

# Evolución y estado actual del rol de la investigación en el desarrollo de Bolivia: Un análisis transversal y comparativo (2014-2026)

## Evolution and current state of the role of research in the development of Bolivia: A cross-sectional and comparative analysis (2014-2026)

Mauricio F. Villazón<sup>1</sup>

Correo de correspondencia: [mauricio.villazon@fcyt.umss.edu.bo](mailto:mauricio.villazon@fcyt.umss.edu.bo)

### Resumen

El desarrollo económico, social y tecnológico de un país está fuertemente vinculado a la calidad de su educación superior y a la solidez de su sistema científico. En Bolivia, la relación entre la producción académica y el desarrollo nacional enfrenta barreras históricas complejas. Este trabajo tiene como objetivo analizar la evolución del rol de la investigación en el desarrollo de Bolivia durante el periodo 2014-2026, evaluando los cambios estructurales ocurridos desde la publicación de un diagnóstico preliminar en 2014. A través de un enfoque transversal y comparativo, se examinaron los indicadores de desempeño de las principales universidades bolivianas en rankings internacionales (QS y Webometrics), los niveles de inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), las capacidades de producción científica, la visibilidad digital, la internacionalización y el impacto de los modelos de gobernanza, con énfasis en el sistema de cogobierno paritario docente-estudiantil.

Los resultados demuestran que, si bien existen avances puntuales en la presencia institucional y el posicionamiento relativo de algunas universidades (especialmente en el ámbito privado), persisten limitaciones estructurales críticas. Destacan la baja inversión en I+D respecto al PIB, la escasa proporción de docentes con grado de doctor, la reducida densidad de investigadores por habitante y una estructura presupuestaria universitaria concentrada principalmente en el gasto operativo y salarial. Asimismo, se evidencia que la brecha entre Bolivia y los países líderes de América Latina continúa siendo amplia en productividad científica e innovación, mientras que el cogobierno paritario enfrenta cuestionamientos sobre su capacidad para promover la eficiencia y el mérito académico.

Se concluye que el fortalecimiento del sistema científico boliviano requiere con urgencia una política sostenida de inversión estatal, una reforma orientada a la gestión institucional y una estrategia decidida de formación avanzada. Solo bajo estas condiciones la investigación universitaria podrá asumir un papel activo en la transformación productiva del país y en la mejora de sus indicadores de desarrollo humano.

**Palabras clave:** investigación universitaria; desarrollo de Bolivia; educación superior; inversión en I+D; gobernanza universitaria

### Abstract

A country's economic, social, and technological development is strongly linked to the quality of its higher education and the strength of its scientific system. In Bolivia, the relationship between academic output and national development faces complex historical barriers. This study aims to analyze the evolution of the role of research in Bolivia's development during the period 2014-2026, evaluating the structural changes that have occurred since the publication of a preliminary diagnosis in 2014. Through a cross-sectional and comparative approach, the performance indicators of the main Bolivian universities in international rankings (QS and Webometrics), levels of investment in Research and Development (R&D), scientific production capacities, digital visibility, internationalization, and the impact of governance models were examined, with an emphasis on the system of equal faculty-student co-governance.

The results demonstrate that, while there has been some progress in the institutional presence and relative positioning of some universities (especially in the private sector), critical structural limitations persist. They highlight the low investment in R&D relative to GDP, the small proportion of faculty with doctoral degrees, the low density of researchers per capita, and a university budget structure concentrated primarily on operating and salary expenses. Furthermore, it is evident that the gap between Bolivia and leading Latin American countries remains wide in scientific productivity and innovation, while the system of equal governance faces questions regarding its capacity to promote efficiency and academic merit.

It is concluded that strengthening the Bolivian scientific system urgently requires a sustained policy of state investment, a reform focused on institutional management, and a decisive strategy for advanced training. Only under these conditions can university research assume an active role in the country's productive transformation and in improving its human development indicators.

**Keywords:** university research; development of Bolivia; higher education; investment in R&D; university governance.

<sup>1</sup> Laboratorio de Hidráulica, Facultad de Ciencias y Tecnología - Dirección de Investigación Científica y Tecnología, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. <https://orcid.org/0000-0003-1175-5022>

## 1. Introducción

El desarrollo económico, social y tecnológico de un país guarda una relación estrecha con la solidez de su sistema de educación superior y con su capacidad para producir conocimiento aplicable a la comprensión y resolución de problemas estructurales. A nivel regional, América Latina continúa mostrando asimetrías marcadas en la producción científica y la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), donde la falta de políticas de financiamiento sostenibles perpetúa la brecha tecnológica frente a economías desarrolladas (RICYT, 2022; UNESCO, 2026). En Bolivia, esta discusión ya era visible en el diagnóstico de 2014 (Villazón, 2014), cuando se señalaban tanto la baja asignación presupuestaria en ciencia y tecnología como la limitada presencia de las universidades nacionales en los rankings internacionales de calidad académica.

Más de una década después, evaluar la trayectoria de estas variables resulta imprescindible, puesto que el panorama actual muestra un escenario mixto: si bien existen avances puntuales en visibilidad institucional, infraestructura digital y el posicionamiento de ciertas universidades, persisten debilidades sistémicas en el financiamiento, la gobernanza institucional y la formación de capital humano avanzado. La presente investigación se justifica en la necesidad crítica de contar con un diagnóstico actualizado y empírico que permita identificar los factores que frenan el desarrollo científico boliviano en el escenario post-pandemia, ofreciendo un marco de referencia para el diseño de políticas públicas orientadas a la reforma universitaria. En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar la evolución del rol de la investigación en el desarrollo de Bolivia entre los años 2014 y 2026, mediante un examen transversal y comparativo de sus indicadores de desempeño universitario, modelos de cogobierno y capacidades de producción científica.

## 2. Rankings universitarios

### Dinámicas y variación progresiva de los rankings universitarios

Los rankings internacionales no agotan la discusión sobre la calidad universitaria, y sus metodologías presentan limitaciones conocidas, en particular por el peso que asignan a la producción indexada, la reputación académica y la visibilidad internacional. Sin embargo, siguen siendo una herramienta útil para observar tendencias comparativas en el tiempo. En el caso boliviano, la evidencia disponible sugiere un avance limitado durante la última década. Aunque algunas instituciones han mejorado su desempeño relativo en determinados indicadores, la distancia respecto a las universidades líderes de la región se mantiene, sobre todo en aspectos vinculados con producción científica, internacionalización y cualificación del plantel docente. Para el sistema boliviano, la última década ha representado un periodo de estancamiento relativo en los escalafones más prestigiosos, como el QS World University Rankings (Rankings, QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean, 2026) y el SCImago Institutions Rankings (SIR) (Ranking, 2026), evidenciando que la brecha con los líderes regionales - Brasil, Chile y México - no solo se mantiene, sino que en ciertos indicadores de impacto científico, se ha ensanchado. (Villazón, 2014). La brecha de conocimiento en Bolivia se fundamenta en una desconexión estructural entre la inversión en infraestructura física y el desarrollo real de capacidades científicas complejas. A diferencia de países de la región como Colombia, que han estructurado políticas para transitar hacia modelos productivos basados en la ciencia, la tecnología y la innovación (como la transformación de Colciencias), el sistema boliviano ha priorizado históricamente la masificación de la matrícula y un enfoque de "calidad social" orientado a responder a las demandas de acceso del pueblo y la comunidad (Patiño Sarmineto & Prieto Diaz, 2018).

## Evolución en el QS University Rankings: Latin América & The Caribbean

En el año 2014, Bolivia contaba con tres instituciones dentro de las primeras 300 de América Latina: la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) y la Universidad Católica Boliviana "San Pablo" (UCB). En la Tabla 1 se observa la variación progresiva hasta el periodo 2025-2026, el panorama muestra una fragmentación notable. Mientras la UMSA ha logrado estabilizarse en el rango de los puestos 161-170, la UMSS ha experimentado un descenso gradual hacia el rango 201-250, siendo alcanzada en este nivel por la Universidad Privada Boliviana (UPB), que ha demostrado una trayectoria de ascenso impulsada por su enfoque en la internacionalización y la calidad del profesorado (Rankings, QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean, 2026).

**Tabla 1**

*Rango de QS de Universidades Bolivianas respecto a Latinoamérica y el Caribe*

Universidad	Rango QS LAC 2014	Rango QS LAC 2025	Rango QS LAC 2026	Tendencia Decenal
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	161-170	161-170	161-170	Estable
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	191-200	201-250	201-250	Descenso
Universidad Privada Boliviana (UPB)	>300	201-250	201-250	Ascenso Notable
Universidad Católica Boliviana (UCB)	>300	301-350	301-350	Ascenso Moderado
Univ. Autónoma Gabriel René Moreno	>400	401+	401+	Estancamiento

Fuente: Rankings, QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean

El análisis de los indicadores específicos que componen el puntaje de QS para 2026 revela las debilidades estructurales que impiden a las universidades bolivianas escalar posiciones. La reputación académica (30% del peso total) y la reputación entre empleadores (20%) son los pilares donde la UMSA mantiene su liderazgo nacional, con puntajes de 31.2 y 22.8 respectivamente. Sin embargo, en la métrica de "Personal con Doctorado" (10%), que es un indicador crítico de la capacidad de investigación profunda, Bolivia registra cifras alarmantes: la UMSA puntúa 5.6 y la UMSS 3.7, en contraste con instituciones brasileñas como la Universidade de São Paulo (USP) que logran el puntaje perfecto de 100 (Rankings, QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean, 2026). Esta disparidad sugiere que, mientras los vecinos regionales han invertido décadas en programas de becas doctorales y repatriación de científicos, el sistema boliviano ha priorizado la expansión de la matrícula docente de pregrado sin una cualificación académica de nivel superior equivalente.

## Trayectoria en Webometrics y visibilidad digital

El Ranking Web de Universidades (Webometrics) (Webometrics, 2026), que mide la presencia y el impacto de los repositorios digitales y la transparencia de la información científica, ha sido históricamente favorable para las universidades públicas bolivianas debido a su tamaño y producción histórica (Ranking, 2026). En 2013, la UMSS

ocupaba el primer lugar nacional (puesto 1649 mundial), seguida por la UMSA (puesto 2016 mundial) (Tabla 2). Sin embargo, la actualización a enero de 2026 muestra un cambio de liderazgo y un preocupante descenso en las posiciones globales totales, lo que indica que, aunque las universidades bolivianas publican más en la web que hace diez años, el resto del mundo lo hace a un ritmo significativamente mayor (Aguillo, 2026).

**Tabla 2**

*WEBOMETRICS Ranking del 2013 al 2026 (Webometrics, 2026) (Villazón, 2014)*

Universidad	Posición Nacional 2013	Posición Global 2013	Posición Nacional 2026	Posición Global 2026	Progreso (del 2025 al 2026)
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	2	2016	1	3174	105
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	1	1649	2	3872	350
Universidad Católica Boliviana San Pablo	3	4433	3	4973	208
Univ. Autónoma Gabriel René Moreno	4	7547	4	5463	-432
Universidad Privada Boliviana (UPB)	7	8364	5	5557	91
Universidad Privada Franz Tamayo	-	-	6	5828	171

Fuente: Webometrics

La caída de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM) en más de 400 posiciones globales es sintomática de una crisis de gestión de la información y de una desarticulación de sus repositorios de investigación. En contraste, la mejora de la UMSA se atribuye a una política más agresiva de acceso abierto y a la digitalización de sus facultades de ciencias puras e ingeniería, que han mantenido un flujo constante de documentos indizados en bases como Scopus y Scimago (Scimago, 2026).

### 3. Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D): de la retórica a la realidad presupuestaria

Uno de los factores centrales para entender el rezago científico de Bolivia es el bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo. Ya en 2014 se advertía que el país destinaba una fracción reducida de su PIB a estas actividades, y los datos recientes muestran que esa situación no ha cambiado de manera sustancial. Aunque el PIB nacional creció en términos nominales durante el periodo analizado, ese crecimiento no estuvo acompañado por un fortalecimiento proporcional del financiamiento científico. En consecuencia, el sistema universitario y de investigación continúa operando con recursos limitados, lo que restringe la consolidación de laboratorios, programas doctorales, equipos de investigación y mecanismos estables de producción científica. (Domínguez, 2025) (MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS PÚBLICAS, 2025).

#### Análisis del gasto en ciencia y tecnología (RICYT 2014-2025)

La Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana (RICYT) ha documentado que, durante la última década, la inversión promedio de los países de América Latina en I+D ha oscilado alrededor del 0.65% del PIB

regional (Acebo Bolívar, 2025). En la Tabla 3 se ve que Bolivia se ha mantenido sistemáticamente por debajo de este umbral. Informes de 2025 indican que, en un periodo de 28 años, solo en 9 de ellos la inversión promedio alcanzó un modesto 0.3% del PIB, lo que demuestra una falta de política de Estado sostenida en el tiempo (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), 2022).

**Tabla 3**

*Evolución de indicadores económicos*

Indicador Económico	Valor 2009/2014	Valor 2024/2025	Variación (%)
PIB Nominal (Millones de USD)	17,211 (2009)	46,967 (2024)	172.90%
Inversión I+D (% del PIB)	0.16%	0.16% - 0.30%	Estancamiento
Gasto en ACT (Millones de USD)	27 (2009)	~90 - 140 (Estimado)	Crecimiento Nominal
Investigadores por cada 1,000 PEA	< 0.5	~0.28 (1 cada 3,500 hab)	Descenso Relativo

Fuente: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)

Esta brecha es aún más evidente cuando se compara con los gigantes regionales. Brasil mantiene una inversión superior al 1.17% de su PIB, apalancada por agencias como la Fapesp en São Paulo, que por sí sola maneja presupuestos que superan los 500 millones de dólares anuales (Villazón, 2014). Argentina, a pesar de sus recurrentes crisis económicas, ha logrado sostener niveles de inversión cercanos al 0.52% del PIB, manteniendo una masa crítica de investigadores que supera los 10 por cada 1,000 habitantes con educación superior (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), 2022). En Bolivia, la relación es de apenas un investigador por cada 3,500 habitantes, lo que imposibilita la formación de redes de investigación robustas capaces de competir por fondos internacionales o generar patentes de alto impacto (Acebo Bolívar, 2025).

No obstante, la escasa inversión en I+D en el contexto boliviano no responde únicamente a la disponibilidad de recursos macroeconómicos, sino a múltiples factores estructurales y de gobernanza interna. En primer lugar, la estructura de financiamiento basada en la renta extractiva —como el Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH)— ha estado condicionada por una fuerte rigidez normativa y fluctuaciones de precios que impiden una planificación financiera a largo plazo. Históricamente, estos excedentes se han priorizado para la edificación de infraestructura física y la masificación de la matrícula, postergando el equipamiento de laboratorios de alta complejidad y el financiamiento de proyectos plurianuales (Patiño Sarmineto & Prieto Diaz, 2018).

En segundo lugar, la gestión del gasto científico dentro de las universidades públicas enfrenta severas barreras burocráticas y normativas de control fiscal que desincentivan la ejecución presupuestaria. Los rígidos sistemas de adquisiciones estatales ralentizan la compra de reactivos e insumos especializados, provocando recurrentes niveles de subejecución en los fondos destinados a la investigación (Rodríguez & Vargas, 2023).

Finalmente, las políticas del mercado laboral académico y de propiedad intelectual en Bolivia limitan la atracción y retención de talento. La prevalencia de la figura del docente interino o a tiempo horario reduce el tiempo disponible para la investigación científica, concentrando las cargas horarias en la labor exclusivamente de aula (Guzmán, 2024). Asimismo, la falta de incentivos tangibles para el escalafón investigador y la ausencia de un ecosistema de transferencia tecnológica que articule la universidad con las demandas del sector privado boliviano provocan que

el retorno económico de la innovación sea percibido como de alto riesgo, desincentivando la inversión tanto pública como corporativa (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2024).

### **El mecanismo de financiamiento universitario y la "asfixia"**

El financiamiento de la investigación en las universidades públicas autónomas de Bolivia depende mayoritariamente de las transferencias estatales y de los recursos provenientes del Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH). No obstante, hacia 2025 se ha denunciado una situación de "asfixia financiera" provocada por la reducción de las rentas extractivas y una asignación presupuestaria que las universidades consideran insuficiente para cubrir su crecimiento vegetativo y operativo (Prensa Aula Abierta, 2025).

Un dato alarmante revelado por el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB) en 2024 es que las universidades públicas destinan, en promedio, entre el 2% y el 3.5% de su Presupuesto Operativo Anual (POA) exclusivamente a investigación, mientras que más del 80% del gasto se concentra en salarios y funcionamiento administrativo. Esta estructura de costos indica que la universidad pública boliviana funciona primordialmente como una institución de docencia masiva, donde la investigación es una actividad periférica y frecuentemente sacrificada ante las presiones gremiales y administrativas (Acebo Bolívar, 2025) (Centro Interuniversitario de Desarrollo, 2024).

## **4. Autonomía universitaria y cogobierno paritario: un modelo en crisis**

Bolivia ostenta uno de los marcos normativos más protectores de la autonomía universitaria en Iberoamérica, consagrado en los artículos 92 y 93 de la Constitución Política del Estado. Este modelo otorga a las universidades la potestad de autogobernarse, administrar sus recursos, nombrar autoridades y definir sus propios planes de estudio sin interferencia estatal directa. El pilar de este autogobierno es el cogobierno paritario docente-estudiantil, una herencia de la Reforma de Córdoba de 1918 que en Bolivia se aplica con una rigurosidad paritaria del 50% de representación para cada estamento en todos los niveles de decisión (Prensa Aula Abierta, 2025) (COMITÉ EJECUTIVO DE LA UNIVERSIDAD BOLIVIANA, 2024).

### **Comparativa regional de la gobernanza universitaria**

Al comparar la situación de Bolivia con el resto de la región en 2024-2026, en la Tabla 4 se observa una divergencia significativa entre la teoría constitucional y la práctica política. Mientras que en países como Argentina y Uruguay la autonomía se ha traducido en instituciones públicas con alta legitimidad y productividad científica — representando el 76.6% y el 86% de la matrícula total respectivamente—, en Bolivia el modelo paritario enfrenta cuestionamientos profundos sobre su eficiencia y transparencia.

Tabla 4

Características de la gobernanza universitaria a nivel regional

Características de Gobernanza	Bolivia	Argentina	Chile	Brasil
<b>Representación en el Gobierno</b>	Paritaria (50/50 Doc-Est)	Tripartita (Doc-Est-Grad)	Gestión Profesionalizada	Colegiada con predominio académico
<b>Mecanismo de Acreditación</b>	Interno/ARCU-SUR	Nacional (CONEAU)	Nacional (CNA)	Nacional (CAPES/INEP)
<b>Transparencia y Control</b>	Limitada por Autonomía	Control Externo Público	Control Estatal y de Mercado	Auditoría Estatal Estricta
<b>Rol de la Universidad Privada</b>	Creciente (66 IES)	Complementario	Dominante en Matrícula	Mayoritario en Cantidad

Fuente: Informe de Educación Superior en Iberoamérica (2024) (Centro Interuniversitario de Desarrollo, 2024), (Salvat, 2024)

El informe de Educación Superior en Iberoamérica (2024) califica la gobernanza en la universidad pública boliviana como "disfuncional y sin autoridad efectiva". Se señala que el principio de cogobierno paritario, que originalmente buscaba democratizar la universidad, se ha desvirtuado hacia un sistema de prebendalismo e intereses corporativos que priorizan la estabilidad laboral y política sobre la excelencia académica. Esta "pesada carga" administrativa dificulta la implementación de reformas estructurales, como la contratación de profesores únicamente con grado de PhD o la evaluación obligatoria de desempeño docente.

El cogobierno paritario docente-estudiantil (50/50) es una característica casi exclusiva de las universidades públicas en Bolivia, siendo descrito como un caso único en el mundo en la actualidad. Aunque otros países latinoamericanos tienen sistemas de cogobierno, suelen seguir modelos tripartitos (profesores, estudiantes y egresados) con proporciones distintas.

A continuación, se detallan los países que tuvieron este sistema y cuándo fue abolido o modificado:

- Chile: Durante el movimiento de reforma universitaria (aproximadamente entre 1967 y 1973), se llegó a implementar el cogobierno paritario de estudiantes y docentes en diversas facultades y carreras. Este sistema fue abolido tras el golpe militar de 1973, cuando las universidades fueron intervenidas y perdieron su autonomía y autogobierno.
- El Salvador: La Universidad de El Salvador (UES) contó con cogobierno paritario hasta el año 1972. En julio de ese año, una intervención militar bajo el gobierno del Coronel Arturo Armando Molina anuló la autonomía universitaria y el sistema de cogobierno, imponiendo rectores militares.
- Argentina: Si bien la Reforma de Córdoba de 1918 impulsó el cogobierno, este se consolidó mayoritariamente bajo un modelo "por tercios" (profesores, estudiantes y graduados). No obstante, cualquier forma de cogobierno y autonomía fue prohibida en 1966 por la dictadura de Juan Carlos Onganía tras el decreto ley 16.912, evento recordado como la "Noche de los Bastones Largos".
- Perú: Se registraron experiencias de adopción de cogobierno paritario como una respuesta de la izquierda universitaria durante periodos de turbulencia política (como hacia 1970), pero el sistema fue suprimido o limitado por sucesivas leyes y estatutos, como el de 1928 que eliminó la intervención estudiantil o reformas posteriores en la década de los 70 y 80 que favorecieron otros esquemas de poder.

- Uruguay: Mantiene un sistema de cogobierno en la Universidad de la República (UDELAR), pero no es paritario 50/50. Su Consejo Directivo se integra por 3 docentes, 2 estudiantes y 2 egresados.

En contraste, en Bolivia el cogobierno paritario se aprobó por primera vez en 1953 en la Universidad Técnica de Oruro (UTO) y se extendió al resto del sistema entre 1954 y 1955. A pesar de haber sido proscrito durante las dictaduras militares (como la de Hugo Banzer en 1971), fue reconquistado y actualmente está blindado por la Constitución Política del Estado de 2009.

## 5. Producción científica y capital humano: las métricas del siglo XXI

A pesar del entorno de crisis institucional, las universidades bolivianas han logrado mantener ciertos núcleos de excelencia. La producción científica medida en documentos indizados en Scopus muestra que la UMSA y la UMSS siguen siendo los principales motores de la ciencia en el país, aunque la colaboración internacional sigue siendo su principal sustento.

### Calidad vs. Cantidad: El impacto de las publicaciones

En 2013, la UMSA registraba 305 publicaciones con una tasa de colaboración internacional del 89.84%. Para 2026, la UMSA se mantiene como la única institución boliviana en el primer cuartil (Q1) de SCImago, lo que indica que una parte de su producción científica logra publicarse en las revistas con mayor impacto del mundo, como Nature, Cell o The New England Journal of Medicine, aunque generalmente como parte de consorcios internacionales de investigación. No obstante, el ecosistema de educación superior boliviano cuenta con otras instituciones integradas en este escalafón, tales como la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), la Universidad Católica Boliviana (UCB) y la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM); sin embargo, estas se encuentran desplazadas hacia los cuartiles Q2, Q3 y Q4, evidenciando la marcada asimetría interna que caracteriza a la producción científica nacional (Scimago, 2026).

La brecha en "Artículos por planta docente" es reveladora (Tabla 5). Mientras que las universidades de élite en Brasil o Chile logran promedios superiores a 20 artículos por planta docente al año, en Bolivia el promedio de la UMSA es de 9 y el de la UMSS de 4.2. Esta baja productividad se explica por la falta de un escalafón académico que incentive y evalúe la investigación, y por la ausencia de programas de posgrado (maestrías y doctorados de investigación) que alimenten la producción científica desde la base estudiantil.

**Tabla 5**

*Métricas científicas de las universidades bolivianas*

Métrica Científica (Estimada 2025)	UMSA	UMSS	UPB	Regional (Top 10)
Citaciones por Artículo	98	94.6	37.1	> 100.0
Artículos por planta docente	9	4.2	4.1	> 20.0
Red de Investigación Internac.	62.5	43.8	12.8	100
Impacto Web	31	17.7	20.1	100

Fuente: Rankings, QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean, 2026

## Transformación Digital y Educación STEM

Un fenómeno emergente hacia 2026 es la rápida digitalización de la educación superior en Bolivia, impulsada por un aumento en la matrícula de programas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) del 20% al 35% en los últimos años. Las escuelas de negocios y las facultades de ingeniería están rediseñando sus currículos para integrar análisis de datos, inteligencia artificial y modelos de negocios digitales. Este cambio es vital para que los graduados bolivianos puedan participar en una economía globalizada que depende cada vez más de la tecnología. No obstante, la infraestructura digital del país aún presenta deficiencias geográficas que limitan el acceso remoto y la democratización del conocimiento en las regiones más alejadas. (eduniversal Ranking, 2026)

## El contexto estructural del Sistema Universitario Boliviano

En la actualidad, el sistema se enfrenta a una paradoja presupuestaria. El análisis de los informes de financiamiento revela que las universidades públicas destinan, en promedio, únicamente entre el 2% y el 3,5% de su presupuesto operativo anual a actividades de investigación científica y tecnológica. Esta cifra resulta crítica cuando se observa que más del 80% del presupuesto se consume en salarios, beneficios laborales y funcionamiento administrativo, dejando un margen mínimo para el desarrollo de infraestructuras de laboratorio, suscripciones a bases de datos científicas o el financiamiento de proyectos de larga duración.

## La realidad doctoral en Bolivia

En Bolivia, la formación doctoral ha sido históricamente relegada frente a la maestría profesionalizante. Las estadísticas revelan que en instituciones históricas como la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX), apenas el 4% de los docentes posee un doctorado. Si bien universidades líderes como la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) han implementado programas de incentivo, la proporción de PhDs sigue siendo insuficiente para traccionar al sistema hacia niveles de competitividad regional. En la Tabla 6 se detalla la brecha porcentual y de puntuación en el indicador de personal con doctorado entre las universidades líderes de la región y la situación estimada para las instituciones de referencia en Bolivia.

El sistema universitario público boliviano se caracteriza por una alta proporción de docentes interinos o contratados por horas-clase. En estos esquemas, el pago está vinculado directamente a la hora dictada frente a alumnos. Un docente interino no tiene incentivos económicos ni estabilidad para dedicar tiempo a la redacción de artículos científicos o a la experimentación en laboratorio, ya que esas horas no son reconocidas en su planilla salarial básica. Incluso para los docentes titulares (de carrera), la investigación a menudo se percibe como una carga adicional y no como el eje central de su identidad profesional. El reporte del CEUB 2024 señala que el 43% de las universidades bolivianas no publican regularmente en revistas indexadas, lo que es un síntoma directo de una planta docente que no considera la investigación como parte de su función habitual.

**Tabla 6**

Comparativa del indicador "Personal con Doctorado" (Staff with PhD)

Universidad	País	Clasificación Regional (QS)	Puntuación Indicador Staff with PhD	Implicación en la Producción Científica
Pontificia Univ. Católica de Chile (UC)	Chile	1	98.3	Alta capacidad de dirección de tesis doctorales y redes globales.
Universidade de São Paulo (USP)	Brasil	2	99.6	Liderazgo absoluto en papers por facultad y patentes.
Univ. Estadual de Campinas (Unicamp)	Brasil	3	99.6	Enfoque en innovación y transferencia tecnológica.
Univ. Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Brasil	5	98.6	Crecimiento sostenido en reputación académica.
Univ. Nacional Autónoma de México (UNAM)	México	9	54.7	Equilibrio entre masividad y centros de excelencia.
Universidad de Buenos Aires (UBA)	Argentina	10	49.3	Prestigio internacional a pesar de la estructura masiva.
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Bolivia	300	< 10.0 (Est.)	Dependencia de colaboración externa para investigación avanzada.
Univ. Mayor de San Simón (UMSS)	Bolivia	300	< 8.0 (Est.)	Producción concentrada en facultades de tecnología, medicina y agronomía.

Fuente: Elaboración propia basada en QS World University Rankings 2025/2026 y reportes de gestión universitaria.

### Densidad de investigadores y doctores en la economía del conocimiento

La evolución de las naciones en el siglo XXI no se mide únicamente por la acumulación de capital físico o la explotación de recursos naturales, sino por la capacidad de sus sistemas nacionales de innovación para generar, procesar y aplicar conocimiento complejo. En este contexto, la densidad de investigadores y el número de graduados de doctorado (Philosophiae Doctor - Doctor en Filosofía acrónimo internacional utilizado de manera genérica para designar los títulos de doctorado de base científica e investigación avanzada "Nivel CINE-8" - PhD) per cápita emergen como indicadores críticos que no solo reflejan la inversión pasada en educación superior, sino que actúan como predictores del potencial de crecimiento económico y bienestar social de un país. La relación entre el capital humano avanzado y el desarrollo es una de las áreas más estudiadas en la economía política contemporánea, revelando que el bienestar de la población es un objetivo universal donde indicadores como el Índice de Desarrollo Humano (IDH) —que integra educación, salud e ingresos— se correlacionan directamente con el dinamismo científico de una región. (Vukoszavlyev, 2019) (Amelia, Azizah , Bryan Given , Fery Yulian , & Yoga Setya , 2025) El estudio de la productividad científica y su impacto en el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita demuestra que existe una simbiosis donde el crecimiento económico permite financiar la infraestructura de investigación, mientras que los resultados de esta investigación impulsan nuevas eficiencias productivas. Las investigaciones basadas en métodos de regresión no paramétrica, como el estimador de penalized spline, han mostrado que la variabilidad de

la respuesta del IDH ante los cambios en el dinamismo económico puede explicarse en un  $R^2 = 91.58\%$ . Este modelo produce valores de Error Cuadrático Medio (MSE) de 0.0018 y una Validación Cruzada Generalizada (GCV) de 0.0019 (Amelia, Azizah, Bryan Given, Fery Yulian, & Yoga Setya, 2025), lo que subraya la robustez de la relación entre el desarrollo económico y el bienestar humano. Sin embargo, el impacto no es uniforme; los países con ingresos por debajo de los 8,000 USD deben concentrarse en servicios básicos antes de ver los retornos de una inversión masiva en ciencia y tecnología, mientras que, en economías más avanzadas, la sofisticación del capital humano es el principal motor de competitividad.

### **El nexo entre la densidad científica y los indicadores de bienestar nacional**

La comprensión del desarrollo requiere observar el Índice Global de Innovación (GII) en relación con indicadores de bienestar como el PIB per cápita ajustado por paridad de poder adquisitivo (PPP), la esperanza de vida y la tasa de desempleo. El análisis multivariante indica que, en última instancia, el IDH permanece como la única variable explicativa fundamental en los modelos finales para predecir el puntaje de innovación de un país (Vukoszavlyev, 2019). Esto sugiere que no basta con formar investigadores; se requiere un entorno de bienestar general que permita a estos profesionales desempeñarse con eficacia.

A nivel global, la disparidad en la distribución del personal de investigación es profunda. Mientras que el promedio mundial se sitúa en aproximadamente 1,486 investigadores por cada millón de habitantes (FTE - Equivalencia a Jornada Completa) en 2023, regiones como Europa y América del Norte alcanzan los 4,358 investigadores por millón, contrastando drásticamente con los 88 investigadores por millón reportados en el África subsahariana (The UNESCO Institute for Statistics (UIS), 2026). En América Latina y el Caribe, el promedio regional es de 643 investigadores por millón, lo que representa un esfuerzo significativo pero insuficiente para cerrar la brecha con las economías desarrolladas.

Para contextualizar la situación de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), se comparan sus socios estratégicos en Europa y el líder global en volumen científico (Estados Unidos) con la realidad de América Latina y los desafíos de Centroamérica. La Tabla 7 evidencia una jerarquía clara: los países con mayor densidad de investigadores y graduados de doctorado presentan niveles de desarrollo humano y económico superiores. Estados Unidos, aunque posee el volumen total más alto de doctorados otorgados al año con 57,862, presenta una densidad de graduación anual (173 por millón) menor que la de potencias europeas como Suecia o Alemania, debido a su mayor base poblacional.

Estados Unidos otorga el mayor número de doctorados en el mundo, alcanzando los 57,862 en 2023. El 79% de estos títulos se otorgan en áreas de ciencia e ingeniería (S&E). Con una densidad de 4,825 investigadores por millón. Suecia es uno de los líderes en densidad de investigadores, con 8,911 por millón. La cooperación sueca con Bolivia, gestionada a través de Sida, ha sido vital para la UMSS. América Latina invierte apenas el 0.56% de su PIB en I+D. Brasil, México y Argentina concentran el 83% de esta inversión. Brasil lidera en volumen con 21,609 doctorados anuales, lo que representa una densidad de 100 graduados por millón de habitantes. Argentina mantiene la densidad de investigadores más alta de la región con 1,313 por millón, reflejando una estructura académica robusta (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), 2022).

**Tabla 7**

*Comparativa de indicadores: Potencias mundiales, socios europeos y líderes regionales*

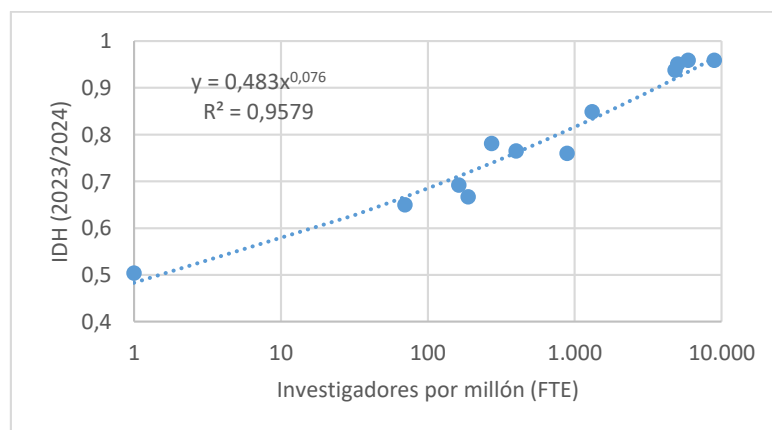
País	Investigadores por millón (FTE)	PhDs graduados anuales por millón	PIB per cápita (PPP 2024 USD)	IDH (2023/2024)
Estados Unidos	4,825	173	85,810	0.938
Suecia	8,911	341	63,259	0.959
Alemania	5,926	338	62,830	0.959
Bélgica	5,023	249	63,083	0.951
Argentina	1,313	50	26,547	0.849
Brasil	887	100	19,648	0.76
México	272	73	22,033	0.781
Ecuador	400	—	13,936	0.765
Bolivia	163	—	9,844	0.692
Honduras	188	—	6,870	0.667
Nicaragua	70	—	2,847	0.65
Guatemala	1	—	12,641	0.504

Fuente: (The UNESCO Institute for Statistics (UIS), 2026); (RICYT, 2024); (International Monetary Fund (IMF), 2024); (United Nations Development Programme (UNDP), 2024)

En la Figura 1 se observa que haciendo un ajuste potencial con un R<sup>2</sup> de +0.9579 la relación entre el índice de desarrollo humano (IDH) y la cantidad de investigadores por millón de habitantes es notable y debería servirnos para una planificación inteligente y estratégica.

**Figura 1**

*Relación de IDH con el número de investigadores por millón y su ajuste*



Fuente: Elaboración propia basado en los datos de la Tabla 7.

## 6. Conclusiones y perspectivas futuras

El análisis comparativo entre 2014 y 2026 indica que Bolivia no ha logrado traducir de manera sostenida el crecimiento económico que se tuvo en la década del 2014 al 2024 en un fortalecimiento estructural de su sistema universitario y científico. Aunque se observan algunos avances en visibilidad, digitalización e inserción relativa de ciertas instituciones, estos no han sido suficientes para modificar las limitaciones de fondo en inversión, gobernanza y formación de capital humano avanzado. La investigación sigue ocupando un lugar secundario dentro de la estructura del sistema nacional universitario, especialmente en el ámbito público.

La autonomía universitaria, otrora un baluarte de la libertad democrática, se encuentra en un punto de inflexión. Si las universidades públicas no logran reformar sus mecanismos internos de gobernanza para garantizar la transparencia, el mérito académico y la eficiencia administrativa, corren el riesgo de perder su legitimidad social y dar pretexto a intervenciones estatales que podrían anular su independencia académica. El cogobierno paritario debe evolucionar hacia modelos de gestión que incorporen a los graduados y que los porcentajes de decisión sean los adecuados, también rindan cuentas no solo por el uso de los fondos, sino por el impacto social y científico de sus investigaciones. Se deben generar instituciones superiores a nivel país que rijan a todas las universidades públicas de Bolivia y exijan su mejora en indicadores para financiar su funcionamiento.

El reposicionamiento de las universidades bolivianas en los rankings internacionales dependerá de una política agresiva de formación doctoral. Sin una masa crítica de profesores con PhD que lideren laboratorios y guíen a las nuevas generaciones de investigadores, Bolivia seguirá siendo un actor marginal en el mapa de la ciencia sudamericana. La digitalización, la internacionalización y la especialización en áreas estratégicas como el litio, las energías renovables y la biotecnología son las únicas vías para que la investigación deje de ser una actividad de "prestigio" periférico y se convierta en el motor real del desarrollo del país.

La educación superior en Bolivia atraviesa un periodo de introspección institucional motivado por la necesidad de actualizar su modelo académico frente a los estándares globales de calidad. Este proceso de actualización del artículo universitario y de la normativa vigente en el Sistema de la Universidad Boliviana (SUB) exige una comprensión profunda de las métricas que definen a las universidades contemporáneas: la cualificación de su cuerpo docente y su capacidad para generar conocimiento científico, la creación de la carrera del profesor universitario y la desvinculación a la titularidad de cátedra es esencial para este mejoramiento.

Existe un umbral crítico de densidad investigadora para alcanzar un desarrollo humano "Muy Alto" (IDH > 0.800). Los países que superan los 4,000 investigadores por millón y los 150 PhDs graduados anualmente por millón logran mantener economías de alto valor agregado. Para la UMSS y Bolivia, el camino hacia el desarrollo requiere aumentar la inversión interna para complementar a la cooperación internacional y fortalecer la formación doctoral local, reduciendo así la dependencia tecnológica y la fuga de cerebros.

## 7. Referencias bibliográficas

- Acebo Bolívar, M. J. (2025). INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA EN BOLIVIA: RETOS, CIFRAS Y OPORTUNIDADES. Boletín Económico Virtual. Sucre: Carrera de Economía USFX. Obtenido de [https://economicas.usfx.bo/wp-content/uploads/2025/08/BOLETIN-7-6-2025\\_compressed.pdf](https://economicas.usfx.bo/wp-content/uploads/2025/08/BOLETIN-7-6-2025_compressed.pdf)
- Aguillo, I. F. (March de 2026). Ranking Web of Universities (webometrics.info). January 2026 edition. Madrid, Spain: Cybermetrics Lab (IPP-CSIC). Obtenido de January 2026 edition: [https://figshare.com/articles/preprint/Ranking\\_Web\\_of\\_Universities\\_webometrics\\_info\\_January\\_2026\\_edition/31132501?file=61275280](https://figshare.com/articles/preprint/Ranking_Web_of_Universities_webometrics_info_January_2026_edition/31132501?file=61275280)
- Amelia, D., Azizah, A., Bryan Given, C., Fery Yulian, P., & Yoga Setya, W. (2025). Analyzing the Influence

- of Gross Domestic Product on the Human Development Index Worldwide in 2021 Using a Nonparametric Regression Approach Based on Penalized Spline Estimator. *International Journal of Computing Science and Applied Mathematics*, 11(2). doi:<https://doi.org/10.12962/j24775401.ijcsam.v11i2.8851>
- Centro Interuniversitario de Desarrollo. (2024). Educación Superior en Iberoamérica. José Joaquín Brunner EDITOR. CINDA. Recuperado el 1 de Abril de 2026, de [https://segib.org/wp-content/uploads/2024/10/Informe\\_definitivo\\_Educacion\\_Superior\\_Iberoamericana\\_Interactivo.pdf](https://segib.org/wp-content/uploads/2024/10/Informe_definitivo_Educacion_Superior_Iberoamericana_Interactivo.pdf)
- Centro Interuniversitario de Desarrollo. (2024). Educación Superior en Iberoamérica: Informe 2024. Chile: CINDA.
- COMITÉ EJECUTIVO DE LA UNIVERSIDAD BOLIVIANA. (2024). COMPILACIÓN DE LA NORMATIVA UNIVERSITARIA VIGENTE. La Paz: Talleres Gráficos del CEUB. Obtenido de [https://ceub.edu.bo/doc/sndi/compilado\\_para\\_web.pdf](https://ceub.edu.bo/doc/sndi/compilado_para_web.pdf)
- Domínguez, R. (26 de agosto de 2025). Investigación científica rezagada: en 28 años, solo en 9 hubo una inversión promedio de 0,3% del PIB. EL DEBER, pág. Bolivia. Obtenido de [https://eldeber.com.bo/economia/investigacion-cientifica-rezagada-en-28-anos-solo-en-9-hubo-una-inversion-promedio-de-03-del-pib\\_527827](https://eldeber.com.bo/economia/investigacion-cientifica-rezagada-en-28-anos-solo-en-9-hubo-una-inversion-promedio-de-03-del-pib_527827)
- eduniversal Ranking. (04 de 2026). [eduniversal-ranking.com](https://eduniversal-ranking.com/business-school-university-ranking-in-bolivia.html). Obtenido de <https://eduniversal-ranking.com/business-school-university-ranking-in-bolivia.html>
- Guzmán, R. (2024). Condiciones laborales y la producción científica en la universidad pública latinoamericana. *Revista de Educación Superior y Desarrollo*, 45-61.
- International Monetary Fund (IMF). (2024). World Economic Outlook Database: October 2024. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/October>
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS PÚBLICAS. (2025). Avances en inclusión social, equidad y estabilidad del sistema financiero. La Paz: EcoBolivia. Obtenido de <https://www.economiayfinanzas.gob.bo/sites/default/files/2025-08/ECO-BOLIVIA-2025.pdf>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024). Educación Superior, Ciencia y Tecnología en Iberoamérica: Informe de Indicadores 2024. Madrid: Secretaría General, Obtenido de <https://oei.int/>
- Patiño Sarmineto, F. A., & Prieto Diaz, C. M. (2018). ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR EN BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR Y PERÚ. *Revista Internacional de Aprendizaje en Educación Superior*, 5(2), 59-70.
- Prensa Aula Abierta. (15 de agosto de 2025). Aula Abierta. Obtenido de <https://aulaabiortalatinoamerica.org/2025/08/15/bolivia-retos-presupuestarios-y-denuncias-de-injerencia-politica-y-corrupcion-acechan-autonomia-universitaria-y-libertad-academica/>
- Ranking, s. i. (March de 2026). ranked institutions. Obtenido de <https://www.scimagoir.com/rankings.php?country=BOL&sector=Higher+educ>.
- Rankings, Q. W. (March de 2026). QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean. Obtenido de <https://www.topuniversities.com/latin-america-caribbean-overall?tab=indicators&countries=pe>
- Rankings, Q. W. (March de 2026). TopUniversities. Obtenido de [https://www.topuniversities.com/latin-america-south-america-rankings?countries=bo&sort\\_by=rank&order\\_by=asc](https://www.topuniversities.com/latin-america-south-america-rankings?countries=bo&sort_by=rank&order_by=asc)
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). (2022). EL ESTADO DE LA CIENCIA - Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos. OEI - UNESCO, Dossier: Transición Energética. Obtenido de <https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2022/11/EL-ESTADO-DE-LA-CIENCIA-2022.pdf>
- RICYT. (2024). El Estado de la Ciencia 2024. Organización de Estados Iberoamericanos / UNESCO.
- Rodríguez, M., & Vargas, A. (2023). Burocracia pública y gestión tecnológica: Las trabas en los sistemas de compras para laboratorios científicos en la región andina. Centro de Estudios de Gestión Pública.
- Salvat, R. (2024). Reformas estructurales en las universidades de América Latina: El desempeño de roles políticos por parte de nuevos profesionales no electos responsables de estructuras centrales de gestión académica. Tesis de Maestría en Ciencia Política. Montevideo, Uruguay: Universidad de la República (UdelaR).

- Scimago. (2026). Scimago Institutions Ranking. Obtenido de <https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher+educ.&country=BOL>
- The UNESCO Institute for Statistics (UIS). (2026). 2026 R&D Data Release, New Insights on Global Investment, Researchers and Gender Gaps. UNESCO. Obtenido de <https://www.uis.unesco.org/en/2026-rd-data-release>
- United Nations Development Programme (UNDP). (2024). Human Development Report 2023/2024: Breaking the gridlock: Reimagining cooperation in a polarized world. Nueva York.
- Villazón, M. (2014). El rol de la Investigación en el Desarrollo del. 5to Coloquio Internacional Ciencias y Tecnología en la Comunidad Científica, (págs. CD-ROM Memorias). Sucre - Bolivia.
- Vukoszavlyev, S. (2019). The connection between global innovation index and economic well-being indexes. APSTRACT: Applied Studies in Agribusiness and Commerce, 3-4. doi:DOI: 10.22004/ag.econ.339761
- Webometrics. (April de 2026). Bolivia Webometrics Ranking. Obtenido de University Rankings in Bolivia: <https://www.webometricsranking.com/country/bolivia>