Paraguay frente a la nueva narrativa de la inevitabilidad: tecnología, formación docente y cambio educativo desde las TIC en 2010 hasta la IA en 2026

O Paraguai perante a nova narrativa da inevitabilidade: tecnologia, formação de professores e mudança educativa, desde as TIC em 2010 até à IA em 2026

Paraguay Faces the New Narrative of Inevitable Change: Technology, Teacher Training, and Educational Change—from ICT in 2010 to AI in 2026

Sascha Rosenberger https://orcid.org/0000-0003-1047-8852
FLACSO Programa Paraguay

Resumen. La actual promoción de la inteligencia artificial generativa en educación continua la narrativa de la tecnología como motor de la transformación educativa. El artículo examina críticamente esa premisa mediante una revisión de la literatura, documentos de políticas públicas y un análisis correlacional y exploratorio de datos abiertos del Ministerio de Educación y Ciencias y la Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Paraguay. Los resultados muestran que, pese al crecimiento de la infraestructura tecnológica y de las credenciales docentes, persisten debilidades en la calidad de la formación, las condiciones laborales y la gobernanza del sistema. Asimismo, la relación entre conectividad móvil y formación docente resulta débil e inconsistente. La evidencia sugiere que, aun si la tecnología llegara a desempeñar un papel central en la educación, actualmente no se cumplen las condiciones básicas para su implementación efectiva.

Palabras clave: inteligencia artificial; formación docente; políticas públicas

Resumo. A atual promoção da inteligência artificial generativa na educação dá continuidade à narrativa de que a tecnologia é o motor da transformação educacional. O artigo examina criticamente essa premissa por meio de uma revisão da literatura, de documentos de políticas públicas e de uma análise correlacional e exploratória de dados abertos do Ministério da Educação e Ciências e da Comissão Nacional de Telecomunicações do Paraguai. Os resultados mostram que, apesar do crescimento da infraestrutura tecnológica e das qualificações dos professores, persistem deficiências na qualidade da formação, nas condições de trabalho e na governança do sistema. Além disso, a relação entre conectividade móvel e formação de professores é fraca e inconsistente. As evidências sugerem que, mesmo que a tecnologia venha a desempenhar um papel central na educação, atualmente não estão reunidas as condições básicas para sua implementação efetiva.

Palavras-chave: inteligência artificial; formação de professores; políticas públicas

Abstract. The current push for artificial intelligence in education perpetuates the narrative of technology as the engine of educational transformation. This article critically examines this premise through a review of the literature, public policy documents, and a correlational and exploratory analysis of open data from the Paraguayan Ministry of Education and Science and the National Telecommunications Commission. The results show that, despite the growth of technological infrastructure and teacher credentials, weaknesses persist in the quality of training, working conditions, and governance of the system. Furthermore, the relationship between mobile connectivity and teacher training is weak and inconsistent. The evidence suggests that, even if technology were to play a central role in education, the basic conditions for its effective implementation are not currently in place.

Keywords: artificial intelligence; teacher training; public policy

1. Introducción

En los últimos cuatro años se han intensificado los debates sobre el papel que la inteligencia artificial (IA), usualmente la del tipo generativo, aunque en términos genéricos, debe tener en la educación. Gobiernos, organizaciones multilaterales y empresas tecnológicas, más que nada del norte global, presentan cada vez más a la IA no como una herramienta educativa más, sino como la base necesaria para lograr la transformación de los sistemas educativos. Si bien estas propuestas difieren en su implementación, con frecuencia comparten una premisa subyacente: que la integración de la IA en la educación es inevitable y deseable.

Si bien esta narrativa se articula de maneras diferentes según la organización, las propuestas recientes convergen en torno a cuatro supuestos fundamentales: que la IA transformará profundamente el trabajo y la sociedad; que los sistemas educativos deben reorganizarse para responder a esa transformación; que retrasar dicha adaptación implica costos económicos y sociales significativos; y que las principales barreras para esa transformación son de naturaleza tecnológica más que institucional o pedagógica. Este último supuesto suele permanecer implícito y será examinado en detalle.

Este artículo examina críticamente dicha narrativa para el contexto paraguayo, pues la misma es el marco discursivo que orienta diagnósticos y propuestas de inversión en la región y el país. En lugar de preguntarse *cómo debería* integrarse la IA en la educación, se pregunta si las premisas que sustentan este cambio tecnológico están justificadas teórica, empírica e históricamente. A partir de evidencia internacional sobre tecnología educativa, nuevos análisis de datos abiertos sobre cualificación docente y conectividad móvil de Paraguay, se argumenta que las propuestas actuales de IA se basan en una comprensión tecnológicamente determinista del cambio educativo que cuenta con escaso respaldo de la evidencia disponible.

1.1 La narrativa de la inevitabilidad de la IA en la educación

El debate contemporáneo sobre inteligencia artificial en educación presenta una notable convergencia discursiva. Aunque las propuestas provienen de organismos multilaterales, gobiernos, empresas tecnológicas y especialistas con objetivos diversos, comparten una interpretación similar sobre la inevitabilidad del papel de la tecnología en la transformación educativa.

Desde la irrupción pública de la IA generativa hace casi cuatro años, se multiplicaron las predicciones sobre el futuro del trabajo y la necesidad de adaptar los sistemas educativos a este nuevo escenario. Se afirmó que la IA pronto enseñaría a leer a niños (Huddleston, 2023) y que cada estudiante dispondría de un tutor inteligente con capacidades superiores a las de cualquier docente (Khan, 2024).

Esta narrativa aparece sintetizada en una publicación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que sostiene que “la pregunta central ya no es si la IA pertenece o no a la educación” (Mateo Díaz, 2026, parr. 1). En consecuencia, propone una “transformación genuina” del sistema educativo mediante una alineación entre currículo, enseñanza, evaluación y gobernanza para responder a un mundo transformado por la tecnología (Mateo Díaz, 2026). Un asesoramiento similar puede encontrarse en la evaluación de IA de Paraguay por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP, 2026).

Frente al creciente costo de todo el sistema que sostiene a la IA debido a su propia aparición (Clark y Elliott, 2026; Cunningham, 2026), así como la historia más reciente del uso de tecnología en la educación (Ames, 2019), cabe poner esto en perspectiva histórica para entender su puesto en el ecosistema educativo. Es decir, debemos mirar este nuevo empuje tecnológico y sus supuestos básicos como la expresión más reciente del empuje tecnológico anterior, el de la tecnología para el desarrollo.

El nuevo empuje tecnológico es la expresión más reciente de una narrativa que acompaña a las tecnologías educativas desde hace al menos seis décadas. Según Doroudi (2023), los primeros tutores inteligentes fueron diseñados entre 1960 y 1980,

con base en el intento de comprender cómo funciona la mente humana. Esto ayudó al desarrollo de nuevas teorías educativas más allá del conductismo de Skinner, como el situacionismo y el constructivismo. Con el tiempo, a nivel mundial el foco cambiaría de tecnología *y* educación a tecnología *en* educación.

Entre las décadas de 1990 a 2010 adquirió especial fuerza a través del paradigma de *Conocimiento para el Desarrollo* del Banco Mundial (World Bank, 1998), sobre las bases de la teoría de la modernización de las décadas de 1950 al 1970. En este marco, la tecnología pasó a concebirse como motor del desarrollo económico y educativo de los países considerados en vías de desarrollo, capaz de ampliar el acceso al conocimiento, fortalecer la formación docente y superar las limitaciones de sus sistemas educativos. El propio Banco Mundial advirtió, no obstante, que dichos beneficios dependían de políticas e instituciones adecuadas, y reconocería casi veinte años después que las promesas de desarrollo impulsadas por las tecnologias de informacion y desarrollo (TIC) no produjeron los resultados esperados (World Bank Group, 2016).

La misma lógica reaparece en iniciativas recientes. El proyecto Giga sostiene que conectar escuelas constituye una condición básica para mejorar el aprendizaje y el desarrollo económico, proponiendo modelos de aprendizaje individualizados apoyados en tecnologías digitales (The Economist, 2021). Más allá de las diferencias entre estas iniciativas, todas comparten un supuesto central: que la transformación tecnológica constituye el principal motor de la transformación educativa. Es precisamente esta premisa la que las siguientes secciones someten a examen.

En la misma línea de Giga, MegaEdu y el BID presentan la calculadora de costos de aprendizaje digital (IADB, 2025), la cual incluye un documento de discusión. El documento y la calculadora asociada se enfocan en varios aspectos de infraestructura básica, acceso a dispositivos y conectividad. Esta propuesta reconoce, sin embargo, que más digitalización no necesariamente lleva a un mejor desempeño escolar y que los últimos resultados PISA indican una caída en las métricas en toda la OCDE, punto que se discutirá en la siguiente sección.

Además de ello, indican que son dos los factores esenciales para una implementación exitosa de la tecnología en la educación: intencionalidad pedagógica y que el plantel docente esté enteramente entrenado en el uso de la tecnología (Prado de Almeida et al., 2026). La calculadora presenta como costo máximo de digitalización por cuatro años 841.5 millones de dólares, para Paraguay. Si no se cambian sus valores por defecto, los costos se presentan así:

- Conectividad: $319.7mi (47.4%)
- Gobernanza: $273.0mi (40.6%)
- Dispositivos: $66.5mi (9.9%)
- Plataforma educativa: $8.5mi (1.3%)
- Capacitación docente: $5.4mi (0.8%)

Este desglose de costos será discutido más adelante, en la sección sobre formación docente actual en Paraguay.

La OCDE (2026) argumenta que toda propuesta también va asociada, consciente o inconscientemente, explícita o implícitamente, a una teoría del cambio. Por ello, cabe analizar la presión tecnológica actual a la luz de lo que Reimers et al. (2026) llaman la *ley de amplificación*: la tecnología amplifica las características del sistema educativo básico al que se suma. Por ello, debemos agregar al enfoque tecnológico el contexto social.

1.2 Más allá de la tecnología: aprendizaje y contexto social

Mateo Díaz (2026, parr. 4) sostiene, haciendo referencia a otra publicación, que en la década de 1930 "pasábamos la mayor parte de nuestro tiempo con familiares y amigos", mientras que hoy "pasamos el 60% de nuestro tiempo en línea". Sin embargo, la evidencia histórica muestra una realidad más compleja: ya en la década de 1930 el tiempo compartido en familia estaba fuertemente condicionado por la organización del trabajo y las condiciones sociales (Thorndike, 1937). Como se argumentará más adelante, estos factores ejercen una influencia importante sobre el desempeño educativo.

La autora también cita a Law et al. (2023) para sostener que la exposición temprana a pantallas tiene efectos duraderos y no beneficiosos sobre el desarrollo cerebral. No obstante, los propios autores advierten que el uso de pantallas puede constituir un indicador indirecto de la reducción de interacciones sociales presenciales y que es necesario distinguir sus efectos de los factores familiares que predisponen a dicho uso. En consecuencia, incluso cuando la tecnología aparece asociada a determinados resultados educativos, ello no implica que constituya su causa principal. Como vienen señalando desde hace décadas los estudios sobre organización social y del trabajo, las dinámicas familiares y productivas pueden explicar una parte importante de dichas asociaciones (Serafini Geoghegan et al., 2011).

Desde esta perspectiva, la tecnología deja de aparecer como la variable independiente que determina el aprendizaje y pasa a entenderse como un indicador de procesos sociales más profundos. Antes de atribuir a una nueva tecnología la capacidad de transformar los sistemas educativos, conviene revisar la evidencia acumulada sobre la relación entre tecnología y desempeño educativo. Esta cuestión adquiere especial relevancia en Paraguay, donde, como se mostrará más adelante, la conectividad presenta una asociación limitada con la formación docente.

1.3 La experiencia de los mejores: Finlandia y OCDE 2000 a 2020

Desde comienzos de la década del 2000, Finlandia constituye un caso especialmente relevante para analizar la relación entre tecnología y desempeño educativo. El país alcanzó el primer lugar en PISA bajo niveles de uso de tecnologías digitales considerablemente menores que los actuales. Posteriormente, la universalización del acceso a dispositivos y conectividad no impidió una caída sostenida de su desempeño, hasta el puesto 17 en 2022.

Según la OCDE, cuando Finlandia lideraba PISA en 2006, menos del 40% de los estudiantes utilizaba computadoras en la escuela, mientras ≈80% las usaba en sus hogares y durante pocas horas por semana (OECD, 2006). Desde entonces, el rendimiento finlandés descendió de manera sostenida en matemáticas, lectura y ciencias. En matemáticas, la proporción de estudiantes por debajo del Nivel 2 aumentó

del 7% al 25%, mientras que el puntaje promedio cayó 64 puntos entre 2006 y 2022 y se observaron tendencias similares en lectura y ciencias (Doherty, 2024; Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2023).

La discusión de Doherty y el Ministerio de Educación de Finlandia no demuestran que la digitalización directamente perjudique el aprendizaje. Sí cuestionan, sin embargo, la idea de que un mayor acceso a tecnologías digitales constituya, por sí solo, una condición suficiente para mejorar el desempeño educativo. Para evaluar esta cuestión de manera más amplia resulta necesario considerar la evidencia comparada de la OCDE.

1.4 Razones propuestas del descenso de 2000 a 2020

Según el Ministerio de Educación de Finlandia, el deterioro reciente del aprendizaje responde a un fenómeno sistémico y no exclusivamente a la pandemia. Si bien las disrupciones provocadas por COVID-19 afectaron a toda la cohorte evaluada en 2022, se registraron caídas similares en 41 países participantes, incluyendo 35 de la OCDE (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2023).

Entre los factores señalados se encuentran el aumento de las desigualdades socioeconómicas, los desafíos asociados a la integración de estudiantes inmigrantes y los sucesivos recortes presupuestarios, que redujeron la inversión educativa del 6,2% del PIB en 1990 al 5,5% en 2022, limitando recursos, personal y formación docente continua (Doherty, 2024; Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2023).

Los resultados de PISA para la OCDE, muestran un patrón consistente. Aunque el uso moderado de tecnología con fines de aprendizaje se asocia a mejores resultados que su ausencia, el uso predominante para entretenimiento se relaciona con menores desempeños. Asimismo, el apoyo parental y la inversión educativa mantienen asociaciones mucho más robustas con el rendimiento escolar que la mera disponibilidad de tecnología (OECD, 2024).

En conjunto, la evidencia internacional sugiere que los factores más consistentemente asociados con mejores resultados educativos son de carácter socioeconómico, familiar, institucional y pedagógico. Si este es el caso, resulta pertinente examinar si el mismo patrón se observa en Paraguay mediante el análisis de la formación docente y su relación con los indicadores de conectividad.

1.5 Paraguay entre 2010 y 2026

Antes de asumir que los problemas del sistema educativo paraguayo pueden resolverse mediante nuevas tecnologías o IA, resulta necesario examinar qué indican los diagnósticos existentes sobre la formación docente, las condiciones de ejercicio profesional y la capacidad institucional del sistema educativo.

La última compilación oficial sobre niveles de formación docente del Ministerio de Educación y Ciencias (2013) mostraba que, de más de 74 mil docentes, solo el 26% contaba con un título de formación docente y el 20% con habilitación pedagógica. Aunque estos datos tienen más de una década de antigüedad, constituyen el punto de partida de los diagnósticos posteriores y permiten contextualizar los análisis cuan-

titativos presentados más adelante. Los reportes sobre el sistema educativo pueden dividirse en lo relacionado a la formación docente, la situación laboral, y la gobernanza, que se discuten a continuación.

1.6 Formación docente

Los documentos del proyecto de Formación Docente Inicial y Desarrollo de las Capacidades de los Profesionales de la Educación señalan que, aunque las universidades desarrollaron programas articulados para egresados de los Institutos de Formación Docente (IFD), el MEC continuó otorgando mayor valoración a los títulos de los IFD en los concursos públicos (Aula Pyahu, 2021). Esta preferencia también se refleja en el Reglamento de Concurso Público de Oposición para la Selección de Educadores (Ministerio de Educación y Ciencias, 2012), aunque, como se mostrará más adelante, los datos recientes sugieren una expansión sostenida de la titulación universitaria.

1.7 Situación laboral

El Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI) identifica un déficit persistente de docentes calificados, contratación de personal sin el perfil requerido, precarización laboral derivada del trabajo en múltiples turnos e instituciones, y una brecha entre la normativa y las condiciones reales de ejercicio profesional (FEEI, 2021). Estas limitaciones afectan especialmente a determinadas áreas disciplinares y a los departamentos del Chaco, y coinciden con los hallazgos del informe PISA para Paraguay (OECD, 2023).

1.8 Gobernanza

El mismo diagnóstico del FEEI identifica debilidades estructurales en la gobernanza del sistema. Se reporta la ausencia de una política sistemática de formación continua con rigor académico y pedagógico, caracterizada por iniciativas esporádicas, generalistas y desvinculadas de la realidad cotidiana y territorial de cada institución, lo que frena el desarrollo de pedagogías inclusivas e interculturales. Se resalta también escasa articulación entre IFD, universidades e institutos profesionales, capacidades institucionales limitadas para sostener procesos de mejora y un acompañamiento pedagógico desplazado por tareas administrativas. Estas limitaciones afectan tanto la formación inicial como el desarrollo profesional docente (FEEI, 2021).

En conjunto, estos diagnósticos coinciden en señalar que las principales limitaciones del sistema educativo paraguayo se relacionan con la formación docente, las condiciones laborales y la gobernanza institucional. Ninguno identifica la falta de tecnologías digitales como el principal obstáculo para mejorar la calidad educativa. A continuación se contrastan estas conclusiones con la evidencia obtenida a partir del análisis de datos abiertos.

2. **Método**

Para triangular los diagnósticos previos, que a la fecha tienen entre 5 y 13 años de antigüedad además del sesgo de la pandemia, se integraron cuatro bases de datos oficiales: la nómina docente 2026 (Ministerio de Educación y Ciencias, 2026b),

el registro nacional de títulos postsecundarios (Ministerio de Educación y Ciencias, 2026c), el registro de establecimientos educativos (Ministerio de Educación y Ciencias, 2026a) y la cobertura móvil de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Paraguay (CONATEL, 2026), los primeros tres descargados en csv y el último en xlsx.

El paso previo a la vinculación de los contenidos de estas bases de datos fue la limpieza de las mismas. El registro de establecimientos y la base de datos de conectividad presentan discrepancias en los nombres de distritos y departamentos, como por ejemplo "Yvy Ja'u" en el primero e "Yby Yaú" en el segundo, o "Asunción" en vez de "Capital" en uno y otro. Se cotejaron los nombres de distritos y se estandarizaron los mismos en ambas bases de datos. Los datos fueron convertidos a mayúsculas, se eliminaron tildes y caracteres especiales, así como espacios en blanco.

La nómina y el registro de títulos fueron vinculados mediante el número de documento de identidad nacional, lo que permite limitar los resultados del registro de títulos a docentes de la nómina. Posteriormente, los docentes fueron asociados a sus establecimientos educativos a través del nombre de las escuelas que figuran como lugar de trabajo en la nómina; esto, a su vez, permite la geolocalización de los docentes y sus grados académicos dado que el registro de establecimientos continene datos de geolocalización. Sin embargo, debido a que la nómina no incluye el código de establecimiento distintivo de cada escuela como aparece en el registro de establecimientos, ni distrito o departamento de las instituciones, y existen 285 nombres de escuelas repetidos que afectan a 1.269 establecimientos o ≈10% del total, dichos casos fueron excluidos del análisis, conservándose cerca del 90% de los registros.

Por otra parte, las escuelas fueron ubicadas geográficamente gracias a las coordenadas, nombres de distritos y departamentos que les acompañan en el set de datos. La cobertura de red móvil de cada escuela se estableció con los nombres de distritos y departamentos que aparecen tanto en el registro de escuelas como en la base de datos de CONATEL.

El porcentaje de cobertura 2G y 4G por departamento se calculó tomando el número de distritos con esas tecnologías sobre el total de distritos del departamento. Con esto se calcularon indicadores de formación docente por distrito y se integraron con la cobertura móvil (2G y 4G) proveniente de CONATEL. Finalmente, se realizaron análisis de correlación de Pearson y Spearman, además de modelos controlados por departamento, para evaluar la asociación entre conectividad y formación docente. El uso de los datos abiertos más recientes permitió incorporar distritos que no figuraban en la compilación oficial de niveles de formación docente del MEC (2013), ampliando la cobertura territorial del análisis.

Los hallazgos de los análisis cuantitativos exploratorios se contrastan luego con datos cualitativos secundarios de los currículos oficiales de formación docente así como de los últimos planes nacionales de desarrollo. Esto permite tener una mirada más completa del escenario educativo Paraguayo actual frente al avance tecnológico.

3. Resultados

3.1 Sobre la Formación Docente

El primer aspecto analizado es la evolución de la formación docente según tipo de titulación. La Tabla 1 compara los datos oficiales de 2013 con los resultados obtenidos a partir del cruce de datos de 2026, mostrando un desplazamiento desde los IFD hacia las universidades como principal vía de acreditación.

Tabla 1. Porcentajes de docentes con títulos de institutos de formación docente (IFD) y de universidades y diferencia entre 2013 y 2026.

Departamento	Porcentaje de docentes con título IFD 2013	Porcentaje de docentes con título IFD 2026	Diferencia IFD 2013 - 2026	Porcentaje de docentes con título universitario 2013	Porcentaje de docentes con título universitario 2026	Diferencia Universitario 2013 - 2026
Alto Paraná	26.3%	25.0%	-1.3%	15.8%	49.9%	34.2%
Amambay	29.0%	11.8%	-17.0%	14.0%	54.0%	41.2%
Boquerón	25.3%	46.9%	25.5%	17.3%	29.9%	15.8%
Caaguazú	25.3%	40.7%	15.3%	21.0%	43.6%	22.6%
Caazapá	31.2%	46.0%	14.8%	9.8%	46.2%	36.5%
Canindeyú	27.4%	40.4%	17.1%	13.2%	41.7%	29.1%
Capital	24.0%	26.8%	2.8%	24.8%	34.5%	9.7%
Central	27.3%	28.8%	1.5%	17.8%	33.0%	15.2%
Concepción	29.8%	18.7%	-8.4%	11.0%	51.0%	40.5%
Cordillera	29.7%	43.2%	13.5%	14.5%	28.2%	13.7%
Guairá	31.1%	35.0%	3.9%	16.3%	41.9%	25.5%
Itapúa	24.0%	43.8%	19.9%	23.3%	46.7%	23.4%
Misiones	23.6%	47.8%	24.2%	24.5%	38.3%	13.8%
Paraguarí	31.4%	40.2%	9.9%	12.9%	31.2%	19.3%
Presidente Hayes	29.2%	37.4%	7.5%	11.2%	37.7%	24.8%
San Pedro	26.6%	46.0%	19.0%	18.2%	44.0%	25.7%
Ñeembucú	31.3%	35.7%	4.4%	11.8%	53.0%	41.2%

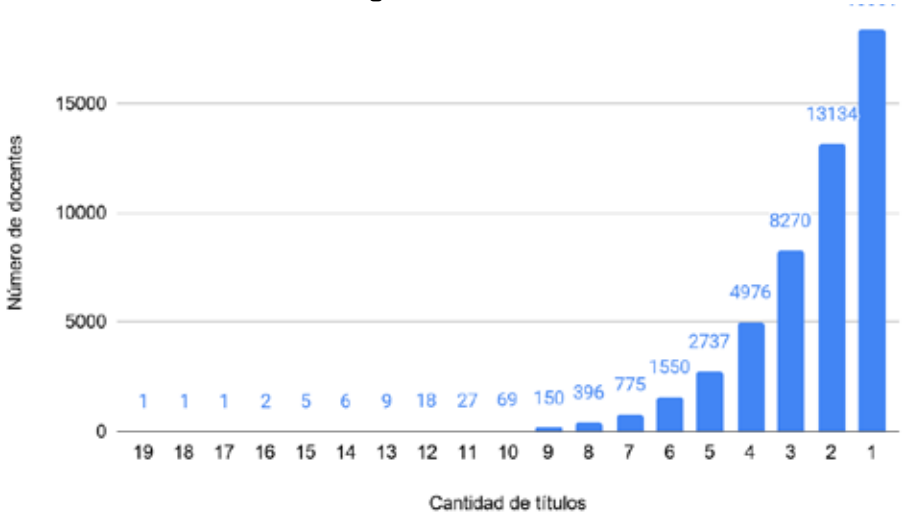
Fuente: Elaboración propia con datos del MEC (2026).

Entre 2013 y 2026 la titulación universitaria aumentó en todos los departamentos. Mientras que la formación proveniente de IFD disminuyó a nivel nacional en más de 8 puntos porcentuales, la universitaria creció 25 puntos porcentuales. El incremento universitario fue especialmente marcado en Amambay, Caazapá y Ñeembucú con alrededor de 40 puntos porcentuales. Aunque en Boquerón, Cordillera, Misiones, Paraguarí y San Pedro la titulación por IFD continúa siendo mayor, la brecha se redujo considerablemente respecto de 2013. El proceso no fue homogéneo: en departamentos como Alto Paraná, Amambay y Concepción el crecimiento universitario coincidió

con una disminución de los títulos de IFD, mientras que Misiones, Itapúa y San Pedro registraron incrementos en ambos tipos de formación. En conjunto, los datos muestran una reconfiguración del sistema de acreditación docente, cuya velocidad y desigualdad territorial invitan a interpretar el fenómeno bajo la lógica del credencialismo y la expansión de la oferta universitaria (Setrini et al., 2026, en prensa).

La distribución del número de títulos también evidencia una fuerte concentración. Poco más de la mitad de los más de 76.000 docentes registra títulos postsecundarios; la mayoría posee entre uno y tres títulos (18.381, 13.134 y 8.270 docentes, respectivamente), mientras que cantidades superiores son cada vez menos frecuentes. Los casos con más de diez títulos constituyen valores atípicos. La curva de estas variaciones puede verse en el siguiente gráfico.

Gráfico 1. Distribución de docentes según cantidad de títulos



Nota: Elaboración propia con base en datos MEC (2026).

El análisis muestra también una alta concentración de credenciales. Los tres títulos más frecuentes de cada departamento reúnen más de 19.000 docentes (25% del total). La Licenciatura en Ciencias de la Educación constituye el título predominante en todos los departamentos del país, mientras que el segundo y tercer lugar corresponden principalmente a distintas tecnicaturas de gestión, asesoría pedagógica, evaluación o educación inclusiva. Las excepciones regionales son escasas y se concentran principalmente en Licenciatura en Lengua Guaraní, Licenciatura en Educación Escolar Básica y, únicamente en Central, la Maestría en Ciencias de la Educación. La siguiente tabla presenta el resumen.

Tabla 2. Resumen de títulos más frecuentes por departamento

Patrón	Departamentos
Licenciatura en Ciencias de la Educación	17 departamentos y Central
Tecnicaturas en Asesoría Pedagógica, Gestión Pedagógica, Educación Inclusiva o Evaluación Educativa	Predominan como segundo o tercer título en la mayoría de los departamentos
Licenciatura en Lengua Guaraní	Caaguazú, Concepción, Cordillera, Misiones y Paraguarí
Licenciatura en Educación Escolar Básica	Canindeyú, Caaguazú y San Pedro
Profesionalización Docente Intercultural Plurilingüe	Alto Paraguay y Boquerón
Didáctica Universitaria	Alto Paraná
Tecnicatura Superior en Bibliotecología	Guairá
Maestría en Ciencias de la Educación	Central (único posgrado en el Top 3)

Fuente: elaboración propia con base en datos MEC (2026)

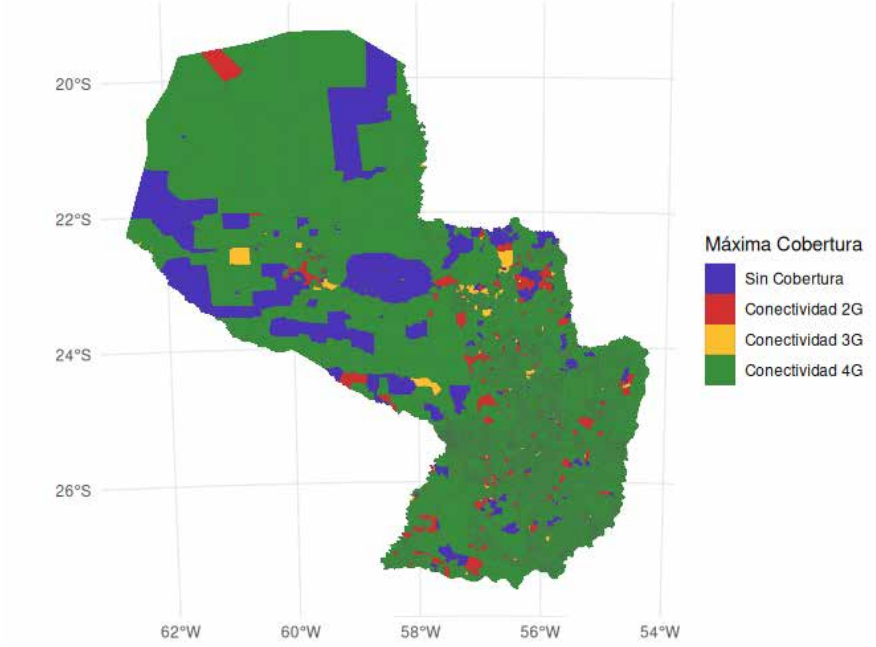
En contraste, la formación específica en TIC es marginal. El registro de títulos identifica a 3318 docentes con títulos relacionados a TIC, equivalente a aproximadamente a un docente por cada tres escuelas o 300 estudiantes. Ningún título relacionado con TIC aparece entre los tres más frecuentes de ningún departamento. Los títulos predominantes corresponden a Informática, Especialización en el uso de TIC en las prácticas pedagógicas y Profesorado en Informática (107).

En conjunto, estos resultados muestran una transformación importante en la estructura de acreditación docente, pero también la escasa presencia de formación especializada en tecnologías digitales. La siguiente sección examina si esta realidad guarda relación con los niveles de conectividad disponibles en el país.

3.2 Mapeo de Establecimientos Educativos, Cobertura Móvil y Formación Docente

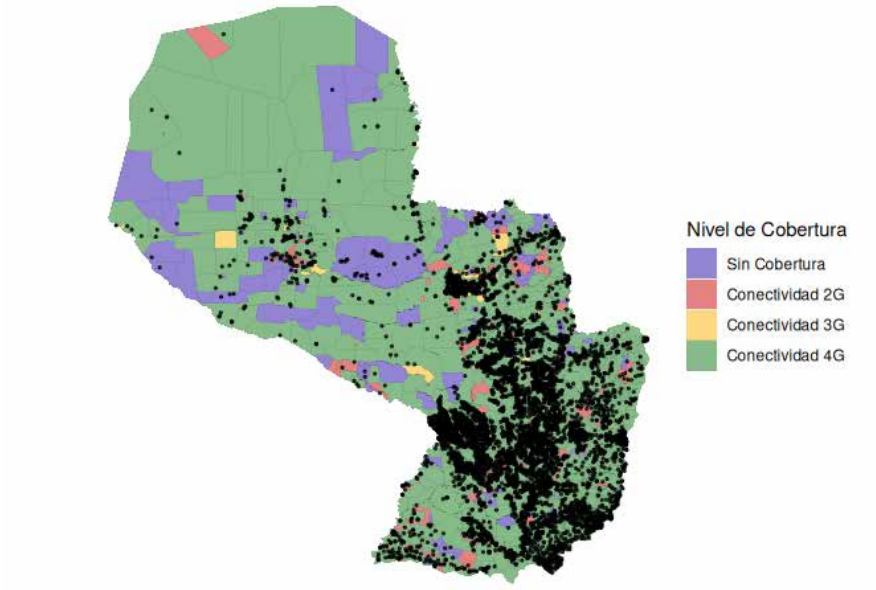
Para evaluar si una mayor conectividad se asocia con mejores condiciones educativas, se cruzaron la nómina docente 2026, el registro de títulos y los datos de cobertura móvil de CONATEL. En 12 departamentos 4G supera el 90% de cobertura, alcanzando cobertura prácticamente universal en Asunción y Central. Las excepciones corresponden principalmente a Alto Paraguay, Boquerón, Presidente Hayes y Amambay, que presentan menores niveles de cobertura y una mayor proporción de zonas sin servicio. En todos los departamentos, las redes 2G y 3G representan una fracción reducida de la cobertura total.

Gráfico 2. Mapa de cobertura móvil por localidad en Paraguay.



Fuente: elaboración propia con base en datos de CONATEL (2026)

Gráfico 3. Cobertura móvil e infraestructura educativa en Paraguay



Nota. Los puntos negros representan establecimientos escolares físicos.
Fuente: elaboración propia con base en datos de CONATEL (2026) y MEC (2025).

Los datos muestran que la gran mayoría de los 8.847 establecimientos educativos se ubica dentro de zonas con cobertura móvil. Sobre esta base se analizaron las asociaciones entre cobertura móvil y formación docente, resumida en las siguientes tres tablas. Cabe resaltar que no se cuentan con suficientes instancias de datos para calcular estas relaciones en Boquerón y Capital.

Tabla 3. Correlación Pearson y Spearman para cobertura 2G y 4G y titulación universitaria

Departamento	Cantidad de Distritos	Pearson Universitario 4G	Spearman Universitario 4G	Pearson Universitario 2G	Spearman Universitario 2G
San Pedro	19	0.251	0.250	-0.128	-0.115
Alto Paraguay	4	0.473	0.600	-0.643	-0.632
Caazapá	9	0.430	0.460	0.023	0.306
Presidente Hayes	7	0.387	0.234	-0.639	-0.378
Paraguarí	16	0.349	0.218	-0.053	0.046
Concepción	13	0.246	0.218	0.199	-0.075
Misiones	9	0.226	0.078	-0.148	-0.078
Central	18	0.170	0.257	-0.170	-0.257
Caaguazú	21	0.168	0.267	-0.240	-0.441
Canindeyú	14	0.154	0.124	-0.134	0.045
Cordillera	19	0.120	0.178	-0.338	-0.441
Itapúa	29	0.014	0.044	-0.319	-0.171
Ñeembucú	12	-0.055	-0.014	0.181	0.131
Guairá	15	-0.090	-0.198	-0.036	0.075
Amambay	6	-0.284	-0.314	0.587	0.600
Alto Paraná	22	-0.348	-0.373	0.442	0.409

Nota. Verde oscuro, correlación positiva fuerte; verde opaco, positiva media; verde claro, positiva débil; naranja, negativa débil; rojo, negativa moderada a fuerte.
Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEC (2026) y CONATEL (2026).

Tabla 4. Correlación Pearson y Spearman para cobertura 2G y 4G y titulación de institutos de formación docente.

Departamento	Cantidad de Distritos	Pearson IFD 4G	Spearman IFD 4G	Pearson IFD 2G	Spearman IFD 2G
Alto Paraguay	4	0.905	1.000	0.016	0.211
Caazapá	9	0.158	0.126	-0.181	0.315
Presidente Hayes	7	0.276	0.018	-0.282	0.234
Paraguarí	16	0.541	0.313	-0.172	-0.144
San Pedro	19	-0.330	-0.402	0.215	0.255
Concepción	13	0.007	0.130	-0.111	-0.075

Departamento	Cantidad de Distritos	Pearson IFD 4G	Spearman IFD 4G	Pearson IFD 2G	Spearman IFD 2G
Misiones	9	-0.326	-0.426	0.350	0.426
Central	18	0.132	0.164	-0.132	-0.164
Caaguazú	21	0.182	0.013	-0.264	-0.096
Canindeyú	14	0.134	-0.052	-0.559	-0.181
Cordillera	19	-0.363	-0.246	0.370	0.385
Itapúa	29	-0.202	-0.312	0.376	0.335
Ñeembucú	12	0.327	0.198	-0.130	-0.102
Guairá	15	0.315	0.325	-0.431	-0.500
Amambay	6	-0.127	-0.314	0.214	0.371
Alto Paraná	22	-0.374	-0.417	0.541	0.320

Nota. Verde oscuro, correlación positiva fuerte; verde opaco, positiva media; verde claro, positiva débil; naranja, negativa débil; rojo, negativa moderada a fuerte.
Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEC (2026) y CONATEL (2026).

Tabla 5. Correlación Pearson y Spearman para cobertura 2G y 4G y docentes sin titulación

Departamento	Cantidad de Distritos	Pearson Sin Titulo 4G	Spearman Sin Titulo 4G	Pearson Sin Titulo 2G	Spearman Sin Titulo 2G
Alto Paraguay	4	-0.162	0.200	0.707	0.632
Caazapá	9	-0.617	-0.377	0.252	-0.460
Presidente Hayes	7	-0.492	-0.342	0.601	0.234
Paraguarí	16	-0.507	-0.269	0.258	0.161
San Pedro	19	-0.137	-0.072	0.225	0.220
Concepción	13	-0.138	-0.207	0.395	0.402
Misiones	9	-0.190	0.044	0.082	-0.044
Central	18	-0.407	-0.351	0.407	0.351
Caaguazú	21	-0.305	-0.062	0.418	0.285
Canindeyú	14	-0.176	0.143	0.534	0.106
Cordillera	19	0.219	0.243	-0.105	-0.036
Itapúa	29	0.201	0.095	-0.197	-0.169
Ñeembucú	12	-0.306	-0.275	-0.019	0.054
Guairá	15	-0.197	-0.178	0.325	0.381
Amambay	6	0.463	0.714	-0.849	-0.886
Alto Paraná	22	0.416	0.354	-0.483	-0.370

Fuente: Elaboración propia con base en datos del MEC (2026) y CONATEL (2026).

Las correlaciones de Pearson y Spearman (con valores *p* para 4G ≤ .001, y < .001–.019 para 2G para IFD y *p* = .001–.056 para universidades), produjeron resultados similares, lo que indica que las asociaciones observadas son consistentes entre ambos métodos. Los análisis no evidencian una relación nacional consistente entre cobertura móvil y formación docente. Las asociaciones varían considerablemente entre departamentos: algunos presentan correlaciones positivas, otros negativas y varios no muestran relaciones significativas. En la mayoría de los casos los coeficientes permanecen por debajo de 0,40, indicando asociaciones débiles, mientras que los valores más altos corresponden principalmente a departamentos con pocos distritos, por lo que deben interpretarse con cautela.

En conjunto, los resultados sugieren que la infraestructura de telecomunicaciones, por sí sola, explica poco de la distribución territorial de la formación docente. Departamentos con niveles similares de conectividad presentan perfiles de cualificación muy distintos, mientras que departamentos con estructuras de formación comparables muestran coberturas móviles diferentes. Esto indica que factores como la oferta histórica de formación, las condiciones socioeconómicas, el mercado laboral docente y las políticas educativas probablemente tengan un peso mayor que la conectividad.

Este análisis no busca establecer causalidad, sino probar la premisa frecuente en los discursos sobre transformación digital: a más tecnología, más formación. Los resultados sugieren que la relación entre infraestructura digital y calidad educativa es más compleja. La siguiente sección examina esta cuestión desde la perspectiva de los currículos oficiales de formación docente.

3.3 Evidencias de los Currículos de Formación Docente

El aumento de las credenciales docentes observado en la sección anterior no implica necesariamente una mejora equivalente en la calidad de la formación. Para evaluar esta cuestión se revisaron los currículos oficiales de formación docente publicados por el Ministerio de Educación y Ciencias (2021).

Los currículos continúan fundamentando parte de sus propuestas en el informe de McKinsey de 2007 (Ministerio de Educación y Ciencias, 2020). Entre sus postulados figura, por ejemplo, que la progresión salarial tiene una influencia limitada sobre la retención docente. Sin embargo, esta interpretación ya había sido cuestionada por Ingersoll (2001), Vegas (2005), Aho et al. (2006) y Darling-Hammond (2010), quienes muestran que las condiciones laborales y la remuneración constituyen factores relevantes para atraer y, especialmente, retener docentes calificados.

La revisión curricular también identifica debilidades en los contenidos pedagógicos. El currículo de profesorado presenta el Aprendizaje Basado en Proyectos sin distinguir entre sus principales variantes (ver, por ejemplo, Servant-Miklos, 2020), utiliza la cuestionada "pirámide del aprendizaje" como apoyo para interpretar el pragmatismo de John Dewey e incorpora la refutada teoría de las inteligencias múltiples (Ministerio de Educación y Ciencias, 2021). Además de ello se citan como referencia materiales de divulgación no sometidos a revisión académica como un enlace a mentesliberadas.com en la página 144, la Guía para elaborar un Proyecto Educativo de Centro con

Enfoque Inclusivo de Elizondo Carmona (2016) en la página 265, y https://www.actualidadenpsicologia.com y enlaces a vídeos en YouTube como https://www.youtube.com/watch?v=cVY3c0GEoR0 en la página 484.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que el incremento de títulos debe interpretarse con cautela. Si los propios currículos oficiales mantienen referencias desactualizadas, teorías discutidas y bibliografía no especializada, el crecimiento de las credenciales no garantiza una mejora equivalente de la calidad pedagógica. En este sentido, las herramientas digitales pueden facilitar el acceso a la información y la elaboración de materiales, pero no sustituyen la necesidad de una formación académica rigurosa ni de procesos sistemáticos de actualización curricular.

3.4 Paraguay, sus Planes Nacionales de Desarrollo y su Sistema Educativo

Desde mediados del siglo XX, el pensamiento latinoamericano sobre desarrollo ha planteado que el crecimiento económico depende de la articulación entre capacidades científicas, productivas y estatales (Pérez Caldentey et al., 2012; Sábato y Botana, 2011). En este marco, el sistema educativo constituye parte de un entramado institucional más amplio. Sin embargo, la desconexión entre los distintos niveles educativos y el sector productivo señalada por Alsina (2011) continúa observándose en Paraguay pese a la adopción del modelo del triángulo de Sábato en los Planes Nacionales de Desarrollo 2030 y 2050 (Rosenberger, 2019; Rosenberger y Fernández, 2021).

Durante la pandemia, el Ministerio de Educación y Ciencias implementó una priorización curricular para la educación virtual a distancia, posteriormente abandonada con el retorno a la presencialidad. Aun así, el Reporte GEM (2023) muestra que Paraguay continúa sin incorporar las ciencias de la computación de manera transversal, salvo en algunos bachilleratos técnicos.

Aun así, el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2050 establece que "asegurar el acceso inclusivo a internet y las TIC, especialmente en zonas rurales, es una condición fundamental para la transformación digital. La conectividad es clave para fomentar la educación, la innovación y el crecimiento del sector productivo" (Ministerio de Economía y Finanzas, 2025, p. 33). Sin embargo casi 10 años antes, en 2016, luego de 15 años de la conferencia ITU sobre la Agenda para la Sociedad de la Información y el Reporte del PNUD sobre el Desarrollo Humano de 2001, el Banco Mundial admitió en su reporte sobre los Dividendos Digitales que las promesas de desarrollo basadas en TIC no dieron los frutos esperados (World Bank Group, 2016). En el mismo,indican que dos tercios de los trabajos en los países en desarrollo podrían ser automatizados de no ser por una lenta adopción tecnológica. Las promesas de *leapfrogging* (avance a pasos agigantados) de los países en desarrollo gracias a la tecnología no se cumplieron (Ames, 2019).

Sin embargo, cabe resaltar que el énfasis en la infraestructura tecnológica tampoco es nuevo en Paraguay. El Plan de Incorporación de TIC al Sistema Educativo Nacional (Ministerio de Educación y Cultura, 2013) destinó más de 43 millones de dólares a equipamiento, mientras que la formación docente en ese mismo documento recibió un tratamiento muy poco detallado al punto de ser meras menciones. En contraste, en la última década se invirtieron aproximadamente 48 millones de dólares en

formación docente específica en diferentes formas de alfabetización digital (Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación, 2025a, 2025b), además de otros 43 millones en equipamiento entre 2018 y 2023 (Ministerio de Educación y Ciencias, 2026).

Finalmente, la evidencia regional también relativiza el papel de la tecnología. La OCDE, CAF, CEPAL, Naciones Unidas y la Unión Europea muestran que el uso educativo de Internet está asociado principalmente al nivel educativo y socioeconómico de las familias, mientras que las diferencias de acceso dentro de las escuelas son menores que fuera de ellas (OECD et al., 2020). Específicamente, indicaron que "las personas con un nivel educativo bajo usan Internet para el ocio, más que para el aprendizaje, lo que contrasta con los hábitos de las personas con un nivel educativo más alto" (OECD et al., 2020). En conjunto, la evidencia revisada sugiere que las diferencias en los resultados educativos se explican con mayor consistencia por factores socioeconómicos, institucionales y pedagógicos que por la mera disponibilidad de tecnologías digitales. La conectividad constituye un recurso importante, pero sus efectos dependen de las capacidades previas del sistema educativo y del contexto social en el que se inserta.

4. Discusión

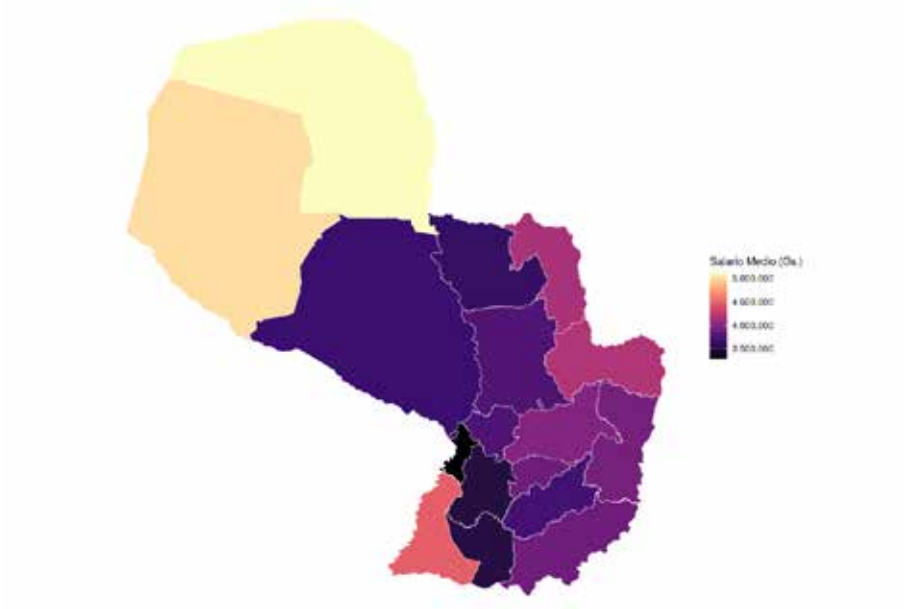
Los discursos contemporáneos sobre digitalización educativa como la iniciativa Giga, la calculadora de digitalización del BID y MegaEdu o el Plan Nacional de Desarrollo 2050, presentan la tecnología como condición básica para transformar la educación. Sin embargo, esa visión deja abiertas cuestiones prácticas fundamentales. Ninguna de estas propuestas entra en detalle sobre el mayor requerimiento básico: docentes con formación suficiente para integrar tecnologías de manera pedagógicamente adecuada.

Esta prioridad simplemente no parece reflejarse en los presupuestos, lo que luego aparece como currículos de profesorado de calidad inferior. En la calculadora de digitalización del IADB (2025) presentada al inicio, cerca del 90% de la inversión se concentra en conectividad, dispositivos y gobernanza, mientras que la plataforma educativa y la capacitación docente reciben apenas el 2% del total, con mayor asignación para la plataforma que para la formación. En un presupuesto cercano a mil millones de dólares, lo destinado a formación equivale aproximadamente a 18 dólares por docente por año: el valor de unas quince empanadas. Más allá de la comparación, la cifra ilustra el lugar que ocupa la formación docente dentro del modelo de transformación digital propuesto. Paraguay, por el contrario, ha invertido durante la última década montos similares en formación docente con un presupuesto tecnológico nacional muy inferior, pero con una marcada falta de calidad en los requerimientos mínimos de formación.

En comparación, como se mencionó en la sección anterior, en los últimos 10 años Paraguay ha invertido en formación en promedio, cada año, casi lo mismo que la calculadora de digitalización propone como inversión para 4 años de un presupuesto tecnológico casi 20 veces mayor al presupuesto TIC nacional de los últimos 10 años. El bajo peldaño en el que estas cifras parecen poner a la formación docente indican que el desempeño del sistema educativo no pasa por la digitalización, sino por la promoción de la labor docente basada en ciencia del aprendizaje, en procesos de formación

basados en materiales de calidad, en acompañamiento profesional constante, y en salarios acordes a las exigencias. Aquí cabe resaltar que el salario docente promedio en 2026 es inferior a dos salarios mínimos.

Gráfico 4. Mapa de salario medio por departamento de Paraguay



Fuente: elaboración propia con base en la Nómina Docente MEC (2026).
Nota. El mapa presenta una interpolación numérica de valor contínuo.

Aun con estos esfuerzos y estas inversiones en los últimos 10 años, los resultados PISA-D (Ministerio de Educación y Ciencias, 2018/>), PISA 2022 (Ministerio de Educación y Ciencias, 2023) y PISA 2025 (OECD, 2026) no han sido alentadores, aunque tampoco el tiempo haya sido suficiente para determinar el efecto real de estas inversiones. Además de esto, cualquier cambio al sistema educativo no es un cambio aislado ni sucede en un vacío, sino que se enfrenta un ecosistema complejo de efectos y resistencias. Por ello, no puede establecerse impacto y causalidad directa, y mucho menos a corto plazo (OECD, 2026).

Los resultados presentados en este trabajo tampoco respaldan la idea de que la expansión tecnológica constituya el principal motor del mejoramiento educativo. Las correlaciones entre conectividad móvil y formación docente fueron débiles e inconsistentes entre departamentos, mientras que la revisión internacional mostró que los factores asociados con mejores resultados corresponden principalmente a condiciones institucionales, laborales y pedagógicas. Del mismo modo, la evidencia reciente sobre IA en educación sigue siendo limitada y contradictoria (Oakley et al., 2025; Oreopoulos et al., 2024; Ruijia et al., 2025). Microsoft (2025) advertía hasta hace poco tiempo que estos sistemas no deben utilizarse como fuentes confiables de información, pues eran solamente para entretenimiento, aunque luego que esto ganara notoriedad pública hayan actualizado los términos de uso. Barnum (2026) muestra una

adopción limitada por parte de docentes y estudiantes de estos sistemas. Bhatt et al. (2024) en un estudio sobre un sistema tecnológico híbrido con resultados robustos, estadísticamente significativos, encuentran estos resultados positivos únicamente bajo condiciones excepcionales de selección, capacitación intensiva y acompañamiento permanente a docentes.

La evidencia empírica obtenida de las bases de datos paraguayas converge en una dirección distinta. La mejora sostenida de los sistemas educativos depende de la calidad de la formación docente, el acompañamiento profesional, las condiciones laborales, la gobernanza institucional y la inversión sostenida más que de la incorporación de nuevas tecnologías. En este sentido, el llamado de Reimers (1991) mantiene plena vigencia: fortalecer estructuralmente los sistemas educativos mediante mayor inversión, investigación rigurosa, mejora continua de la profesión docente. Antes de preguntarnos cuánto invertir en IA, conviene preguntarnos cuánto estamos dispuestos a invertir en las condiciones humanas que históricamente han explicado las mejoras educativas.

Referencias

Aho, E., Pitkänen, K., & Sahlberg, P. (2006, May). *Policy Development and Reform Principles of Basic and Secondary Education in Finland since 1968*. The World Bank. https://go.oei.int/2uhno4yz

Alsina, F. (2011). Investigación, transferencia, tecnología. En *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia* (pp. 199–214). Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. https://go.oei.int/ojn3fdix

Ames, M. G. (2019). *The charisma machine: The life, death, and legacy of one laptop per child*. MIT Press.

Aula Pyahu. (2021). Diagnóstico Colaborativo de la Formación Docente Inicial en los IFD de Gestión Oficial desde la Voz de sus Actores. *Proyecto FORMACAP*. https://go.oei.int/f4wf0of3

Barnum, M. (2026, April 9). *Why Sal Khan's AI revolution hasn't happened yet, according to Sal Khan*. Chalkbeat. https://go.oei.int/chk0x8yd

Bhatt, M., Guryan, J., Khan, S., LaForest-Tucker, M., & Mishra, B. (2024). *Can Technology Facilitate Scale? Evidence from a Randomized Evaluation of High Dosage Tutoring* (No. W32510; p. w32510). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w32510

Clark, D., & Elliott, L. (2026, January 29). How the A.I. Boom Could Push Up the Price of Your Next PC. *The New York Times*. https://go.oei.int/osffm4lj

Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Paraguay. (2026). *Cobertura Movil 2025* [Xlsx]. https://go.oei.int/brjmygvq

Cunningham, M. (2026, June 26). *Gadget prices have fallen for decades. Then AI happened.* CBS News. https://go.oei.int/qovbgo1v

Darling-Hammond, L. (with Internet Archive). (2010). *The flat world and education: How America's commitment to equity will determine our future*. New York : Teachers College Press. https://go.oei.int/uce0qgg4

Doherty, J. (2024, March 20). *Finland & PISA – A fall from grace but still a high performer* https://go.oei.int/4jpp3mg6

Doroudi, S. (2023). The Intertwined Histories of Artificial Intelligence and Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *33*(4), 885–928. https://go.oei.int/guczzalz

Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación. (2021). *Análisis del Sistema Educativo Paraguayo—Eje Desarrollo Profesional Docente*. https://go.oei.int/jyyor3mi

Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación. (2025a). *CAFEEI aprueba el cierre del programa de formación docente – PROCEMA – FEEI*. https://go.oei.int/hyyn5gem

Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación. (2025b). *Capacitación para el fortalecimiento de las competencias profesionales de los educadores de instituciones educativas del sector oficial de los diferentes niveles/modalidades a nivel nacional—PROCAD – FEEI*. https://feei.gov.py/programas-y-proyectos/formacion-docente-2023-2026/

GEM Report UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* (1st ed.). GEM Report UNESCO. https://doi.org/10.54676/UZQV8501

Huddleston, T. (2023, April 22). *Bill Gates says A.I. chatbots will teach kids to read within 18 months: You'll be "stunned by how it helps."* CNBC. https://go.oei.int/cns4sq1c

IADB, M. and B. (2025). *Digital Learning Cost Calculator—MegaEdu | BID IADB*. https://www.edudigitalcalculator.org

Ingersoll, R. M. (2001). Teacher Turnover and Teacher Shortages: An Organizational Analysis. *American Educational Research Journal*, *38*(3), 499–534. https://doi.org/10.3102/00028312038003499

Khan, S. (2024). *Brave New Words: How AI Will Revolutionize Education (and Why That's a Good Thing)*. Penguin Books Limited.

Law, E. C., Han, M. X., Lai, Z., Lim, S., Ong, Z. Y., Ng, V., Gabard-Durnam, L. J., Wilkinson, C. L., Levin, A. R., Rifkin-Graboi, A., Daniel, L. M., Gluckman, P. D., Chong, Y. S., Meaney, M. J., & Nelson, C. A. (2023). Associations Between Infant Screen Use, Electroencephalography Markers, and Cognitive Outcomes. *JAMA Pediatrics*, *177*(3), 311–318. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.5674

Mateo Díaz, M. (2026, January 29). *AI in Education: Why We Need Transformation, Not Just Improvement*. https://go.oei.int/j5r3opxf

Microsoft Corporation. (2025, May). *Copilot—Terms of Use*. Microsoft Copilot. https://go.oei.int/rfaeabf0

Ministerio de Economía y Finanzas. (2025). *Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2050—PND2050*. https://go.oei.int/u2ii6nra

Ministerio de Educación y Ciencias. (2012). *Reglamento "Concurso Público de Oposición para la Selección de Educadores."* https://go.oei.int/3yduqshl

Ministerio de Educación y Ciencias. (2013). *Nivel de Formación de Docentes*. https://go.oei.int/d8mhldlg

Ministerio de Educación y Ciencias. (2018, December 14). *Reporte Nacional PISA-D Paraguay*. https://go.oei.int/q3vvumqi

Ministerio de Educación y Ciencias. (2020). *Profesorado del Área de Matemática para el 3° Ciclo de la Educación Escolar Básica*. https://go.oei.int/9egxdafy

Ministerio de Educación y Ciencias. (2021). *Documentos curriculares del nivel de formación docente*. https://go.oei.int/z2vcdf7p

Ministerio de Educación y Ciencias. (2021). *Formación específica por área—Matemática para el 3° ciclo de la Educación Escolar Básica y Educación Media*. Ministerio de Educación y Ciencias, Paraguay. https://go.oei.int/zvzn4du6

Ministerio de Educación y Ciencias. (2023). *PISA 2022—Resultados de Paraguay*. https://go.oei.int/xbrzs3kv

Ministerio de Educación y Ciencias. (2026). *Datos Abiertos*. https://datos.mec.gov.py/data

Ministerio de Educación y Ciencias. (2026a). *Establecimientos Escolares*. https://datos.mec.gov.py/data/establecimientos

Ministerio de Educación y Ciencias. (2026b). *Nombre de Funcionarios Docentes*. https://datos.mec.gov.py/data/nomina_docentes

Ministerio de Educacion y Ciencias. (2026c). *Registro de Titulos*. https://go.oei.int/jusnpfdi

Ministerio de Educación y Cultura. (2013, January 28). *Política de Incorporación de TICs en el Sistema Educativo Nacional*. https://mec.gov.py/cms_v2/adjuntos/6640

Oakley, B., Johnston, M., Chen, K.-Z., Jung, E., & Sejnowski, T. J. (2025). *The Memory Paradox: Why Our Brains Need Knowledge in an Age of AI* (arXiv:2506.11015). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.11015

OECD. (2006). *Education at a Glance 2006: OECD Indicators*. OECD. https://doi.org/10.1787/eag-2006-en

OECD. (2023, December 5). *PISA 2022 Results (Volume I and II)—Country Notes: Paraguay*. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

OECD. (2024, June 18). *Full Report: PISA 2022 Results (Volume III)*. OECD. https://go.oei.int/9vxjtw1q

OECD. (2026). *Ecosystems approach to curriculum change* (135th ed., OECD Education Policy Perspectives) [OECD Education Policy Perspectives]. https://doi.org/10.1787/df1310fd-en

OECD. (2026). *PISA 2025 Results (Volume I): Paraguay.* OECD Publishing. https://go.oei.int/i85hmq58

OECD, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, CAF Development Bank of Latin America, & European Commission. (2020). *Perspectivas económicas de América Latina 2020: Transformación digital para una mejor reconstrucción*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/f2fdced2-es

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2023, December 5). *PISA 2022: Performance fell both in Finland and in nearly all other OECD countries*. Opetus- Ja Kulttuuriministeriö. https://go.oei.int/we3ecwpo

Oreopoulos, P., Gibbs, C., Jensen, M., & Price, J. (2024). *Teaching Teachers To Use Computer Assisted Learning Effectively: Experimental and Quasi-Experimental Evidence*.

Pérez Caldentey, E., Sunkel, O., & Torres Olivos, M. (2012). *Raúl Prebisch (1901-1986) Un recorrido por las etapas de su pensamiento sobre el desarrollo económico* CEPAL - Naciones Unidas. https://go.oei.int/rvusz3ov

Prado de Almeida, A. L., Gamberini, C., Della Nina Gambi, G., Silva Costa, L. R. D., & Giambruno, C. (2026). *Digital Learning Cost Calculator. Technical Guidelines and Reference Parameters*. Inter-American Development Bank. https://doi.org/10.18235/0014019

Reimers, F. (1991). The Impact of Economic Stabilization and Adjustment on Education in Latin America. *Comparative Education Review*, *35*(2), 319–353. https://doi.org/10.1086/447020

Reimers, F., Azim, Z., Palomo, M.-R., & Thony, C. (2026). *Artificial Intelligence and Education in the Global South: A Systems Perspective*. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-032-11449-5

Rosenberger, S. (2019). Tecnologías de la información y la comunicación, educación y apropiación en América Latina. *Revista CTS*, *14*(40), 11–39.

Rosenberger, S., y Fernández, C. (2021). *Propuesta para una articulación entre las Políticas Educativas para Redefinir Calidad Educativa en Paraguay*. *10*(1), 91–116.

Ruijia, Z., Wenling, L., & Xuemei, Z. (2025). The impact of Information and Communication Technology (ICT) on learning outcomes in early childhood and primary education: A meta-analysis of moderating factors. *Frontiers in Psychology*, *16*, 1540169. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1540169

Sábato, J., y Botana, N. (2011). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. In *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia* (pp. 215–231). Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. https://go.oei.int/ur1wwnkz

Serafini Geoghegan, V., Rubín, G., Nobre, M., & Carrasco Bengoa, C. (Eds.). (2011). *La Economía feminista*. Servilibro.

Servant-Miklos, V. (2020). Problem-oriented Project Work and Problem-based Learning: "Mind the Gap!" *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *14*(1). https://doi.org/10.14434/ijpbl.v14i1.28596

Setrini, G., Vera, M., Pereira Fukuoka, M., Enriquez, E., Perez, P., Pereira Lima, P., Mendoza, E., & Rivarola, M. (En prensa). Mercantilización, Credencialismo y Captura Política: Un estudio histórico-comparativo de las barreras para el desarrollo de la libertad académica y la autonomía universitaria en el Paraguay. En *Fortalecimiento de la investigación comparada*

y el pensamiento crítico en el marco de la libertad académica en las Américas. https://go.oei.int/gyo1dxai (Trabajo original en prensa 2026, FLACSO Programa Paraguay)

The Economist. (2021). *Connecting learners: Narrowing the educational divide*. The Economist. https://go.oei.int/7kvatuss

Thorndike, E. L. (1937). How We Spend Our Time and What We Spend It For. *The Scientific Monthly*, *44*(5), 464–469. JSTOR.

UNDP. (2026). *Artificial Intelligence Landscape Assessment—Resumen de Pais: Paraguay*. https://go.oei.int/vanpzp0c

Vegas, E. (Ed.). (2005). *Incentives to Improve Teaching: Lessons from Latin America*. The World Bank. https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6215-0

World Bank. (1998). *World Development Report 1998/1999 Knowledge for Development.* The World Bank. https://go.oei.int/eioph25x

World Bank Group (2016). *World Development Report 2016: Digital Dividends* [Text/HTML]. World Bank. https://go.oei.int/p5st8blw

Cómo citar en APA:

Rosenberger, S. (2026). Paraguay frente a la nueva narrativa de la inevitabilidad: tecnología, formación docente y cambio educativo desde las TIC en 2010 hasta la IA en 2026. *Revista Iberoamericana de Educación, 102*(1), 111-131. https://doi.org/10.35362/rie10217549