener con más fuerza que las redes sociales y la interconexión digital ya no son un simple microclima marginal, sino un espacio con capacidad de producir efectos sociales cuando se activan sus umbrales de difusión.

Conclusiones: Bolivia una sociedad hiperabigarrada

Para el análisis de la digitalización boliviana, comenzamos con información cualitativa. Vimos que en Bolivia hay un conjunto de estudios sociales de digitalización, que, si bien son incipientes y dispersos, nos han dado pistas importantes sobre brechas digitales, reproducción de sociabilidades, juventud y familia, participación ciudadana, violencia digital, gobierno electrónico, comercio electrónico, industria de software. Estos estudios, en conjunto tienden a mostrar una pujante digitalización de la sociedad civil, en temas de asociación y opinión pública, pero que no está exenta de peligros como la desinformación y el discurso de odio; una economía digital enfocada en el intercambio mediante comercio electrónico, pero no así en la producción, a pesar de los intentos estatales de industrialización y la prometedora industria de software; y una digitalización del Estado muy precaria, sin una implementación efectiva del gobierno electrónico y abierto, pero sí con intentos de control de los medios digitales. Sin embargo, estos estudios tuvieron vacíos en su escala temporal, por lo que utilizamos información histórica. La historia de la digitalización en Bolivia comienza en 1970 con la computación estatal. Ha seguido los patrones de relacionamiento rezagado con otras tecnologías de información y comunicación analógicas, como la imprenta y el telégrafo. Y a lo largo de la historia, y de forma coincidente con los estudios sociales, se han observado usos más preponderantes y diversos de las tecnologías digitales por parte de la sociedad civil y la economía frente al Estado, a pesar de que este último fue el primero en acceder a estas tecnologías.

El estado cuantitativo de la digitalización boliviana muestra, en el acceso y uso, un aprovechamiento de las capacidades de transmisión de las tecnologías que lleva a la interconexión, pero no en las de codificación y procesamiento, habiendo brechas en la datificación y la algoritmización. La interconexión digital no provino por las computadoras y el acceso a Internet fijo, más estable y veloz, sino por los celulares y el Internet móvil, más precario. Sin embargo, a pesar de lo anterior, un gran segmento de la población puede acceder

a redes sociales digitales que, si bien no son la única y mejor alternativa para digitalizarse, son usadas como medios para una diversidad de usos sociales, políticos y económicos. Pero esto no afecta a todos los componentes societales por igual. Los índices internacionales muestran que en el Estado y la economía las tecnologías digitales, comparativamente, se usan poco. El gobierno electrónico y el gobierno abierto están muy detrás; mientras hay cierto avance en la economía digital del intercambio. La sociedad civil es casi invisible en los índices internacionales, pero con nuestro índice y con datos nacionales pudimos mostrar su adelanto en temas de asociación digital, opinión pública y oportunidades de trabajo. Esto también era evidente en los experimentos computacionales, que muestran varios grupos activos digitalmente y posibilidades de crecimiento de la interacción a escala societal. Aquí, los ejercicios computacionales no solo reafirman que existe actividad digital significativa, sino que precisan su forma: no hay un único usuario digital boliviano, sino una constelación de perfiles y prácticas que coexisten y se superponen. Al mismo tiempo, esa diversidad ya opera sobre una infraestructura de interconexión suficiente como para activar umbrales de masividad: episodios donde múltiples interacciones locales se convierten en cascadas de alcance nacional. Por eso, la esfera digital boliviana no puede entenderse como un microclima aislado. Se trata de un espacio donde se acumulan tensiones, imaginarios y coordinaciones, y donde pueden emerger rápidamente eventos colectivos con efectos políticos, económicos y culturales importantes.

- *Interconexión móvil masiva y endógena, datificación y algoritmización escasa y exógena*

El proceso tecnológico de digitalización dominante en Bolivia es la interconexión vía dispositivos y conexiones móviles. Si bien hay muchas disparidades en el acceso a computadoras y a la infraestructura de acceso fijo, el acceso móvil es más equitativo, y no posee brechas tan amplias como vimos, constituyéndose en un proceso igualador. A partir de eso los bolivianos, frente a diversos tipos de tecnologías digitales, se apropian principalmente de

plataformas de redes sociales y mensajería, lo que implica usos de información y comunicación, a diferentes escalas, pero también implica procesos de interacción y acción social.

La datificación y la algoritmización son escasas, entendidas como apropiación nacional. Pero sí existe una datificación específica que no se da como un proceso de apropiación consciente, sino como un resultado secundario del uso de las plataformas digitales mencionadas, que son gestionadas por empresas transnacionales y con modelos de negocios basados en datos personales. Asimismo, la algoritmización, que proviene principalmente del uso de software más especializado para tareas específicas, y no solo la comunicación, se da también como una algoritmización exógena a partir de las plataformas de redes y mensajería.

- ***El óptimo de la digitalización de la sociedad civil: mayor asociación y opinión pública***

La digitalización en Bolivia está generando más asociaciones en la sociedad civil. Si bien ya se sabe que la capacidad de transmisión genera mayor comunicación, observamos que, además, afecta la capacidad de asociación y por tanto la formación de grupos. Grupos de todo tipo de intereses, aficiones, objetivos, duraciones y también modalidades, online, offline o ambos. Si bien desde la perspectiva del Estado y la economía estos grupos solo tienen valor si son de cierta forma política o productiva, desde la perspectiva de la propia sociedad civil pueden ser de cualquier variedad, incluidas aquellas que pueden ser negativas, extravagantes o improductivas para el sentido común hegemónico. Esta mayor asociación puede parecer un fenómeno positivo y democrático, y de cierta forma lo es, pero también implica potenciales conflictos de identidades y polarización.

Al mismo tiempo la sociedad civil se expresa más en temas de opinión pública. Los canales de comunicación funden tanto la comunicación privada y pública, desdibujando sus fronteras. Hay un seguimiento y expresión constante de los temas públicos que se

liga a las formas personales y grupales de ver el mundo, haciendo que lo personal se vuelva público y viceversa. Aquí aparece una mayor interpelación al Estado, pero también hacía otros grupos sociales, sus identidades y preferencias, que se puede expresar como una lucha cultural en el propio seno de la sociedad civil. Pero este aumento de opinión pública vía digitalización no implica que las opiniones estén más cualificadas o que nuestras conversaciones sean más cívicas, por lo que la desinformación y discursos emocionales de odio son fenómenos inherentemente asociados.

- *El subóptimo de la digitalización en la economía: intercambio e informalidad digital*

Al menos desde las primeras revoluciones industriales del siglo XVIII y XIX, se conoce sobre el papel de las tecnologías para aumentar la productividad y desencadenar procesos de innovación y destrucción creativa. Sin embargo, en el caso de Bolivia, que no participó de las primeras olas de industrialización, las tecnologías digitales tampoco han sido suficientemente aprovechadas por su sistema económico. Por supuesto que existen casos puntuales, y la mayoría de agentes económicos utilizan tecnologías digitales para la interconexión (ej. marketing), pero justamente donde la digitalización destaca para el mundo es en la productividad mediante datificación y algoritmización, procesos que los agentes económicos nacionales no se están apropiando en extensión suficiente para que brinde resultados diferenciales. Aquí el trabajo y el emprendimiento digitales son incipientes, exceptuando algunos enclaves como la industria de software.

Y si bien la digitalización no afecta mucho la producción económica, el tema del intercambio es diferente. En Bolivia, el país con la informalidad laboral más alta de la región, se vive principalmente del comercio informal. Los bolivianos se apropian de las tecnologías digitales de interconexión para hacer intercambio económico, principalmente comercio electrónico de todo tipo, como también marketing digital y medios de pago digitales. Todo esto, a su vez, como un refuerzo y expansión del propio carácter de mercado-país

de Bolivia, que de cierta forma obstaculiza el siguiente paso que es la producción y agregación de valor.

- ***La contradicción de la digitalización en el Estado: decisiones herméticas, legitimación distribuida y afán de control***

Si en el caso de la sociedad civil existe un uso óptimo, por mayor apropiación para la asociación, y en la economía un uso subóptimo, por fomento del intercambio informal por sobre la productividad, en el Estado boliviano se da un uso contradictorio. Los procesos de datificación y algoritmización, si son construidos consciente y soberanamente, pueden traer beneficios de eficiencia administrativa, servicios públicos digitales y monitoreo de datos en tiempo real para la toma de decisiones. Por ejemplo, simplificación y digitalización de trámites, plataformas digitales de servicios públicos, sistemas de monitoreo de desastres naturales, interoperabilidad entre sistemas públicos, etc. Todo lo cual implica el modelo de gobierno electrónico. Sin embargo, a pesar de algunos proyectos puntuales, el Estado boliviano no posee un gobierno electrónico y sus decisiones se toman sin la suficiente información, datos y eficiencia que pueden brindar los sistemas digitales.

Además de todo lo anterior, y con las tecnologías de interconexión, se hace más viable la interacción entre gobierno y sociedad civil. Una interacción que puede transparentar la información pública y captar la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones, lo que se conoce como gobierno abierto. Sin embargo, el Estado boliviano se cierra a la transparencia efectiva de la información pública y a la participación ciudadana; no existen sistemas eficientes y apropiados por gobernantes y ciudadanos en ese sentido. Es decir que mientras las tecnologías digitales apuntan hacia la sistematización eficiente y la distribución de la toma de decisiones, el Estado va a contramano de esas capacidades.

El uso mayoritario e intenso de redes sociales digitales por y para la sociedad civil boliviana, suscita a su vez una reacción de intento de

control en el Estado, que se traduce en proyectos de ley, direcciones creadas y presupuestos asignados, como vimos. Y es que ciertamente, la digitalización al promover mayor opinión pública e interpelación, hace que la legitimación del Estado y los gobiernos de turno sea más complicada.

- *El modelo de sociedad digital en Bolivia: civilismo digital*

¿Es Bolivia una sociedad digital? Anteriormente ya criticamos el concepto de sociedad digital por ser un concepto homogeneizador y estático (Ojeda, 2025), pero desde un ejercicio metodológico, podríamos hablar de una sociedad digital si supera algún umbral de digitalización. En los índices internacionales, Bolivia está entre los últimos puestos, mientras países como Estados Unidos, China, Singapur y Estonia suelen estar entre los primeros. Si siguiéramos al pie de la letra estos índices, no tendríamos ningún tipo de digitalización importante en Bolivia.

Sin embargo, los índices internacionales en general demostraron ser adecuados solo para medir cuestiones sistémicas de la sociedad: Estado y economía. Nuestras interpretaciones conclusivas concuerdan con sus mediciones en esas dos temáticas. Pero tenemos una divergencia importante en la interpretación de la digitalización de la sociedad civil. Nosotros sí encontramos una importante digitalización de la sociedad civil, a partir de una conceptualización y medición de la sociedad civil como formación de asociaciones y opinión pública, y utilizando información de estudios sociales nacionales sobre temas digitales, información histórica, datos cuantitativos y nuestro índice propio. Por lo cual, en base a esas evidencias cualitativas y cuantitativas, podemos concluir que Bolivia tiene una importante digitalización civil centrada en la capacidad de interconexión de las tecnologías digitales y que habilita fenómenos de viralidad, mientras en la economía está subutilizada, aunque tiene potencial, y el uso del Estado es contradictorio, principalmente frente a la sociedad civil. Este tipo de digitalización implica un modelo de digitalización diferente a los modelos de del capitalismo digital estadounidense, autoritarismo digital chino y regulacionismo

digital europeo. Podríamos denominarlo como “civilismo digital boliviano”.

El relacionamiento mismo entre sociedad civil y Estado, mediante la digitalización, sigue el patrón histórico de desencuentro y conflicto que comentamos. Pero ahora se expresa entre las presiones de interconexión distribuida de las tecnologías digitales aprovechadas por la sociedad civil, y en grado menor por la economía, versus la centralización estatal que tiende al cierre.

- ***Bolivia en el siglo XXI, una sociedad hiperabigarrada***

Para poder pensar mejor los problemas sociales del caso nacional es inevitable recurrir a los conceptos y proposiciones que planteó Rene Zavaleta, el sociólogo más importante de Bolivia. Él nos entrega la caracterización más célebre de la sociedad boliviana como una formación abigarrada:

Si se dice que Bolivia es una formación abigarrada es porque en ella no sólo se han superpuesto las épocas económicas (las del uso taxonómico común) sin combinarse demasiado, como si el feudalismo perteneciera a una cultura y el capitalismo a otra y ocurrieran sin embargo en el mismo escenario o como si hubiera un país en el feudalismo y otro en el capitalismo, superpuestos y no combinados sino en poco. [...] verdaderas densidades temporales mezcladas, no obstante, no sólo entre sí del modo más variado, sino que también con el particularismo de cada región, porque aquí cada valle es una patria, en un compuesto en el que cada pueblo viste, canta, come y produce de un modo particular y habla todas las lenguas y acentos diferentes sin que unos ni otros puedan llamarse por un instante la lengua universal de todos. (Zavaleta, 2013, p. 105)

Ciertamente, Zavaleta sabía y planteaba que existían procesos de interacción e intersubjetividad que daban dinámica a esta situación

estanca, como el mercado nacional y los momentos de creación de intersubjetividad, pero que no resultaron suficientes para la construcción definitiva de la nación boliviana, es decir de la identificación de los diversos en una totalidad que relacione de forma óptima la sociedad civil con el Estado. Asimismo, Zavaleta solo pudo observar el proceso boliviano hasta 1984, momento de su deceso, perdiéndose procesos clave de inclusión social como el proyecto liberal de la participación popular de la década de 1990 y el proyecto estatista del Estado Plurinacional de la década del 2000, hoy en crisis. Con la ventaja que nos da nuestra generación, observamos que el abigarramiento ha disminuido de cierto modo por procesos de inclusión política, participación económica e interacción cultural. Pero esto no implica que haya desaparecido del todo o que se haya resuelto el problema nacional.

Entonces queda preguntarse, ¿cómo ha afectado la digitalización por interconexión al abigarramiento de la sociedad boliviana? Por las evidencias analizadas en este libro, observamos que la digitalización por interconexión crea efectivamente nuevos enlaces entre los actores y aumenta la asociación y la opinión pública, tanto para el entendimiento como para el conflicto. Esto se puede interpretar de dos formas paradójicas. Por un lado, se podría interpretar como menor abigarramiento, pues hay más canales para la interacción, conocimiento del otro y, a fin de cuentas, la construcción de una intersubjetividad común. Por el otro, se podría interpretar como mayor abigarramiento, pues genera mayor dispersión de grupos, marcos simbólicos y complicación del consenso nacional. ¿Cómo resolver esta paradoja?

Planteamos que la digitalización en Bolivia no disminuye o aumenta el abigarramiento, sino que lo hace más complejo, añadiendo nuevas dimensiones tanto de consenso como conflicto. Para ilustrar más este punto, utilizaremos el concepto de *hiper*. Si bien en muchos casos suele interpretarse hiper como un sinónimo de súper, por ejemplo, para el caso de activo e hiperactivo, que alude a un aumento de intensidad, aquí usaremos su sentido geométrico para ilustrar su estructura y su sentido informático para ilustrar su dinámica. En

geometría, lo hiper alude a un mayor número de dimensiones que las típicas, como cuando se pasa de un cubo de tres dimensiones a un tesseracto, que es un hipercubo de cuatro dimensiones, y en general de una figura 3-dimensional a una n-dimensional. En informática, lo hiper alude al hipertexto y los hipermedios, que ya no se restringen solamente a la linealidad del texto y los medios tradicionales, sino que pueden adoptar diferentes formas interactivas (Nelson, 1977).

Entonces, a nivel de la estructura, la interconexión digital produce nuevas dimensiones de cosas previamente desconectadas y combinatorias inesperadas, que se añaden a las dimensiones tradicionales de la sociedad boliviana. Y, a nivel de su dinámica, también introduce aceleraciones y discontinuidades no lineales. La sociedad puede parecer estable durante largos periodos y, de pronto, atravesar episodios de alta intensidad que reordenan momentáneamente la conversación pública y las coordinaciones prácticas. Aquí la digitalización no elimina la heterogeneidad histórica; la vuelve más simultánea, más visible y, en momentos críticos, más explosiva. De allí que podríamos decir que Bolivia dejó de ser una sociedad abigarrada y es ahora una *sociedad hiperabigarrada*, debido a la digitalización civil, donde lo *hiper* implica al mismo tiempo más conexiones entre lo previamente fragmentado y heterogéneo, que fuga hacía un plano virtual común, pero al mismo tiempo más dimensiones diferenciadas y potenciales conflictos, con dinámicas no lineales.

- ***Recomendaciones de políticas públicas***

A continuación, y para finalizar, daremos recomendaciones de políticas públicas, agrupadas según los componentes de nuestra teoría, y a partir de nuestros hallazgos antes descritos:

Tecnología:

- Para superar la digitalización por dispositivos e interconexión móvil que es la dominante, y que tiende a favorecer más el consumo digital, se debe fortalecer el

empleo de tecnologías digitales de producción más adecuadas, como los servidores, computadoras y redes de fibra óptica con conexiones estables y veloces.

- Se debe diversificar la digitalización para ir más allá de la interconexión que trae la capacidad de transmisión y aprovechar también la datificación y algoritmización para fines de autonomía, desarrollo local y colaboración global, y no solo, como ahora, para fines de explotación exógena.

Acceso:

- Se debe trabajar en cerrar brechas tanto de acceso territorial como habilidades digitales, que son prerequisites para la posterior apropiación. Aquí se pueden incorporar habilidades digitales, no solo de uso sino también de producción y de evaluación crítica, a lo largo de toda la vida educativa formal y no formal.

Sociedad civil:

- Para contrarrestar las tendencias negativas de la fragmentación y polarización a la que aporta la digitalización, se deben fomentar otros espacios físicos y digitales para la cohesión social y acción colectiva. Tanto en términos de conversación ciudadana como de acción conjunta en temáticas de interés público para la sociedad boliviana. Crear redes mayores que solo las inmediatas y de intereses primarios. Y cualificar las redes de interacción secundaria, donde lo digital tiende a estereotipar.
- Para contrarrestar la desinformación y el discurso de odio, que ahora son parte de la opinión pública digital y pueden seguir creciendo, se debe trabajar en habilidades cognitivas de pensamiento crítico, que incluyan lógica y argumentación, pero además en habilidades de conversación cívica en línea con nuestros conciudadanos, partiendo de habilidades actitudinales y emotivas como la empatía y el respeto hacia el otro.

Economía:

- Se debe ir más allá de la economía digital del intercambio y apuntar a una economía digital de la producción. Para ello se debe fomentar la digitalización de los diversos sectores de la economía, para ganar eficiencia en los procesos, principalmente de información, pero también automatización, teniendo indicadores claros de las ganancias de la digitalización.
- Una de las industrias clave de la economía digital que se debe impulsar es la industria de software, como una alternativa frente al extractivismo, pues ya tiene cierta presencia y mucho potencial. Ingresar a la industria del hardware tiene unos costos de entrada muy altos y un mercado ya saturado, pero el software no, pues depende principalmente del capital humano, el conocimiento y la creatividad.
- Los emprendimientos digitales, y las pequeñas y medianas empresas de todo tipo también necesitan apoyo. Al momento tienen un montón de trámites complicados, altos impuestos y nulos incentivos. Se debe simplificar esta situación también ofreciendo incentivos, para la agregación de valor.

Estado:

- El Estado debe apropiarse de sistemas digitales que promuevan su eficiencia administrativa. Esto incluye sistemas de información en tiempo real que vayan más allá de las estadísticas periódicas, como también simplificación de trámites y mejores servicios digitales para la ciudadanía. Esto implica en la implementación efectiva del gobierno electrónico, pero sin vulnerar, sino más bien protegiendo, los derechos digitales de la ciudadanía.
- El Estado debe transparentar su información pública y abrirse a la participación ciudadana por medio de tecnologías digitales. Esto implica implementar mecanismos de gobierno abierto.
- El Estado debe fomentar la investigación y la producción de datos en temas de digitalización. Siendo un proceso que afecta todas las esferas de la sociedad y que puede traer tanto

consecuencias positivas como negativas. Es necesario comprender todas las dimensiones del hiperabigarramiento de nuestro país.

Modelo de sociedad digital

- Bolivia no debería seguir a rajatabla un modelo ya existente de sociedad digital externo. Los modelos de capitalismo digital estadounidense, regulacionismo digital europeo y autoritarismo digital chino, todos sobrecargan alguno de los componentes de la sociedad en desmedro de los otros. Algo similar podría decirse para el civilismo digital boliviano, que encontramos, por lo que se necesita fomentar un ecosistema digital más equilibrado a nivel societal.

Bibliografía

- AGETIC. (2017). *Resultados finales. Encuesta nacional de opinión sobre tecnologías de información y comunicación (TIC)*. AGETIC.
<https://es.scribd.com/document/368097703/Encuesta-Nacional-de-Opinion-sobre-Tecnologias-de-Informacion-y-Comunicacion>
- AGETIC. (2018). *Estado TIC. Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia*. AGETIC.
- AGETIC, & UNFPA. (2019). *Juventudes TIC*. AGETIC; UNFPA.
https://formaciontecnicabolivia.org/sites/default/files/publicaciones/libro_juventudes_tic.pdf
- Agramont, D., Seoane, A., Campanini, O., Vidaurre, A., Peredo, E., & Peñaranda, A. (2025). *Extractivismo en Bolivia: Debates y alternativas*.
- Aillón, E. (2010). Imprenta, guerra y economía la formación de espacios públicos en la independencia de charcas (Bolivia). *Cuadernos de Historia*, 33.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=eehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=07161832&asa=Y&AN=65308711&h=RaUgazEcTCfdeX3OyheS7Vqr4%2BqMy8zvUPint5rzpEJ1ZVHx2nYdi69tJKMJbrWNJuHyRyv3CfyyBJiM4Jx7g%3D%3D&crl=c>
- Albó, X., & Barnadas, J. M. (1990). *La cara india y campesina de nuestra historia*. CIPCA.
- Alfaro, Y. (2007). *El chat y otros relatos. Nuevas formas de socialización. Jóvenes adolescentes de 3º y 4º de secundaria*.
- Alvarez, G. (2013). *Activismo y ciberactivismo: Expresiones comunicacionales en Bolivia a través de la web 2.0* [Tesis de

- licenciatura en Comunicación estratégica y corporativa, UPSA]. <http://blog.upsa.edu.bo/?p=4376#>
- Arratia, O. (2009). *Bolivia: Avances y desafíos para el acceso universal a banda ancha* (p. 22). Asociación para el Progreso de las Comunicaciones. https://www.apc.org/sites/default/files/CILACInvestigacionBolivia_20090707_0.pdf
- Arratia, O., Uberhuaga, P., & García, M. (2006). *Jóvenes.com. Internet en los barrios populares de Cochabamba*. PIEB. <https://www.academia.edu/44305761>
- Ascarrunz, J. (2013). *Gobierno electrónico: El uso real de instrumentos virtuales en el Parlamento Boliviano*. https://www.academia.edu/3997164/Gobierno_electr%C3%B3nico_el_uso_real_de_instrumentos_virtuales_en_el_Parlamento_Boliviano
- ATT. (2024). *Estado de situación de las telecomunicaciones en Bolivia*.
- Barabasi, A.-L. (2016). *Network science*. Cambridge Univ Press.
- Barragán, R., Lema, A. M., & Mendieta, P. (Eds.). (2014). *Bolivia, su historia. Tomo IV. Los primeros cien años de la República, 1825-1925* (Vol. 6). Coordinadora de Historia.
- Cajías de la Vega, M. (2014). *Bolivia, su historia. Tomo VI. Constitución, desarrollo y crisis del estado de 1952* (Vol. 6). Coordinadora de Historia.
- Cajías de la Vega, M., Durá de Lazo, F., & Seoane, A. M. (2014). *Bolivia, su historia. Tomo V. Gestación y emergencia del nacionalismo 1920-1952* (Vol. 5). Coordinadora de Historia.
- Calderón, F. (Ed.). (2004). *Interculturalismo y Globalización: La Bolivia posible*. PNUD. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/bolivia2004sp.pdf>

- Calizaya, E., & Ojeda, A. (2019). *Mapeo de actores de sociedad civil relacionados a datos abiertos en Bolivia*. Hivos. https://www.researchgate.net/publication/339876214_Mapeo_de_actores_de_sociedad_civil_relacionados_a_datos_abiertos_en_Bolivia
- Castells, M. (2005). *La sociedad red* (3. ed). Alianza Ed. (Obra original publicada en 1996)
- Castells, M. (2006). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura: III. Fin de milenio*.
- Choque, M. (2009). Brecha digital y juventud en Cochabamba. Desigualdades en el acceso y uso de nuevas tecnologías. *Punto Cero. Universidad Católica Boliviana*, 14(19), 29–41.
- Choque, M. (2010). Convergencia mediática en la acción social. Tecnología y movilización callejera en Bolivia. *Diálogos Transdisciplinarios en la Sociedad de la Información* 1.
- Colque, G. (2024). *Hablemos de economía boliviana sin ser economistas: ¿cómo salir de la maldición de los recursos naturales?* (Primera edición). TIERRA.
- De Marchi, B., Machicado, M. C., & Morales, H. (2020). *Transportes, pasajeros y vías. Aproximaciones a la historia de la integración boliviana*. Centro de Investigaciones Sociales. https://www.academia.edu/103351065/Transportes_pasajeros_y_v%C3%ADas_Aproximaciones_a_la_historia_de_la_integraci%C3%B3n_boliviana
- Dolores, J., Gutiérrez, F., & Vaca, H. (2014). *Generación WiFi: Facebook, Twitter y Youtube: espacios de participación, libertad y ocio de los jóvenes en Santa Cruz de la Sierra*. PIEB; CEDURE; Jatupeando. <https://docplayer.es/92973954-Generacion-wifi-facebook-twitter-y-youtube-espacios-de-participacion-libertad-y-ocio-de-los-jovenes-en-santa-cruz-de-la-sierra.html>

- Elias, N. (2015). *El proceso de la civilización: Investigaciones sociogenéticas y psicogenéticas*. Fondo de cultura económica. (Obra original publicada en 1939)
- Espinoza, J. (2016). Las oportunidades del comercio electrónico para Bolivia. En *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia*. CIS. https://www.academia.edu/36033005/Bolivia_Digital_15_miradas_acerca_de_Internet_y_Sociedad_en_Bolivia
- Exeni, J. L., Herrera, K., & Rocha, V. (2015). *Comicios mediáticos II. Medios de difusión y redes sociales digitales en las elecciones de 2014 en Bolivia*. IDEA.
- Exeni, J. L., Rocha, V., Herrera, K., Mallo, S., & Cañipa, M. (2012). *Comicios mediáticos. Los medios de comunicación en las Elecciones Generales de 2009 en Bolivia*. IDEA.
- Facebook. (2020). *Inauthentic Behavior Report*. <https://about.fb.com/wp-content/uploads/2020/09/August-2020-CIB-Report.pdf>
- Forbes. (2023). *The Gaming Industry: A Behemoth With Unprecedented Global Reach*. <https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2023/11/17/the-gaming-industry-a-behemoth-with-unprecedented-global-reach/>
- Fundación ARU. (2021). *Estudio sobre el impacto del COVID-19 en el empleo, en la informalidad y en las empresas en Bolivia, con propuestas de política, enfoque de género y énfasis en los jóvenes*. OIT. https://www.aru.org.bo/wp-content/uploads/2024/05/Estudio_sobre_el_impacto_del_COVID_19_en_el_empleo_en_la_informalidad-1.pdf
- Fundación Internet Bolivia. (2021). *Informe anual 2021*. https://internetbolivia.org/wp-content/uploads/2022/01/informe_ib_2021.pdf
- García Linera, A. (2010). *Del Estado aparente al Estado Integral. La construcción democrática dle socialismo comunitario*.

Asamblea Legislativa Plurinacional.
https://www.vicepresidencia.gob.bo/IMG/pdf/discursos_ponencias_8.pdf

- García Linera, A., Chavez, M., & Costas, P. (2005). *Sociología de los movimientos sociales en Bolivia: Estructuras de movilización, repertorios culturales y acción política*. AGRUCO. NCCR. PLURAL.
- Gómez, N. (2016a). Gobierno electrónico en Bolivia. En *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; Centro de Investigaciones Sociales.
https://www.academia.edu/36033005/Bolivia_Digital_15_miradas_acerca_de_Internet_y_Sociedad_en_Bolivia
- Gómez, N. (2016b). Historia de Internet en Bolivia. En *Bolivia digital, 15 miradas acerca de Internet y sociedad en Bolivia*. Vicepresidencia del Estado; Centro de Investigaciones Sociales.
- Gordillo, J., Rivera, A., & Sulcata, A. E. (2007). *¿Pitaa kaypi kamachiq? Las estructuras de poder en Cochabamba, 1940-2006*. CESU-UMSS : DICYT-UMSS ; Fundación PIEB.
- Gotkowitz, L. (2011). *La revolución antes de la revolución luchas indígenas por tierra y justicia en Bolivia, 1880—1952* (Primera edición). Plural editores.
- Greimas, A. J. (1990). *The Social Sciences, a Semiotic View*. University of Minnesota Press.
- Huang, Z. (1998). Extensions to the k-Means Algorithm for Clustering Large Data Sets with Categorical Values. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 2(3), 283–304.
<https://doi.org/10.1023/A:1009769707641>
- INE. (2024). *Censo Bolivia 2024*.
- Infantas, K., & Torrez, E. (2012). Uso de tecnologías de la información y comunicaciones (TICS) en las PyMES de Santa Cruz de la Sierra. *Tesape Arandu*, 2(6), 8.

- Jenks, G. F. (1967). The data model concept in statistical mapping. *International yearbook of cartography*, 7, 186–190.
- Jordán, W. (2018). Actores políticos, redes sociales digitales y microsegmentación: Escenarios electorales 2019. *Andamios*, 7. https://www.oep.org.bo/wp-content/uploads/2018/09/revista-andamios_nro_7.pdf
- Jordán, W., & Calizaya, E. (2016). Tecnologías de Información y Comunicación en la estrategia pedagógica boliviana: El modelo Uno a Uno y la empresa Quipus. En *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; Centro de Investigaciones Sociales. https://www.researchgate.net/publication/317390090_Tecnologias_de_Informacion_y_Comunicacion_en_la_estrategia_pedagogica_boliviana_el_modelo_Uno_a_Uno_y_la_empresa_Quipus
- Klein, H. S. (2015). *Historia minima de Bolivia*. El Colegio de México.
- Laguna-Tapia, A. (2020). El cine boliviano sobreviviendo al covid-19: La percepción de los realizadores sobre los efectos de la pandemia. *Investigación & Desarrollo*, 20(2), 185–199.
- Laguna-Tapia, A., Rivera-Tapia, L., Laguna-Tapia, A., & Rivera-Tapia, L. (2022). TRANSICIÓN DIGITAL Y COVID-19: APROXIMACIÓN AL CONSUMO DIGITAL EN BOLIVIA DURANTE LA PANDEMIA. *Investigación & Desarrollo*, 22(2), 81–104. <https://doi.org/10.23881/idupbo.022.2-5e>
- Laserna, R. (2005). *La trampa del rentismo*.
- Laserna, R., Barroso, J. L., Ojeda, A., & Peredo, V. (2023). *Desventajas comparativas. Jalasoft y la industria del software en Cochabamba*. CERES.

- Laserna, S., Espinoza Yañez, J. G., & Ribero Camacho, S. (2022). *Dinero en una economía digital* (Primera edición). Plural Editores.
- Lazarte, J. (1991). Los problemas de la Reforma y la Modernización del Estado en Bolivia. *ILLDIS*.
- Lazer, D. M. J., Pentland, A., Watts, D. J., Aral, S., Athey, S., Contractor, N., Freelon, D., Gonzalez-Bailon, S., King, G., Margetts, H., Nelson, A., Salganik, M. J., Strohmaier, M., Vespignani, A., & Wagner, C. (2020). Computational social science: Obstacles and opportunities. *Science*, *369*(6507), 1060–1062. <https://doi.org/10.1126/science.aaz8170>
- León, C. (2016). Ciudades tecnológicas para la incubación de economías de conocimiento. En *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; Centro de Investigaciones Sociales. https://www.academia.edu/36033005/Bolivia_Digital_15_miradas_acerca_de_Internet_y_Sociedad_en_Bolivia
- León, C., Méndez, L. A., & Machaca, W. (2022). *No hay señal para la educación. ¿Cómo las brechas digitales afectaron la continuidad educativa durante la pandemia?* FES. <https://internetbolivia.org/file/2022/10/Leon-et-al.-No-hay-senal-para-la-educacion-VDF.pdf>
- Machaca, W. (2018). Activismo “indio” en el mundo digital en tiempos de recuperación de lo “ancestral”. *Andamios*, *7*. https://www.oep.org.bo/wp-content/uploads/2018/09/revista-andamios_nro_7.pdf
- Marín, J., Barragán, X., & Zaballos, A. (2014). *Informe sobre la situación de conectividad de Internet y banda ancha en Bolivia*. BID. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe-sobre-la-situacion-de-conectividad-de-Internet-y-banda-ancha-en-Bolivia.pdf>

- Marín, J., Gutiérrez Escóbar, F., & Marín Alaniz, R. (2014). Uso de redes online y familias transnacionales en el norte de Chile: Desafíos para la comunicación. *Punto Cero*, 19(28), 9–16.
- Martinez, S. (2006). Prácticas comunicativas de los adolescentes cochabambinos en la mensajería instantánea y su relación con la configuración de sus identidades individuales. *Punto Cero*, 11(13), 25–38.
- Mayorga, F., & Rodriguez, B. (2016). *Urnas y democracia directa. Balance del Referendo Constitucional 2016*. Tribunal Supremo Electoral. http://tse.oep.org.bo/images/Publicaciones/Democracia_Directa.pdf?platform=hootsuite
- Mehlis, M. O. (1969). Data Processing in Bolivia. *Proceedings of the seventh annual conference on SIGCPR*, 114–119. <https://doi.org/10.1145/800163.805187>
- Microsoft. (2022, enero 28). *Aceleración digital: Más del 84% de las pymes bolivianas invirtió en tecnología en el último año*. News Center Latinoamérica. <https://news.microsoft.com/es-xl/aceleracion-digital-mas-del-84-de-las-pymes-bolivianas-invirtio-en-tecnologia-en-el-ultimo-ano/>
- Moreno, D. E. M. (2013). Uso de TICs y actitudes políticas entre los latinoamericanos. *Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales*, 1(2). <http://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2014/02/Volumen-2-Revista-CPRI.pdf#page=9>
- Murra, J. V. (1978). *La organización económica del Estado inca* (1. ed. en español). Siglo Veintiuno.
- Ojeda, A. (2015a). *Activismo en las redes sociales online: El caso del movimiento animalista en la ciudad de Cochabamba*.
- Ojeda, A. (2015b). *Introducción al Análisis de Redes Sociales*. Mente Maestra.

- Ojeda, A. (2016a). Cohesión e interacción en grupos de facebook: El caso de los grupos de sociología y antropología de la UMSS. *Punto Cero*, 33, 34–47.
- Ojeda, A. (2016b). Las redes sociales: De medios de comunicación a espacios sociales. *Traspacios*, 4. https://www.researchgate.net/publication/312586232_Las_redes_sociales_de_medios_de_comunicacion_a_espacios_sociales
- Ojeda, A. (2017a). La nueva ciudadanía (en red) en Bolivia. *Cuarto Intermedio*, 117, 56–69.
- Ojeda, A. (2017b). Sectas y legiones en facebook: Comunidad virtual, cibercultura e identidad en la juventud digital. *Decursos*, 36, 184–195.
- Ojeda, A. (2018a). La emergencia de los movimientos ciudadanos en red en Bolivia (2009-2017). *Traspacios*, 5. https://www.researchgate.net/publication/328772280_La_emergencia_de_los_movimientos_ciudadanos_en_red_en_Bolivia_2009-2017
- Ojeda, A. (2018b). La organización de los movimientos en red en el Estado Plurinacional. *Temas Sociales*, 37–62.
- Ojeda, A. (2018c). Rizoma y Gaia: Participación política de mujeres en movimientos ecologistas en red. *Mulier Sapiens*, 9. https://www.researchgate.net/publication/354688523_Rizoma_y_Gaia_Participacion_politica_de_mujeres_en_movimientos_ecologistas_en_red
- Ojeda, A. (2019a). Las plataformas ciudadanas del 21F: Caracterización social, comunicativa e ideológica. En *Foro Regional*. Ciudadanía, Los Tiempos y CERES.
- Ojeda, A. (2019b). Los fenómenos sociodigitales como campo de investigación en Bolivia. *Memoria Del Encuentro de Investigadores*. Avances y desafíos de la investigación en ciencias sociales en Cochabamba, Cochabamba. https://www.researchgate.net/publication/338514652_Los

_fenomenos_sociodigitales_como_campo_de_investigacion_en_Bolivia

- Ojeda, A. (2020a). Cámaras de eco y desinformación: Efectos amplificadores de las redes digitales en la polarización social de 2019. En F. Mayorga (Ed.), *Crisis y cambio político en Bolivia. Octubre y noviembre de 2019: La democracia en encrucijada* (pp. 111–140). CESU, OXFAM. https://www.researchgate.net/publication/342276306_Camaras_de_eco_y_desinformacion_Efectos_amplificadores_de_las_redes_digitales_en_la_polarizacion_social_de_2019
- Ojeda, A. (2020b). *Movimientos ciudadanos en red. Acción colectiva, redes sociales digitales y ciudadanía en Bolivia (2010-2017)*. DICyT-UMSS; PUICS. https://www.researchgate.net/publication/349641843_Movimientos_ciudadanos_en_red_Accion_colectiva_redes_sociales_digitales_y_ciudadanismo_en_Bolivia_2010-2017
- Ojeda, A. (2020c, agosto 26). *Digitalización y pandemia*. Los Tiempos. <https://www.lostiempos.com/actualidad/opinion/20200826/columna/digitalizacion-pandemia>
- Ojeda, A. (2021a). Los datos abiertos como proyecto tecnopolítico. *Decursos*, 43.
- Ojeda, A. (2021b). *Una década de sociología digital en Bolivia (2011-2021)*. PROEIB Andes - UMSS. https://www.researchgate.net/publication/357435830_Libro_Una_decada_de_sociologia_digital_en_Bolivia_2011-_2021
- Ojeda, A. (2025). *Digitalización societal: Teorías sociales e índices de medición*. Lab TecnoSocial.
- Ojeda, A., & Peredo, V. (2020). Convergencia entre desinformación política y social en el conflicto electoral de 2019 en Bolivia. *Temas Sociales*, 46. https://www.researchgate.net/publication/342276629_Co

nvergenencia_entre_desinformacion_politica_y_social_en_el
_conflicto_electoral_de_2019_en_Bolivia

- Ojeda, A., & Peredo, V. (2024). *El trabajo de programación de software en Cochabamba* (pp. 113–170). https://www.researchgate.net/publication/385851976_El_trabajo_de_programacion_de_software_en_Cochabamba
- Ojeda, A., & Peredo, V. (2025). Desarrollo de software, educación STEM y hubs metropolitanos: El caso de Cochabamba. En D. Agramont (Ed.), *La Bolivia del futuro: Innovación y diversificación post-extractivista*. FES.
- Ojeda, A., Peredo, V., & Uribe, J. C. (2020). *El discurso de odio político en redes sociales durante la coyuntura electoral 2020 en Bolivia*. https://www.researchgate.net/publication/358467444_El_discurso_de_odio_politico_en_redes_sociales_durante_la_coyuntura_electoral_2020_en_Bolivia
- Ortuño, A. (2016). El acceso y el uso de Internet en Bolivia: Antiguas y nuevas desigualdades. En *Bolivia Digital. 15 Miradas acerca del Internet y Sociedad en Bolivia*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; Centro de Investigaciones Sociales. <https://internetbolivia.org/file/2017/05/Ortu%25C3%25B1o-merged.pdf>
- Osorio, D. (2014). *El uso de internet en Bolivia: Producto y fuente de brechas sociales y políticas*. VI Congreso Latinoamericano de Opinión Pública WAPOR, Santiago. https://issuu.com/ciudadaniabo/docs/el_uso_de_internet_fuente_y_produc
- Padilla, M., Aranibar, E., & Meruvia, M. (2018). Economía digital. En *Estado TIC. Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia*. AGETIC. https://drive.google.com/file/d/1fVyR__tdwU77CnKsSC1qDOjWKObd6U9R/view

- Pallero, J. (2016, marzo 10). ¿Por qué Bolivia quiere regular las redes sociales y prohibir el anonimato en línea? *Access Now*. <https://www.accessnow.org/por-que-bolivia-quiere-regular-las-redes-sociales-y-prohibir-el-anonimato-en-linea/>
- Peñaranda, I. (2018). *#Niunamenos #bolivia: Sobre la experiencia ciberfeminista de construir colectivamente* [Thesis]. <http://localhost:8080/jspui/handle/123456789/16705>
- Platt, T. (2016). *Estado boliviano y ayllu andino: Tierra y tributo en el Norte de Potosí* (Primera edición en esta colección). Vicepresidencia del Estado, Presidencia de la Asamblea Legislativa Plurinacional Bolivia, CIS, Centro de Investigaciones Sociales.
- PNUD. (2007). *Informe Nacional sobre Desarrollo Humano 2007. El estado del Estado en Bolivia*.
- Poppe, F. (1989). *Computación educativa: Revolución en Bolivia*.
- Quijano, A. (2000). *Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina*. CLACSO.
- Quiroz, E. (Ed.). (2016a). *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; Centro de Investigaciones Sociales.
- Quiroz, E. (2016b). Política ciudadana digital en Bolivia: Una esfera pública en conflicto. En *Bolivia digital. 15 miradas acerca de Internet y sociedad en Bolivia*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; Centro de Investigaciones Sociales. <https://internetbolivia.org/wp-content/uploads/2017/05/Quiroz-merged.pdf>
- Quiroz, E. (2017). *Internet y sociedad como objeto de estudio en Bolivia: Nueve perspectivas teóricas*. IX Congreso de la AEB. https://www.academia.edu/43767324/Internet_y_sociedad_como_objeto_de_estudio_en_Bolivia_nueve_perspectivas_te%C3%B3ricas

- Quiroz, E., León, C., & Calizaya, E. (2016). Soberanía tecnológica en Bolivia y gobernanza de Internet. En *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia*. <https://internetbolivia.org/file/2017/05/Gobernanza-merged.pdf>
- Rada, M. R. (2009). Estrategia empresarial basada en tecnologías de información y comunicaciones. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 3(3), 27–40.
- Ramirez Soruco, A. (2016). Urbanitas en red: Construcción de ciudadanía transnacional a partir de las TIC: estudio de caso de tres comunidades virtuales de migrantes en Facebook. En F. Besserer (Ed.), *Intersecciones urbanas. Ciudad transnacional / ciudad global*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. https://www.researchgate.net/publication/330657902_INTERSECCIONES_URBANAS_CIUADAD_TRANSNACIONAL_CIUADAD_GLOBAL
- Rivera Cusicanqui, S. (2010). *Oprimidos pero no vencidos. Luchas de campesinado aymara y quechwa, 1900-1980*. La Mirada Salvaje. (Obra original publicada en 1984)
- Rivera, S. (1984). *Oprimidos pero no vencidos*. HISBOL. <http://www.ceapedi.com.ar/imagenes/biblioteca/libreria/294.pdf>
- Rivero Oistoc, Á. (2016). *Auditoria de la internet estatal*. CERES. https://datospdf.com/download/derecho-a-la-informacion-y-nuevas-tecnologias-de-comunicacion-en-bolivia-auditoria-de-la-internet-estatal-_5ae63bf7b7d7bcf338f4e4c2_pdf
- Rivero, P. A. (2014). Política e Internet en Bolivia: Panorama situacional y perspectivas. *Andamios*, 10. https://www.academia.edu/39955224/Pol%C3%ADtica_e_Internet_en_Bolivia_panorama_situacional_y_perspectivas

- Rocha, V. (2018). Apuntes para cimentar una democracia digital en Bolivia. *Andamios*, 7. https://www.oep.org.bo/wp-content/uploads/2018/09/revista-andamios_nro_7.pdf
- Rodríguez Ostría, G., Solares Serrano, H., Zabala, M. L., & Gonzáles Sandoval, E. S. (2009). *Vivir divididos: Fragmentación urbana y segmentación social en Cochabamba*. Gobierno Municipal de Cochabamba: Federación de Asociaciones Municipales de Bolivia: Programa de Investigación Estratégica en Bolivia. <http://catalog.hathitrust.org/api/volumes/oclc/503173449.html>
- Rojas, M., & Rojas, E. (2013). *Por un abordaje transdisciplinario de las violencias con enfoque de género en la sociedad de la información boliviana. Estudio de violencia digital en tres municipios de Cochabamba*. Fundación Redes; Conexión. <https://drive.google.com/file/d/1c9qoRlbfX7r0EOCagI5E8t4VYLfou/view?usp=sharing>
- Rosell, P. (2016). La industria del software en Bolivia: Oportunidades y retos. En *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia* (p. 24). Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; Centro de Investigaciones Sociales. https://www.academia.edu/36033005/Bolivia_Digital_15_miradas_acerca_de_Internet_y_Sociedad_en_Bolivia
- Roseth, B., Reyes, A., & Santiso, C. (2018). *El fin del trámite eterno: Ciudadanos, burocracia y gobierno digital*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-fin-del-tr%C3%A1mite-eterno-Ciudadanos-burocracia-y-gobierno-digital.pdf>
- Sánchez Canedo, W. (2008). *Inkas, “flecheros” y mitmaqkuna: Cambio social y paisajes culturales en los Valles y en los Yungas de Inkachaca/Paracti y Tablas Monte (Cochabamba-Bolivia, siglos XV-XVI)*. Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University;

Instituto de Investigaciones Arqueológicas-Museo Arqueológico, Universidad Mayor de San Simón.

- Sautu, R. (2003). *Todo es teoría: Objetivos y métodos de investigación*. Ediciones Lumiere.
- Serrate, L., Urquidi, M., & Aramayo, F. (2022). Teletrabajo en Bolivia: La digitalización en pandemia y su impacto en el modo de trabajar de los bolivianos. *IDB Publications*. <https://doi.org/10.18235/0004308>
- Serrate, L., Urquidi, M., & Aramayo, F. (2023). *Teletrabajo en Bolivia De la pandemia a la postpandemia*. BID.
- Suaznabar, F. (2017). *Empresas de desarrollo de software en Cochabamba*. IESE. http://www.iese.umss.edu.bo/uploads/docs/investigacion_1517337813.pdf
- Tapia, L. (2002). *La condición multisocietal: Multiculturalidad, pluralismo, modernidad*. Muela del Diablo Editores.
- Trigo, M. S. (2021). Ningún ministerio cumple con los criterios de transparencia en su página web. *Bolivia Verifica*. <https://boliviaverifica.bo/ningun-ministerio-cumple-con-los-criterios-de-transparencia-en-su-pagina-web/>
- Uribe, J. C. (2016). Mercado de software en Cochabamba: Forjar nuevos caminos. En *Bolivia digital: 15 miradas acerca de internet y sociedad en Bolivia*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia; Centro de Investigaciones Sociales. https://www.academia.edu/36033005/Bolivia_Digital_15_miradas_acerca_de_Internet_y_Sociedad_en_Bolivia
- Velásquez, M. J. (2018). Jóvenes rurales e inclusión digital en Bolivia: El proyecto Saraña en Ancoraimés. En *Jóvenes, transformación digital y nuevas formas de inclusión en América latina*. Centro de Estudios Fundación Ceibal. <https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/229>

- Vino, M. (1997). Internet e intranet en la comunicacion empresarial: La comunicacion virtual en la empresa. *Revista Ciencia y Cultura*, 1, 71–76.
- Wanderley, F. (2009). Bolivia, entre el cambio y la inercia. Empleo y bienestar en los últimos veinte años. *Revista Internacional Del Trabajo*, 128(3), 277–293. <https://doi.org/10.1111/j.1564-9148.2009.00061.x>
- Watts, D. J. (2003). *Six degrees: The science of a connected age* (1st ed). Norton.
- Wolfram, S. (2002). *A new kind of science*. Wolfram Media.
- Zavaleta, R. (2013). *Obra completa II. Ensayos 1975-1984* (1a. ed). Plural.
- Zegada, M. T., Brockmann, E., Guzmán, D., & Ojeda, A. (2021). *Disonancias en la representación política. Partidos aparentes y sociedad en acción (1982-2020)*. CERES / Plural. https://www.researchgate.net/publication/354629326_Disonancias_en_la_representacion_politica_Partidos_aparentes_y_sociedad_en_accion_1982-2020
- Zegada, M. T., Guardia, M., & Ojeda, A. (2018). *La vida política del meme: Interacciones en Facebook en una coyuntura crítica*. CERES; Plural. https://www.researchgate.net/publication/329541949_La_vida_politica_del_meme_Interacciones_digitaes_en_Facebook_en_una_coyuntura_critica

Anexos

Anexo 1. Matriz metodológica de procesamiento de información por objetivos

Objetivo	Tipo de información	Insumos	Proceso	Producto
1. Caracterizar de forma cualitativa la digitalización societal en Bolivia, a partir de una síntesis de los estudios sociales nacionales e información histórica	<ul style="list-style-type: none"> • Información bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • 90 estudios sociales bolivianos sobre tecnologías digitales y sociedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura e identificación de conceptos y proposiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Un estado de situación de los estudios sociales de digitalización en Bolivia
	<ul style="list-style-type: none"> • Información histórica a escala nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • 359 páginas de documentos históricos de CENACO (de 1971 a 1975) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y organización temporal de eventos • Análisis histórico 	<ul style="list-style-type: none"> • Una línea de tiempo • Una breve historia de la digitalización en Bolivia, de 1960 a 2023
		<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos hemerográfica con 1043 artículos de prensa sobre informática (de 2003 a 2022) 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Leyes y decretos nacionales 		
<ul style="list-style-type: none"> • 1 grupo focal con informáticos que trabajaron en 1970 y 1980 				
2. Estimar cuantitativamente el estado de la digitalización boliviana a partir de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Datos estadísticos secundarios a escala nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos nacionales (ATT e INE) 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis estadístico con R • Análisis espacial 	<ul style="list-style-type: none"> • Una estimación cuantitativa del estado de digitalización

<p>nacionales, internacionales y métodos computacionales</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos georreferenciados de velocidades de Internet, Ookla 2023 • Datos de índices internacionales • Base de datos de la Encuesta AGETIC 2016 	<p>con ArcGIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis computacional con Python y NetLogo 	<p>ión societal en Bolivia</p>
--	--	--	---	--------------------------------

Anexo 2. Línea de tiempo de la historia de la digitalización en Bolivia

Área	Tecnología	Fecha	Hecho
Estado	Comunicaciones	1887	Ministerio de Gobierno, Colonias, Correo, Telégrafo y Obras Públicas
Sociedad civil	Comunicaciones	1920	Llegada de la radio al país, con la radio Nacional de Bolivia y radio Chuquisaca (ambas resultado de iniciativas privadas)
Estado	Comunicaciones	1930	Fundación de la radio estatal Radio Illimani y la fundación de las Red de Emisoras Mineras
Estado	Computación	1942	Instalación de una máquina tabuladora o de contabilidad modelo IBM 405, máquina clasificadora modelo 802, perforadoras 016 031, y 2 verificadores modelo 054 en el Ministerio de Trabajo.
Estado	Computación	1943	Instalación de un equipo similar en la antigua Dirección Nacional de Estadística, principalmente para elaborar cuadros de exportaciones, importaciones e información demográfica.
Estado	Computación	1944 - 1945	Instalación de máquinas tabuladoras en la Caja Nacional de Salud y Ministerio de Hacienda
Economía	Computación	1947	Inauguración de la Internacional Business Machines Company de Bolivia S.A. (IBM Bolivia), cuyos mejores clientes en adelante, fueron las empresas estatales YPFB, CNSS, COMIBOL
Economía	Computación	1949 - 1950	- 1949: Instalación de máquinas tabuladoras de IBM en Catavi, para la Patiño Mines, que se usaban para calcular la planilla de sueldos, control de almacenes, medicinas y pulperías. - 1949: Instalación de máquinas tabuladoras con propósitos similares en Palacaya, para las minas de Hoschild
Estado	Computación	1950	Se realiza el Censo demográfico y de vivienda. Los datos fueron procesados en la

			Dirección Nacional de Estadística, para lo cual se usó una máquina IBM 101, que tabuló aproximadamente 9 millones de tarjetas.
Estado	Computación	1953	Instalación de máquinas perforadoras de tarjetas en el observatorio del nevado Chacaltaya.
Estado	Comunicaciones	1964	Creación de una Comisión Nacional de Telecomunicaciones
Estado	Comunicaciones	1965	Fundación de ENTEL, con el DS 7441, bajo la presidencia de René Barrientos Ortuño
Estado	Comunicaciones	1968	Tras la llegada de la televisión a Bolivia, se promulga el D.S. 08395, que crea la Empresa de Radio y Televisión Boliviana (RTB). La cual cambia de nombre a Empresa Nacional de Televisión Boliviana (ENTBOL) con el D.S. 8571
Estado	Computación	1969	Adquisición de una IBM 1440 para COMIBOL
Estado	Computación	1969 - 1970	USAID dona a CENACO una IBM 360 20
Estado	Comunicaciones	30-08-1969	Primera transmisión televisiva en Bolivia, con cobertura a nivel nacional, por el canal estatal Televisión Boliviana (Bolivia TV)
Estado	Computación	27-10-1970	Promulgación del Decreto Ley 09427, que da nacimiento a CENACO. El proyecto fue asesorado con la ayuda de USAID.
Estado	Computación	1970	Introducción de compiladores de RPG, COBOL y FOTRAN a CENACO
Estado	Computación	1971	CENACO afronta problemas administrativos, que impiden el desarrollo de la computación en el centro, pues antes que la innovación, se prioriza la burocracia. Por este problema, tampoco podían ejecutar sus presupuestos como empresa pública, tenían deudas con IBM Bolivia y tampoco contaban con instalaciones adecuadas para desarrollar sus labores. "Lamentablemente hasta la fecha se tiene

			<p>en el Ministerio de Finanzas la idea de que CENACO es una dependencia directa de ese ministerio y por lo tanto se quiere confeccionar su presupuesto en la dirección nacional de presupuesto. Esto desvirtúa la ley orgánica del Centro e impide la conducción del Centro en base a los principios de manejo empresarial.</p> <p>Justamente la razón por la cual las secciones de procesamiento de datos que antiguamente funcionaban no lograron prestar un eficiente servicio al gobierno se debe a que funcionaron bajo criterios burocráticos que impidieron su progreso acorde con las técnicas modernas de computación"</p>
Estado	Computación	07-1971	Comienza a funcionar el Centro satélite de CENACO en Cochabamba
Economía	Computación	08-1971	<p>CENACO declara haber trabajado en diversos proyectos, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de economía: Planillas de haberes y servicios de gobierno, Recaudaciones de renta interior, Registro de notas de cargo e inventario del ministerio, Informes sobre recaudaciones de la Aduana Nacional, Contabilidad Fiscal, Informe sobre recaudaciones de la renta, Registro de contribuyentes, registro de vehículos, control de contribuyentes, Informe sobre impuesto salidas al exterior, entre otros. - Ministerio de planificación: evaluación de proyectos del sector público mediante el cálculo de rentabilidad comercial - Servicio Nacional de la Reforma Agraria: Emisión de títulos ejecutoriales de Reforma Agraria, Registro de la propiedad rústica, Estadísticas de tenencia de la tierra. - Instituto Nacional de Estadística: procesamiento de datos del Censo de La Paz, Censo de Trinidad, Censo de Roboré, Censo de Tarija, Estadísticas de

			<p>producción industrial, Estadísticas de producción artesanal, Estadísticas de comercio exterior, Estadísticas de exportación de minerales y productos, Estadísticas sociales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banco central: informe sobre el impuesto de salidas al exterior, control de divisas - Otros clientes: Casa Grace, CENAFSA, Servicio Nacional de Caminos, Cámara nacional de minería, ENDE, Banco Agrícola, Banco Minero, División nacional de catastro
Economía	Computación	08-1971	<p>El Centro satélite de CENACO en Cochabamba trabaja en una IBM 360, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luz y fuerza: para elaborar facturas y estadísticas de los abonados de la empresa - Lloyed Aereo Boliviano: Organizó la contabilidad del LAB, control de pasajes, carga, almacenes, etc.
Estado	Computación	1973	<p>Fundación de carrera de Informática en la UMSA</p>
Estado	Computación	1973	<p>Se contratan profesionales para CENACO, la mayoría no eran formados en Bolivia, sino que estaban educados en el extranjero y el Centro los trajo para trabajar. No habían muchos informáticos como tal (habían ingenieros de varias ramas), pero que fueron capacitados dentro de la empresa, como técnicos superiores en computación: "Había gente que había estudiado en el exterior y venía a Bolivia a trabajar, entonces Cenaco los capitalizó. Los capitalizó dentro de lo que podía, ¿no? Pero Cenaco fue justamente por la, vamos a llamar necesidad de tener gente preparada. Cenaco tomó la opción de formar técnicos en computación. Y de hecho, de hecho, una de las áreas más de desarrollo en Cenaco después de la producción de software fue la capacitación y formación de técnicas superiores en computación."</p>

Estado	Computación	1974	CENACO compra computadoras con transistores para sus sedes en La Paz y Cochabamba. Ambos PDP 11/65, para trabajar con COBOL, FORTRAN, BASIC y RPG : "A causa de la disminución significativa en la capacidad disponible de la computadora de CENACO en La Paz y también con vista de satisfacer las necesidades de facilidades de computación científica para el sector público en Bolivia, fue tomada la decisión de reemplazar el equipo de computación actual en los centros de La Paz y Cochabamba. Al mismo tiempo, se decidió reemplazar las unidades de registro de datos (página 32)"
Estado	Computación	1978	Fundación de carrera de Informática en la UMSS
Estado	Computación	1980 - 1990	Aparición en Bolivia de las calculadoras programables de Texas Instruments. Costaban como 900 dólares.
Economía	Computación	1982 - 1983	Introducción de la computación personal a la administración del Estado y en empresas bolivianas privadas y públicas
Estado	Computación	1982	En las carreras de informática, en las fundaciones (como Fundación Patiño), en CENACO; se deja de usar FORTRAN y se sustituye por PASCAL. A su vez, COBOL se vuelve masivo.
Economía	Software	1985	Creación de ATAMIRI, un modelo de traducción multilingüe
Economía	Computación	1985	El economista Juan Cariaga elabora un plan económico para evitar la hiperinflación, que se convierte en el DS 21060, usando una Commodore 64
Estado	Computación	1988	Primer número de la Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información en la UMSA
Estado	Comunicaciones	1989	Primera conexión a Internet en Bolivia con el proyecto Bolnet
Estado	Comunicaciones	1990	Creación y administración de dominio .bo para correos electrónicos

Estado	Comunicaciones	1990	Se crean los primeros correos electrónicos y sucede la primera conexión a internet de 24 horas
Economía	Software	1991	Introducción de cajeros automáticos, uno de los primeros fue del Banco Bisa
Economía	Comunicaciones	1991	Telecel, posteriormente TIGO, llega a Bolivia
Estado	Comunicaciones	1992	Se crean los primeros sitios web de información gubernamental, para el Congreso, Corte Suprema de Justicia, Vicepresidencia de la República, CONACYT, FEDSIDUMSA
Estado	Comunicaciones	1993	Victor Hugo Cardenas inaugura la era online
Sociedad civil	Comunicaciones	1993	Creación de Santa Cruz BBS
Estado	Computación	1993	Disolución de CENACO
Sociedad civil	Comunicaciones	1993-1995	Red Tiluchi
Sociedad civil	Comunicaciones	1993-1995	La Llajta BBS
Economía	Comunicaciones	1995	Capitalización de Entel
Estado	Comunicaciones	1995	Se desarrollan nodos de Bolnet en la Universidad Gabriel René Moreno en Santa Cruz, en la Universidad Mayor de San Simón en Cochabamba y Sucre.
Estado	Comunicaciones	1995	Instalación de nodos de Bolnet en UAGRM y UMSS
Sociedad civil	Comunicaciones	1995	La primera experiencia de ciberperiodismo se llevó a cabo en 1995, cuando ERBOL comenzó a emitir programas de radio a través del sitio jaguar.pg.cc.md.us. Esta iniciativa contó con el apoyo de una institución educativa americana y funcionaba como servicio de envío de titulares desde un portal estadounidense.
Economía	Comunicaciones	1995-2001	Inversión de Entel en redes rurales, telefonía celular y ADSL

Economía	Comunicaciones	1995-2001	Entel alquila redes a Cotel, Cotas y Comteco
Economía	Comunicaciones	1995-2001	Primeros cafes Internet
Economía	Comunicaciones	1996	Entel se involucra en la provisión de Internet
Estado	Comunicaciones	1997	Primer sitio web en Bolivia: www.bolnet.bo
Economía	Comunicaciones	1997	Sitio web de Los Tiempos
Estado	Computación	1997	Fundación de carrera de ingeniería de sistemas en la UMSS
Economía	Comunicaciones	1997	La primera página de diseño web en Bolivia www.khainata.com
Economía	Comunicaciones	1999	Primer sitio de e-commerce en Bolivia
Economía	Comunicaciones	1999	Manual de creación de sitios en Internet (Cámara Departamental de la Industria de Cochabamba)
Sociedad civil	Comunicaciones	1999	Aula Libre, proyecto de correo masivo de Julio Aliaga
Sociedad civil	Comunicaciones	1999	www.virtualisimo.com , un directorio boliviano de páginas web
Economía	Comunicaciones	1999	Se crea VIVA Bolivia
Estado	Computación	2000	Creación de Unidad de Fortalecimiento Informático del Poder Ejecutivo (UFI)
Economía	Comunicaciones	2000	Celucash de TIGO lanza el raspado de tarjetas como método prepago
Sociedad civil	Software	2000	Primer Congreso Nacional de Software Libre (CONASOL) en La Paz
Sociedad civil	Comunicaciones	2001	Los cibercafés se popularizan y se cuestionan desde la prensa su uso para los videojuegos
Sociedad civil	Comunicaciones	2001	Proliferación de "tilines" en Cochabamba y batidas por parte de la policía, cuestionamientos desde la prensa al contenido "violento" de los videojuegos
Sociedad civil	Comunicaciones	2002	Erbol crea su página web

Estado	Software	2002	Creación de la Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia (ADSIB) mediante DS 26553
Sociedad civil	Software	2002	Creación de Comunidad de Software Libre Bolivia
Sociedad civil	Software	2003	Según la Business Software Alliance (BSA) Bolivia y Nicaragua son los países más piratas de la región, y están entre los diez países con mayor actividad ilegal informática en el mundo
Estado	Software	2003	Participación de Bolivia en la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI)
Sociedad civil	Comunicaciones	2003	Estudiantes usan cibercafé en Santa Cruz para hacer sus tareas, pero se cuestiona su uso y funcionamiento
Sociedad civil	Software	2003	Lanzamiento del semanario y blog " Tecnologia.bo "
Sociedad civil	Hardware	2003	Oruro adquiere computadoras para escuelas con la ayuda de la cooperación holandesa
Sociedad civil	Comunicaciones	2003	Proliferan los juegos en red en El Alto
Sociedad civil	Software	2003	<p>Se crea el virus informático "Colevo", que retrasa las conexiones a internet y afecta a varios cafés internet</p> <p>"Quienes manejan las plagas informáticas sospechan que el virus "Colevo" -como fue bautizado- tiene su origen en Bolivia.</p> <p>Tiene la imagen de Evo Morales y es bastante rebelde. Propietarios de centros de Internet en esta ciudad expresaron su preocupación porque un nuevo virus ha invadido las redes de comunicación informática.</p> <p>El virus -que se activa cuando aparece la imagen de Evo Morales en el correo electrónico del usuario- es bastante rebelde</p>

			y tiene la característica de que bloquea cualquier servicio de Internet, dijo a Jatha la dueña de un café Internet ubicado en el parque Excombatientes de esta ciudad."
Economía	Software	2003	<p>La crisis social frena el ingreso de la tecnología a Bolivia</p> <p>"La crisis social que vive el país actualmente hace que los inversionistas del sector tecnológico piensen dos veces antes de venir a Bolivia. Ello se evidenció en el evento LatinChannels Enterprise South America realizado en Buenos Aires, ocasión en la que se reunieron distribuidores de productos y soluciones de tecnología, minoristas y fabricantes de equipos originales.</p> <p>Ken Richard, presidente y fundador de Latincor, organizador de LatinChannels, dijo que el mercado boliviano es complicado para el sector informático porque debe haber paz primero para recién hablar de desarrollo. (...) Por su parte, Enrique Blanch, director regional de Symbol Latinoamérica, sostuvo que los problemas políticos en Bolivia hicieron que se posterguen nuevas actividades. "No obstante, organizaremos una serie de seminarios porque están muy atrasados en términos de tecnología comparándolo con el resto de América Latina, afirmó." (...) Esta opinión coincide con la de Julián Baamonde, representante de Microsoft para el Cono Sur, quien expresó que los problemas sociales son parte de la vida latinoamericana. Microsoft es una empresa que cree y opera en el largo plazo y somos convencidos de que la tecnología ayuda al desarrollo de los países, por ello creemos que Bolivia puede beneficiarse y reducir la brecha con los países más desarrollados, resaltó."</p>

Sociedad civil	Comunicaciones	2004	Inicio de uso de blogs en Bolivia
			<p>ENTEL inaugura el WiFi en Bolivia</p> <p>"Entel introdujo este servicio libre de cables a Bolivia. Es útil, tanto para el ámbito residencial como para las empresas.</p> <p>Bolivia ya puede olvidarse de cables para navegar y conectarse con el mundo, porque Entel Internet Wi-Fi, el internet inalámbrico de banda ancha ya está en Bolivia. Con este nuevo servicio brindado por la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Entel), la capitalizada promete revolucionar el concepto de navegar por la red, bajar música, películas, descargar software, escuchar radio en vivo y estudiar desde casa, entre otros.</p> <p>Con una primera introducción en el mercado de Santa Cruz y posteriormente en Cochabamba, se pudo evidenciar el éxito de este servicio que promete traer no sólo velocidad, sino comodidad y excelentes beneficios para empresas y hogares de estas capitales de departamento y ahora también La Paz, señala un boletín informativo de Entel."</p>
Estado	Comunicaciones	2004	
Sociedad civil	Hardware	2004	Sólo una de cada diez escuelas tiene computadora
			<p>Publicación de: ¿Salas de internet o vulgares "tilines"?</p> <p>"El municipio de Cochabamba ofrece una deplorable imagen ante quienes visitan esta ciudad boliviana, donde tenemos cientos de «café Internet» convertidos en bulliciosos y vulgares centros de juegos infantiles digitales. En la Comisión de Cultura del</p>
Sociedad civil	Software	2005	

			Concejo Municipal no hay conciencia de esta horrenda anomalía urbana"
Estado	Software	2005	Estrategia Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación para el Desarrollo (ETIC)
Economía	Software	2005	Alcaldía municipal de La Paz destruye miles de CDs y DVDs piratas
Sociedad civil	Comunicaciones	2005	<p>La iglesia consolida la evangelización en red</p> <p>"En una cruzada por llegar con un mensaje de esperanza hasta el último confin de la tierra la Iglesia rema mar adentro de la mano de las nuevas tecnologías. Con el objetivo de profundizar el rumbo de las comunicaciones en esa travesía la Red Informática de la Iglesia en América Latina (Ríal), inauguró ayer su IX reunión continental, en Cochabamba.</p> <p>La Red de comunicación más completa de la Iglesia tiene su génesis en 1986, en Bogotá (Colombia). "Estamos entrando en el terreno de la informática con el deber de realizar un gran esfuerzo en este campo para que la Iglesia no quede al margen de un medio de enormes posibilidades para el evangelio", afirmó Darío Castrillón, secretario de la Conferencia Episcopal de América Latina, según la investigación de Ariel Beramendi."</p>
Sociedad civil	Hardware	2006	Existen enormes brechas de acceso a la web en Bolivia. Se estima que solo el 3% de los bolivianos acceden a internet.
Estado	Hardware	2006	Evo Morales inaugura el primer punto de internet en Orinoca
Estado	Hardware	2006 - 2008	Evo Morales comienza a regalar computadoras a escuelas e inaugurar centros de internet en áreas rurales
Estado	Software	2006	Evo Morales y Microsoft presentan Windows en quechua

Estado	Hardware	2006	Implementación de telecentros en el área rural
Sociedad civil	Comunicaciones	2007	Consolidación de comunidad Bloguivianos
Estado	Comunicaciones	2008	Nacionalización de Entel
Economía	Software	2008	Comerciantes de software legal destruyen CDs piratas
Estado	Comunicaciones	2009	Derecho al acceso universal y equitativo a las telecomunicaciones en la CPE (art. 20, I)
Estado	Comunicaciones	2009	Proyecto: Mil telecentros educativos comunitarios impulsado por el Ministerio de Educación
Estado	Software	2009	Gobierno recurre a peritaje digital en el caso del Hotel Las Américas, por la empresa Yanapti
Sociedad civil	Comunicaciones	2009	Fundación de EABlogs
Sociedad civil	Comunicaciones	2009	Fundación Jaqi Aru
Economía	Software	2009	Jalasoftware aparece en contextos internacionales por su relevancia tecnológica
Sociedad civil	Software	2010	Bolivia está en la cola de ranking sobre tecnologías. La investigación (del Foro económico mundial) revela las debilidades del país en cuanto a entorno empresarial, normativo y de infraestructura de las TICS (...) A diferencia de otros países, en Bolivia aún no se ha tomado conciencia sobre la importancia de las TICS como herramienta clave en el diseño de políticas dirigidas hacia el mejoramiento del desarrollo y la competitividad
Sociedad civil	Comunicaciones	2010	Creación del grupo Más y Mejor Internet
Sociedad civil	Software	2010	El Pendrive aparece en el mercado y desplaza a los reproductores mp3 y mp4

			"Según los vendedores consultados, el flash memory es el aparato más barato que puede almacenar una gran cantidad de información de diferente formato y, si bien no lo reproduce por sí mismo, puede ser utilizado en otros equipos con entrada USB, como computadoras, moduladores para vehículos y radio, entre otros. En cambio, los reproductores de MP3 y MP4, pese a cumplir las mismas funciones del flash memory y además reproducir música, video, fotografías y en algunos casos sintonizador de radio y grabador de voz, no lograron sustituirlo porque el costo es mayor."
Sociedad civil	Comunicaciones	2009 - 2010	Popularización de redes sociales en Bolivia
Estado	Comunicaciones	2011	Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación
Estado	Comunicaciones	2011	Aprobación de la Ley general de Telecomunicaciones
Economía	Software	2011	Boom de Jalasoft y empresas de software en Cochabamba
Sociedad civil	Comunicaciones	2011	Movimiento social en red contra la construcción de la carretera del TIPNIS
Estado	Software	2012	Inclusión de "soberanía científica y tecnológica" en agenda patriótica
Sociedad civil	Software	2012	Primer Hackmeeting en Bolivia
Sociedad civil	Software	2012	Universidades comienzan a programar en Android y videojuegos
Economía	Software	2013	Elevado consumo de piratería de DVDs en Bolivia. Se elaboran reportajes periodísticos
Sociedad civil	Software	2013	La Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte (ATT) presenta la primera demanda contra presuntos "delincuentes cibernéticos" en Bolivia

Estado	Hardware	2013	Creación de Quipus mediante Decreto Supremo N° 1759
Sociedad civil	Software	2013	Se registra incremento de violencias digitales en Bolivia
Estado	Comunicaciones	2013	Lanzamiento del satélite Tupak Katari
Estado	Software	2013	Se aprueba el DS 1793, para el uso de software libre en la administración pública
Sociedad civil	Comunicaciones	2014	Partidos políticos crean cuentas en Facebook para hacer campaña de electoral
Sociedad civil	Software	2014	Discos duros externos ofrecen hasta 4000 GB "Un nuevo dispositivo de almacenamiento se está comercializando en diferentes tiendas especializadas en equipos de computación con una capacidad superior a los 4.000 gigabytes. Los discos duros externos o portables se presentan como la nueva tendencia para guardar información que, según los expertos, puede dejar obsoleto el uso de los flash memory (pen drive), al igual que pasó con los CD."
Estado	Hardware	2014	Gobierno plantea la necesidad de construir una "Ciudadela digital"
Sociedad civil	Comunicaciones	2014	Samuel Doria Medina se convierte en meme con la frase "Carajo, no me puedo morir"
Sociedad civil	Comunicaciones	2014	Agenda Digital para candidatos
Sociedad civil	Comunicaciones	2014	Creación del Observatorio Política 2.0, para observar el impacto de las redes sociales en la política
Estado	Hardware	2014	Lanzamiento de la empresa estatal Quipus
Estado	Hardware	2014	Gobierno crea la primera empresa estatal de software libre
Estado	Hardware	2014	Propuesta de ciudadela tecnológica en Cochabamba
Sociedad civil	Comunicaciones	2015	Smartphones le quitan el negocio a los cafés internet

Estado	Comunicaciones	2015	Propuesta de creación de una "nube soberana"
Estado	Comunicaciones	2015	Creación de AGETIC (Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información)
Estado	Comunicaciones	2015	ATT confirma que cerca de la mitad de la población se conecta a internet
Estado	Software	2015	Hackean varios sitios del gobierno boliviano "Contraseñas poco seguras y falta de actualización del sistema son algunas de las debilidades que evidenciaron los hackers"
Estado	Comunicaciones	2015	Denuncias de corrupción por las computadoras Quipus entregadas a colegios
Estado	Comunicaciones	2016	Gobierno promulga el DS 2731, con el cual se crea la Dirección General de Redes Sociales
Sociedad civil	Software	2016	Pokemon Go llega a Bolivia y causa un fenómeno de jugadores en las calles
Sociedad civil	Software	2014 - 2024	Prensa comienza a reportar diversos programas elaborados por jóvenes bolivianos
Estado	Software	2017	Plan de Implementación de Gobierno Electrónico
Estado	Software	2017	Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos
Economía	Hardware	2017	Accione: Primer celular elaborado en Bolivia
Sociedad civil	Software	2017	Estafa de Bitcoin Cash en Bolivia afecta a al menos 100 mil personas
Sociedad civil	Comunicaciones	2017	Engaños y estafas por WhatsApp
Estado	Hardware	2017	Quipus oferta en el mercado celulares similares a los chinos al doble de precio
Sociedad civil	Comunicaciones	2017 - 2018	Retos peligrosos emergen en las RRSS Bolivianas: caso Ballena Azul y Momo

Estado	Hardware	2018	Polémicas por gasto estatal excesivo en Guerreros Digitales
Sociedad civil	Software	2018	Fundación del Laboratorio de Tecnologías Sociales (Lab TecnoSocial)
Economía	Software	2018	Truextend exportó 2.5 millones de dólares y su meta es seguir creciendo
Economía	Software	2018	Avantica y Genso, empresas de software cochabambinas, ven en el exterior mejores oportunidades de desarrollo del sector
Estado	Hardware	2018	Quipus retira sus celulares de puestos de venta en Cochabamba
Estado	Comunicaciones	2018	"Guerra digital" se alista con talleres y hasta con un "bunker" en Cochabamba Con viajes, talleres y hasta la instauración de un Centro de Operaciones de Redes Sociales en Lauca N, Cochabamba, el Movimiento al Socialismo (...) se prepara para la "guerra digital", anunciada por el presidente Evo Morales. El 4 de febrero, en un acto de entrega de obras que se realizó en Villa Tunari, el Primer Mandatario pidió a los cocaleros prepararse para una "guerra digital", que deberá librarse en las redes sociales.
Economía	Software	2018	200 empresas de software exportan 50 millones de dólares anuales
Estado	Comunicaciones	2018	Vicepresidente afirma que WhatsApp se convertirá en el nuevo sindicato de las organizaciones sociales
Sociedad civil	Software	2019	Videojuego muestra la mina de El Tío y gana premio nacional Abaroa
Economía	Software	2019	Bolivia tiene 152 startups tecnológicas
Estado	Comunicaciones	2019	Conexión de fibra óptica en Bolivia
Sociedad civil	Comunicaciones	2019	Nacimiento de Bolivia Verifica y Chequea Bolivia, para verificar desinformación durante el periodo electoral

Sociedad civil	Computación	2019	OEA y Comités Cívicos denuncian manipulación informática de las elecciones nacionales en octubre de 2019
Estado	Software	2020	Prohibición de uso de criptoactivos por parte del BCB
Estado	Software	2020	Hallan en AGETIC información del TREP, actas y software electoral
Sociedad civil	Software	2020	Se declara cuarentena nacional, dando pie a la tele-educación y teletrabajo
Sociedad civil	Hardware	2020	Venta de computadoras se dispara por trabajo y clase virtuales
Sociedad civil	Comunicaciones	2021	Publicación del Diagnóstico sobre ciberdelincuencia en Bolivia
Sociedad civil	Comunicaciones	2019 - 2022	Proliferación del juego móvil "Free Fire" entre jóvenes y niños en Bolivia. Aparición de los primeros secuestros, robos y agresiones sexuales a niños usando al videojuego como plataforma. Adolescentes roban hasta 5mil bolivianos para jugar Free Fire
Sociedad civil	Comunicaciones	2023	Bolivia destaca en los e-sports en espacios internacionales
Estado	Comunicaciones	2023	Meta desmantela cuentas falsas vinculadas a promover los regímenes de Bolivia y Cuba
Estado	Comunicaciones	2023	Reportaje sobre el ataque de guerreros digitales a los periodistas: Guerreros Digitales, una granja de trolls contra la libertad de expresión
Estado	Comunicaciones	2023	Se publica la investigación: Hinchada artificial sostiene popularidad de Luis Arce en Twitter
Estado	Software	2024	Habilitación de criptoactivos por parte del BCB
Economía	Software	2024	Datos revelan que Bolivia es líder en freelancers de IT en Latinoamérica

Anexo 3. Ficha técnica de la Encuesta de AGETIC (2016)

El objetivo de la Encuesta Nacional de Opinión sobre TIC fue obtener información representativa a nivel nacional, urbano/ rural y departamental, sobre el acceso y usos de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), servicios de Gobierno Electrónico y equipamiento de la población internauta de 14 o más años de edad.

Marco Muestral: La encuesta estuvo dirigida a los internautas de 14 y más años de edad, de las áreas urbana y rural de Bolivia.

Internauta: Aquella persona que tuvo acceso a Internet al menos una vez en los últimos 30 días previos a la encuesta.

Nivel de confianza. Se tiene un nivel de confianza del 95%.

Error muestral. Se tiene un error muestral de $\pm 1.3\%$ para el conjunto de la muestra a nivel nacional y de $\pm 4\%$ a nivel departamental, usando formulas estándar para el cálculo de error de muestreo.

Tipo de Muestreo. Se empleó un muestreo multietápico por conglomerados. Tamaño de la muestra. 5.536 encuestas (base agregada conformada por 5.033 encuestas a Internautas y 503 a No Internautas).

Fecha de realización. 3 al 18 de diciembre de 2016.

*NOTA: Al momento de utilizar la Base de datos de la encuesta , favor tomar en cuenta la siguiente explicación para aplicar la ponderación adecuada.

Ponderador para la muestra de 5536. Es resultado de la ponderación ajustada por departamento, por localidad (urbana/rural) y tipo de entrevistado (Internauta y No Internauta). Su aplicación permitirá obtener estadísticas y frecuencias con representatividad a nivel nacional, por estrato geográfico y tipo de entrevistado para la población mayor de 14 años.

Ponderador para la muestra de 5033. Corresponde a la población objetivo: Internautas mayores de 14 años. Es resultado de la ponderación ajustada por departamento y localidad (urbana/rural). Su aplicación permitirá obtener estadísticas y frecuencias con representatividad a nivel nacional, departamental y estrato geográfico para la población mayor de 14 años.

Fuente: <https://datos.gob.bo/dataset/encuesta-nacional-de-opinion-sobre-tic>

Anexo 4. Código del análisis estadístico en R

```
library(tidyverse)
library(haven)
library(labelled)
library(survey)
library(srvyr)

# cargar datos y ver diccionario
enc_tic <- read_sav("data/agetec-2016.sav")
dict <- look_for(enc_tic)
View(dict)

# funciones utiles
calcular_porcentaje <- function(data, variable) {
  conteo <- data |>
    survey_count({{variable}}) |>
    drop_na() |>
    mutate(porcentaje = round(n / sum(n) * 100, 0))
  conteo
}

# activar pesos de la muestra de población internauta
enc_tic_inter <- enc_tic |>
  filter(!is.na(Ponderador5033)) |>
  as_survey_design(weights = Ponderador5033)

# variables de interés
variables <- tribble(
  ~subdimension,          ~codigo, ~pregunta,
  "Asociación digital",  "P113",  "¿Conoció alguna vez
personas a través de Internet?",
  "Asociación digital",  "P117",  "¿Pertenece a algún grupo
de personas o comunidad en Internet o en las redes sociales,
con algún interés común?",
  "Opinión pública digital", "P105",  "¿En los últimos 6 meses,
apoyó alguna causa social o política a través de las redes
sociales?",
  "Opinión pública digital", "P109",  "En los últimos seis meses
¿Las redes sociales influyeron para que usted cambie de opinión
sobre Temas de interés nacional?",
  "Trabajo digital",      "P75",   "¿Realiza/realizó algún
trabajo o negocio gracias a contactos realizados a través de
Internet (páginas web, redes sociales o a través del correo
electrónico)?",
  "Gobierno digital",     "P50",   "¿Utiliza Internet para
recabar información o requisitos/formularios sobre trámites en
el sector público?",
  "Comercio electrónico",  "P77",   "¿Ha realizado alguna
compra a través de Internet?"
)

# calcular porcentaje de cada variable "Si"
```

```
enc_tic_sc <- enc_tic_inter |>
  select(variables$codigo)

# calcular_porcentaje luego extraer solo lo 1 o Si
res0 <- map(variables$codigo, ~calcular_porcentaje(enc_tic_sc,
!!sym(.x)))
res1 <- map_dbl(res0, ~.x$porcentaje[1])
res2 <- tibble(codigo = variables$codigo, porcentaje = res1)
variables <- variables |>
  left_join(res2, by = "codigo")

# guardar resultados
write_csv(variables, "output/variables.csv")
```

Anexo 5. Código del modelado basado en agentes en NetLogo

```
turtles-own
[
  explored?
]

globals
[
  component-size          ;; número de actores explorados hasta
  ahora en el componente actual
  giant-component-size    ;; número de actores en el componente
  gigante
  giant-start-node        ;; nodo desde donde empezamos a
  explorar el componente gigante
]

;;;;;;;;;;;;;
;;; Setup ;;;
;;;;;;;;;;;;;

to setup
  clear-all
  set-default-shape turtles "person"
  make-turtles
  ;; en este punto, todos los componentes serán de tamaño 1,
  ;; ya que todavía no hay enlaces
  find-all-components
  color-giant-component
  reset-ticks
end

to make-turtles
  create-turtles num-nodes [ set size 3 ]
  layout-circle turtles max-pxcor - 1
end

;;;;;;;;;;;;;
;;; Procedimiento ;;;
;;;;;;;;;;;;;

to go
  ;; detenerse si la siguiente condición es verdadera, ya que
  entonces tenemos una red completamente conectada (todos los
  nodos están conectados entre sí)
  if ( ( 2 * count links ) >= ( (count turtles) * (count turtles
- 1) ) ) [
    display
    user-message "La red está completamente conectada. No se
pueden agregar más enlaces."
    stop
  ]
]
```

```

add-edge
find-all-components
color-giant-component
ask links [ set color [color] of end1 ] ;; recolorar todos
los enlaces
;; organizar las actores con un diseño de resorte, pero dejar
de organizar cuando todos los nodos estén en el componente
gigante
if not all? turtles [ color = red ] [ layout ]
tick
end

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;; Exploración de la Red ;;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;

;; para encontrar todos los componentes conectados en la red,
sus tamaños y las actores de inicio
to find-all-components
ask turtles [ set explored? false ]
;; seguir explorando hasta que todas las actores sean
exploradas
loop
[
;; elegir un nodo que aún no ha sido explorado
let start one-of turtles with [ not explored? ]
if start = nobody [ stop ]
;; restablecer el número de actores encontradas a 0
;; esta variable se actualiza cada vez que exploramos un
;; nodo no explorado.
set component-size 0
;; en este punto, recolorar todo a gris claro
ask start [ explore (gray + 2) ]
;; el procedimiento explore actualiza la variable component-
size.
;; entonces, verificar si hemos encontrado un nuevo
componente gigante
if component-size > giant-component-size
[
set giant-component-size component-size
set giant-start-node start
]
]
end

;; Encuentra todas las actores alcanzables desde este nodo (y
las recolora)
to explore [new-color] ;; procedimiento de nodo
if explored? [ stop ]
set explored? true
set component-size component-size + 1
;; colorear el nodo
set color new-color
ask link-neighbors [ explore new-color ]
end

```

```

;; colorear el componente gigante de rojo
to color-giant-component
  ask turtles [ set explored? false ]
  ask giant-start-node [ explore red ]
end

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;; Enlaces ;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;

;; elegir un enlace faltante al azar y crearlo
to add-edge
  let node1 one-of turtles
  let node2 one-of turtles
  ask node1 [
    ifelse link-neighbor? node2 or node1 = node2
      ;; si ya hay un enlace, entonces volver
      ;; y elegir nuevos actores
      [ add-edge ]
      ;; de lo contrario, crear el enlace
      [ create-link-with node2 ]
  ]
end

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;; Diseño ;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
to layout
  if not layout? [ stop ]
  ;; el número 10 aquí es arbitrario; más repeticiones
  ;; ralentizan el
  ;; modelo, pero pocas repeticiones dan diseños pobres
  repeat 10 [
    do-layout
    display ;; para obtener una animación suave
  ]
end

to do-layout
  layout-spring (turtles with [any? link-neighbors]) links 0.4
  6 1
end

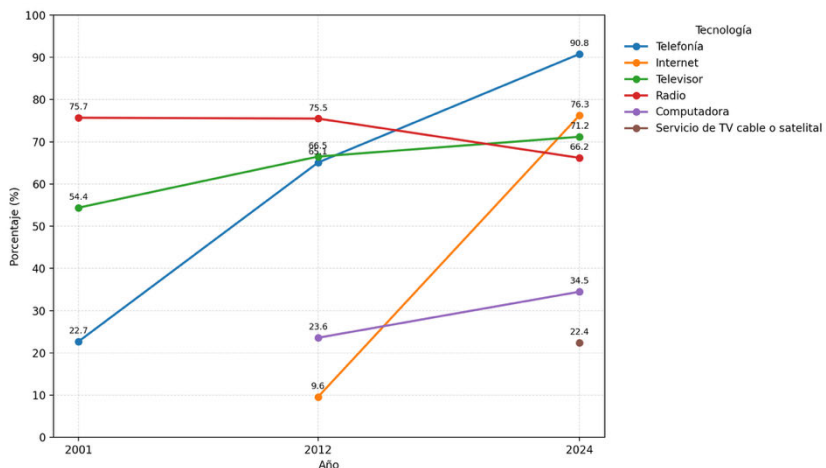
```

Anexo 6. Tendencias de digitalización en los datos de los Censos 2001, 2012 y 2024

Los datos del Censo 2024, que fueron publicados recién en agosto de 2025, no presentan el nivel de especialidad en temas digitales como la encuesta TIC (AGETIC, 2017) que utilizamos. Pero podemos observar algunas tendencias en la tenencia de dispositivos y conectividad por hogar, que siguen las mismas tendencias que ya comentamos.

Haciendo una comparación longitudinal entre los datos del censo de 2001, 2012 y 2024, podemos ver lo siguiente (Figura 27). En 2001 hay una predominancia de la radio, por encima del televisor y la telefonía. Ya con el tiempo la radio disminuye su importancia, el televisor crece, pero lentamente, y lo que sí explota es la telefonía, pasando del 22.7% en 2001, a 66.5% el 2012 y un 90.8% en 2024. Y asimismo explota el acceso a Internet, pasando del 9.6% en 2012 a 76.3% en 2024. Las computadoras también crecen, pero solo 11 puntos porcentuales del 2012 al 2024.

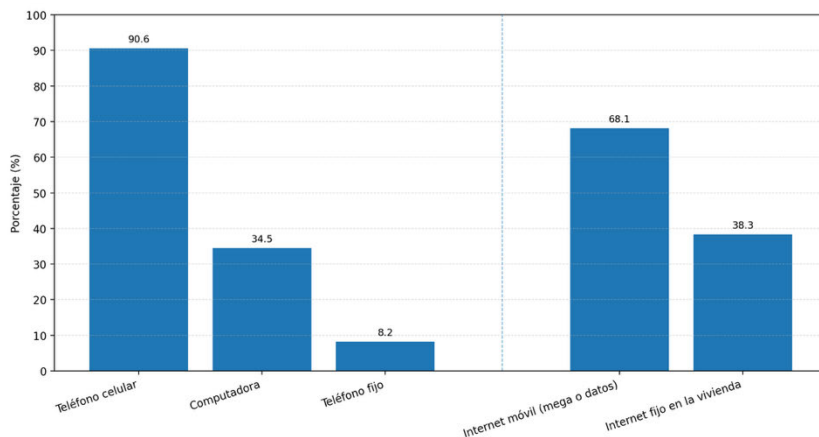
Figura 38. Tenencia de TIC en el hogar, 2001, 2012 y 2024



Fuente: Elaboración propia en base INE (2024)

El boom claramente está en la telefonía y el acceso a Internet. Pero no cualquier telefonía y cualquier acceso (Figura 28). Se trata de la telefonía celular y al Internet móvil, mientras la telefonía fija está en decadencia y el Internet fijo todavía no es tan amplia con un 38.3%.

Figura 39. Dispositivos y conectividad en hogares, 2024



Fuente: Elaboración propia en base INE (2024)

Los principales habilitadores de producción digital (computadoras y conexiones fijas), si bien han mejorado bastante, todavía no llegan a los niveles de los dispositivos móviles y la conectividad móvil, más orientada al consumo.

Anexo 7. Análisis de las propuestas de digitalización en los programas de gobierno de 2025

Introducción

Las elecciones generales de 2025 en Bolivia se dan en un momento de profunda crisis multidimensional que involucra problemas económicos y político-institucionales. Esta crisis no es solo una coyuntura adversa, sino un umbral crítico de estancamiento o transición, a partir de las limitaciones de los modelos tradicionales de desarrollo y gobernanza de los últimos 20 años. En este contexto, y de cara al bicentenario de la fundación de nuestro país, se plantean diversas propuestas para diversificar nuestra matriz productiva y reformar nuestras instituciones. Por ejemplo, la industrialización del litio y el turismo para nuestra economía y la reforma de la justicia para una mejor institucionalidad. Sin duda, son temas esenciales que debemos definir. Sin embargo, un elemento que puede tocar varias dimensiones de nuestra crisis, pero que suele ocupar un lugar secundario en la conversación pública, es la digitalización.

La digitalización puede convertirse en un potencial vector de transformación, que puede ayudar a reconfigurar tanto las bases del desarrollo económico como las modalidades de gobernanza hacia horizontes más productivos y participativos. Pero esto solo se puede lograr si existe una convergencia tanto política como ciudadana hacia una agenda común de transformación digital, lo que comienza con el conocimiento de la temática. Aquí realizaremos un análisis de las propuestas de digitalización contenidas en los programas de gobierno de las fuerzas políticas participantes en las próximas elecciones. Estas propuestas, a pesar de sus debilidades individuales, muestran posibilidades de convergencia en ciertos ejes clave que se podrían implementar en la próxima Asamblea Legislativa, pese a que será una de las más fragmentadas de los últimos tiempos, y que por lo mismo requerirá mayor capacidad de consenso interno y presión ciudadana externa.

Cabe aclarar que no realizaremos un análisis de los perfiles políticos de los candidatos o sus discursos, sino que nos concentramos en sus propuestas estructuradas en sus documentos oficiales. Tampoco haremos un análisis de la factibilidad y operatividad de sus propuestas, un tema pendiente para otra ocasión, sino que nos concentramos en un análisis temático, donde vemos lo común, los contrastes y las ausencias para generar una agenda mínima. Aquí, no nos enfocamos en temas digitales específicos como la educación virtual o el *fintech* o en tecnologías particulares como el *blockchain* o la inteligencia artificial, sino que vemos la digitalización de forma amplia, como un proceso transversal que toca tanto economía, sociedad civil y Estado.

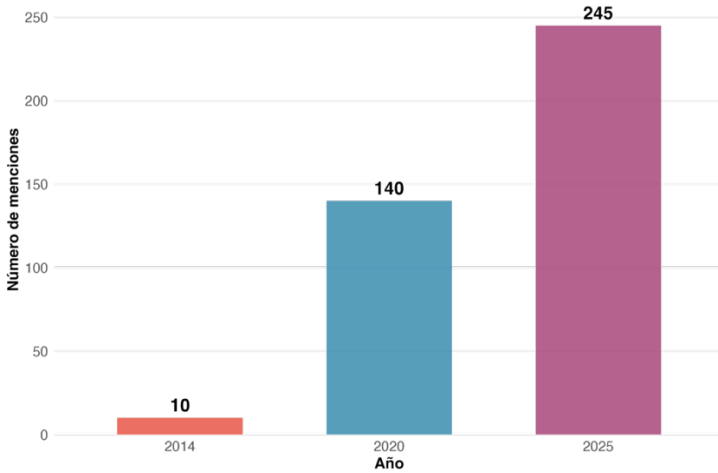
Para el presente análisis, hemos utilizado tres técnicas de investigación. Primero, un análisis de contenido, específicamente frecuencias de palabras, un enfoque cuantitativo. Segundo, una lectura y categorización cualitativa, un enfoque más hermenéutico. Tercero, la construcción y uso de una herramienta digital²⁷ que nos ha permitido la exploración interactiva y la comparación en conjunto de los programas de gobierno, y que también puede ser utilizado por los ciudadanos para analizar otras temáticas de interés.

El interés electoral de los partidos

A pesar del rezago gubernamental y político sobre la importancia de la digitalización, y el mayor dinamismo del sector civil y económico que ya hemos visto, se puede constatar que en las tres últimas elecciones ha habido un gran aumento en el interés electoral hacia esta temática. La frecuencia de menciones del término «digital» en los programas electorales experimentó un incremento significativo. Un 1300% de 2014 a 2020 y un 75% de 2020 a 2025.

²⁷ <https://programasgob2025.labtecnosocial.org/>

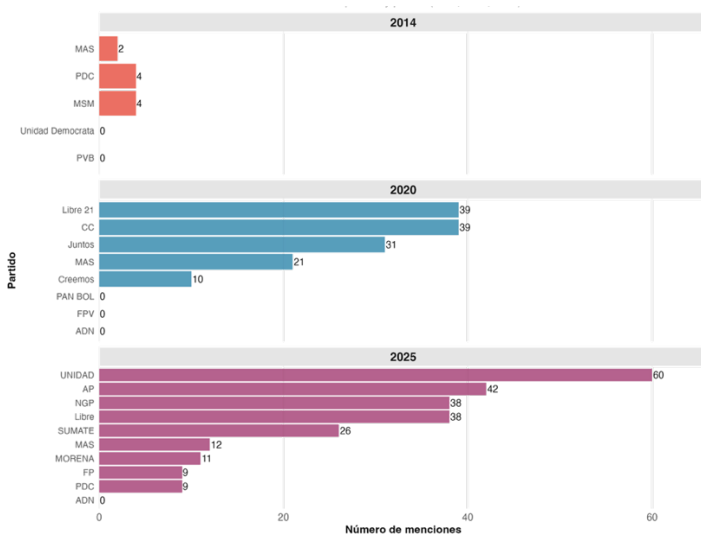
Figura 40. Número de menciones de la palabra "digital" en los programas de gobierno de 2014, 2020 y 2025



Fuente: Elaboración propia en base OEP (2014, 2021, y 2025)

Se puede observar también las menciones por partido:

Figura 41. Evolución de menciones de lo "digital" en programas de gobierno por partido



Fuente: Elaboración propia en base OEP (2014, 2021, y 2025)

En este último gráfico se puede constatar que históricamente los temas digitales no fueron parte importante para la agenda programática del gobierno del MAS, como tampoco para los partidos más a la derecha del espectro político como ADN, aunque sí se muestra relevante para los partidos cercanos al centro, sea que vengan por la derecha o izquierda.

Un marco de análisis de la digitalización

La digitalización no consiste simplemente en un proceso de adquisición de hardware o de codificación de la información analógica, sino que es un fenómeno que implica la reconfiguración de las relaciones sociales, económicas y políticas a partir de mediaciones tecnológicas. No es algo que suceda de golpe, sino que posee dimensiones, diferencias y grados. Definimos la digitalización como "un proceso de apropiación de las capacidades de las tecnologías digitales, a partir de un sentido/problema/objetivo

interno y un marco de incentivos externo, que produce que efectos diferenciales y un bucle de retroalimentación”, lo que vale tanto para los individuos como para las organizaciones y las sociedades.

Esta definición sociológica permite distinguir entre tres niveles fundamentales: el acceso a las tecnologías, su uso efectivo, y su apropiación transformadora. La analogía con la adquisición de una bicicleta en un hogar puede ilustrar nuestro concepto: no basta con poseer una bicicleta y no usarla (acceso), es necesario desarrollar los intereses y habilidades necesarias para utilizarla (uso), pero el efecto verdaderamente transformador emerge cuando esta se integra en los patrones de vida cotidiana generando impactos observables y diferenciales en nuestra salud, economía y el espacio urbano (apropiación). Algo que emerge en el cruce entre motivaciones internas e incentivos externos, donde se encuentran las políticas públicas.

La experiencia boliviana de digitalización evidencia esta complejidad y desigualdad. Los teléfonos celulares, las aplicaciones de mensajería y las redes sociales han logrado niveles de penetración y apropiación social importantes, en diferentes estratos socioeconómicos, reconfigurando las comunicaciones familiares, comerciales y políticas. En contraste, tecnologías como el software a medida, el *blockchain* o la inteligencia artificial todavía se encuentran en niveles incipientes de acceso y uso, sin haber alcanzado procesos significativos de apropiación. Asimismo, todavía los usos en Bolivia se centran más en el consumo que en la producción y persisten algunas brechas digitales.

Ahora bien, dado que la digitalización es un fenómeno transversal, necesitamos una forma de capturarla a una escala amplia. Aquí la estrategia común es recurrir a dimensiones de análisis. Muchas organizaciones internacionales han planteado varios marcos de análisis y medición, como la OECD (Going Digital), la Unión Europea (DESI), el PNUD (Digital Readiness) o la Comunidad Andina (Agenda Digital Andina).

Basándonos en parte en los modelos internacionales y en parte en los temas emergentes de los programas que hemos encontrado, proponemos cuatro dimensiones principales para el análisis de las propuestas política de digitalización en Bolivia:

- **Infraestructura y acceso:** comprende las propuestas relacionadas con la base material de la digitalización, incluyendo dispositivos, conectividad y acceso universal. Aquí se encuentra el tema de las brechas digitales.
- **Sociedad digital:** agrupa las iniciativas orientadas a la transformación de sectores de servicios sociales específicos (educación y salud) a través de tecnologías digitales²⁸.
- **Gobierno digital:** incluye tanto las propuestas de gobierno electrónico (modernización de la administración) como gobierno abierto que distribuye el poder (transparencia y participación ciudadana). Además incluimos justicia.
- **Economía digital:** abarca las iniciativas de desarrollo económico basado en tecnologías digitales, desde comercio electrónico, *fintech* hasta startups.

Infraestructura y acceso

Hay una convergencia significativa en las propuestas de los partidos políticos sobre la necesidad de cerrar las brechas digitales en Bolivia. Prácticamente todas las fuerzas políticas, con excepción de ADN que no presenta propuestas en esta dimensión, reconocen el acceso a internet y las tecnologías digitales como elementos fundamentales para el desarrollo nacional. Esta convergencia representa un consenso implícito sobre la importancia de la conectividad como base material primera y obvia de la digitalización. Algo que se ha venido impulsando internacionalmente al menos desde hace 22 años, desde la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información

²⁸ Normalmente esta dimensión incluiría asociación y opinión pública, pero para el caso de los programas de gobierno, no es algo que se priorice, por lo que adaptamos nuestro marco conceptual a este marco.

de la ONU en 2003, pero que todavía no tiene una solución definitiva, aunque sí progresos.

Sin embargo, las propuestas difieren notablemente en su nivel de especificidad y ambición. Mientras algunos partidos como UNIDAD presentan planes detallados que incluyen la expansión de fibra óptica, modernización de telecomunicaciones y despliegue de tecnología 5G con priorización de áreas rurales; otros como el MAS-IPSP se limitan a declaraciones genéricas sobre “cerrar la brecha digital” sin especificar mecanismos concretos. Esta diferencia en el nivel de detalle sugiere distintos grados de comprensión técnica y priorización política del tema.

Un contraste ideológico interesante emerge en las visiones sobre el rol del Estado en la provisión de infraestructura. Partidos como SUMATE enfatizan el acceso a Internet como un «derecho humano», lo que implica una responsabilidad estatal directa; mientras que otros como NGP proponen convenios con la cooperación internacional, sugiriendo un modelo más orientado a alianzas público-privadas. El MAS-IPSP, por su parte, mantiene su visión de soberanía tecnológica con la propuesta de lanzar el satélite Túpac Katari II, aunque esta iniciativa parece desconectada de las necesidades más inmediatas de conectividad terrestre.

Las ausencias en este ámbito son reveladoras. Ningún partido aborda explícitamente la sostenibilidad económica de la infraestructura propuesta, los modelos de gestión post-implementación, los mecanismos de actualización tecnológica continua. Tampoco se discuten las implicaciones de la neutralidad de la red o los marcos regulatorios necesarios para garantizar un acceso equitativo. Estas omisiones sugieren una comprensión parcial del desafío infraestructural que enfrenta el país.

Tabla 8. Propuestas digitales de gobierno sobre infraestructura y acceso

Sigla	Infraestructura y acceso
UNIDAD	– Infraestructura digital nacional. Expandiremos la red nacional de fibra óptica, modernizaremos las telecomunicaciones y desplegaremos tecnología 5G, priorizando la cobertura en áreas rurales y regiones de menor desarrollo
LIBRE	– Nubes en Bolivia, centros de datos y minería digitales
Alianza Popular	– Democratizar el acceso a herramientas transformadoras como el internet y la inteligencia artificial.
SUMATE	– Acceso Universal a internet, como un derecho humano, con velocidad y estabilidad – Posicionar a Bolivia como un centro mundial de inteligencia artificial (IA) mediante el desarrollo de infraestructura energética basada en tecnología nuclear
PDC	– Implementación de infraestructura tecnológica y plataformas digitales soberanas
FP	– Garantizar el acceso a servicios básicos como agua potable, electricidad e internet.
MAS IPSP	– Lanzar un segundo satélite: Túpac Katari II: Soberanía espacial – Cerrar la brecha digital
MORENA	– Establecer un plan nacional de conectividad digital inclusiva – Invertir en conectividad pública gratuita en municipios de menor cobertura

NGP	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante convenios con la cooperación internacional, proveer de internet a las escuelas públicas, centros médicos rurales y hospitales de provincias alejadas - WiFi gratuito en las escuelas públicas
-----	---

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

Sociedad digital

Educación digital

En el ámbito educativo, las propuestas de digitalización muestran una división clara entre los partidos que visualizan una transformación integral del sistema educativo y aquellos que mantienen un enfoque más tradicional. UNIDAD, LIBRE, Alianza Popular y SUMATE proponen reformas curriculares más técnicas que incorporan programación, robótica e inteligencia artificial desde niveles iniciales; mientras que PDC, MORENA y ADN no presentan propuestas específicas de educación digital, lo que sugiere una subestimación del rol transformador de las tecnologías en el aprendizaje.

La convergencia más notable se encuentra en el reconocimiento de la necesidad de desarrollar habilidades digitales tanto en estudiantes como en docentes. Sin embargo, los enfoques varían significativamente: mientras UNIDAD enfatiza el modelo STEM y el aprendizaje del inglés técnico, Alianza Popular propone una integración que incluye saberes locales junto a tecnologías digitales. Esta diferencia refleja visiones distintas sobre cómo la digitalización debe dialogar con las realidades culturales del país.

Un aspecto prometedor es la atención que varios partidos prestan a la infraestructura educativa digital. NGP propone la provisión de tablets gratuitas a través de ENTEL para dos millones de estudiantes sin conectividad, mientras que FP enfoca en la modernización integral de la infraestructura escolar. Sin embargo, existe una notable ausencia de propuestas sobre la formación docente en competencias

digitales, la creación de contenidos educativos locales, o los mecanismos de evaluación y seguimiento del aprendizaje digital.

La mención específica de la inteligencia artificial por parte del MAS-IPSP, que propone crear dos Escuelas Superiores Tecnológicas especializadas en ingeniería de datos e IA, contrasta con su ausencia general en otras áreas de digitalización educativa. Esta propuesta aislada sugiere una comprensión fragmentada de la transformación digital educativa, donde se priorizan iniciativas más de moda que cambios sistémicos más profundos.

Tabla 9. Propuestas digitales de gobierno sobre educación

Sigla	Educación
UNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> – Implementaremos una reforma curricular integral que incorpore el desarrollo de habilidades digitales desde los niveles iniciales, incluyendo programación, robótica, internet de las cosas e inteligencia artificial – Educación digital para todos. Promoveremos la alfabetización digital en estudiantes, docentes y familias, con énfasis en el idioma inglés – Educación tecnológica y talento digital. Impulsaremos la enseñanza de habilidades digitales desde la educación básica, incorporando programación, robótica, inteligencia artificial e inglés técnico, bajo un modelo STEM adaptado al contexto nacional
LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> – Incluir el emprendimiento en todos los niveles educativos, con énfasis en planes de negocio y herramientas digitales – Se impulsarán programas de capacitación, desarrollo de habilidades blandas, digitales (uso de inteligencia artificial) y asesoría para mejorar la competitividad laboral de las juventudes

Alianza Popular	<ul style="list-style-type: none"> – Crear programas flexibles, contextualizados y culturalmente pertinentes, que integren saberes locales, tecnologías digitales y metodologías participativas – Programa Nacional de Capacitación Juvenil para la Nueva Economía, enfocado en habilidades digitales, empresariales y tecnológicas aplicadas al fortalecimiento de MIPYMES – Fortalecimiento de las universidades públicas y centros tecnológicos en áreas como agroindustria, biotecnología, energías renovables y digitalización
SUMATE	<ul style="list-style-type: none"> – Modernizar el sistema educativo para desarrollar las habilidades digitales – Ofrecer talleres de alfabetización digital destinados a padres, cursos técnicos y actividades culturales de diferentes índoles
FP	<ul style="list-style-type: none"> – Modernización de la infraestructura escolar y la tecnología educativa (edificios escolares, agua, electricidad, internet, computadoras y dispositivos electrónicos) – En el ámbito educativo implementar plataformas de aprendizaje en línea y recursos educativos digitales
MAS IPSP	<ul style="list-style-type: none"> – Crear dos Escuelas Superiores Tecnológicas especializadas en ingeniería de datos e inteligencia artificial a nivel licenciatura y posgrado
NGP	<ul style="list-style-type: none"> – Cerrar la brecha tecnológica educativa mediante la provisión de internet y tablets gratuitas, a través de ENTEL – Tabletillas educativas con plataformas como Khan Academy y bibliotecas digitales, llegando a 2 millones de estudiantes sin conectividad- Modernizar el sistema educativo para desarrollar las habilidades digitales

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

Salud digital

La posibilidad de digitalización del sector salud alcanzó un alto nivel de consenso programático, en los partidos mejor posicionados en las encuestas, convergiendo en la necesidad de implementar historias

clínicas digitales unificadas y sistemas de citas médicas en línea (excepto MORENA, NGP y ADN). Esta convergencia refleja probablemente las lecciones aprendidas durante la pandemia de COVID-19, cuando la ausencia de sistemas digitales de salud se hizo particularmente evidente.

UNIDAD presenta la visión más ambiciosa con su propuesta de Red Nacional de Hospitales Inteligentes y sistemas de vigilancia epidemiológica digital, mientras que LIBRE, Alianza Popular y SUMATE también proponen sistemas integrales que incluyen telemedicina y consultas por videollamada. El MAS-IPSP, a pesar de su limitada presencia en otras áreas digitales, propone el Sistema Único de Información de Salud (SUIS) y la plataforma “EL SUS TE CUIDA” con apoyo de inteligencia artificial, lo que sugiere un reconocimiento de la importancia política de la salud digital.

Sin embargo, las propuestas revelan importantes vacíos en aspectos críticos como la interoperabilidad entre sistemas públicos y privados, la protección de datos médicos sensibles (con la excepción de LIBRE), los estándares técnicos para el intercambio de información, y la capacitación del personal de salud en el uso de estas tecnologías. Tampoco se abordan los desafíos de implementación en áreas rurales con conectividad limitada o los mecanismos de respaldo y seguridad de la información médica.

Tabla 10. Propuestas digitales de gobierno sobre salud

Sigla	Salud
-------	-------

UNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> – Digitalizaremos integralmente el sector salud creando una Historia Clínica Única Nacional- Implementaremos un sistema digital de citas médicas en los establecimientos de salud públicos, eliminando colas y tiempos de espera mediante tecnología e inteligencia artificial – Estableceremos una Red Nacional de Hospitales Inteligentes, integrando al Estado, pacientes y profesionales mediante tecnologías digitales – Se desarrollará un sistema digital de vigilancia epidemiológica que permita actuar con oportunidad ante emergencias sanitarias o brotes
LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> – Digitalización de la salud- Creación una «Historia Clínica Electrónica Nacional» con protección de datos personales – Desarrollo de plataformas digitales integradas que faciliten la gestión de citas médicas – Incorporación de consultas médicas por video llamada
Alianza Popular	<ul style="list-style-type: none"> – En salud, creación del Sistema Nacional de Salud Digital, con historias clínicas electrónicas unificadas, telemedicina, interoperabilidad entre niveles de atención y monitoreo epidemiológico en tiempo real
SUMATE	<ul style="list-style-type: none"> – Digitalizaremos el expediente clínico (para garantizar un acceso ágil, seguro en tiempo real; también se implementarán las recetas digitales para facilidad del paciente previa valoración por teleconsulta/telemedicina, entre otros
PDC	<ul style="list-style-type: none"> – Digitalización y mejora de los sistemas de información en salud
FP	<ul style="list-style-type: none"> – Proveer equipos médicos modernos y sistemas de gestión hospitalaria digitalizados

MAS IPSP	– Desarrollar e implementar el Sistema Único de Información de Salud (SUIS), una herramienta digital que centralizará en un solo sistema la historia clínica digital de cada boliviano – Lanzamiento de la plataforma digital «EL SUS TE CUIDA», una aplicación con apoyo de inteligencia artificial, que permitirá al pueblo boliviano acceder a consultas virtuales
-------------	--

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

Gobierno digital

Gobierno electrónico

El ámbito de gobierno electrónico revela divergencias significativas entre las propuestas partidarias. Aquí, es muy notable la ausencia de propuestas del MAS-IPSP que tuvo el control de la AGETIC durante todo su tiempo de vida, desde el 2015. Mientras prácticamente todos los demás partidos proponen la digitalización integral de trámites y servicios públicos, el partido gubernamental limita su propuesta a crear la aplicación “Consume Lo Nuestro” como billetera digital.

UNIDAD articula la visión más abarcativa con su propuesta de “despapelizar” el Estado para aumentar transparencia y eficiencia, incluyendo automatización de trámites, trazabilidad financiera, sistemas electrónicos de compras públicas y contratación estatal digital. MORENA propone metas concretas al comprometerse a digitalizar los 100 trámites más comunes en los primeros dos años de gobierno; mientras que LIBRE y NGP van más allá proponiendo la eliminación del carnet de identidad físico por sistemas de identidad digital, pero no hablan del sistema de ciudadanía digital que ya goza de cierta implementación.

SUMATE enfatiza la reducción de la burocracia mediante software libre, otros como Alianza Popular se concentran en aspectos específicos como la modernización tributaria con facturación electrónica. NGP propone el Carnet Único Ciudadano como herramienta digital integradora de servicios, mientras que LIBRE

plantea el uso de *blockchain* para las transacciones gubernamentales, sugiriendo una visión descentralizada y transparente de la gestión pública.

Solo UNIDAD y LIBRE mencionan la necesidad de un marco legal actualizado que incluya protección de datos personales, un vacío crítico considerando la cantidad de información ciudadana que estos sistemas tienen en manos de funcionarios públicos. Tampoco se abordan los planes de contingencia ante fallas sistémicas o la ciberseguridad.

Tabla 11. Propuestas digitales de gobierno sobre gobierno electrónico

Sigla	Gobierno electrónico
UNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> – Digitalizar el Estado, «despapelizarlo» para darle más transparencia, para quitarle burocracia y darle eficiencia – Transformación digital integral del Estado que incluya la automatización de trámites, trazabilidad financiera, sistemas electrónicos de compras públicas, gestión tributaria en línea y contratación estatal digital – Marco legal para la economía digital. Promoveremos un marco normativo actualizado que incluya leyes de protección de datos personales, ciberseguridad, teletrabajo, acceso a la información pública y fomento del comercio electrónico, así como estándares para la interoperabilidad, la inteligencia artificial, la telemedicina y el gobierno digital – Programa nacional de digitalización, conservación y publicación de registros deportivos históricos de los últimos 50 años, organizados por disciplina

LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> – Creación de ventanilla única de tramites digitales de servicios públicos – Cero colas, todo trámite con cita previa por Internet – Atención personalizada por videollamada para tramites-Ventanilla única de trámites digitales de servicios públicos – Transacciones gubernamentales registrada en blockchain – Registro digital de todos los bolivianos – Titulación de todas las tierras en Bolivia, teniendo todo digitalizado y con total transparencia – Un registro digital de todos los bolivianos, con esto facilita trámites, elimina burocracias y papel, evita corrupción, desaparecen los «fantasmas», se limpia el padrón electoral, etc.»
Alianza Popular	<ul style="list-style-type: none"> – Modernizar el cumplimiento tributario mediante herramientas digitales como facturación electrónica masiva a medianos y grandes negocios, declaraciones prellenadas y servicios unificados – Aduana digital, ágil y accesible para el comerciante – Para los ciudadanos en el exterior, participación digital en procesos nacionales, acceso a servicios consulares ampliados y doble nacionalidad efectiva – Defensa de la soberanía cibernética
SUMATE	<ul style="list-style-type: none"> – Impulsaremos una Reingeniería del Estado hacia una estructura virtual eficiente – Uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) para digitalizar procesos gubernamentales con énfasis en Salud, Educación, Justicia, transporte público y gobiernos subnacionales – Reducción de la burocracia con uso de software libre, ahorro de recursos públicos y mayor eficiencia administrativa – Fomentará el empleo formal con el sector privado como aliado estratégico, impulsando plataformas digitales de intermediación laboral

	<ul style="list-style-type: none"> – Ventanilla Única Digital que permita obtener permisos para proyectos estratégicos de manera rápida y eficaz, sin tener que pasar por un excesivo nivel de trámites
PDC	<ul style="list-style-type: none"> – Digitalización de la Administración Pública- Implementación de sistemas integrados de información y vigilancia social – Modernización tecnológica y digitalización de servicios de la seguridad social
FP	<ul style="list-style-type: none"> – Portales Web Dedicados: Crear sitios web donde se pueda seguir en tiempo real el progreso de los proyectos, con actualizaciones de KPIs, fotos y videos
MAS – IPSP	<ul style="list-style-type: none"> – Ampliar el alcance de la aplicación móvil «Consume Lo Nuestro» como billetera digital «universal» para productos y servicios nacionales (incluyendo servicios turísticos) – Crear una base de datos de digitalización de patrimonio arqueológico accesible para investigadores, gestores y público en general
MORENA	<ul style="list-style-type: none"> – Digitalización integral del Estado – Digitalizar los 100 trámites más comunes a nivel nacional, departamental y municipal en los primeros 2 años de gobierno – Crear el «Estado Móvil»: una aplicación única que permita acceso a servicios desde celulares, incluso en zonas rurales mediante infraestructura comunitaria – Establecer un sistema de identidad digital para ciudadanos, con firma electrónica segura y validada
NGP	<ul style="list-style-type: none"> – Un Estado digital y libre de burocracia- Sustituiremos la actual Cédula de Identidad por el Carnet Único Ciudadano, mismo que será una herramienta digital que integrará los servicios de salud, educación y subsidios en una sola plataforma accesible para todas las zonas rurales y urbanas – Ventanilla Única Digital que permita obtener permisos para proyectos estratégicos de manera rápida y eficaz, sin tener que pasar por un excesivo nivel de trámites – Plataforma digital «Denuncia Quema», que le dará la potestad a la población de reportar actividades ilegales – Implementar certificados de propiedad digitales para reducir la burocracia en la elaboración de trámites, evitar hechos de

	corrupción y fraude y facilitar el acceso de los titulares a nuevos beneficios que el Estado otorgará
--	---

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

Gobierno abierto

Aquí, las propuestas pueden dividirse en dos. Están las propuestas de los partidos que ven la tecnología como una herramienta de participación ciudadana, y los que mantienen visiones tradicionales de gobernabilidad vertical y que fomentan la opacidad de las labores del gobierno. La ausencia total del MAS-IPSP en este ámbito es significativa, sugiriendo una resistencia a los mecanismos de transparencia y participación digital de la ciudadanía en el proceso de toma de decisiones.

SUMATE presenta la propuesta más elaborada con su plataforma “YoGobierno”, diseñada para permitir interacción activa entre ciudadanos y gobierno mediante propuestas, consultas, denuncias y fiscalización. Esta visión contrasta con enfoques más limitados como el de MORENA, que propone una “Plataforma Ciudadana de Denuncias Éticas” centrada principalmente en la anticorrupción. NGP va más allá con “Bolivia Decide”, proponiendo voto electrónico para diversas iniciativas, lo que sugiere una visión de democracia híbrida que combina mecanismos representativos y participativos.

En materia de transparencia, las propuestas convergen en la necesidad de digitalizar y publicar información gubernamental. PDC se concentra en la apertura digital del sistema de compras estatales, mientras que MORENA propone publicar toda la ejecución presupuestaria de forma accesible. NGP añade una dimensión innovadora con su propuesta de usar *blockchain* para asegurar transparencia en contrataciones y subsidios, permitiendo monitoreo ciudadano en tiempo real.

Una ausencia crítica en todas las propuestas es la falta de referencias a políticas de datos abiertos. Si bien Alianza Popular menciona una

plataforma digital con mapas y alertas ambientales (sistemas ya implementados en GeoBolivia y el Ministerio de Medio Ambiente y Agua), ningún partido presenta una visión integral sobre estándares de datos abiertos, formatos de publicación, licencias de uso, o mecanismos de actualización continua. Esta omisión sugiere una comprensión limitada del ecosistema de datos abiertos y su potencial para la innovación cívica y económica.

Tabla 12. Propuestas digitales de gobierno sobre gobierno abierto

Sigla	Gobierno abierto
UNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> – Gobierno abierto y digital. Construiremos un gobierno basado en la transparencia, la digitalización de la gestión pública y el acceso abierto a la información
LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> – Datos del gobierno (ingresos, gastos, reservas, etc.) públicos – Transitaremos a la digitalización de la información pública para que sea accesible al ciudadano y la ciudadana de tal forma que no exista centavo de los recursos públicos que quede oculto o sea escondido – Potenciar el control ciudadano, favoreciendo la transparencia y la rendición de cuentas en el marco de la Bolivia digital – Fomento a la transparencia digital, empleando tecnologías para la capacitación, fiscalización, resultados en tiempo real eliminación de manipulación en todos los procesos electorales

Alianza Popular	<ul style="list-style-type: none"> – Para las acciones públicas, mecanismos efectivos de control social, fiscalización ciudadana, digitalización de procesos y fortalecimiento institucional – Declaraciones juradas anuales accesibles en una plataforma digital pública – Crear una plataforma digital nacional de acceso público con mapas y alertas ambientales (deforestación, contaminación hídrica, incendios, etc.)
SUMATE	<ul style="list-style-type: none"> – Implementaremos servicios en línea que faciliten la interacción entre gobierno y ciudadanía- Implementaremos mecanismos vinculantes para la iniciativa legislativa ciudadana, audiencias públicas deliberativas y consultas digitales, asegurando que la ciudadanía pueda proponer, debatir y corregir políticas desde la base social- Garantizaremos el derecho al acceso oportuno, libre y transparente a la información pública no sensible, a través de plataformas digitales interoperables, trazables y auditables – Creación de una plataforma «YoGobierno» que permita a los ciudadanos interactuar de forma activa con el gobierno a través de propuestas ciudadanas para proyectos y programas, consultas, denuncias y fiscalización – Fomento de la libertad y autogestión ciudadana mediante herramientas digitales y la promoción de una gobernanza participativa y descentralizada – Empoderar a los ciudadanos mediante herramientas digitales que fortalezcan su participación en la vida pública
PDC	<ul style="list-style-type: none"> – Implementación de un sistema digital de asignación de compras públicas transparente, descentralizado y accesible, para que cada proveedor de bienes y servicios demandado por el Estado, en todos los niveles de Gobierno, compitan de manera anónima y equitativa en todos los procesos de contratación
FP	<ul style="list-style-type: none"> – Gobierno digital para transparentar la administración estatal – Redes Sociales: Compartir hitos y novedades a través de redes sociales para mantener un diálogo continuo con el público y generar apoyo comunitario
MORENA	<ul style="list-style-type: none"> – Establecer el «Presupuesto Participativo Digital» a nivel municipal y departamental

	<ul style="list-style-type: none"> – Crear una «Plataforma Ciudadana de Denuncias Éticas», con protección a denunciantes – Publicar en línea toda la ejecución presupuestaria de instituciones públicas de forma accesible
NGP	<ul style="list-style-type: none"> – Avanzar hacia una democracia híbrida, combinando medios digitales y comunitarios para afianzar la participación directa de la ciudadanía con mayor incidencia y fortaleza. Para ello proponemos la plataforma «Bolivia Decide», a través de la cual se facilitará el voto electrónico seguro para distintas iniciativas – Impulsaremos de manera decidida un modelo de gobierno que incluirá tecnologías como el Blockchain (Blockchain es una base de datos distribuida, segura y transparente que registra transacciones de manera inmutable), con el objetivo de asegurar la transparencia en contrataciones y subsidios, permitiendo a la ciudadanía boliviana seguir y monitorear estos procesos en tiempo real – A través de la plataforma digital «Contraloría Abierta» fortaleceremos los mecanismos de control ciudadano, permitiendo que cualquiera de nosotros pueda reportar irregularidades en el marco del anonimato

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

Justicia y seguridad ciudadana

La digitalización del sistema judicial es un área de consenso moderado, donde la mayoría de partidos reconocen la necesidad de modernizar los procesos judiciales mediante tecnología. Las propuestas convergen en la digitalización de expedientes y la implementación de sistemas de gestión de causas, en una respuesta hacia la percepción ciudadana sobre la lentitud y opacidad del sistema judicial actual. Si bien ya existen iniciativas digitales como Justicia Libre del Ministerio Público, que requieren más trabajo en la educación digital e incentivos para aumentar su uso, se proponen otras iniciativas.

Alianza Popular presenta las propuestas más innovadoras con su sistema de auditoría digital usando inteligencia artificial para identificar patrones anómalos y retrasos injustificados, junto con un control digital jerárquico de plazos procesales. Esta visión

tecnológica del control judicial contrasta con propuestas más tradicionales como las del MAS-IPSP, que menciona “sistemas expertos”, una tecnología de IA de la década de 1980 que evidencia un desfase en la comprensión de las tecnologías actuales.

En seguridad ciudadana, NGP destaca con propuestas específicas sobre delitos digitales, incluyendo la creación de una Unidad de Ciber Policía y juzgados especializados en violencia digital. Por otro lado, la aplicación “Cárcel Transparente” para denuncias anónimas en centros penitenciarios representa una innovación en el uso de tecnología para combatir la corrupción en estos espacios, tradicionalmente opacos.

La gran ausencia en este ámbito tiene que ver con políticas contra los delitos cibernéticos que van en aumento en el país. La mayoría de partidos no abordan la violencia digital y la ciberseguridad de manera integral, la protección de infraestructuras críticas, o la cooperación internacional en materia de ciberdelitos. Tampoco se discuten los desafíos éticos y legales de usar IA en el sistema judicial, los mecanismos de protección de datos en procesos judiciales digitales, o la formación de operadores de justicia en competencias digitales.

Tabla 13. Propuestas digitales de gobierno sobre justicia y seguridad ciudadana

Sigla	Justicia y seguridad ciudadana
UNIDAD	– Promover la interoperabilidad digital entre defensorías, servicios de salud, educación, fiscalías y órganos judiciales, con protocolos estandarizados para reducir la revictimización y mejorar la eficiencia en la respuesta estatal

LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> – Mejorando la gestión y el desempeño judicial con la digitalización de los sistemas de registro de las actuaciones judiciales – Permitiendo que las partes autorizadas puedan mirar, ingresar y actualizar la información de sus casos de forma digital en tiempo real y de forma sencilla en todas las áreas de la justicia (civil, familiar, coactivo y otros)- Combate a la ciberdelincuencia
Alianza Popular	<ul style="list-style-type: none"> – Digitalización completa del sistema judicial, con expediente electrónico, automatización de trámites, acceso remoto a audiencias, interoperabilidad institucional y atención asistida para sectores excluidos – Auditoría digital del sistema judicial: Implementar tecnologías de inteligencia artificial para realizar auditorías automatizadas de procesos judiciales, con capacidad de identificar patrones anómalos, contradicciones sistemáticas o retrasos injustificados en fallos – Control digital y jerárquico de plazos procesales: Diseñar un sistema informático que obligue a cada juez o fiscal a ingresar los avances de sus procesos, generando una base de datos pública para autoridades jerárquicas que permita monitorear, evaluar y fiscalizar el cumplimiento de plazos y obligaciones procesales – Se implementará una plataforma digital nacional para el seguimiento de casos, resoluciones y etapas procesales, con trazabilidad y acceso público (salvo excepciones legales)
SUMATE	<ul style="list-style-type: none"> – Crearemos el Expediente Profesional Digital, interoperable, público y actualizado en tiempo real, que registre formación, desempeño, procesos y sanciones. Este expediente incorporará firma digital e inteligencia artificial para asegurar trazabilidad, meritocracia y transparencia en toda la carrera jurídica

PDC	– Digitalización de la Administración de Justicia- Uso de inteligencia artificial, sistemas de videovigilancia, drones y plataformas digitales integradas- Implementación de tecnologías digitales avanzadas para la seguridad integral
MAS IPSP	– Impulsar la transformación digital del modelo de gestión judicial boliviano a través del uso intensivo de plataformas informáticas interoperables, sistemas expertos e inteligencia artificial- Digitalizar los expedientes
MORENA	– Desarrollar sistemas digitales de gestión de causas y sentencias para el Órgano Judicial- Fortalecer la presencia turística en plataformas digitales, redes y medios globales
NGP	<p>– Conformación de la Unidad de Ciber Policía, especializada en la detección e investigación de delitos digitales- Lanzaremos la aplicación móvil «Cárcel Transparente», siendo esta una plataforma digital que permitirá realizar denuncias anónimas de corrupción y abusos entre privados de libertad dentro de los centros penitenciarios</p> <p>– En lo que respecta a delitos digitales, se introducirán severas penas. La difusión no autorizada de material íntimo, por ejemplo, será castigada con entre 5 y 10 años de prisión; la sextorsión será penada con prisión efectiva e indemnización a las víctimas</p> <p>– Crearemos juzgados especializados en violencia digital, los cuales tendrán capacidad de ordenar, en plazo no mayor a 48 horas, investigaciones en torno a hechos de difusión de imágenes sin consentimiento y pornografía infantil</p> <p>– Conformación de la Unidad de Ciber Policía, especializada en la detección e investigación de delitos digitales</p>

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

Economía Digital

Tecnologías financieras y comercio electrónico

El ámbito *fintech* revela las divisiones ideológicas más marcadas en las propuestas partidarias. Mientras LIBRE propone abiertamente la habilitación de criptomonedas en Bolivia para facilitar transacciones y acceso a dólares, reflejando una visión liberal de la economía

digital, el MAS-IPSP mantiene su enfoque soberanista con la propuesta de crear una moneda digital regional para el comercio intra-ALBA. Esta polarización refleja debates más amplios sobre soberanía monetaria y apertura económica.

NGP presenta una propuesta intermedia con el “Boliviano Digital” como moneda electrónica soberana oficial, buscando reducir la dependencia del dólar mientras mantiene el control estatal. UNIDAD, por su parte, está ausente en este ámbito, lo cual sorprende considerando su énfasis general previo en la digitalización económica. Alianza Popular propone el enfoque más amplio entre todos los partidos, con una estrategia nacional de inclusión financiera digital que involucra al Estado, sistema financiero, telecomunicaciones y *fintechs*.

Las propuestas de comercio electrónico son escasas, limitándose principalmente a plataformas específicas como “Wiphala Emprende” de NGP, que incluye elementos innovadores como traducción a lenguas originarias y análisis de tendencias globales. Esta escasez sugiere una subestimación del potencial del comercio electrónico para la economía boliviana, particularmente para pequeños productores, comerciantes y artesanos, un sector muy amplio en nuestro país.

Tabla 14. Propuestas digitales de gobierno sobre *fintech* y comercio

Sigla	Fintech y comercio
LIBRE	– Una regulación para la habilitación de Criptomonedas en Bolivia, para facilitar transacciones, acceso a dólares, etc.

Alianza Popular	<ul style="list-style-type: none"> – Desarrollo e implementación de una estrategia nacional de inclusión financiera digital, liderada por el Estado en alianza con el sistema financiero, telecomunicaciones, universidades y fintechs - Regulación específica para promover el uso seguro y masivo de herramientas de FinTech (crowdfunding, criptomonedas reguladas, etc.) – Incentivos al uso de pagos digitales en pequeños comercios y zonas rurales
SUMATE	– Fomento a la digitalización rural: apps para predicción climática, trazabilidad, y comercialización digital
FP	– Incluir los activos digitales en la constitución
MAS IPSP	– Creación de moneda digital regional para facilitar el comercio intra-ALBA sin depender del dólar
NGP	<ul style="list-style-type: none"> – Moneda electrónica soberana, Boliviano Digital. Una de las principales acciones será la creación de una moneda digital oficial del Estado boliviano, conocida como el Boliviano Digital. Esta medida tiene como objetivo central evitar la fuga de divisas y reducir gradualmente la dependencia del dólar para las transacciones internas – La plataforma digital «Wiphala Emprende», en formato de tienda virtual colectiva con estrategia inteligente que incluya traducción a lenguas originarias, análisis de tendencias globales y estudios de mercado

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

Startups e innovación

UNIDAD articula la visión más ambiciosa para el ecosistema de startups, proponiendo que Bolivia se convierta en “cuna de unicornios tecnológicos mundiales”. Su propuesta incluye fondos estatales de capital de riesgo, centros de investigación en tecnologías emergentes, parques tecnológicos regionales y programas de coinversión. Esta visión contrasta con la ausencia total de propuestas

del MAS-IPSP y también Alianza Popular en este ámbito, evidenciando diferentes concepciones sobre el rol del emprendimiento tecnológico en el desarrollo económico, que devienen de sus respectivas ideologías.

LIBRE propone incentivos a startups dentro de un ecosistema digital que integre Estado, universidades y sector privado, mientras que SUMATE y NGP enfatizan el desarrollo de capital humano con habilidades STEM. La convergencia en la importancia de la formación técnica sugiere un reconocimiento compartido de que el desarrollo de startups requiere no sólo capital sino también talento especializado.

Tabla 15. Propuestas digitales de gobierno sobre startups

Sigla	Startups
-------	----------

UNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> – Bolivia tiene que proponerse ser la cuna de unicornios tecnológicos mundiales – Promocionaremos el desarrollo tecnológico, digital y productivo, apoyando especialmente a emprendedores bolivianos en su internacionalización – Una plataforma digital unificada de servicios para emprendedores que integrará procesos de registro, capacitación en línea, acceso a financiamiento y conexión con mercados-Innovación tecnológica y economía del conocimiento. Asignaremos recursos al fomento de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, mediante un esquema de financiamiento mixto entre el Estado y el sector privado – Ecosistema emprendedor y exportación de servicios digitales. Impulsaremos un fondo estatal de capital de riesgo para emprendimientos tecnológicos, acompañado de apoyo técnico para su internacionalización – Se establecerán centros de investigación en tecnologías emergentes (IA, blockchain, automatización), parques tecnológicos regionales y programas de coinversión en startups digitales
LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> – Incentivos a startups- Ecosistema digital (estado, universidades, sector privado)
SUMATE	<ul style="list-style-type: none"> – Incentivamos el desarrollo de la economía del conocimiento por medio del estímulo de StartUps, fomento de la digitalización y la formación de mayor capital humano en habilidades STEM
NGP	<ul style="list-style-type: none"> – Incentivamos el desarrollo de la economía del conocimiento por medio del estímulo de StartUps, fomento de la digitalización y la formación de mayor capital humano en habilidades STEM – Desarrollaremos una plataforma digital pública que consiste en un mapa interactivo. Este espacio virtual incluirá información

	sobre posibilidades y oportunidades de inversión, infraestructura disponible, necesidades de recursos y requerimientos técnicos
--	---

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

Industria de software

La industria de software representa la ausencia más grande en las propuestas de digitalización económica, considerando que es un sector de producción de alto valor agregado. Solo dos partidos, UNIDAD y LIBRE, presentan iniciativas específicas, y son propuestas geográficamente localizadas: transformar El Alto en el “Silicon Valley de Bolivia” y fortalecer a Cochabamba como ciudad tecnológica, respectivamente. Esta escasez de propuestas contrasta dramáticamente con el potencial del software como sector exportador y generador de empleo calificado.

La ausencia generalizada de propuestas sobre industria de software sugiere una comprensión limitada de la economía digital contemporánea, donde el software no es solo una herramienta que se compra o alquila, sino un sector productivo en sí mismo, que presta servicios a un entorno global y posibilita el ingreso de divisas. No se mencionan políticas de promoción de exportaciones de software, incentivos fiscales para empresas del sector, programas de formación especializada, o mecanismos de vinculación con mercados internacionales. Esta omisión representa una oportunidad perdida, considerando las experiencias exitosas de países vecinos en el desarrollo de sus industrias de software y la propia industria de software boliviana, que pese a las dificultades es un sector de gran crecimiento.

Tabla 16. Propuestas digitales de gobierno sobre industria de software

sigla	Industria de software
--------------	------------------------------

UNIDAD	– Transformaremos El Alto en el Silicon Valley de Bolivia, desarrollando institutos de formación en programación e inteligencia artificial, incentivando la instalación de empresas ensambladoras de hardware, y superando el fracaso de iniciativas como Quipus mediante modelos de negocio viables y autosostenibles
LIBRE	– Fortalecer el caso de Cochabamba como ciudad tecnológica

Fuente: Elaboración propia en base OEP (2025)

La jerarquía temática de la digitalización

Si bien los programas de gobierno no ofrecen una propuesta de digitalización sistémica y estratégica, sí hay algunos partidos que le dan mucha más importancia a lo digital en sus programas que otros, por la jerarquía de la temática en las secciones de sus programas de gobierno. UNIDAD habla de “Digitalizar el Estado”, LIBRE de una “Bolivia Digital” y “Corazón Digital”, SUMATE del “Yo Gobierno” y NGP de “Un Estado digital y libre de burocracia”, que posicionan la digitalización como eje articulador central de sus propuestas.

En contraste, Alianza Popular, MORENA, PDC y FP presentan propuestas dispersas o como subejos programáticos, sugiriendo concepciones instrumentales de las tecnologías más que transformadoras. Esta diferencia revela tensiones sobre el rol que las tecnologías digitales pueden desempeñar en los procesos de desarrollo y modernización estatal. Los casos de menor desarrollo (MAS-IPSP y ADN) evidencian desinterés o resistencia a la digitalización.

Conclusiones

El análisis de las propuestas digitales revela limitaciones en todos los partidos políticos, independientemente de su orientación ideológica. Primero, las propuestas carecen de diagnósticos sólidos basados en datos empíricos, cualitativos o cuantitativos, sobre la situación actual de la digitalización boliviana. Esta ausencia de diagnósticos genera en algunos casos propuestas descontextualizadas o duplicación de esfuerzos. Segundo, las propuestas son declaraciones generales sin operativizaciones factibles, lo cual puede dificultar su implementación y evaluación. Y, tercero, no existe una conceptualización sistémica y estratégica de la digitalización en todas sus dimensiones y potencialidades.

Asimismo, el análisis nos deja ver que hay algunos partidos que le dan mucha más jerarquía a lo digital en sus programas que otros y también existen ausencias de temáticas importantes. El análisis también muestra tensiones ideológicas fundamentales en torno al rol del Estado en la digitalización. Se tienen las concepciones de “soberanía tecnológica” centralizadora, defendidas por Alianza Popular y el MAS-IPSP versus “ecosistemas de innovación” más descentralizadas y vinculadas al mercado, presentes en UNIDAD, LIBRE y SUMATE.

A pesar de todo ello, es la primera vez que las propuestas electorales hablan tanto sobre la digitalización y presentan algunas convergencias importantes en temas estratégicos. Aquí, siendo optimistas, podemos tomar esta convergencia como un punto de inicio para una agenda de digitalización futura desde la esfera política que debe vincularse con la esfera ciudadana. Podríamos sintetizar esta agenda inicial de la siguiente forma:

- Digitalización para todos (acortamientos de brechas digitales)
- Digitalización para eficiencia en el gobierno (gobierno electrónico)
- Digitalización para transparencia y participación en el gobierno (gobierno abierto)

- Digitalización para mejores servicios públicos, como la educación y salud
- Digitalización para fomentar ecosistemas productivos, comerciales y de innovación (economía digital)

Sin embargo, hay que recordar que la construcción efectiva de políticas públicas que apunten al bien común requiere superar las limitaciones partidistas, el concurso de una ciudadanía activa, procesos de diálogo, alianzas y desarrollo de diagnósticos, propuestas y evaluaciones participativas.

Sobre el autor

Alex Ojeda Copa, boliviano, especialista en sociología digital. Licenciado en sociología con estudios en ingeniería informática. Magister en Investigación en Ciencias Sociales y Master en Ingeniería de Software y Sistema Informáticos. Actualmente es Director del Laboratorio de Tecnologías Sociales (Lab TecnoSocial), donde coordina proyectos de investigación e intervención social con componentes informáticos y de participación ciudadana. Anteriormente ha trabajado en varios institutos de investigación social en Cochabamba, incluyendo el Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social (CERES), el Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales (INCISO - UMSS), el Centro de Estudios Superiores Universitarios (CESU - UMSS), y el Centro de Investigación en Ciencias Sociales (CICS - UCB). Ha sido consultor en ONU Mujeres, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Oxfam, Hivos, Helvetas, Solidar Suiza, IPDRS, Internews, Connectas, Habitat para la Humanidad, Red Habitat, Ciudadanía Bolivia y Chequea Bolivia.

En docencia, a nivel pregrado, ha dictado las materias de "Historia de la ciencia y la tecnología", "Sociología de Internet", "Análisis de redes sociales" y "Herramientas digitales para la investigación social" en la Facultad de Ciencias Sociales de la UMSS. La materia de "Comunicación, poder y política" en la Carrera de Comunicación Social en la UMSS. La materia de "Cibercultura" en la Carrera de Antropología de la UCB y "Análisis de Redes Sociales Digitales" en la Carrera de Comunicación Social de la UCB. A nivel de posgrado ha dictado módulos sobre tecnologías digitales, inteligencia artificial y realidad virtual en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, la Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Forestales, la Facultad de Ciencias Sociales de la UMSS, la Facultad de Arquitectura Artes, Diseño y Urbanismo (FAADU) de la UMSA, la CEPI de la Universidad San Francisco Xavier (USFX) y en el Postgrado de la Universidad Privada Bolivia (UPB).

Al momento tiene 11 libros publicados y 20 artículos académicos sobre las temáticas de sociología digital, política digital, movimientos sociales en red, cultura digital, economía digital, desinformación, datos abiertos, tecnología para el cambio social y herramientas digitales para la investigación. Asimismo, tiene más de 10 años de experiencia en desarrollo de software, con más de 40 proyectos, en los que se encuentran aplicaciones web, aplicaciones móviles, videojuegos, proyectos de ciencias de datos e inteligencia artificial.