



**MAPEO TIC
BOLIVIA**

LÍNEA DE BASE DEL MAPEO DEL ECOSISTEMA DE TECNOLOGÍA DIGITAL EN BOLIVIA

2019



FUNDA·PRÓ
FUNDACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN



**FUNDACIÓN
EMPRENDER
FUTURO**

Línea de Base del Mapeo del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia

Coordinación:

Rolando Sahonero, FUNDA-PRÓ

Viviana Coloma, SOLYDES Aceleradora

Autores:

Allisón Silva, Fundación Emprender Futuro

René Silva, Fundación Emprender Futuro

Diseño y diagramación:

Eressea Solutions S.R.L.

Bolivia, 2019



Agradecimientos

Queremos agradecer a las organizaciones y personas que se tomaron el tiempo para compartir sus datos, experiencias, comentarios y sugerencias invaluable en todas las etapas del proyecto. Sin su participación el presente reporte no hubiese sido posible.

También queremos reconocer la contribución en cuanto a información de las siguientes organizaciones:

- SeedStars Bolivia
- Digital Bank
- Innovatic
- Fundempresa
- Ministerio de Planificación del Estado Plurinacional de Bolivia (Programa de Intervenciones Urbanas)

Contenidos

Prólogo FUNDA-PRÓ	iv
Prólogo SOLYDES	v
Prólogo Emprender Futuro	vi
1. Introducción	1
2. Metodología de trabajo	3
2.1 Actores del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia	4
2.2 Medios de recolección de la Información	5
2.3 Fuentes de Datos	5
2.4 Clasificación de tecnologías	6
2.5 Clasificación de profesiones	8
2.6 Clasificación de las Industrias	9
2.7 Importancia de la Mujer en tecnología	10
3. Marco contextual a nivel Bolivia	11
4. Resultados cuantitativos más relevantes	13
4.1 Startups	14
4.2 Empresas de desarrollo de Software por ciudad	15
4.3 Línea de Base del Ecosistema de tecnología digital en Bolivia	16
5. Resultados cualitativos más relevantes	17
5.1 Perfil del Emprendedor de base tecnológica	18
5.2 Acerca del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia	18
5.3 Startups	21
5.4 Talento	25
5.5 Mercado	29
5.6 Financiamiento	33
5.7 Hombres y Mujeres en tecnología	33
6. Instituciones de Apoyo al Ecosistema	35
7. Referencias	38

Índice gráficos

Gráfico No. 1: Actores del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia	5
Gráfico No. 2: Distribución de startups en Bolivia	14
Gráfico No. 3: Distribución de Empresas de desarrollo de Software	15
Gráfico No. 4: Línea de Base del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia	16
Gráfico No. 5: Oferta de las Instituciones articuladoras	20
Gráfico No. 6: Cómo nacen las startups en Bolivia	21
Gráfico No. 7: Industrias a las que orientan sus esfuerzos las startups a nivel Nacional	22
Gráfico No. 8: Industrias a las que orientan sus esfuerzos las startups (La Paz)	23
Gráfico No. 9: Industrias a las que orientan sus esfuerzos las startups (Santa Cruz)	24
Gráfico No. 10: Industrias a las que orientan sus esfuerzos las startups (Cochabamba)	24
Gráfico No. 11: Brechas de enseñanza Colegio – Universidad – Empresas	25
Gráfico No. 12: Tiempo de inducción al nuevo personal	26
Gráfico No. 13: Rotación de personal en el área de tecnología digital (Empresas de software)	27
Gráfico No. 14: Rotación de personal en el área de tecnología digital (Empresas - Gerencias de Sistemas)	27
Gráfico No. 15: Trabajos demandados (en porcentaje)	29
Gráfico No. 16: Evolución de las utilidades por sector económico	30
Gráfico No. 17: Industrias a las que brindan servicios las empresas de software	31
Gráfico No. 18: Aplicación de tecnología en el giro de negocio	32

Índice de tablas

Tabla No. 1: Clasificación de Tecnologías	7
Tabla No. 2: Clasificación de Profesiones	8
Tabla No. 3: Clasificación de Industrias	9



FUNDA-PRÓ

FUNDACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN

Prólogo FUNDA-PRÓ

La tecnología está cambiando a la humanidad en su conjunto, en todos los ámbitos de la vida cotidiana, para FUNDA-PRÓ, la tecnología tendría adicionalmente la potencialidad de contribuir al desarrollo y el consiguiente mejoramiento de los niveles de bienestar y calidad de vida de la sociedad boliviana.

El patrón de generación de riqueza de los bolivianos, estuvo basado en la explotación de los recursos renovables y no renovables siendo estos el foco de la atención, la tecnología nos brinda la oportunidad de cambiarlo, porque en esta industria el recurso más importante, o la materia prima principal, será el cerebro de las y los bolivianos, por lo que se constituyen en una oportunidad para cambiar nuestra sociedad.

FUNDA-PRÓ, como agente de cambio, contribuye con todos los esfuerzos de transformación de nuestra sociedad para hacerla mejor, apoyando y desarrollando acciones que sumen esfuerzos, este es el caso de la línea de Base del Mapeo del ecosistema Tecnológico, iniciativa que, debe contar con la participación de todos los actores del ecosistema.

Este estudio es el primero de muchos análisis que se deben desarrollar, es el inicio de una actividad que tiene que ser periódicamente desarrollada, para que los resultados sean medibles y comparables en función de las acciones que se emprenden en el ecosistema. También debe ser público, de manera que todos los actores compartan la información y la enriquezcan, sin olvidar que debe ser autosostenible, aspecto en el que debemos trabajar en las siguientes versiones.

Deseamos que la información sea de gran utilidad para construir una mejor Bolivia e invitamos a todos los lectores y usuarios de la información a sumarse a este esfuerzo.



Prólogo SOLYDES

Son más de 3 décadas que la Fundación Solidaridad y Desarrollo Productivo Sostenible – SOLYDES demuestra su vocación y compromiso con la lucha contra la pobreza en Bolivia, a través de iniciativas innovadoras y conducentes a la inclusión financiera y social.

La misión de SOLYDES es crear o adecuar mecanismos sostenibles que generen oportunidades para que las personas prosperen sobre la base de su propio esfuerzo de manera innovativa, mediante la ejecución de proyectos económicos, sociales y culturales, que sean innovadores, amigables con el medio ambiente y mejoren su calidad de vida.

Actualmente SOLYDES apuesta por la innovación en las áreas de tecnología, energía, educación y salud con proyectos que buscan amplificar el impacto social en un marco de racionalidad económica. En este sentido, la fundación apoyó la elaboración del presente documento, con el fin de contar con un estudio del ecosistema tecnológico que se transforme en una herramienta que fortalezca el análisis y el diseño de estrategias para el sector de tecnología.



Prólogo Emprender Futuro

Linux es un sistema operativo utilizado en miles de millones de dispositivos, desde celulares hasta súper computadoras. Desde la adopción de Git, un sistema de control de versiones, en 2005, más de 15,600 desarrolladores y más de 1,400 empresas contribuyeron con el desarrollo del kernel de Linux y es uno de los proyectos más exitosos de colaboración de la historia. La colaboración basada en la confianza entre diferentes actores es un factor clave en el desarrollo para cualquier ecosistema.

Las herramientas de desarrollo de tecnologías digitales ya están al alcance de más personas gracias a Internet. Lo que aún queda es acortar la brecha en cuanto al entrenamiento y adopción de estas nuevas tecnologías. Nos encontramos en plena 4ta. Revolución Industrial, donde el desarrollo de habilidades en tecnologías digitales y la colaboración es vital para el crecimiento y desarrollo de un país.


Las tecnologías digitales nos brindan oportunidades y herramientas que deben ser aprovechadas para el desarrollo de nuevas soluciones y negocios. Las empresas deben identificar necesidades latentes, dimensionar el mercado y crear soluciones disruptivas que agreguen valor en nuestro contexto local, pensando en su escalamiento a nivel latinoamericano y global.

Al igual que en el resto de mundo, nuestro país enfrenta los retos que conllevan las nuevas tecnologías. ¿Por dónde comenzamos? Como Fundación Emprender Futuro, creemos firmemente en el desarrollo y progreso de nuestro país a través de la tecnología, emprendimiento y educación, estos tres pilares nos permitirán afrontar los retos del futuro a través de la creación de nuevas oportunidades que logren un impacto en nuestra sociedad.

La Línea de Base del Ecosistema de Tecnología Digital de Bolivia es un aporte para la conformación de un ecosistema próspero, dinámico y colaborativo. A partir de los esfuerzos conjuntos, conseguiremos un impacto positivo, las decisiones y acciones que se tomen por todos los actores del ecosistema de tecnología digital son de vital importancia para el crecimiento y desarrollo de nuestro país.

1. Introducción





La velocidad de cambio en la industria del software y su reacción son determinantes para el desarrollo y progreso económico de un país. El desarrollo e incorporación de nuevas tecnologías en las empresas y las empresas de base tecnológica además de las startups, son una gran palanca para impulsar la innovación, mejorar la eficiencia y productividad e incrementar los ingresos.

La revolución de la tecnología avanza, a nivel global, las inversiones de capital en startups el 2017 han llegado al monto de 140 billones de dólares. La creación de valor total de la economía global de startups alcanzó 2.3 trillones de dólares entre 2015 y 2017, lo cual representó un incremento de 25.6% respecto al periodo de 2014 a 2016¹.

Es en este marco de acelerada transformación de la economía mundial, que el presente documento resume los principales hallazgos relacionados a la línea de base del Ecosistema de Tecnología digital en Bolivia, brindando información de los diferentes actores de la industria de tecnología digital, explorando su estado actual y analizando las oportunidades y desafíos a futuro.

El reporte de la línea de base del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia se realizó con el objetivo de iniciar un proceso dialéctico de conversación entre todos los participantes del Ecosistema, es posible que el lector encuentre oportunidad de colaborar en mejorar el estudio, es por eso que, queda abierta la invitación para que en las siguientes gestiones se sume al esfuerzo aportando su conocimiento.

Fue desarrollado bajo la premisa de que la información sea pública y que esté a disposición de todos los participantes del Ecosistema, también se espera que tenga una actualización permanente que permita generar procesos de medición y mejora, esto nos empujará a crear mecanismos de sostenibilidad que se desarrollarán durante las próximas gestiones.

¹ *Startup Genome (2018), Global Startup Ecosystem Report 2018*

2. Metodología de trabajo



2.1 Actores del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia

El concepto de ecosistema surge para ilustrar la complejidad del fenómeno emprendedor que se da en un determinado lugar, poniendo de relieve la influencia de las interacciones entre los distintos agentes que conviven en ese lugar y que compiten y/o cooperan, contribuyendo a establecer las condiciones que marcan la actividad emprendedora.

El reporte captura la información a nivel del eje troncal de Bolivia, enfocado a las ciudades de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba. El análisis ofrecido se basa en una muestra destinada a proporcionar una instantánea del estado del Ecosistema de tecnología digital en Bolivia.

Un ecosistema de tecnología debe estar compuesto por una diversidad de actores y agentes que participan en generar recursos complementarios entre sí a través lazos de colaboración.

Para el estudio se identificaron los siguientes actores relevantes diferenciados por los roles que juegan en el ecosistema de tecnología digital:

- Academia
- Empresa Privada
- Startup
- Articuladores
- Mercado (usuario final)
- Gobierno
- Inversores

Las encuestas fueron realizadas a actores que desempeñan algunos de los roles anteriormente mencionados.

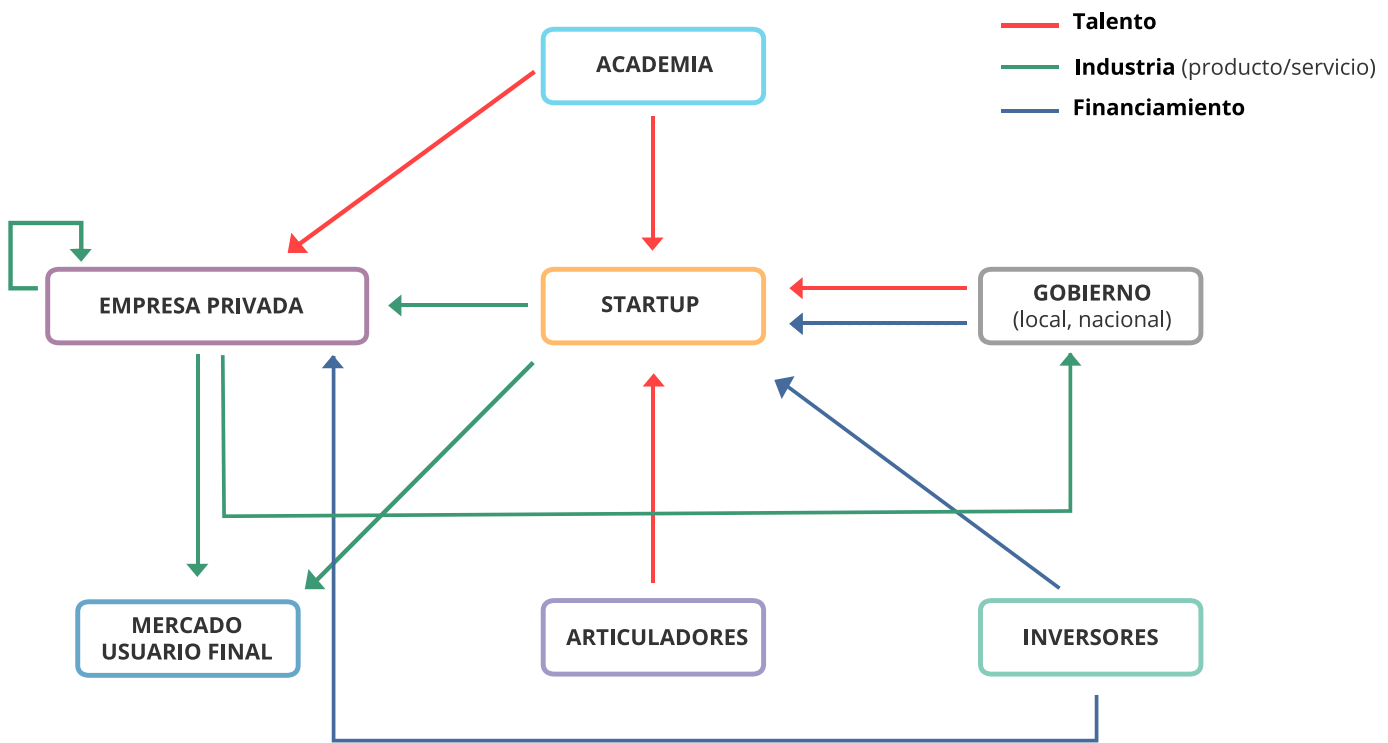
La experiencia internacional muestra que la relación entre los gobiernos nacionales y locales con el sector privado, juega un papel importante para generar un entorno propicio para el emprendimiento innovador y tecnológico.

De acuerdo al Reporte “Startups América Latina 2016: Construyendo un futuro innovador”, las acciones indirectas por parte de las instituciones públicas son fundamentales porque son las que actúan sobre el entorno socio-económico donde operan las startups. Las políticas indirectas incluyen las de ciencia, tecnología e innovación, las de educación, las de desarrollo productivo y las de infraestructura física y digital, entre otras. Las políticas directas de fomento a las startups actúan para superar las barreras principales para la creación y el desarrollo de estas empresas y se dirigen tanto a las startups como a las instituciones intermediarias, las universidades y los actores del sistema financiero.

De acuerdo a la metodología del estudio y para una mejor comprensión del sistema, en el Gráfico No. 1 se establecen las relaciones entre los actores identificados.

Estos actores operan bajo distintos esquemas y responden a distintos objetivos. Será importante reconocer la complejidad del ecosistema y la variedad de actores existentes y sus prioridades para poder generar sinergias, trabajar de manera colaborativa y mejorar el entorno bajo las cuales operan las startups.

Gráfico No. 1: Actores del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia



Fuente: Elaboración Propia

2.2 Medios de recolección de la Información

Para la recolección de información se realizaron 88 encuestas a través de formularios en línea, entre los diferentes grupos de involucrados en el ecosistema de tecnología. Las entrevistas fueron enriquecidas con la realización de 20 entrevistas a profundidad con actores claves.

También se realizó la revisión de listas en línea de startups como también las listas proporcionadas por instituciones involucradas en el ecosistema.

2.3 Fuentes de Datos²

Para la realización del presente documento se ha recurrido a un importante número de fuentes de información, las cuales fueron seleccionadas por los siguientes criterios: Reconocimiento

y confiabilidad de la información, cobertura geográfica y disponibilidad para la entrega de información.

Los grupos de información consultada fueron:

A. Cuestionarios a los diferentes actores del Ecosistema.

Se realizó el llenado de cuestionarios en línea. Estos cuestionarios fueron llenados por un total de 88 instituciones:

- Entrevistas Mapeo A. Empresas de Software (La Paz, Santa Cruz, Cochabamba)
- Entrevistas Mapeo B. Startups (La Paz, Santa Cruz, Tarija, Cochabamba)
- Entrevistas Mapeo C. Academia (Santa Cruz y La Paz)
- Entrevistas Mapeo D. Empresas (Industrias: Banca, Servicios, Comercio, Seguros)

² El presente documento no muestra estimaciones del tamaño total del ecosistema de tecnología digital en Bolivia. El análisis ofrecido se basa en una muestra y está destinado a proporcionar una fotografía de la actividad existente en el mismo.

- Entrevistas Mapeo E. Empresas (Gerencias de Sistemas de industrias: Banca, Servicios, Inversiones, Seguros, Comercio)
- Entrevistas Mapeo F. Actores del Ecosistema (La Paz, Santa Cruz, Cochabamba)

B. Entrevistas a los diferentes actores del Ecosistema.

Se llevaron a cabo 20 entrevistas a profundidad a:

- Gerentes de empresas privadas
- Gerentes de Empresas de software
- Fundadores de startups
- Líderes de las instituciones de apoyo al ecosistema
- Jefes de carrera de Universidades con carreras tecnológicas

C. Datos de startups de Concursos, Eventos y otros.

Se sistematizó la información de diferentes instituciones, concursos y personas que han brindado información sobre los startups existentes en Bolivia.

D. Datos de startups de Listas en línea

Se tomó en cuenta la información de Bases de Datos de Startups en Internet:

- Listado de startups en F6S ³
- Listado de startups en Angel List ⁴
- Listado de startups en TechCrunch⁵
- Listado de startups identificada por Startup Ranking ⁶

2.4 Clasificación de tecnologías

Con el objetivo de lograr resultados comparables, tanto a nivel nacional como internacional, se adoptó la clasificación de Hello Tomorrow y CrunchBase para las Tecnologías de la Información y Comunicación. Este aspecto es de alta relevancia en una industria innovadora donde los cambios son una constante. Con el uso de una clasificación internacional se busca reducir el grado de subjetividad en las clasificaciones.

³ <https://www.f6s.com/startups/bolivia>

⁴ <https://angel.co/bolivia>

⁵ https://www.crunchbase.com/search/organizations/field/organizations/location_identifiers/bolivia

⁶ <https://www.startupranking.com/top/bolivia>

Tabla No. 1: Clasificación de Tecnologías

Tecnología (Inglés)	Tecnología (Español)
AI	Inteligencia Artificial
APIs & Data sources	APIs & Fuentes de Datos
Android Native apps	Aplicaciones Nativas Android
Data Analysis & Data Mining	Análisis de datos & Data Mining
Predictive Analysis	Análisis predictivo
Blockchain	Blockchain
Cloud Technologies	Tecnologías Cloud
Conectividad (Wireless/Wi-Fi/Bluetooth)	Conectividad (Wireless/Wi-Fi/Bluetooth)
Cryptography & Security	Criptografía & Seguridad
Cross Platform apps/Progressive Web apps	Cross Platform apps/Progressive Web apps
Drones	Drones
Hardware	Hardware
IoT	IoT
Machine Learning	Machine Learning
Image Processing	Procesamiento de imágenes
Natural Language Processing	Procesamiento del Lenguaje Natural
Data Protection	Protección de Datos
Pattern recognition	Reconocimiento de Patrones
Sensors	Sensores
VR/AR	VR/AR
iOS Native apps	Aplicaciones Nativas iOS
Automation & Robotics	Automatización & Robótica
3D Printing	Impresiones 3D

Fuente: Elaboración propia en base a información de Hello Tomorrow y CrunchBase

2.5 Clasificación de profesiones

Con el objetivo de lograr resultados comparables, tanto a nivel nacional como internacional, se adoptó la clasificación de “Hacker News / Who is hiring?” para la definición de profesiones demandadas por la industria.

Tabla No. 2: Clasificación de Profesiones

Profesión (Inglés)	Profesión (Español)
Back End Software Developer	Desarrollador de Software Back End
DB Administrator	Administrador de Base de datos
Data Analyst	Analista de datos
Data Security Specialist	Especialista en seguridad de datos
DevOps	Ingeniero DevOps
Digital Animator	Animador digital
Network and telecommunications specialist	Especialista en Redes de Telecomunicaciones
Front End Software Developer	Desarrollador de Software Front End
Graphic Designer	Diseñador gráfico
Human Resources	Recursos Humanos
IT Security Specialist	Especialista de seguridad TI
Mobile Software Developer	Desarrollador de tecnologías móviles
Product Manager	Product Manager
Project Manager	Project Manager
Q&A staff	Control de Calidad
Sales Engineer	Ingeniero de ventas
Sales/Marketing	Ventas/Marketing
UI Designer	Diseñador de Interfaces
UX Designer	Diseñador de Experiencia de Usuario
Sales	Ventas
ERP Specialist	Especialista ERP
Marketing	Marketing
Office automation	Ofimática
Systems Administrator	Administrador de Sistemas

Fuente: Elaboración propia basados en Hacker News / Who is hiring?

2.6 Clasificación de las Industrias

Con el objetivo de lograr resultados comparables, tanto a nivel nacional como internacional, se adoptó la clasificación de “CrunchBase y Hello tomorrow” para la definición de las industrias.

Tabla No. 3: Clasificación de Industrias

Industria (Inglés)	Industria (Español)
Advertising	Publicidad
Agriculture	Agricultura
Automotive	Sector Automotor
Art	Arte
Banking	Bancario
Business Development	Desarrollo de negocios
Construction	Construcción
Consulting	Consultorías
Customer Service	Servicio al cliente
Cyber Security	Seguridad Cibernética
Delivery	Entrega
Digital Media/Entertainment	Medios Digitales / Entretenimiento
Digital Marketing	Publicidad digital
E-Commerce services	Servicios de comercio electrónico
Education	Educación
Electronics	Electrónica
Energy	Energía
Enterprise Software services	Servicios de software empresarial
Entertainment	Entretenimiento
Event Management	Gestión de eventos
Finance	Financiero
Fitness	Fitness
Food & Beverage	Comidas y Bebidas
Gaming	Gaming
Geospatial	Geoespacial
Government	Gobierno
Health Care	Salud
Hardware solutions	Soluciones para hardware

Industria (Inglés)	Industria (Español)
Hotel Software	Software del hotel
Human Resources	Recursos humanos
Information Services	Servicios de información
Insurance	Seguros
Internet of Things (IoT)	Internet de las cosas (IoT)
Journalism	Periodismo
Legal	Legal
Manufacturing	Manufactura
Marketing	Marketing
Market Place	Market Place
Mobile Apps Development	Desarrollo de aplicaciones móviles
Oil and Gas	Petróleo y gas
Payment Gateway services	Servicios de pasarela de pago
Quality Assurance services	Servicios de aseguramiento de la calidad (Q&A)
Real Estate	Bienes raíces
Rental	Alquiler
Retail	Retail
Sports	Deportes
Telecommunications	Telecomunicaciones
Transportation	Transporte
Travel & Tourism	Viajes y turismo
Virtual Reality / Augmented Reality	Realidad Virtual / Realidad Aumentada
Web Development	Desarrollo web
Wellness	Bienestar

Fuente: Elaboración propia basados en información de Hello Tomorrow y CrunchBase

2.7 Importancia de la Mujer en tecnología


Según estudios realizado por McKinsey Global Institute⁷, impulsar la igualdad de la mujer podría añadir 12 trillones de dólares al crecimiento global en 2025, por lo tanto, una mayor igualdad de género conduce a un mejor desempeño económico. Hoy en día la mujer tiene poca participación en el sector de la ciencia y tecnología a nivel global, sin embargo su aporte es muy valioso, y poco a poco ha ido cobrando importancia en los últimos años.

En este documento se decidió establecer un acápite específico para cuantificar la presencia femenina en la industria.

⁷ McKinsey global Institute, 2015. "The power of Parity: how advancing women 's equality can add 12 trillion to global growth"

3. Marco contextual a nivel Bolivia





Los factores de competitividad, innovación y facilidad para hacer negocios, son tres factores importantes, más no limitantes, a ser considerados como estrategia país para apoyar el establecimiento de emprendimientos de base tecnológica. Con la finalidad de tener un panorama del contexto actual en el que se encuentra Bolivia en rankings globales, se tienen los siguientes datos:

- Ranking de Competitividad: 105 de 140 (World Economic Forum)⁸
- Ranking Doing Business: 156 de 190 economías⁹
- Ranking de Innovación: 117 de 126 economías (Global Innovation Index)¹⁰

La innovación y la tecnología representan oportunidades claves para el desarrollo de un país, las tendencias globales son un desafío para nuestro país. Los países que destinan un mayor porcentaje de su Producto Interno Bruto (PIB) a “Ciencia y Tecnología” son los que más perciben la importancia de la innovación en sus agendas de desarrollo. En este sentido algunas preguntas que nos deberemos hacer es: ¿qué podemos hacer mejor? ¿cuáles son las estrategias a seguir para poder avanzar más rápido?

⁸ World Economic Forum WEF (2018), “The Global Competitiveness Report 2018”

⁹ Banco Mundial (2019), “Doing business 2019 – Training for reform”

¹⁰ Cornell University, INSEAD, WIPO (2018), “Global Innovation Index 2018 –Energizing the World with Innovation”

4. Resultados cuantitativos más relevantes

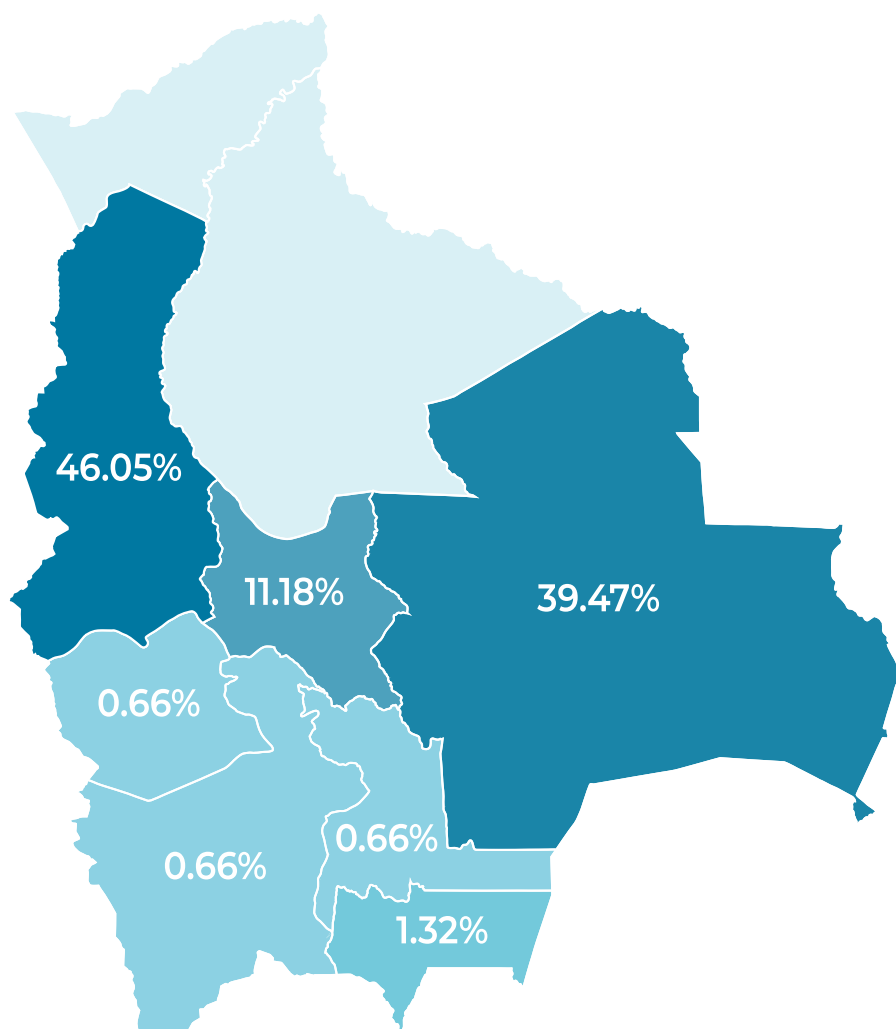


4.1 Startups

Se han identificado 152 startups a nivel nacional, la mayor cantidad de startups se encuentra en las ciudades de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba. La distribución geográfica de las startups se detalla en el Gráfico No. 2, en el que se ve claramente que el eje troncal agrupa al 96.7% de las startups en Bolivia.

- No. de Startups = 152
- Ciudades = La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Oruro, Tarija, Sucre, Potosí

Gráfico No. 2: Distribución de startups en Bolivia



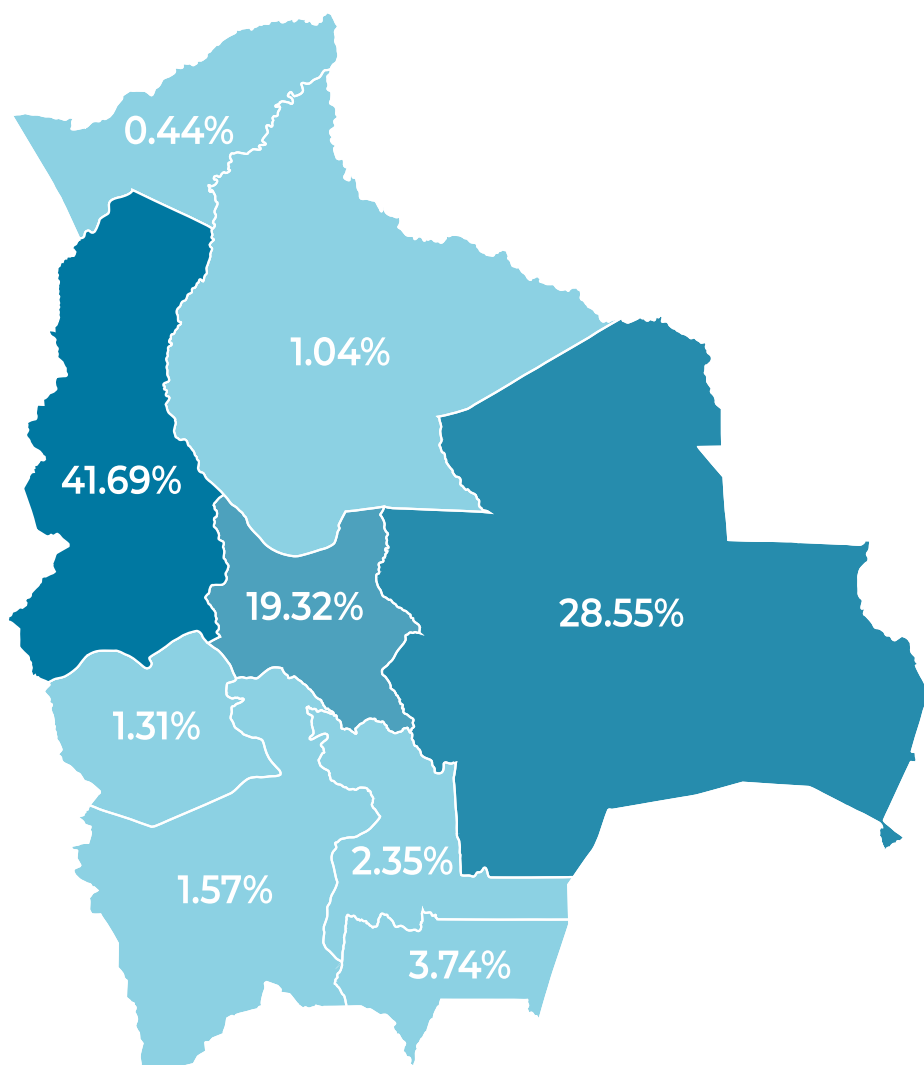
Fuente: Elaboración Propia

4.2 Empresas de desarrollo de Software por ciudad

De acuerdo a información de Fundempresa, el número de empresas de software por ciudad, basados en la ciudad en la que reside la empresa, presenta la siguiente distribución:

- 41.69% La Paz
- 28.55% Santa Cruz
- 19.32% Cochabamba
- 10.4% el resto del país

Gráfico No. 3: Distribución de Empresas de desarrollo de Software



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de Fundempresa (Gestión 2018)

Las 3 ciudades del eje troncal (La Paz, Santa Cruz y Cochabamba) acumulan el 89.56 % de las empresas de base tecnológica en Bolivia.

4.3 Línea de Base del Ecosistema de tecnología digital en Bolivia

El Gráfico No. 4 nos muestra la línea de base del estado del ecosistema de tecnología digital con información relevada al mes de mayo de 2019, se pueden apreciar los diferentes articuladores existentes a nivel nacional que apoyan de manera directa al ecosistema.

Gráfico No. 4: Línea de Base del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia



* Universidades Públicas y Privadas cuya oferta académica esta orientada a tecnologías digitales.

Fuente: Elaboración Propia

Como apoyo y fortalecimiento al ecosistema, se tienen también eventos, concursos y actividades que impulsan al desarrollo de startups desarrollados especialmente en las ciudades de La Paz y Santa Cruz.

Es importante recalcar que esta línea de base de los actores del ecosistema nos permitirá estructurar mejor las estrategias a seguir para fortalecer las iniciativas tecnológicas.

5. Resultados cualitativos más relevantes



El reporte presenta la perspectiva de 88 instituciones respecto a la industria del software en Bolivia. Se incluye información sobre las startups en Bolivia, la demanda y oferta respecto a tecnologías en la industria del software, entre otros.

El objetivo principal al levantar esta línea de base es poder tener información inicial, que a futuro nos permita evaluar el progreso del ecosistema de tecnología digital y así también hacer proyecciones para la toma de decisiones efectivas y estratégicas para el sector.

5.1 Perfil del Emprendedor de base tecnológica

Basados en las entrevistas realizadas, el perfil del emprendedor de base tecnológica tiene las siguientes características:

- Rango de Edad promedio: 26 a 35 años
- Perfil(es) Profesional(es) de los fundadores: Tecnológico (74%), Comercial (48%), Financiero (39%)
- Motivación para emprender: Oportunidad de Mercado
- Experiencia previa en otros emprendimientos: El 65% tuvo experiencia previa en otro emprendimiento
- Tipo de Modelo de Negocio: 65.21% (B2B)
- Nivel de inglés: Intermedio y avanzado

- Tiempo Promedio de vida de una startup: 26 meses
- No. promedio de cofundadores de una startup: 2 personas
- Los 5 puntos que más necesitan para escalar: Aliados Estratégicos, Mentores, Infraestructura tecnológica, Financiamiento, Red de Contactos
- % Liderazgo de las Startups: 13% liderados por mujeres, 87% liderados por hombres

5.2 Acerca del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia

A. La terminología utilizada por los actores del sector es heterogénea, esto genera una fuente de confusión y dificulta la medición del desarrollo del ecosistema.

Debido a la gran cantidad de definiciones para “startup” y la gran cantidad de clasificación de las etapas de una startup, es difícil definir un concepto único para las startups y sus estadios.

Algunos ejemplos de definiciones de “startups” son:

- **Según Investopedia:** “A startup is a company that is in the first stage of its operations”. Una startup es una empresa que se encuentra en la primera fase de sus operaciones. Estas empresas son usualmente financiadas por los fundadores, y tienen la intención de capitalizar un producto o servicio porque creen que hay una demanda.¹¹

¹¹ <https://www.investopedia.com/terms/s/startup.asp>

- **Según el banco BBVA:** “...una empresa emergente, normalmente con un alto componente tecnológico, con grandes posibilidades de crecimiento y que, por lo general, respalda una idea innovadora que sobresale de la línea general del mercado”.¹²
- **Startup:** “es también la definición de una de las etapas del ciclo de vida de una empresa. Según entrepreneur.com las etapas de una empresa son la de Semilla y Desarrollo, Startup, Crecimiento y Establecimiento, Expansión y Madurez”.¹³

A esto se añade una nueva forma para clasificar “startups”, basada en los límites que se deben definir para que una empresa deje de ser considerada una startup.

Por otro lado, la definición de la fase de madurez de la startup tiene similares dificultades en su definición. Por ejemplo, según Startup Commons (startupcommons.org), las etapas de una startup son: Concepto, Validación, Prototipo, Lanzamiento, Crecimiento.¹⁴

Es muy importante que como ecosistema se adopte una terminología común, que facilite la comunicación entre todos, estableciendo la definición de los conceptos de este sector en el contexto boliviano, esto permitiría avanzar en la evaluación, medición y fortalecimiento de las acciones a futuro.

B. Se percibe desconfianza entre los actores, lo que ocasiona dificultad en contar con información necesaria para construir los lineamientos de los procesos de colaboración, sobre todo para construir el ecosistema de tecnología digital en Bolivia.

El desarrollo del ecosistema de tecnología digital en Bolivia será exitoso en la medida que los esfuerzos de sus diferentes actores persigan un mismo objetivo.

Los esfuerzos realizados a la fecha son aislados individuales, lo cual ocasiona la duplicidad de esfuerzos y recursos. Esta puede ser una razón para la ausencia de especialización a todo nivel, no sólo a nivel de las industrias en las que se desenvuelven los actores, sino también a nivel de las industrias a las que se apuntan los servicios y productos de las empresas/startups.

“Se debe trabajar en la co-creación de soluciones entre diferentes actores con el objetivo de generar un mayor impacto”.

- Jorge Kuljis, Presidente de Síntesis

C. Se evidencia la necesidad de generar competencias especializadas en los articuladores para asegurar una mejor calidad del ecosistema. Es probable que la falta de una visión unificada o la falta de especialización, lleve a que la oferta de estos actores sea muy básica y principalmente asociada a procesos de sensibilización más que a la generación de capacidades claves para la competencia en términos técnicos, de gestión empresarial y habilidades blandas.

La existencia de ecosistemas emprendedores facilita la creación de empresas y startups, en general un ecosistema estará determinado por la densidad de startups, la disponibilidad de inversión, la madurez, el talento especializado, la educación y un entorno favorable.

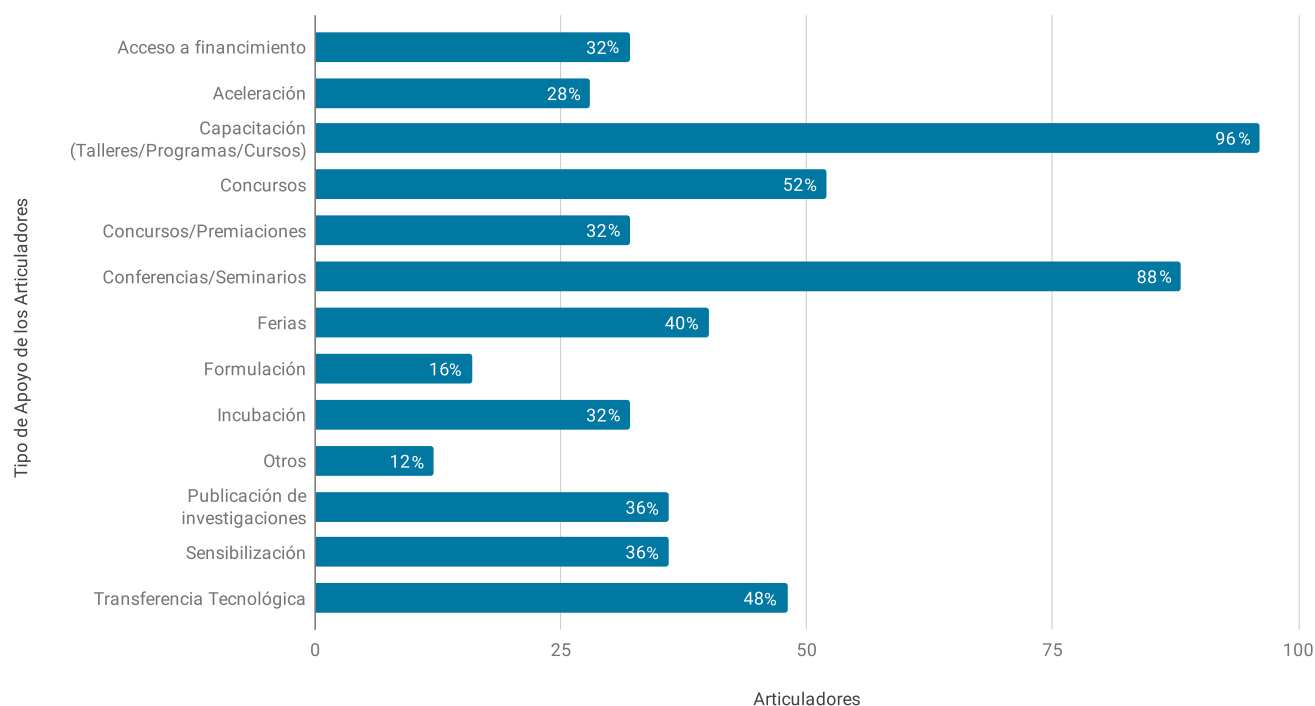
Es así que los articuladores del ecosistema jugarán un rol importante y su nivel de especialización marcará la diferencia en el mismo. En el Gráfico No. 5, se presentan los resultados de la consulta realizada respecto a los servicios ofertados por las instituciones que articulan el ecosistema, en las que el 96% de las instituciones articuladoras realiza capacitación y el 88% realiza conferencias y seminarios.

¹² <https://www.bbva.com/es/que-es-una-startup>

¹³ <https://www.entrepreneur.com/article/271290>

¹⁴ <https://www.startupcommons.org/startup-development-phases.html>

Gráfico No. 5: Oferta de las Instituciones articuladoras



Fuente: Elaboración Propia

En el estudio realizado sobre el Ecosistema Emprendedor Boliviano¹⁵, se evidenció la poca especialización que existe en los articuladores, existiendo así una dispersión de intervenciones pero no diversidad de las mismas. Esta poca especialización se refleja a través de los impulsores/articuladores que desarrollan varias actividades dentro un mismo eslabón, queda claro que con las mejores intenciones, pero siguen siendo insuficientes.

A la fecha la situación no ha cambiado mucho, los patrones del Ecosistema Emprendedor Boliviano son similares a los del Ecosistema de Tecnología Digital en Bolivia, se deben diversificar las acciones e iniciar un proceso de especialización no sólo en las tecnologías sino también en las intervenciones de cada uno de los actores.

D. Existe un potencial de colaboración entre todos los actores para conformar un ecosistema colaborativo.

Fortalecer los esfuerzos de colaboración será vital para el desarrollo del ecosistema, a través de la construcción de relaciones ganar-ganar construidas en base a la confianza. La oportunidad está ahí, latente, tenemos que aprender a colaborar entre los diferentes actores, debemos comenzar a pensar en grande y a trabajar en la búsqueda de beneficios mutuos. Un ambiente colaborativo, será el propicio para que muchos mundos actores se encuentren, los beneficios se multipliquen y se cumplan los objetivos trazados.

Las posibilidades de colaboración se multiplican gracias al espíritu innovador, propio de una startup, la experiencia de la empresa privada y las potencialidades de todos los otros actores.

La transferencia de conocimiento, además de la academia e instituciones de apoyo es realizado por las comunidades tecnológicas, quienes brindan acceso a información, que en muchos casos sería difícil de obtener, a través de capacitación en diversas tecnologías.

¹⁵ Miguel Ángel Figueroa (2015), "Ecosistema Emprendedor Boliviano"

“Las comunidades tecnológicas como Google Developer Group (GDG) brindan un importante apoyo, porque el networking que se genera ahí agrega valor a sus participantes, esto debido a que son más activos, tienen sed de conocimiento y ganas de colaborar”.

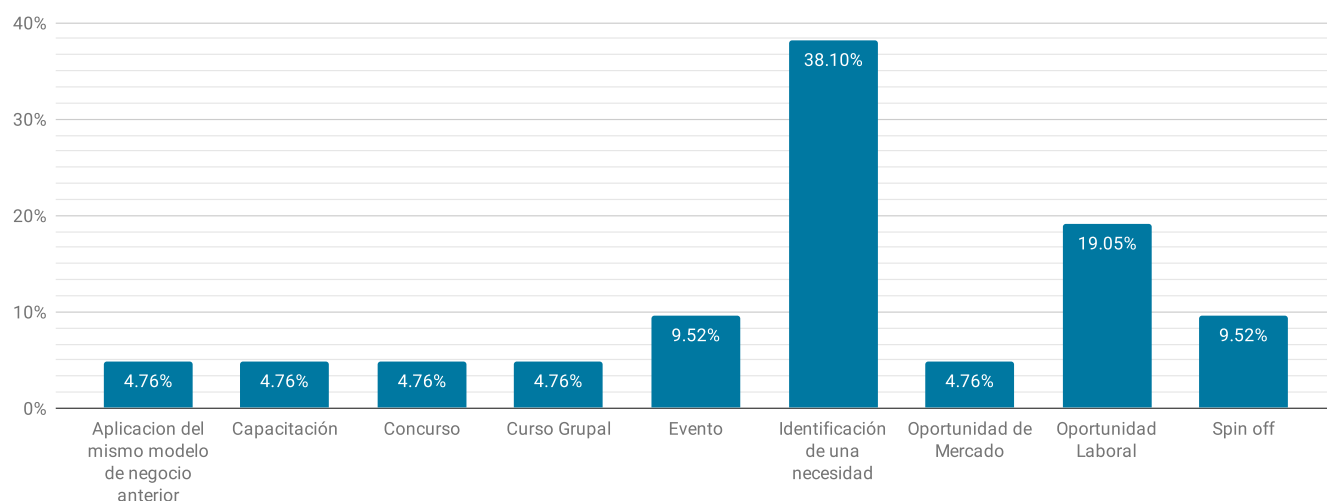
– **Wálter Méndez**, *Confundador de Emprendedores.bo*

5.3 Startups

A. Como sucede en otros ámbitos, las startups de base tecnológica nacen por oportunidades de mercado, pero también, nacen de empresas ya establecidas teniendo como soporte y aliado tecnológico a la empresa originalmente constituida.

La fortaleza del ecosistema responde a la fortaleza de las Startups, por ese motivo es importante conocer su origen. Tener esta información

Gráfico No. 6: Cómo nacen las startups en Bolivia



Fuente: Elaboración Propia

permite establecer una estrategia de apoyo para la generación de un mayor número de actores económicos, en mejores condiciones desde su creación.

Las respuestas por parte de los encuestados a la pregunta: ¿cómo nace la startup?, denota que en su mayoría, fueron creadas debido a que se identificó una oportunidad, ya sea laboral o de mercado potencial. Si este es el origen del emprendimiento, entonces se tendrán mejores posibilidades de tener éxito, contratar más personal y tener un tiempo de vida más largo que los emprendimientos por necesidad.

Otra de las razones para su creación, es porque encontraron oportunidades laborales (19%), oportunidades de mercado (4.8%), a partir de la identificación de una necesidad (38.1%) o nacieron como spin off de empresas ya establecidas (9.5%).

El 66.7% de las startups cuentan con miembros que han tenido experiencia previa en otros emprendimientos.

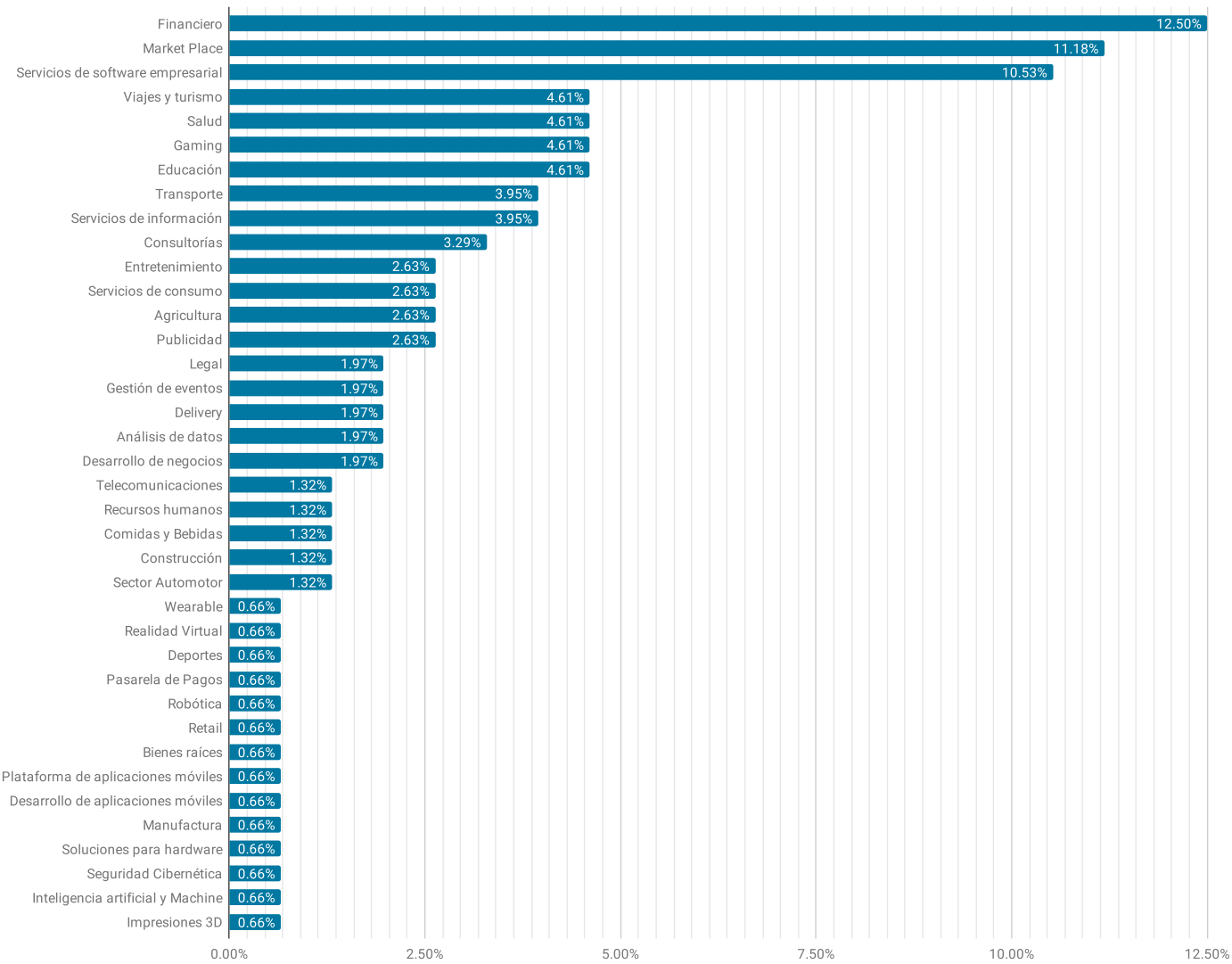
El equipo que conforma una startup debe tener las habilidades adecuadas para poder construir, vender y aumentar la rentabilidad general de la misma. Dependiendo de cuál sea el producto/servicio, a menudo es mejor tener una persona con gran experiencia en el campo (normalmente, técnica), que haya trabajado en la industria donde se detectó el problema junto a una persona de negocios, que es la que sabe comercializar/vender dicho servicio. Las nuevas empresas exitosas suelen tener un fundador técnico y un fundador orientado al negocio que puede responder de manera efectiva a las preguntas de los inversores y/o clientes.

En base a la información obtenida, el 80% de los perfiles profesionales de los cofundadores de las Startups se concentran en las áreas Tecnológico, Financiero y Comercial.

B. Las startups se encuentran orientados a muchas industrias diversas.

Basados en los cuestionarios y entrevistas, se pudo identificar que las startups orientan sus servicios a diversas industrias restando la posibilidad de generar especialización en una industria y dispersando los esfuerzos de manera considerable.

Gráfico No. 7: Industrias a las que orientan sus esfuerzos las startups a nivel Nacional

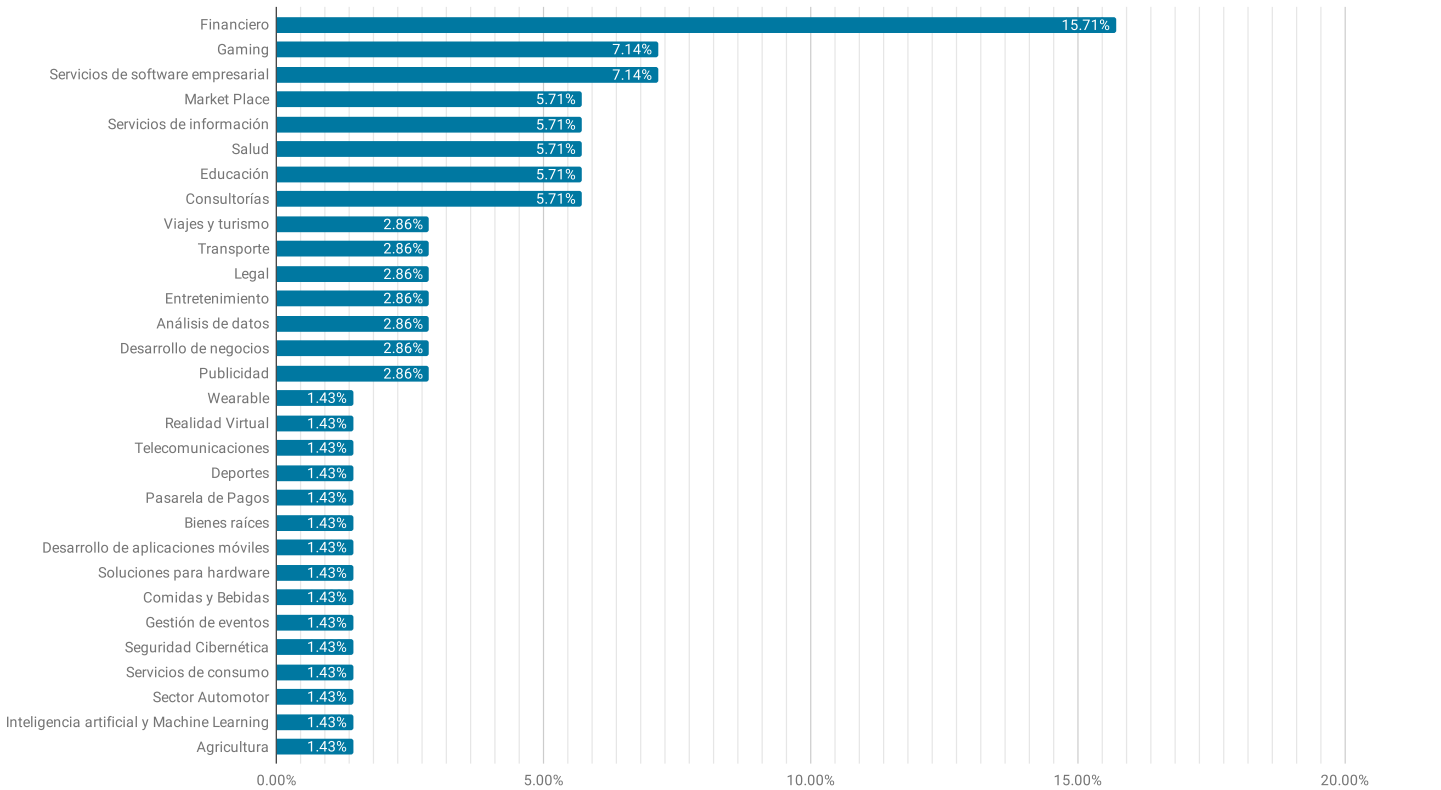


Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas.

El 65.21% de las startups tiene un modelo de negocios B2B.

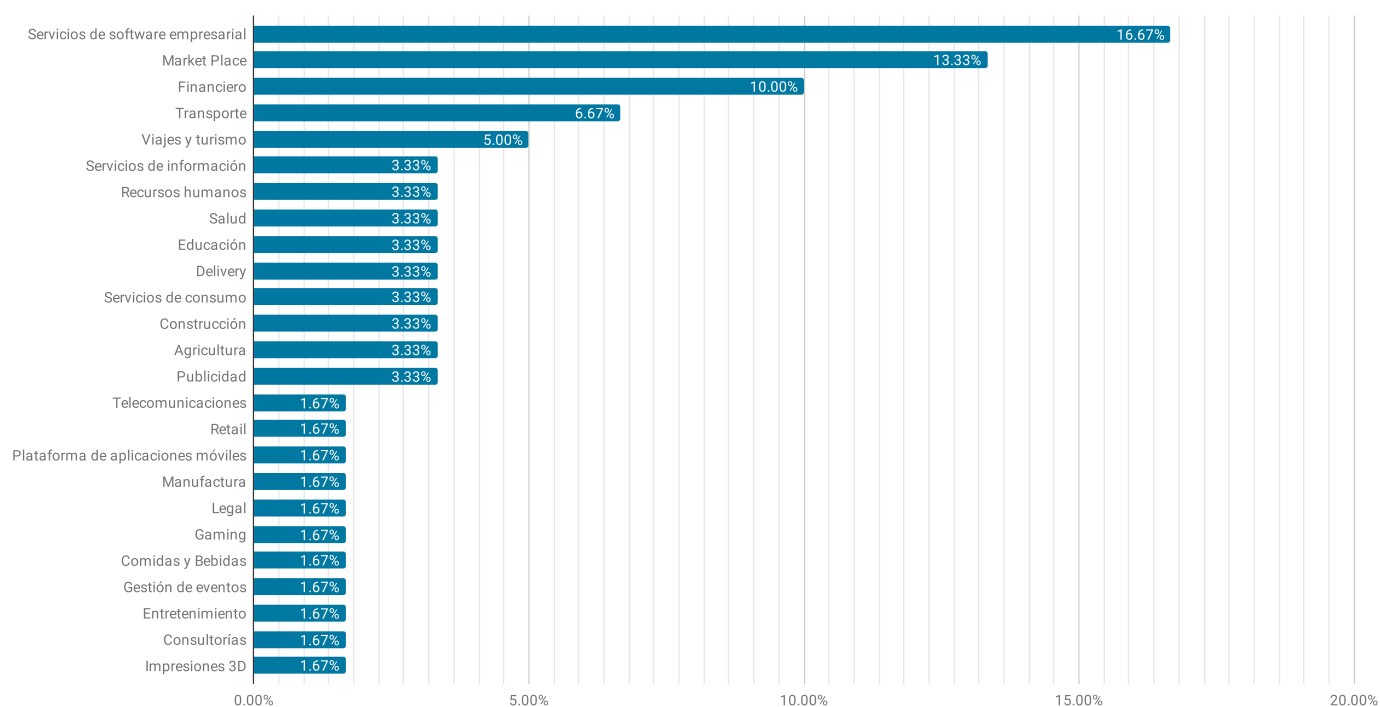
Los siguientes gráficos por ciudad (La Paz, Santa Cruz y Cochabamba) nos muestran cuáles son las industrias a las que orientan sus productos/servicios las startup:

Gráfico No. 8: Industrias a las que orientan sus esfuerzos las startups (La Paz)



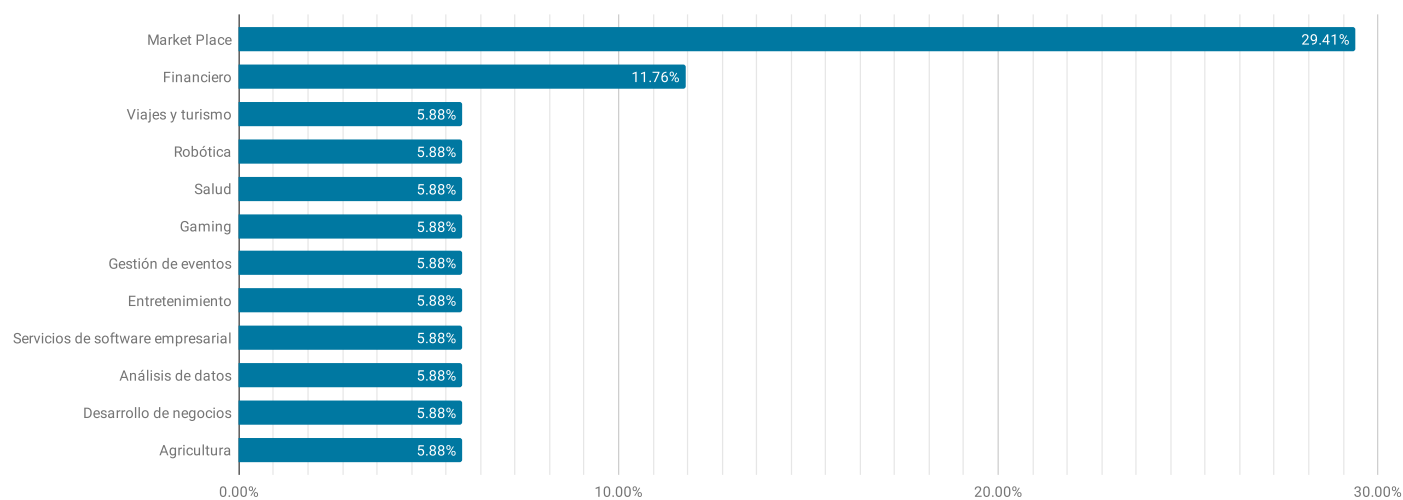
Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas.

Gráfico No. 9: Industrias a las que orientan sus esfuerzos las startups (Santa Cruz)



Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas.

Gráfico No. 10: Industrias a las que orientan sus esfuerzos las startups (Cochabamba)



Fuente: Elaboración Propia en base a las encuestas.

5.4 Talento

A. El área tecnológica requiere conocimientos del idioma inglés a nivel técnico y avanzado.

Las nuevas innovaciones a nivel de lenguajes de programación y nuevas tecnologías, son todas desarrolladas en el idioma inglés. Los manuales de los lenguajes de programación son escritos en inglés y después traducidos a los demás lenguajes. Es importante mencionar que las conferencias tecnológicas más grandes del mundo, como ser Google I/O, Apple Worldwide Developers Conference (WWDC) o Facebook F8, se desarrollan en inglés.

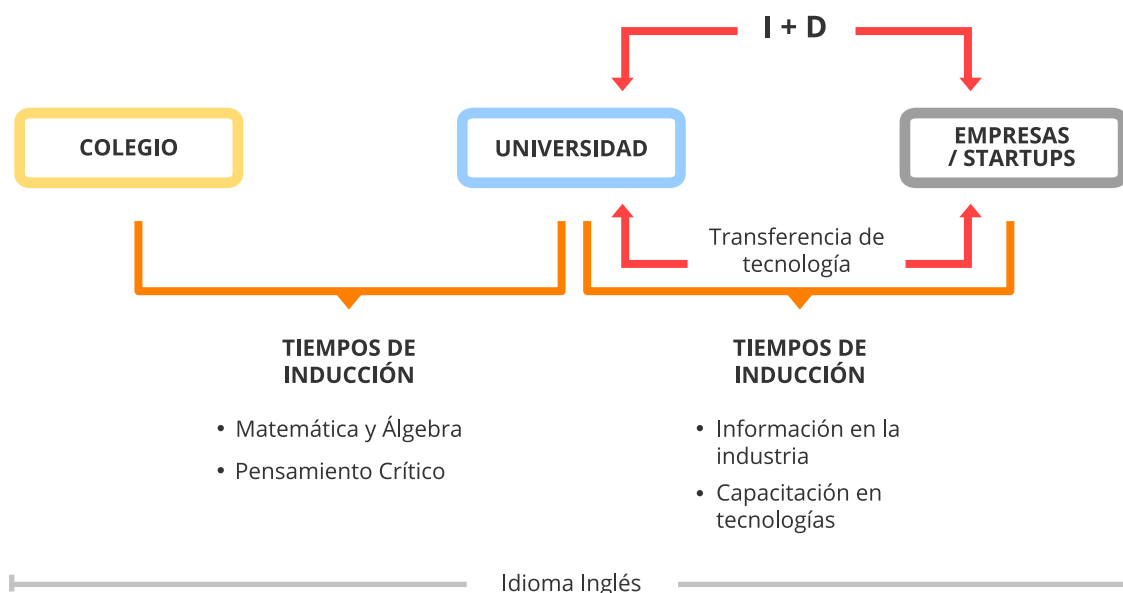
Se debe fomentar el aprendizaje del idioma inglés

para mejorar la transferencia de conocimiento y así fortalecer el talento humano de las empresas de tecnología digital, el idioma inglés es el camino principal para acceder a ingentes cantidades de conocimiento y a la transferencia del mismo.

B. Existe la percepción de brechas de enseñanza entre el colegio y la universidad, así como, entre la universidad y las empresas.

Los desfases de educación entre los colegios/universidades y entre las universidades/empresas, se convierten en cuellos de botella que demoran la inserción de los recursos humanos en las empresas y representan mayores costos para las mismas. Es importante brindar una preparación buena y relevante que les permita dar el salto al mercado laboral sin tantas dificultades.

Gráfico No. 11: Brechas de enseñanza Colegio – Universidad – Empresas



Fuente: Elaboración Propia

Una actividad clave será buscar la manera de disminuir estas brechas a través de coordinación entre los actores; el reto radica en articular la demanda y la oferta, debido a la variedad de tecnologías que se tiene en esta industria y los niveles de especialización que demanda cada una de ellas.

La innovación y la tecnología no siguen modelos lineales de evolución, su evolución

es multifactorial. Por lo que la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) debe convertirse en un pilar fundamental para el crecimiento del país.

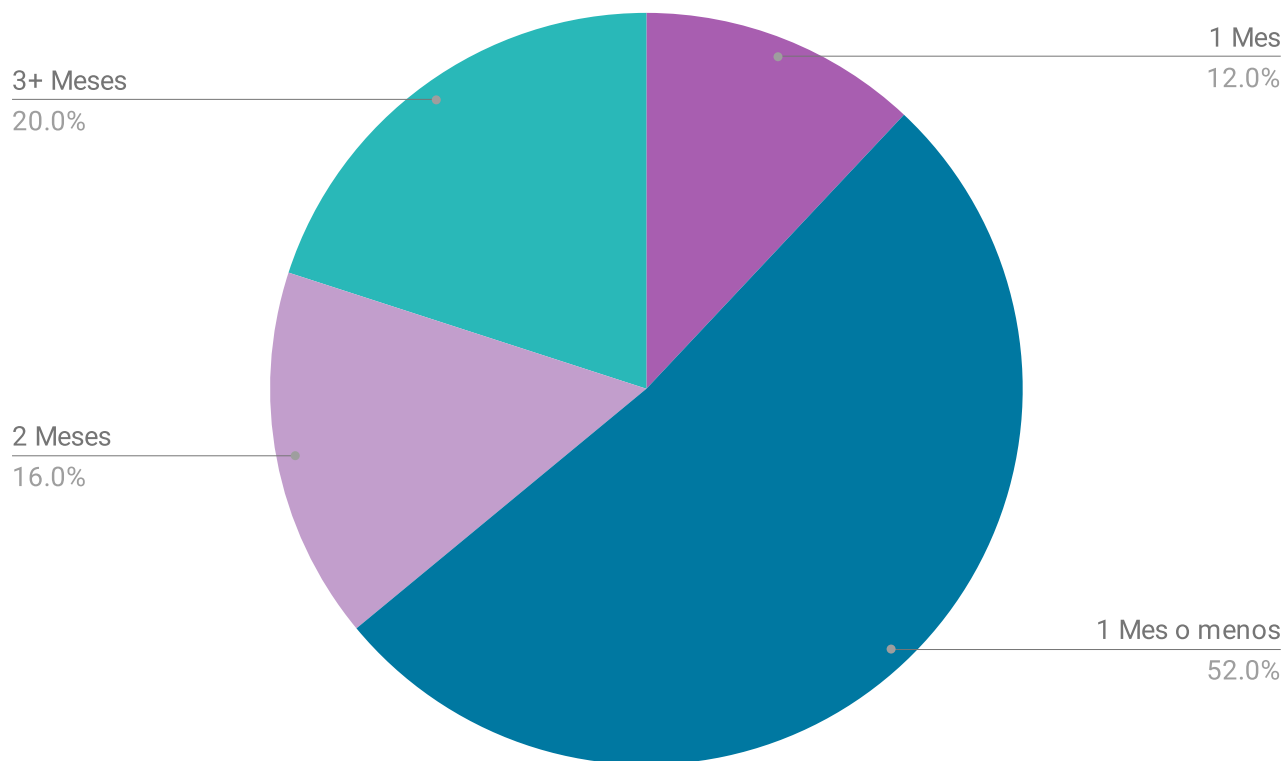
“La academia es determinante en un ecosistema de la industria del software”.

– Oswaldo Figueroa, Jefe de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”

Cada actor del ecosistema, en especial las empresas, realizan acciones de formación dependiendo el rol que asumirá el nuevo personal contratado. En este sentido, las acciones de inducción y especialización son consideradas

como parte del proceso de calificación de los recursos humanos. De acuerdo con el estudio, el tiempo de inducción presenta el siguiente comportamiento:

Gráfico No. 12: Tiempo de inducción al nuevo personal



Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en el Gráfico No. 12, el 62.5% de las empresas lleva a cabo procesos de inducción menores a un mes o menos. Esto dependerá del cargo al cual esté asignado el nuevo personal y también del tamaño de la empresa contratante.

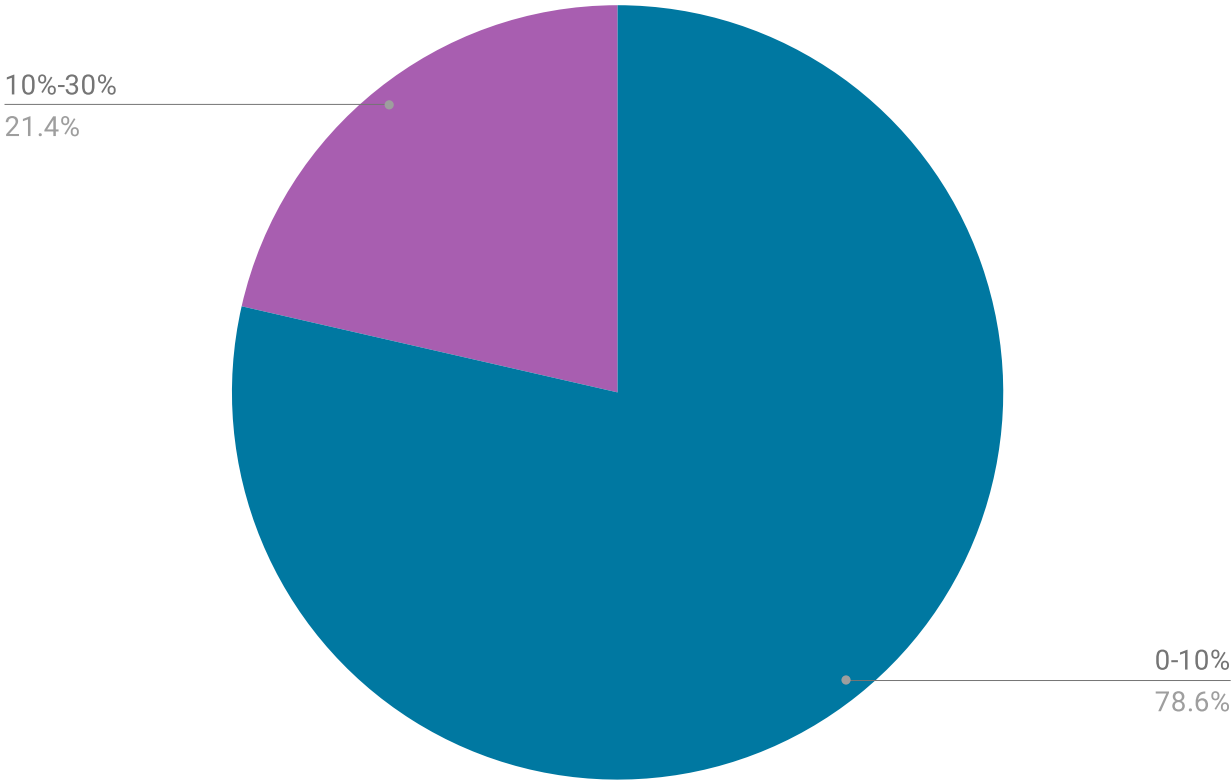
C. Las habilidades blandas juegan un rol importante para armar equipos de trabajo en el área de tecnología así como para la retención de talento.

La industria de la tecnología digital está expuesta a problemáticas que exigen enfoques 100% innovadores. Las habilidades técnicas son muy importantes para el desarrollo de equipos altamente productivos, asimismo será importante también desarrollar habilidades blandas en estos equipos para ayudar a las organizaciones a

obtener los resultados esperados.

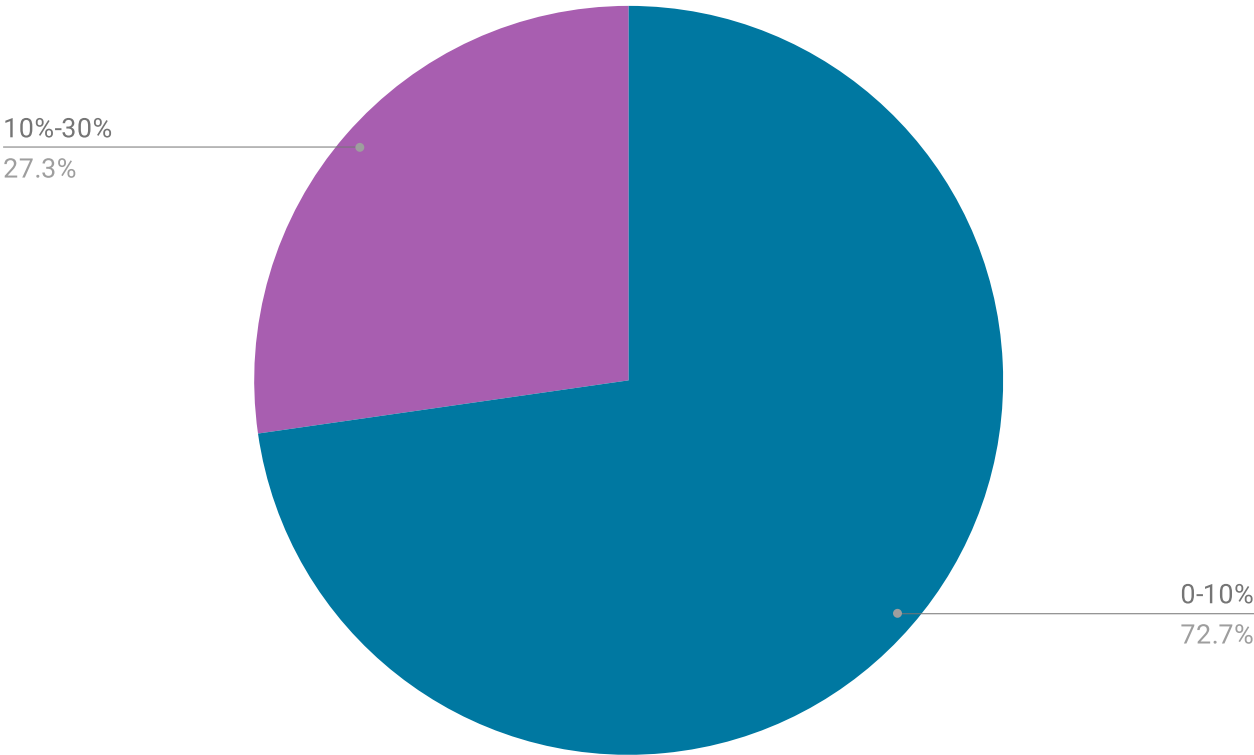
El entrenamiento en habilidades blandas o las denominadas “Soft Skills” ha demostrado también ser de vital importancia para retener el talento. Un factor común entre los actores con mayor capacidad de retención de sus recursos, es que el planteamiento de problemas empresariales como desafíos personales logra un mayor impacto en la capacidad de retención del personal. Las habilidades más demandadas en un entorno digital son: trabajo en equipo, colaboración, habilidad de aprender, tolerancia al fracaso, voluntad de enseñar y aprendizaje continuo.

Gráfico No. 13: Rotación de personal en el área de tecnología digital (Empresas de software)



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico No. 14: Rotación de personal en el área de tecnología digital (Empresas - Gerencias de Sistemas)



Fuente: Elaboración Propia

“Fortalecemos a nuestros equipos de trabajo compartiendo el objetivo del proyecto a encarar y haciendo de este un objetivo personal para cada miembro del equipo, para esto trabajamos de manera colaborativa asignando a cada miembro el rol adecuado en función a su responsabilidad y capacidad; estas acciones son conducidas por un Líder de Equipo quien continuamente promueve un ambiente de confianza y superación constante”.

- Sinchy Díaz, Gerente General de MC4

Se observa que las empresas de Software retienen más y mejor a su talento, teniendo un porcentaje del 0-10% de rotación. La retención del talento está influenciada por el tipo de industria a la que pertenece la empresa, lo que también determina la calidad en el proceso de inducción al cual accede el nuevo talento contratado.

D. Se valida la importancia de la formación, en etapa escolar, en razonamiento analítico y matemático, además del idioma inglés, para crear las condiciones para que a futuro en la universidad se logren mejores resultados en la formación de los recursos humanos para la industria.

STEM es el acrónimo en inglés de Science, Technology, Engineering and Mathematics (en español: Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). El perfil de los profesionales más demandados y mejor pagados será el de aquellos que estén directamente vinculados con la innovación, la creatividad, el pensamiento crítico, la colaboración, la resolución de problemas y la aplicación del conocimiento a la vida real. En un mundo globalizado, con alto uso de la tecnología y basado en el conocimiento, la educación STEM aporta mayor competitividad y productividad, siendo clave para el crecimiento y

el desarrollo económico de una sociedad; al igual que las habilidades blandas no cognitivas, lo cual permitirá a las personas explotar sus capacidades exclusivamente humanas.

Se requerirá el desarrollo de un plan de estudios completamente nuevo que complemente y fortalezca las habilidades de la próxima generación de tecnólogos, ingenieros, científicos y matemáticos. Entre estos se deberá incluir las bases formales, incluido el vocabulario compartido y los marcos intelectuales, capacitación a los docentes/profesores y una reinversión de la forma de enseñanza que vaya más allá de la enseñanza tradicional y matemáticos. Entre estos se deberá incluir las bases formales, incluido el vocabulario compartido y los marcos intelectuales, capacitación a los docentes/profesores y una reinversión de la forma de enseñanza que vaya más allá de la enseñanza tradicional.

E. ¿Cómo estamos respecto a las tecnologías del mañana?

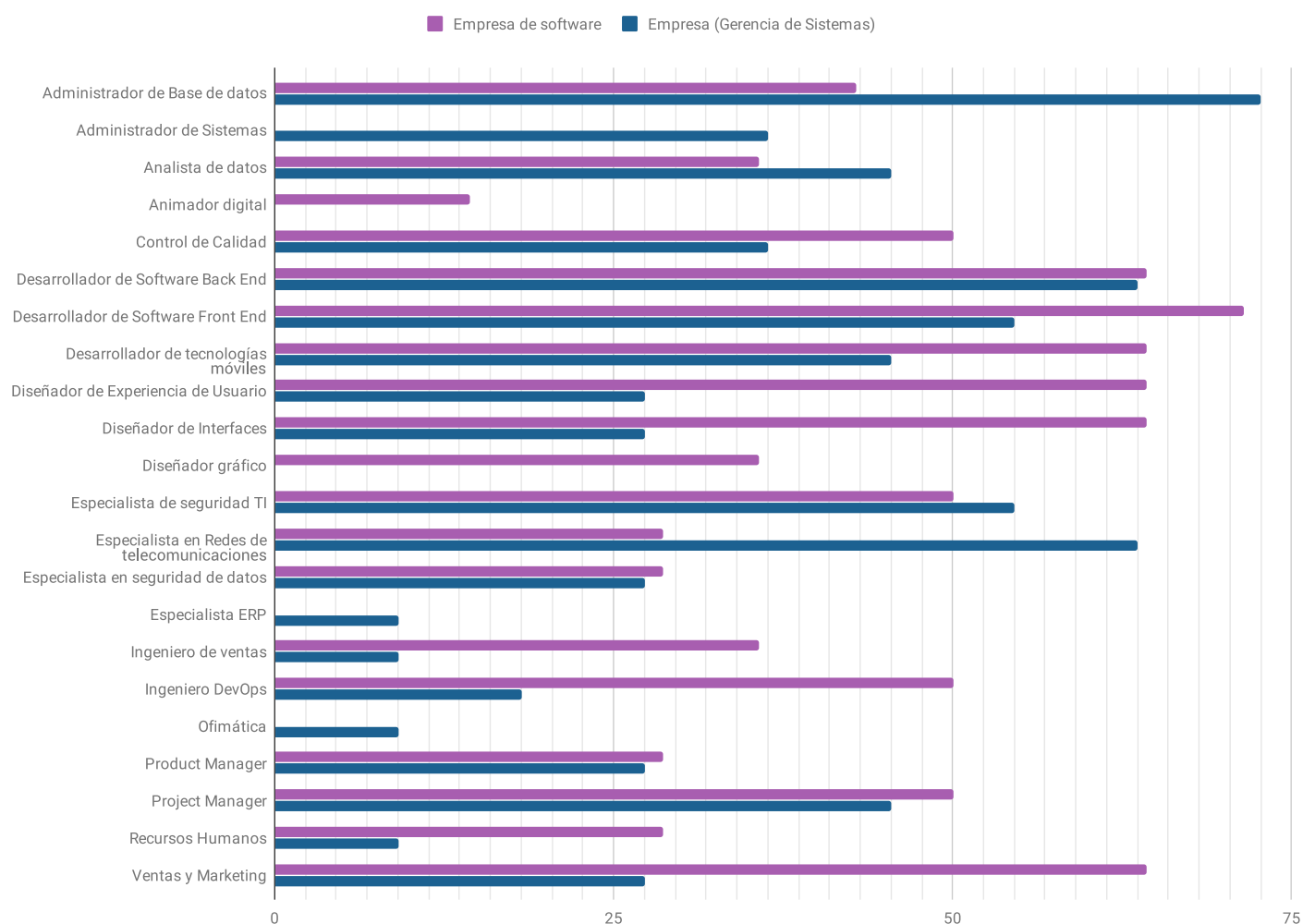
De acuerdo al Reporte del Foro Económico Mundial (WEF)¹⁶ las 5 tecnologías que adoptarán las empresas hasta el 2022 son: Análisis de Big Data (85%), Aplicaciones móviles y web (75%), Internet de las cosas (75%), Machine learning (73%), Cloud computing (72%), entre otras las más requeridas.

Las tecnologías más utilizadas por el sector privado en Bolivia, en base a las preguntas realizadas son: Análisis de Datos & Data Mining, APIs & Data Sources, aplicaciones móviles y web, Machine Learning y Protección de Datos. Las tecnologías demandadas en menor medida son: AI, Blockchain, IoT, Procesamiento de lenguaje natural y Automatización y Robótica.

Asimismo y en base a las encuestas, el sector privado demanda los perfiles del Gráfico No. 15 para el desarrollo de sus actividades en el área de tecnología.

¹⁶ World Economic Forum (2018), “The Future of Jobs Report”

Gráfico No. 15: Trabajos demandados (en porcentaje)



Fuente: Elaboración Propia

Las empresas que utilizan a la tecnología como un instrumento para construir una propuesta de valor que genere una ventaja competitiva.

La suma del talento, la tecnología y el potencial del negocio, son claves para poder crear una propuesta innovadora que no solo te diferencie sino que genere nuevas formas de hacer negocios, la tecnología se convierte así, en una fuente vital de diferenciación, no es suficiente usarla sino también a partir de ella crear nuevas propuestas de valor.

Las tecnologías emergentes se expanden rápidamente y en diferentes direcciones, impulsando así la creación de nuevos modelos de negocio, ampliando las oportunidades de

mercado y exigiendo cada vez soluciones más especializadas.

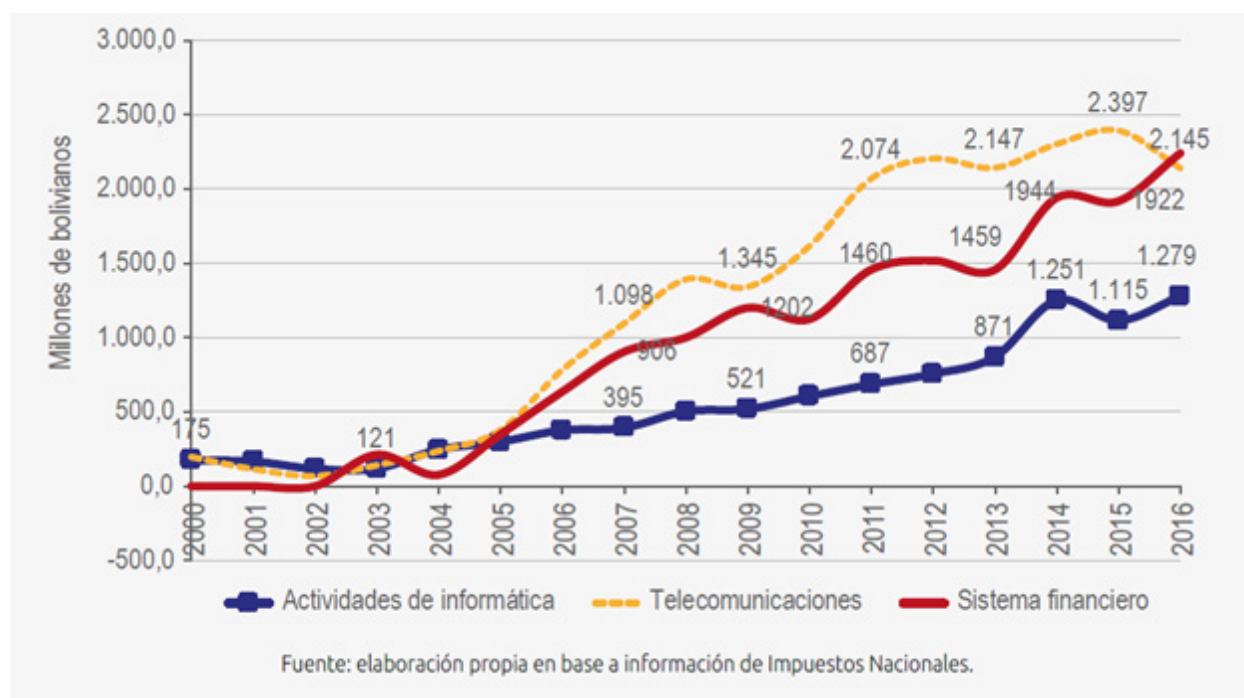
5.5 Mercado

A. Los sectores financiero y de telecomunicaciones son sectores/industrias a las que más se orientan los esfuerzos a nivel empresarial y a nivel de las startups

En base al Reporte “Estado TIC”¹⁷ los sectores dinámicos en la economía boliviana son el sector del sistema financiero, el sector de las telecomunicaciones y el sector de actividades informáticas. Los 3 sectores han presentado un crecimiento significativo en los últimos años.

¹⁷ AGETIC (2018), “Estado TIC. Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia”

Gráfico No. 16: Evolución de las utilidades por sector económico



Fuente: Estado TIC, AGETIC (2018)

Basados en las encuestas, las industrias principales a las que las startups están orientando sus soluciones son las siguientes:

- 12.5% Finanzas (Finance)
- 11.18% Market Place
- 10.53% Servicios para empresas (Enterprise Software Services)
- 4.61% Educación (Education)
- 4.61 Viajes y Turismo
- 4.61% Salud (Healthcare)
- 4.61% Gaming
- 4.61% Transporte (Transportation)

El 57.26% de las soluciones que están dando las startups están distribuidas en 8 industrias tal como se muestra en el Gráfico No. 16, llama la atención la dispersión en las industrias que atienden las startups, lo cual debe ser objeto de un análisis a mayor profundidad, confirmando o rechazando el hecho de que el comportamiento observado se debe a la falta de una visión compartida del ecosistema, de sus oportunidades y potencialidades que permitan concentrar esfuerzos y de esta manera lograr relevancia en el

contexto de una industria globalizada.

El enfoque de la startup y su mirada a mercados globales será determinante para poder escalar sus productos/servicios, las startups que se enfoquen en penetrar estos mercados desde su etapa temprana son las que podrán incrementar sus ingresos y crecer más rápidamente. En base a la información recopilada, una de cada 3 startups bolivianas tiene un enfoque global.

Para cada startup, es importante evaluar el tamaño de mercado al que orienta su negocio y evaluar la evolución del mismo; así también será importante determinar cómo el nuevo producto/servicio encaja en este mercado, cuánto está dispuesto a pagar el cliente y cuáles serán las métricas de impacto y crecimiento necesarios para evaluar su crecimiento.

El uso de métricas es crítico para tomar decisiones, comparar información y determinar cuáles serán las estrategias a seguir; enfocarse en qué medir y definir qué métricas son importantes será determinante para que una startup pueda crecer y evaluar su avance o retroceso. En base a los resultados relevados, se ve un escaso

uso de métricas accionables que permitan tomar decisiones y enfocarse en lo realmente importante.

“El tamaño del mercado es la primera pregunta que debes hacerte el momento de valorar tu idea en su estado más básico, porque el tamaño del mercado es lo que finalmente te va a permitir concebir una startup y llevarla adelante con la posibilidad de escalar y de atraer el interés de inversionistas que quieran invertir en tu idea. Esto te permitirá definir las métricas de crecimiento, tráfico, monetización para poder escalar”.

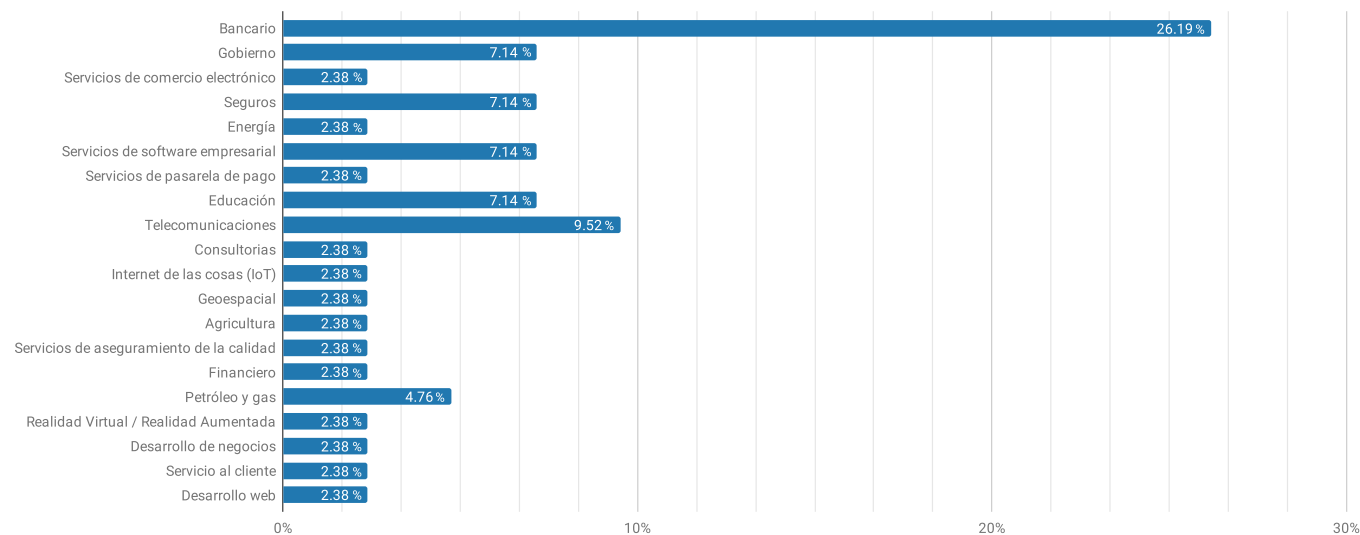
– Esteban Eid, Ultracasas.com

Al igual que las startups, las empresas de desarrollo de software, desarrollan y brindan sus servicios a las industrias con mayor movimiento económico, siendo las industrias más importantes a las que prestan servicios de desarrollo tecnológico las siguientes:

- 26.2 % Banca
- 9.5% Telecomunicaciones
- 7.1% Gobierno
- 7.1% Seguros
- 7.1% Servicios Empresariales
- 43% Otras industrias

Es aquí donde reflexionamos, ¿cómo alineamos los esfuerzos para competir en mercados globales?, ¿debemos especializarnos?

Gráfico No. 17: Industrias a las que brindan servicios las empresas de software



Fuente: Elaboración Propia

“¿Qué es lo que va a comprar el mercado global y qué empresa es la que tiene la habilidad de responder a las futuras demandas? No impulsemos productos, sino impulsemos conocimiento”.

– Ricardo Marusic, Gerente de ActualiSAP

B. Bolivia no aparece en estudios de innovación en tecnología (Fintech, AI y otros). La pregunta que nos hacemos es, ¿Cómo podemos cambiar esta situación? ¿Qué nos falta? ¿Qué podemos mejorar?

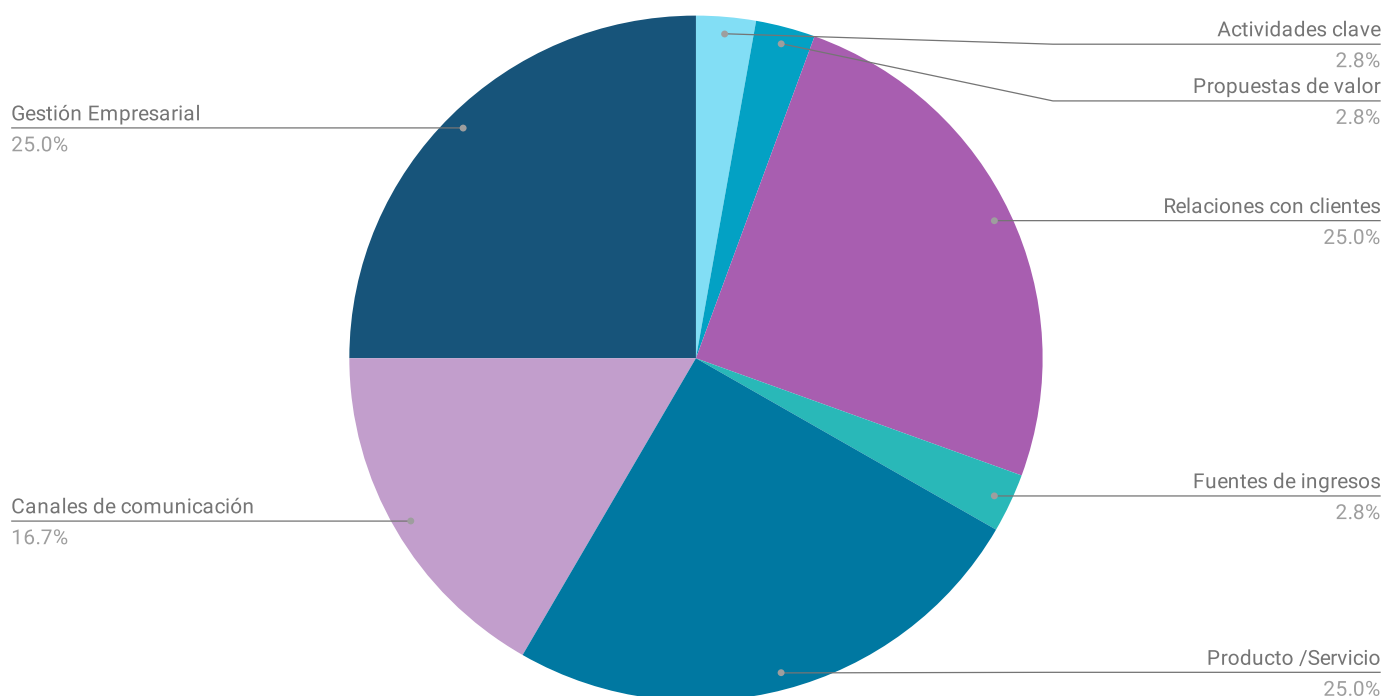
Las empresas de software y sus pares empresariales están iniciando un proceso de reflexión sobre el uso de la tecnología como un

instrumento para construir ventajas competitivas para sus negocios, sin embargo, el común denominador hace uso de la tecnología para ahorrar recursos (tiempo y dinero), olvidando la gran variedad de posibilidades y el potencial que brinda la tecnología, desde la optimización de

procesos, hasta la creación de nuevas propuestas de valor en sus modelos de negocio, inclusive el cambio de la actividad económica en la que participa.

De acuerdo a las respuestas, una empresa aplica innovación y tecnología en las siguientes áreas:

Gráfico No. 18: Aplicación de tecnología en el giro de negocio



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultados de la encuesta

Priorizando de la siguiente manera:

- Relaciones con clientes (25%)
- Producto/Servicio (25%)
- Gestión Empresarial (25%)

De acuerdo a los resultados obtenidos la tecnología se utiliza para:

- **El cliente:** permite brindar un servicio de calidad al cliente y crear nuevos productos/servicios con valor agregado, diversificando así la oferta.
- **El mercadeo de productos:** permite un incremento de ingresos y reducción de costos.

• La gestión de la información y los procesos:

permite la accesibilidad y gestión de la información. Así como la optimización de los procesos de forma eficiente y eficaz, facilitando una visión estratégica del negocio y sus recursos.

Es urgente considerar a la tecnología como un instrumento que permita a las empresas construir nuevas ofertas de valor que las diferencien en el mercado.

Asimismo y dependiendo de la industria, será necesario realizar esfuerzos de coordinación entre las empresas y las entidades reguladoras para la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras.

5.6 Financiamiento

A. No se ha logrado identificar inversores formales del tipo «Venture Capital» y se ha detectado la inexistencia de instrumentos que coadyuven al apoyo financiero de las startups.

En la encuesta realizada las startups mencionaron que buscan los siguientes tipos de financiamiento:

- Inversores Ángeles
- Inversores de capital de riesgo
- Crowdfunding
- Autofinanciamiento
- Amigos y Familia
- Banca

No se logró identificar entidades que funcionen como Inversores Ángeles o Inversores de Capital de Riesgo que se encuentren enfocadas en emprendimientos tecnológicos digitales a la fecha.

Según “Capital Riesgo en Bolivia”¹⁸, los inversores de capital de riesgo identificados no apoyan a emprendimientos tecnológicos digitales. El crowdfunding no es una forma de financiamiento que pueda ser llevada a cabo con la normativa actual. Los bancos bolivianos no cuentan con formas de financiamiento para startups.

Se deberán crear nuevos instrumentos de apoyo y reformular los programas para que tengan mayor impacto.

El momento de escalar las startups enfrentan diferentes barreras, las identificadas en el presente reporte en base a los cuestionarios son: financiamiento, aliados estratégicos, el apoyo de mentores y el perfeccionamiento del idioma inglés.

B. En el esquema del ecosistema se extraña la presencia de los inversores en tecnología, este es un factor dialéctico ya que, si no hay oportunidades para invertir, tampoco aparecen los actores que tienen la intención de realizar

inversión en tecnología. La solución a estas dualidades será realizar acciones en ambos extremos al mismo tiempo es decir, promover la aceleración de las Startup existentes y contar con un mecanismo de inversión a la espera de oportunidades.

Para el desarrollo del ecosistema emprendedor es de vital importancia contar con una industria financiera desarrollada, competitiva y especializada en el análisis de proyectos de Early Stage. Es tan importante apoyar al emprendedor como al inversor, y crear una cultura de inversión en nuestro país.

5.7 Hombres y Mujeres en tecnología

En Bolivia, como ocurre en los demás países de la región, la presencia femenina en tecnología es mínima, tanto en los equipos de desarrollo como en puestos de liderazgo y toma de decisiones. Con un buen potenciamiento, éste podría ser un factor diferenciador con el resto del mundo, un sector tecnológico con participación femenina equitativa, sin duda alguna, daría una ventaja cuantitativa con relación a los demás competidores en el mercado global.

De acuerdo a datos del CEUB, en Bolivia la matriculación de mujeres en carreras relacionadas a la informática alcanzó el 25% en la gestión 2016.¹⁹

Además de la riqueza de la diversidad que conlleva la inclusión de mujeres en un entorno empresarial y de toma de decisiones, es importante recalcar que los conocimientos digitales son un camino poderoso para cerrar la brecha de género. Aprovechar la tecnología para adquirir más conocimientos permitirá a las mujeres explotar su potencial y lograr un desarrollo profesional sin límites

En promedio, las empresas con equipos de liderazgo diversos reportan un 20% más de ingresos por innovación, de acuerdo a un estudio

¹⁸ Nueva Economía, “Capital riesgo en Bolivia”. <http://www.fbe.org.bo/publicaciones/Capital%20de%20Riesgo%20FINAL.pdf>

¹⁹ AGETIC (2018), “Estado TIC. Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia”

de Boston Consulting Group (BCG)²⁰. Basados en las entrevistas, tanto los liderazgos en las startups como en las Gerencias del área de Sistemas de Información y Tecnologías están representados por un porcentaje mínimo de mujeres. Los resultados más llamativos son:

- El 71% de las empresas de software entrevistadas solamente cuenta con un 20%-30% de mujeres en toda la empresa.
- El 57% de las startups no cuenta con mujeres en sus equipos de tecnología.
- El 64% de empresas de software cuenta con 0%-10% de mujeres en sus equipos de tecnología.

Por lo que el reto a futuro será impulsar el rol de la mujer en equipo de trabajo tecnológicos.

“La tecnología nos brinda grandes oportunidades por la posibilidad de ingresar al teletrabajo y el desarrollo de nuevos modelos de negocios digitales que permiten la flexibilidad de tiempo, espacio y modelos mentales. Aprovechando las capacidades y el desarrollo holístico de la mujer”.

– Karem Infantas, Fundadora de Genera Know

²⁰ <https://www.bcg.com/publications/2018/how-diverse-leadership-teams-boost-innovation.aspx>

6. Instituciones de Apoyo al Ecosistema



A continuación listamos las instituciones e iniciativas identificadas a Mayo de 2019, que son articuladores del Ecosistema de tecnología Digital en Bolivia.

Institución	Cobertura Geográfica
Incubadoras	
6B Labs	Santa Cruz
Gobierno Autónomo Municipal de Tarija (GAMT)	Tarija
Instituto Mujer & Empresa (Incubadora de Unifranz)	Santa Cruz
Aceleradoras	
Founder Institute Bolivia	Santa Cruz
HUB 7	Cochabamba
Pista 8	Santa Cruz
SOLYDES Aceleradora	La Paz
Concursos	
Challenge Cup	Cochabamba
Code of Kingdom	La Paz
Digital Bank	La Paz, Santa Cruz
eCommerceDay	Santa Cruz
Get in the ring	Santa Cruz
Innova Bolivia	La Paz
Innovatic	La Paz
Seedstars World - Bolivia	Santa Cruz
Instituciones sin fines de lucro	
Bolivia Tech Hub	La Paz
Club de Ciencias	Santa Cruz
Friedrich Ebert Stiftung (FES)	La Paz
Fundación Ayda	La Paz
Fundación Emprender Futuro	La Paz, Santa Cruz
Fundación Jala	Cochabamba
Fundación Maya	La Paz
Fundación Novus	Cochabamba
Fundación para el Desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación en Bolivia (FUNDETIC)	La Paz
Fundación para la Producción (FundaPró)	La Paz
Fundación Trabajo Empresa	Santa Cruz
Programas de Tecnología para Mujeres	
Girls in Tech	Santa Cruz
Heroínas Digitales	La Paz
Mujeres 360 - The 360 Effect Women and Tech	La Paz, Santa Cruz
Technovation	La Paz, Santa Cruz

Institución	Cobertura Geográfica
Comunidades	
Angular Bolivia	Cochabamba
Arduino Bolivia	La Paz
Arduino Open Source	La Paz
Arduino para niños	Santa Cruz
Asociación Boliviana de Videojuegos (ABV)	La Paz
City AI	La Paz, Santa Cruz, Cochabamba
Flisol	La Paz, Santa Cruz
Full stack	La Paz
GeneraKnow	Santa Cruz
Google Developer Group (GDG Android Bolivia)	La Paz
Google Developer Group (GDG)	La Paz, Cochabamba, El Alto, Oruro, Santa Cruz, Sucre, Tarija
Google Educator Groups (GEG)	La Paz, Santa Cruz, Tarija, Oruro, Potosí, Sucre, Cochabamba
ReactJS	La Paz
Startup Weekend	La Paz, Santa Cruz, Tarija, Oruro, Potosí, Sucre, Cochabamba, El Alto
Women in Data Science	La Paz
Women Tech Makers	La Paz, Santa Cruz, Sucre, Tarija
Cámaras de Empresarios	
Cámara de Comercio y Servicios de Cochabamba (CADECO)	Cochabamba
Cámara de Industria, Comercio, Servicios y Turismo de Santa Cruz (CAINCO)	Santa Cruz
Cámara Nacional de Comercio (CNC)	La Paz
Cámara Boliviana de Tecnologías de la Información (CBTI)	La Paz, Santa Cruz, Cochabamba
Instituciones Gubernamentales	
Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC)	La Paz
Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de Información en Bolivia (ADSIB)	La Paz
Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP)	La Paz
Ministerio de Planificación (Programa de Intervenciones Urbanas)	La Paz
Ministerio de Trabajo (Plan de Empleo)	La Paz
Viceministerio de Ciencia y Tecnología	La Paz

7. Referencias

- Empresas y emprendedores: De barreras de entrada a entradas sin barrera. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/conectar-startups-con-empresas/>
- Latam Startup Ecosystem 2018: The good, the bad and the ugly! Disponible en: <https://www.contxto.com/en/2018/12/21/latam-startup-ecosystem-2018-the-good-the-bad-and-the-ugly>
- Miguel Ángel Figueroa (2015), "Ecosistema Emprendedor Boliviano"
- Transferencia de Tecnología: Una colaboración Academia-Empresa aún Incipiente. Disponible en: <http://www.desdelcentro.org/transferencia-tecnologia-una-colaboracion-academia-empresa-aun-incipiente/>
- Startup América Latina 2016: construyendo un futuro innovador [OCDE]: Síntesis y Recomendaciones de Política. Disponible en: https://www.oecd.org/dev/americas/Startups2016_Si-ntesis-y-recomendaciones.pdf
- ¡El ecosistema Startup en Bolivia! (2018) Disponible en: <http://torreliolawfirm.com/2018/11/19/el-ecosistema-startup-en-bolivia>
- ¿Qué sabemos y qué nos gustaría saber sobre la economía de la innovación y el emprendimiento? (2019). Disponible en: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/nuevas-investigaciones-en-la-economia-de-la-innovacion/>
- Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación [AGETIC] (2017): Resultados Finales de la Encuesta Nacional de Opinión sobre Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). La Paz. Disponible en: <https://www.agic.gob.bo/pdf/ResultadosFinalesEncuestaTIC.pdf>
- AGETIC (2018). "Estado TIC. Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia". coordinado por la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC). La Paz - Bolivia
- ASFI (2017): Tercera Encuesta Nacional de Servicios Financieros, 2017. Disponible en: https://www.asfi.gob.bo/images/INT_FINANCIERA/DOCS/Publicaciones/Estudios/3RA_ESCUESTA_NACIONAL_DE_SERVICIOS_FINANCIEROS.pdf
- BID y Finnovista (2018). "Fintech, América Latina: Crecimiento y Consolidación". Banco Interamericano de Desarrollo.
- CEPAL (2016): "La nueva revolución digital". De la Internet del consumo a la Internet de la producción. Santiago: Chile
- Isenberg, D. (2011). "La estrategia del emprendedurismo como Nuevo paradigma de Política Económica: Principios de Emprendedurismo". Proyecto Babson de Ecosistema de Emprendimiento. Babson College. Boston: Estados Unidos.
- Miranda, H.(2016): Documento acerca de la implementación del comercio electrónico en Bolivia. AGETIC, La Paz: Bolivia
- World Economic Forum (2018). Is the English language too powerful? Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2018/11/is-english-too-powerful>
- World Economic Forum (2019). Here's how to improve diversity in startups. Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/here-s-how-to-improve-diversity-in-startups/>
- Accenture (2019) #GettingToEqual Disponible en: https://www.accenture.com/us-en/gender-equality-research-2016?c=glb_intwdfy16accn_10000005&n=otc_0216

- Puntos sobre la i (2017): 7 áreas clave en la integración de ecosistemas de emprendimiento Disponible en: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/7-areas-clave-la-integracion-ecosistemas-emprendimiento/>
- Typical Actors in an Innovation Ecosystem. Disponible en: <https://www.idiainnovation.org/ecosystem-actors>
- Puntos sobre la i (2017): Ecosistemas de emprendimiento: ¿una mirada nacional o de ciudades? Disponible en: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/ecosistemas-de-emprendimiento-una-mirada-nacional-o-de-ciudades/>
- Startup Ecosystem Development. Disponible en: <https://www.startupcommons.org/>
- Startup Genome (2018), Global Startup Ecosystem Report 2018
- F6S is where Founders grow together. Disponible en: <https://www.f6s.com/startups/bolivia>
- Angel.co. Disponible en: <https://angel.co/bolivia>
- CrunchBase. Disponible en: https://www.crunchbase.com/search/organizations/field/organizations/location_identifiers/bolivia
- Startup Ranking. Disponible en: <https://www.startupranking.com/top/bolivia>
- McKinsey global Institute, 2015. "The power of Parity: how advancing women´s equality can add 12 trillion to global growth"
- World Economic Forum WEF (2018), "The Global Competitiveness Report 2018"
- Banco Mundial (2019), "Doing business 2019 – Training for reform"
- Cornell University, INSEAD, WIPO (2018), "Global Innovation Index 2018 –Energizing the World with Innovation"
- Startup (Investopedia). Disponible en: <https://www.investopedia.com/terms/s/startup.asp>
- ¿Qué es una startup? (BBVA). Disponible en: <https://www.bbva.com/es/que-es-una-startup>
- The Five Stages Of Your Business Lifecycle: Which Phase Are You In? Entrepreneur.com Disponible en: <https://www.entrepreneur.com/article/271290>
- Startup Development Phases. Startup Commons. Disponible en: <https://www.startupcommons.org/startup-development-phases.html>
- World Economic Forum (2018), "The Future of Jobs Report"
- Nueva Economía, "Capital riesgo en Bolivia". Disponible en: <http://www.fbe.org.bo/publicaciones/Capital%20de%20Riesgo%20FINAL.pdf>

LÍNEA DE BASE DEL MAPEO DEL ECOSISTEMA DE TECNOLOGÍA DIGITAL EN BOLIVIA

2019



www.mapeoticbolivia.org