



Julio 2020

HOJA DE RUTA

# PARAGUAY POST-PANDEMIA

---

*Recuperación Sostenible*

*Transición Sostenible*

*Economía, Educación y Salud Resiliente*

LECCIONES DESDE LA CRISIS ... 3

INFRAESTRUCTURA DIGITAL ... 6

EDUCACIÓN RESILIENTE... 12

SALUD RESILIENTE ... 16

ECONOMÍA RESILIENTE ... 21

## Resumen

---

Al invertir estratégicamente y priorizar la resiliencia en la economía, la educación y la salud, Paraguay puede sentar las bases hoy para la recuperación.

Paraguay debe trabajar desde sus fortalezas y desde las nuevas lecciones de la crisis COVID-19 para construir un futuro sostenible y sustentable.

# LECCIONES DESDE LA CRISIS

## META

Estudiar cómo construir una recuperación y una transición sostenible al Paraguay pospandémico.

## METODOLOGÍA

- Analizamos los impactos y las respuestas de COVID-19 en toda la región de América Latina; **Paraguay es un líder notable** en actuar rápidamente para aplanar la curva, con experiencia técnica en lugar de la política que determina la respuesta de emergencia ante una pandemia y con la solidaridad de los ciudadanos al adherirse a las pautas y apoyar a sus vecinos vulnerables.
- Hablamos con **expertos en muchos campos** en Paraguay para comprender la realidad sobre el terreno.
- Diagnosticamos las dimensiones del problema y diseñamos **propuestas respaldadas empíricamente** sobre cómo Paraguay puede salir de la crisis.

## LA CRISIS

La crisis no es solo una emergencia de salud pública, sino también una complejidad con impactos sociales, políticos y económicos.

UN PLAN DE RECUPERACIÓN DEBE INCLUIR:

SALUD RESILIENTE

ECONOMÍA RESILIENTE

EDUCACIÓN RESILIENTE

# LECCIONES DESDE LA CRISIS

## LECCIÓN 1

### Aceleración digital

La crisis aceleró una tendencia existente hacia lo digital. Se depende de lo digital para transacciones económicas, telesalud, educación en el hogar, trabajo desde el hogar.

**¿Tiene Paraguay lo que necesita para prosperar en un mundo digital?**

## LECCIÓN 2

### Medio ambiente y ecología

La crisis aceleró una tendencia ya existente que enfatiza al cuidado responsable del medio ambiente y la ecología como parte del resultado final.

**¿Cómo puede Paraguay aprovechar sus fortalezas de energía renovable y extender la protección ambiental?**

## LECCIÓN 3

### Desarrollo Integral

La crisis aceleró una tendencia existente a reconocer que el desarrollo económico sostenible debe incluir inversiones en salud y educación de calidad.

**¿Qué medidas concretas puede dar Paraguay hoy para mejorar la calidad de su salud y educación?**

# LECCIONES DESDE LA CRISIS

## Observaciones

En este informe, no abordamos algunas medidas claves que se han desarrollado en otros lugares en respuesta a la crisis de COVID-19, que incluyen:

- Necesidad urgente de garantizar la línea de vida de la economía paraguaya, que **las mipymes** sobrevivan.
- Necesidad de **reforma tributaria** y **mayor transparencia** en las licitaciones pública.

## Proponemos

**Salud Resiliente**

+

**Educación Resiliente**

+

**Economía Resiliente**

Estos tres están interconectados y son necesarios para una recuperación pospandémica.

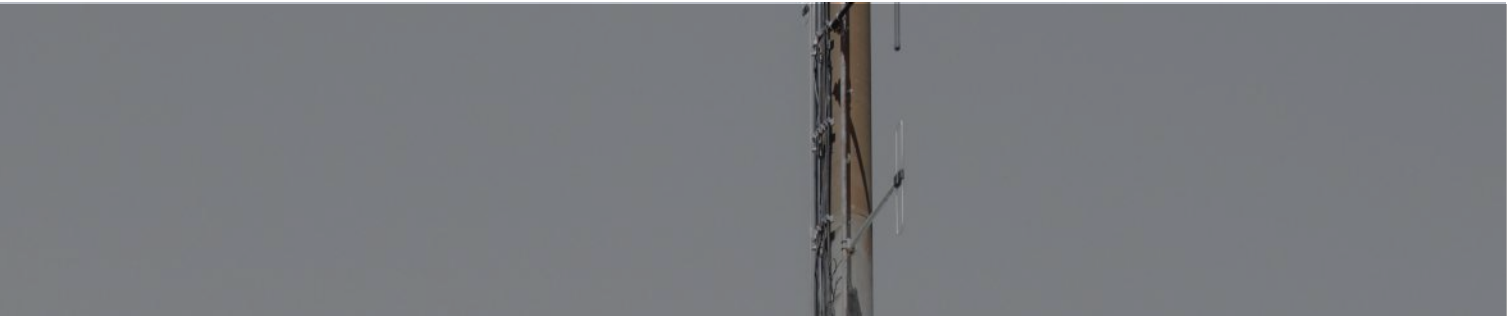
Nuestras recomendaciones enfatizan las fortalezas existentes de Paraguay, los resultados concretos y la planificación a largo plazo.

Este informe es el resultado de un proyecto de investigación de un equipo de estudiantes. Queremos abrir un diálogo.

Instamos a que los equipos de investigación de **estudiantes universitarios paraguayos** también aborden estas preguntas.

# Infraestructura Digital

---



**Por cada 10% de aumento en conectividad, el PIB crece 1-2%.**

---

**La banda ancha de línea fija es la columna vertebral de todas las economías modernas.**

---

**La cobertura móvil funciona mejor para la atención médica y la banca.**



# Infraestructura Digital



## Importancia

La expansión del acceso a Internet tiene un efecto multiplicador en una amplia gama de industrias y servicios económicos, incluyendo la tele salud, la educación y la banca. **Una infraestructura digital escalable y sostenible es la base de una economía del siglo XXI.** No aumentar el acceso limitará las oportunidades y obstaculizará el crecimiento a largo plazo de Paraguay.

## Objetivos

Brindar servicios móviles y de línea fija para extender el acceso a Internet a **cada ciudadano, MIPYME, escuela e institución gubernamental.**

**Reducir los costos de conectividad** para los usuarios en un 50% tanto para planes móviles como de línea fija.

## Beneficios

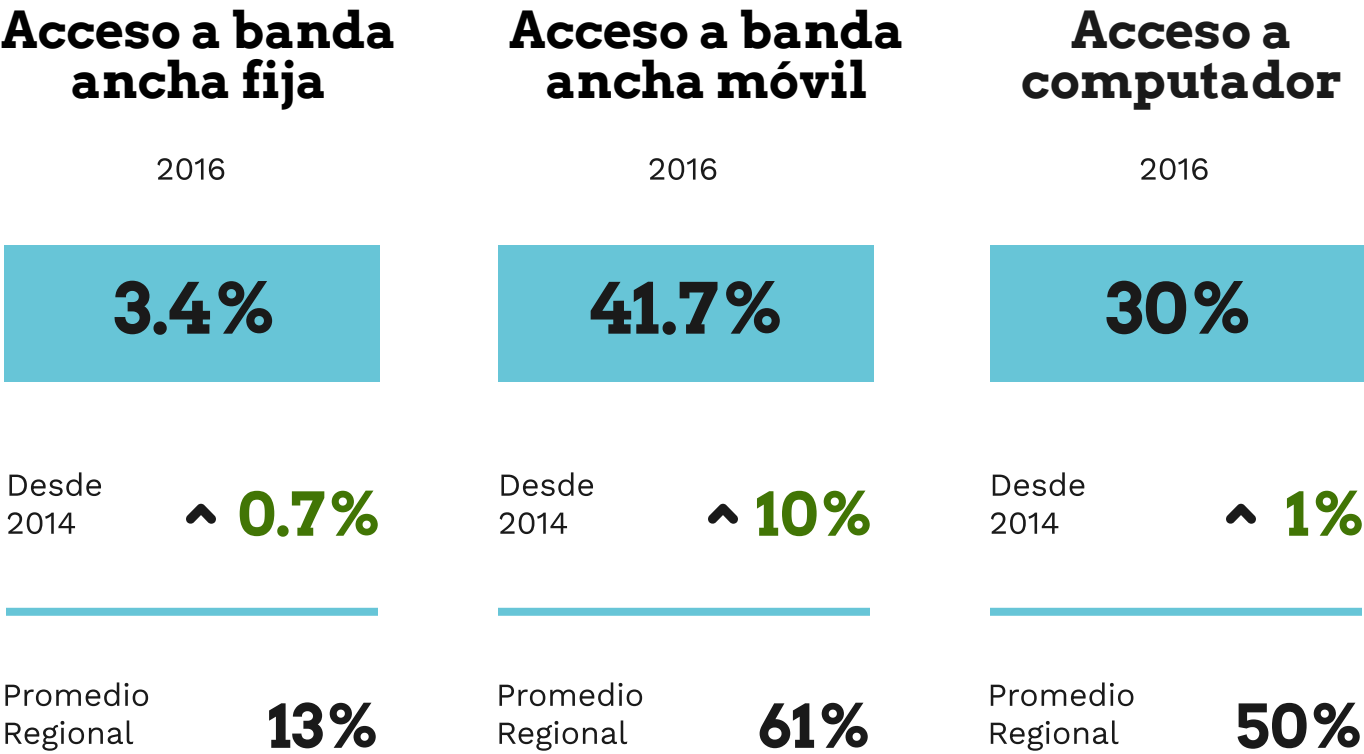
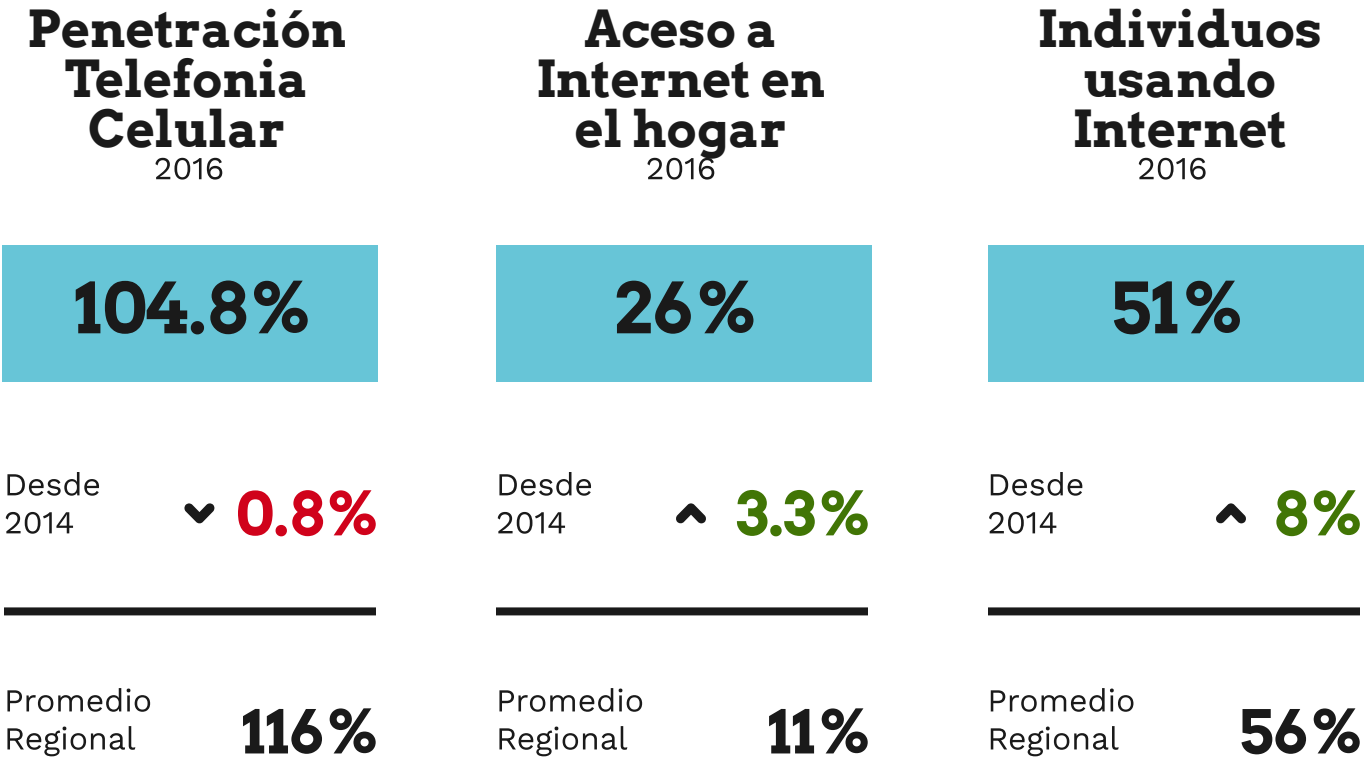
Además de las mejoras fundamentales en la atención médica, la educación y la banca, el acceso a Internet proporciona beneficios **generales** y **específicos**, que incluyen, entre otros:

**Incrementar el PIB** en 1-2% por cada 10% de aumento en conectividad.<sup>1</sup>

Permitir el acceso a la información de precios del mercado, las previsiones meteorológicas, la información sobre el control de enfermedades y el seguimiento del ganado que puede aumentar las ganancias de los pequeños agricultores en un **8%** y dar como resultado una caída del **4%** en los precios para los consumidores.<sup>2</sup>

Reducir los costos de transacción y las restricciones de distancia, lo que permite a las MIPYMES innovar y llegar a un mercado más amplio y generar una ganancia de productividad promedio del **11%**. Proporcionar cobertura universal a las MIPYMES conduce a un **aumento del 25% en la productividad** a largo plazo en los países en desarrollo.<sup>2</sup>

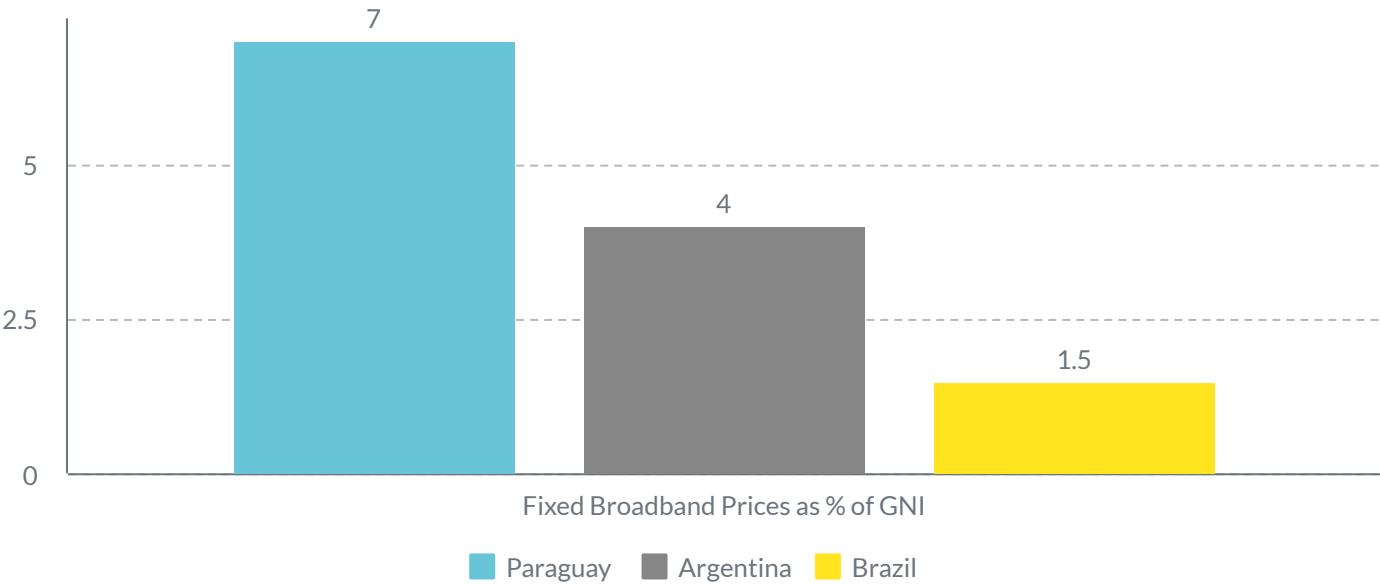
# Situación Actual | Tendencias digitales en Paraguay<sup>4</sup>



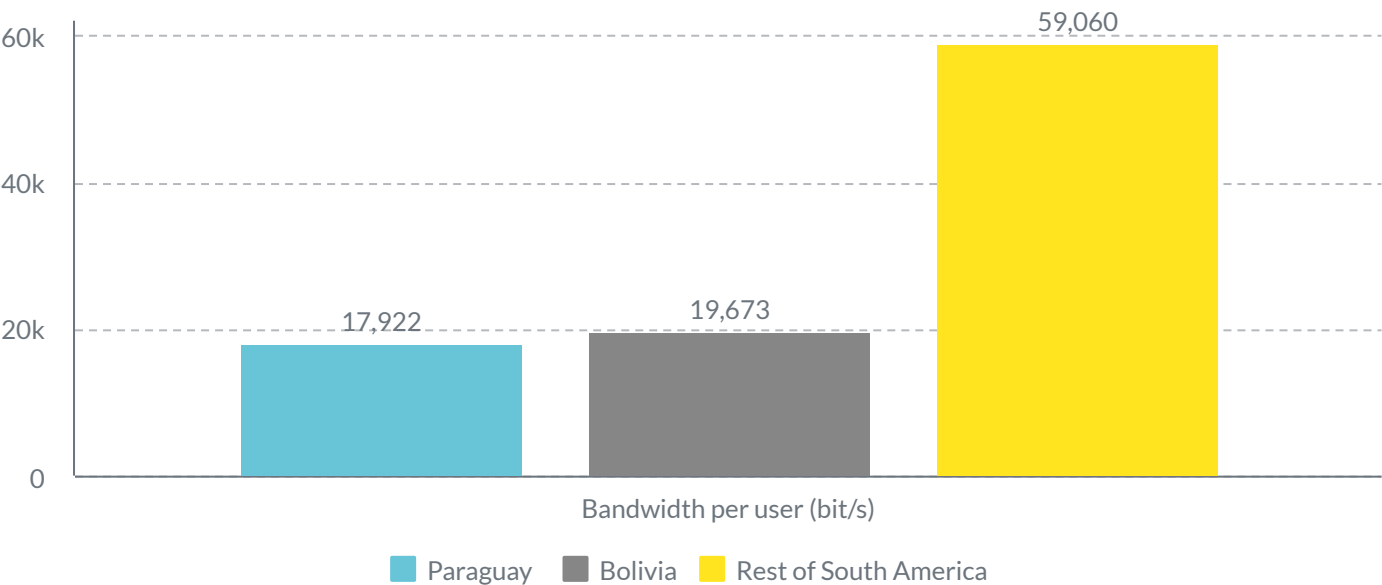


Situación Actual | Precio y Calidad<sup>4</sup>

La banda ancha fija es prohibitivamente costosa



La cobertura móvil y fija es limitada



## Soluciones

### Reducir Precios



Abrir el mercado de línea fija a la competencia



La competencia baja los precios y mejora la calidad de los servicios de línea fija.<sup>5</sup>



Actualizar las conexiones de cable a líneas submarinas en Brasil y Argentina



La conexión a cables submarinos reduce los costos de conectividad internacional en un 87% y otros costos en un 53%.<sup>6</sup>



Construir al menos 2 puntos de intercambio de Internet más



Los puntos de intercambio de Internet (IXP) mejoran la calidad, reducen los costos y ayudan a desarrollar la industria local de Internet.<sup>7</sup>



Brindar subsidios a las comunidades de bajos ingresos



Los subsidios aumentan la demanda incluso antes de que bajen los precios; el acceso es demasiado costoso para muchos (ver tabla anterior).

### Ampliar Cobertura



Ampliar las redes de fibra óptica.



La banda ancha de línea fija ofrece diferentes servicios que Internet móvil y es la columna vertebral de todas las economías modernas.



Proporcionar acceso 4G a toda la población.



La cobertura móvil proporciona soluciones rápidas y más rentables en la atención médica y la banca.



Mejorar la capacidad de banda ancha de la torre celular.



La cobertura sin calidad es inadecuada, los paraguayos deben tener acceso a velocidades de al menos 6 mb/s.<sup>8</sup>



Conectar la fibra a cada escuela.



Mejorará la calidad y ayudará a mitigar los estresores externos en un mundo post-COVID.

## Costo

---

CONATEL deberá destinar al menos **\$150 millones al año durante 5 años** para construir / extender la red de banda ancha.<sup>3</sup>

Los operadores móviles deberán invertir otros **\$100 millones** para expandir las redes móviles 4G.<sup>4</sup>

---

## Fuentes

<sup>1</sup>Minges, Michael. 2015. "Exploring the Relationship Between Broadband and Economic Growth." World Bank. <https://web.archive.org>.

<sup>2</sup>2014. "Value of Connectivity Economic and Social Benefits of Expanding Internet Access." Deloitte. February 1, 2014. [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/TechnologyMediaCommunications/2014\\_uk\\_tmt\\_value\\_of\\_connectivity\\_deloitte\\_ireland.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/TechnologyMediaCommunications/2014_uk_tmt_value_of_connectivity_deloitte_ireland.pdf).

<sup>3</sup>2016. "Plan Nacional de Telecomunicaciones Paraguay 2016-2020." Comisión Nacional de Telecomunicaciones - CONATEL. <https://web.archive.org>.

<sup>4</sup>2017. "CONNECTIVITY CHALLENGES AND OPPORTUNITIES PARAGUAY." International Telecommunications Union. December 1, 2017. <https://www.itu.int/en/ITU-D/LDCs/Documents/2018/Publication/D012A0000DC3301PDFE.pdf>.

<sup>5</sup>2012. "Rethinking Flat Rate Pricing for Broadband Services." Cisco Systems. <https://web.archive.org>.

<sup>6</sup>2014. "The Future of Telecoms in Africa: The "Blueprint for the Brave." Deloitte. [www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fpc/Documents/secteurs/technologies-mediaset-telecommunications/deloitte\\_the-future-of-telecoms-in-africa\\_2014.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fpc/Documents/secteurs/technologies-mediaset-telecommunications/deloitte_the-future-of-telecoms-in-africa_2014.pdf)

<sup>7</sup>2015. "Policy Brief: Internet Exchange Points (IXPs) | Internet Society." Internet Society. October 30, 2015. <https://www.internetsociety.org/policybriefs/ixps/>.

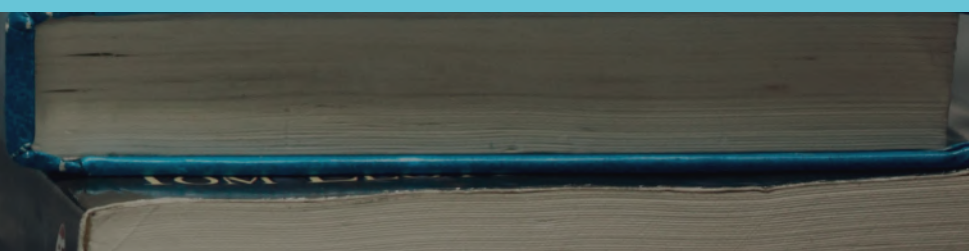
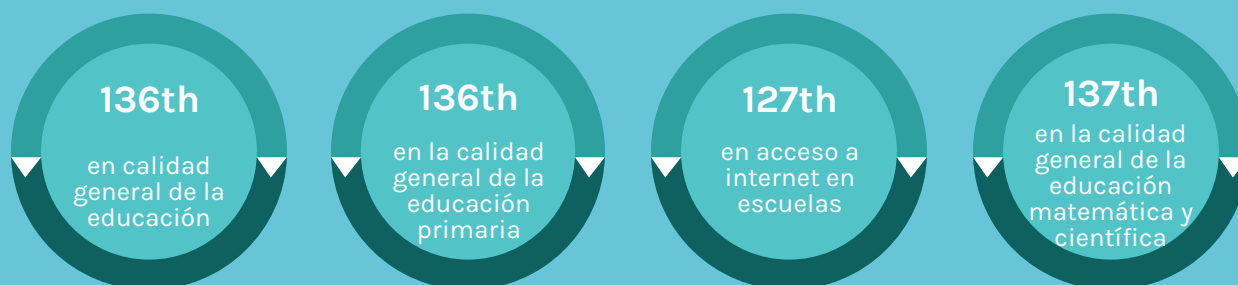
<sup>8</sup>2018. "State of Mobile Internet Connectivity 2018." GSMA Connected Society. <https://web.archive.org>.

# Educación Resiliente



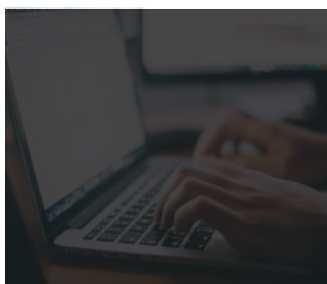
**La educación es vital para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible y sustentable.**

**Según el Índice Competitivo Global 2016-2017 del Foro Económico Mundial<sup>1</sup>, de 138 países, Paraguay clasificó:**



# Educación Resiliente

## Importancia



La reforma educativa es un componente esencial del desarrollo sostenible de Paraguay. La educación en sí misma es un beneficio intrínseco y un derecho humano consagrado en la constitución paraguaya, pero también es vital para el crecimiento económico. Abordar la desigualdad desenfrenada, el desempleo, la baja productividad laboral y los altos niveles de trabajo informal es imposible sin abordar primero las deficiencias del sistema educativo<sup>2</sup>. Impulsar la calidad de la educación paraguaya es esencial para atraer nuevas industrias y construir una **economía resiliente**.

## La crisis educativa

Según los niveles básicos de competencia de la OCDE, de los estudiantes de 15 años que tomaron el examen PISA-D<sup>3</sup>:

**32%**  
de alumnos  
alcanzaron el nivel  
basal de  
competencia en  
lectura

**8%**  
de alumnos  
alcanzaron el nivel  
basal de  
competencia en  
matemáticas

La reforma educativa en las últimas décadas ha mejorado **el acceso** a la educación pública primaria y secundaria inferior. Sin embargo, existen **disparidades significativas** en la **calidad** de la educación y el acceso a la **educación preprimaria y postsecundaria**<sup>4</sup>. Según los datos recopilados por la OCDE<sup>5</sup>, "...El rendimiento de los estudiantes varía principalmente en función de su **ubicación geográfica**, su condición **socioeconómica** y su **idioma**...." Cualquier intento de reforma debe centrar la necesidad de abordar estas brechas.

## Tu escuela en casa

**7 de 8**  
Escuelas no  
tienen  
acceso a  
internet<sup>6</sup>

**73%**  
De los profesores  
no tienen acceso  
a una  
computadora<sup>6</sup>

Las desigualdades existentes se exacerbaban cuando la pandemia de COVID-19 obligó a las escuelas a cambiar al aprendizaje remoto. Decenas de miles de estudiantes y maestros en todo el país carecen de acceso a internet y computadoras. Si bien algunas escuelas y familias pueden apoyar a los estudiantes a través del aprendizaje remoto, este se perfila como un **año perdido** para muchos. El gobierno debe **actuar ahora** para aprobar soluciones a corto y largo plazo a esta **crisis educativa**.

# Educación Resiliente

Recomendaciones para el aprendizaje remoto,  
transiciones a un panorama educativo digital

Dispositivo  
y acceso a  
Internet

Precio

Los costos de Internet  
están aumentando  
hasta un 65% para  
algunas familias<sup>6</sup>.

Cultura  
Digital

Experiencia  
de  
aprendizaje

## Objetivos a corto plazo

Aunque estas son importantes medidas de emergencia, estas reformas a corto plazo **no pueden sustituir a reformas sólidas para el futuro**

- Programación educativa de radio y televisión nacional ampliada<sup>7</sup>
- Materiales impresos
- Videos y plataformas sin conexión
- Sitios web educativos de calificación cero (zero-rating) como solución temporal
- Subsidiar los costos de internet
- Tutoriales fáciles de entender para profesores y estudiantes a través de Whatsapp, TV y radio en guaraní y español
- Portal unificado, organizado y accesible
- Planes diarios de clases organizados por grado

## Objetivos a largo plazo

- **Acceso a Internet** en cada escuela y hogar de cada niño (véase la sección anterior de infraestructura digital).
- **Una computadora portátil por niño.**
- Evitar el uso de "zero-rating" como solución permanente<sup>11</sup>
- Véase la sección anterior de **infraestructura digital** para soluciones de reducción de costos
- Capacitación docente sobre tecnología educativa en combinación con una iniciativa **One Laptop Per Child.**
- Aumentar el **acceso de los maestros a las computadoras.**
- Aumentar el uso de **edtech en las aulas** a través de una mayor infraestructura y programas de capacitación docente.

Si bien el gobierno ha progresado en estos pasos, sus esfuerzos **no han sido suficientes**. El portal de educación ofrece poca orientación y ningún plan de lecciones. La programación de televisión se limita a sesiones de media hora, en comparación con los programas de día completo ofrecidos en otros países (ver el ejemplo de México y Argentina)<sup>8</sup>. Los kits escolares solo han llegado a una fracción de los estudiantes en el Paraguay<sup>6</sup>.

# Educación Resiliente

Además de mejorar la infraestructura educativa digital, otras prioridades principales incluyen:



## Calidad de la enseñanza<sup>5</sup>

Las instituciones de formación docente deben fortalecerse y acreditarse más formalmente. Aumentar los salarios junto con estructuras de evaluación mejoradas para atraer mejor talento.



## Transición del mercado laboral<sup>5</sup>

En 2018, el desempleo juvenil (de 15 a 24 años) superó 3 veces la tasa nacional de desempleo

Ampliar la formación técnica y profesional para equipar a los estudiantes con habilidades relevantes para el mercado. Recopilar datos del mercado laboral para ayudar a igualar la oferta y la demanda de habilidades.



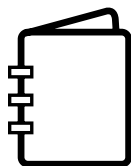
## Financiamiento Educativo<sup>9</sup>

En 2016, Paraguay gastó 3.4% del PIB en educación, muy por debajo del promedio regional de 5.45%. Paraguay necesita aumentar el gasto en educación y garantizar la transparencia y la estrategia en la asignación de recursos.



## Recopilación de datos<sup>5</sup>

Mejorar la recopilación de datos educativos es vital para informar las políticas y hacer responsables a los maestros y las escuelas



## Educación preescolar<sup>5</sup>

... mejores puntajes en las pruebas PISA "por el equivalente a un año adicional de educación secundaria". La cobertura y el acceso ampliados son esenciales.



## Cobertura<sup>5</sup>

Las comunidades rurales y desatendidas necesitan un mejor acceso a la educación (construir nuevas escuelas + proporcionar transporte. La educación bilingüe debe adaptarse mejor a los estudiantes que hablan guaraní en casa).



## Infraestructura<sup>10</sup>

Desde necesidades básicas de infraestructura como baños y techos resistentes hasta recursos de aprendizaje y tecnología, la infraestructura educativa en Paraguay necesita enfoque e inversión.

<sup>1</sup> Schwab, Klaus. The Global Competitiveness Report 2016-2017: Insight Report. Geneva: World Economic Forum, 2016.

<sup>2</sup> Berry, Albert. LOSING GROUND IN THE EMPLOYMENT CHALLENGE: the Case of Paraguay. London, United Kingdom: ROUTLEDGE, 2017.

<sup>3</sup> Ward, M. PISA for Development: Results in Focus, PISA in Focus, No. 91, Paris: OECD Publishing, 2018. <https://doi.org/10.1787/c094b186-en>

<sup>4</sup> OECD. Multi-dimensional Review of Paraguay Volume 1. Initial Assessment. OECD Publishing, 2018.

[https://www.oecd.org/development/mdcr/countries/paraguay/Paraguay\\_Vol\\_1\\_Overview\\_En.pdf](https://www.oecd.org/development/mdcr/countries/paraguay/Paraguay_Vol_1_Overview_En.pdf)

<sup>5</sup> OECD. Multi-dimensional Review of Paraguay Volume 3. From Analysis to Action. OECD Publishing, 2019. <https://doi.org/10.1787/5e722f8e-en>

<sup>6</sup> Ultima Hora. "Petita Dice Que La Educación Está En Pie: ¿Cuál Es El Análisis De Los Directores, Docentes y Alumnos?" [ultimahora.com](https://www.ultimahora.com/petita-dice-que-la-educacion-esta-pie-cual-es-el-analisis-los-directores-docentes-y-alumnos-n2894934.html). Ultima Hora, July 14, 2020.

<https://www.ultimahora.com/petita-dice-que-la-educacion-esta-pie-cual-es-el-analisis-los-directores-docentes-y-alumnos-n2894934.html>

<sup>7</sup> World Bank. "Ejemplos exitosos de cómo escalar la enseñanza y el aprendizaje en tiempos del COVID-19." [blogs.worldbank.org](https://blogs.worldbank.org/es/education/ejemplos-exitosos-de-como-escalar-la-ensenanza-y-el-aprendizaje-en-tiempos-del-covid-19). April 24, 2020.

<https://blogs.worldbank.org/es/education/ejemplos-exitosos-de-como-escalar-la-ensenanza-y-el-aprendizaje-en-tiempos-del-covid-19>

<sup>8</sup> World Bank. "How Countries Are Using Edtech (Including Online Learning, Radio, Television, Texting) to Support Access to Remote Learning during the COVID-19 Pandemic." World Bank, 2020. <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic>

<sup>9</sup> UNESCO. Education: Government expenditure on education as a percentage of GDP. UNESCO Institute of Statistics, 2020. <http://data.uis.unesco.org/>

<sup>10</sup> Editors, The. "Can Paraguay's Dysfunctional Education System Be Reformed?" World Politics Review, October 16, 2018. <https://www.worldpoliticsreview.com/trend-lines/26442-can-paraguay-s-dysfunctional-education-system-be-reformed>

<sup>11</sup> Sequera Buzarquis, Maricarmen. "¿Por Qué Ofrecer Plataformas Estatales Con Zero Rating Es Una Forma De Precarizar Internet? #NeutralidadEnLaRed." TEDIC, December 6, 2018. <https://www.tedic.org/zero-rating-es-una-forma-de-precarizar-internet/>

# Salud Resiliente

---

## AMPLIAR CAPACIDAD

Construir 2 nuevos hospitales permanentes con 1000 camas de UCI al costo de \$ 80 millones cada uno.

Los hospitales docentes permiten la formación de nuevos profesionales médicos.

Generar empleo + infraestructura de salud permanente + acceso a la atención médica.

---

## RASTREO DE CONTACTO

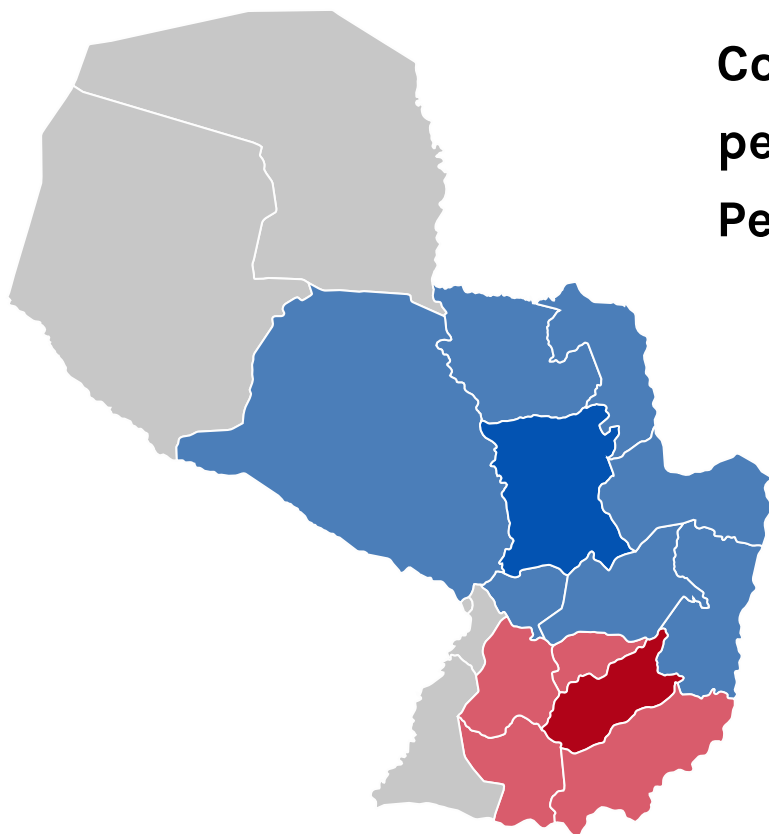
Aumentar la participación a través de una campaña de comunicación pública.

## TELEHEALTH

La expansión de la infraestructura digital es clave.



# Ampliar Capacidad



**Construir 2 nuevos hospitales permanentes, uno en San Pedro y otro en Caazapá.**

**San Pedro** da acceso a los departamentos de Concepción, Amambay, Canindeyú, Caaguazú y Cordillera.

**Caazapá** da acceso a los departamentos de Paraguari, Misiones, Itapúa, Alto Paraná, Guairá y partes de Ñeembucú.

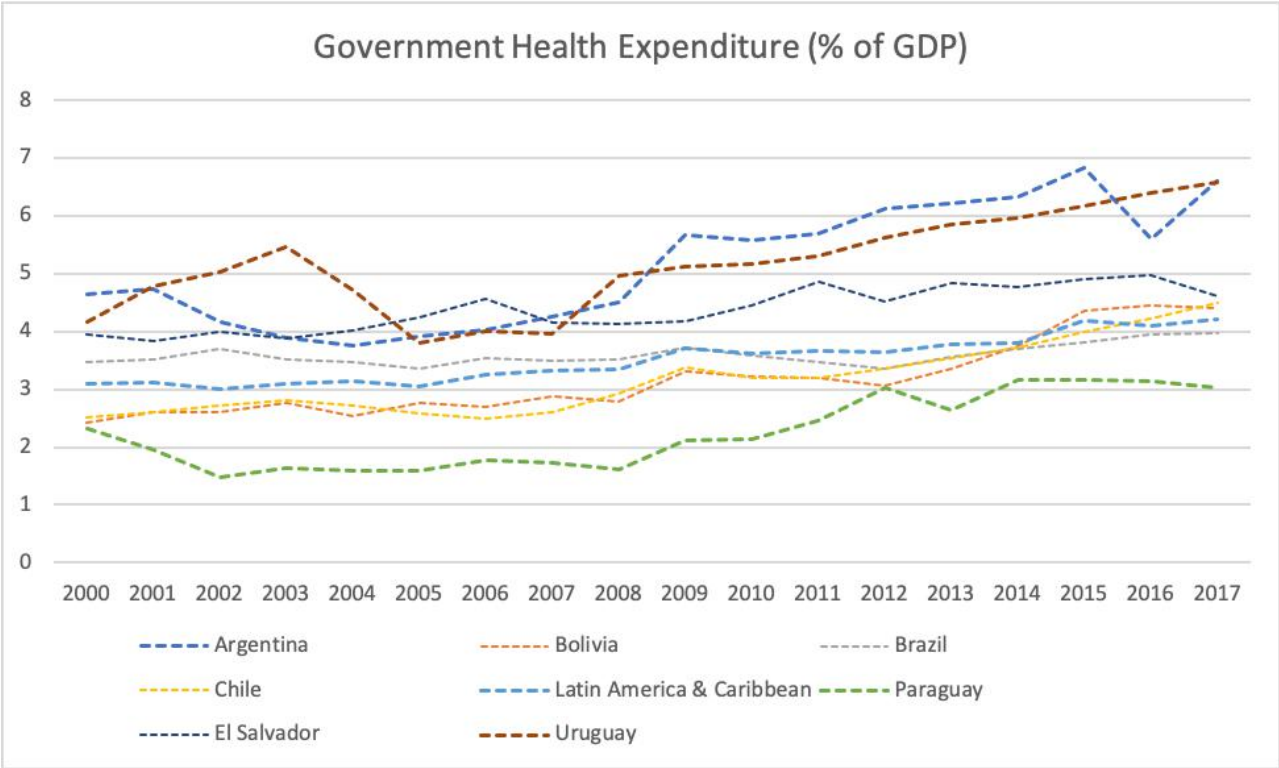
COVID-19 y la epidemia de dengue de 2019 han revelado que **Paraguay tiene un déficit de salud pública**. Las inversiones del gobierno paraguayo en salud representan el 3.03% del PIB, más bajo que el promedio regional latinoamericano del 4.21% y más bajo que sus socios del Mercosur (Banco Mundial).

El gobierno de El Salvador (población: 6,4 millones) construyó un nuevo hospital por \$ 75 millones en los primeros 3 meses de la pandemia de COVID-19, agregando 1000 camas en la UCI.

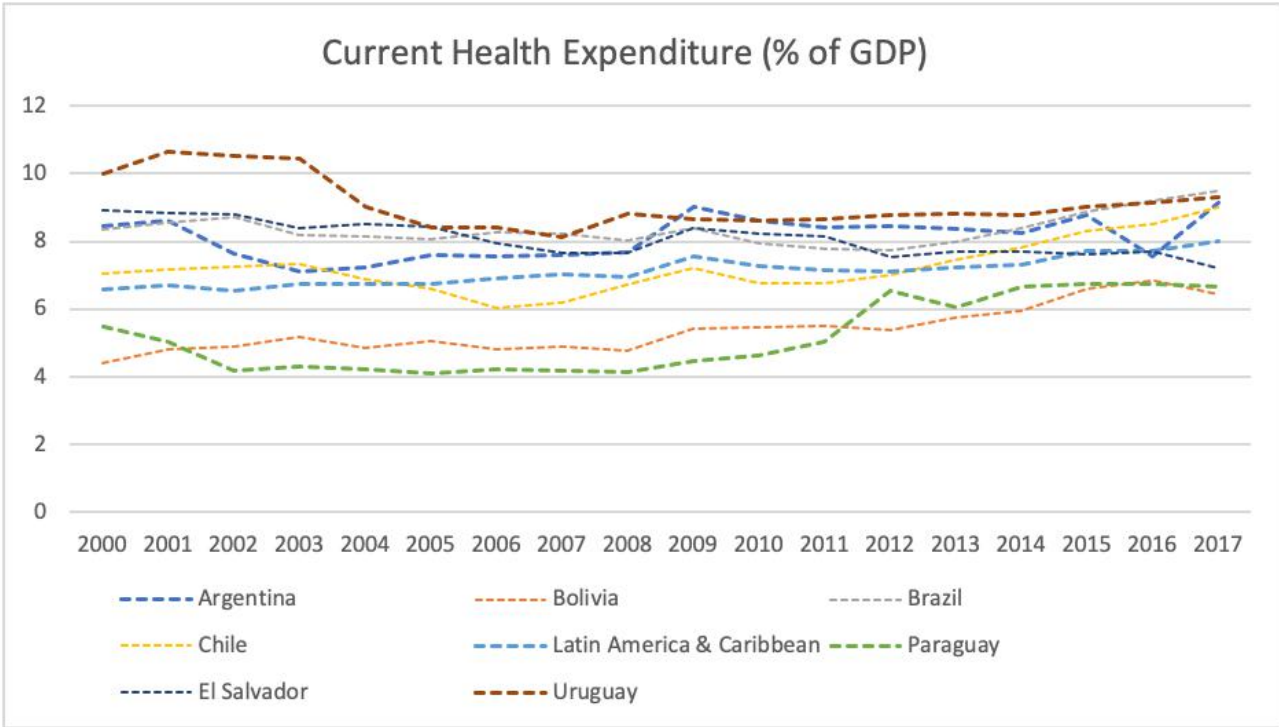
Instamos al gobierno paraguayo a que priorice **la construcción inmediata de complejos hospitalarios de enseñanza** permanente en el interior del país que no recibe servicios.

Asunción y el departamento central poseen instalaciones médicas, incluidos 2 nuevos hospitales de contingencia construidos para combatir COVID-19 (MOPC), lo que aumenta la capacidad en 200 camas.

# Ampliar Capacidad



Source: World Bank



Source: World Bank

MOPC entrega el segundo hospital de contingencia en Itauguá Publicado: 22/04/20 <https://www.mopc.gov.py/mopcweb/index.php/noticias/mopc-entrega-el-segundo-hospital-de-contingencia-en-itauguá>

Paraguay. Overall Context. Pan-American Health Organization: <https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?p=4292>

WorldBank. Data from World Health Organization Global Health Expenditure database [apps.who.int/nha/database](https://apps.who.int/nha/database)

# RASTREO DE CONTACTO



## PLATAFORMA ACTUAL

El 31 de marzo, el Ministro de Tecnología e Información y Comunicación de Paraguay anunció que el país lanzaría una aplicación en la que las personas que ingresen al país podrían registrar sus datos personales y médicos, así como rastrear la ubicación de estas personas bajo la Dirección General de Salud Vigilancia.



## LIMITACIONES

Las aplicaciones de rastreo de contactos digitales se crearon para identificar a las personas potencialmente expuestas al Coronavirus. Por lo tanto, estos individuos pueden autoaislarse y controlar la epidemia. Para que sea efectiva, ~60% de la población tiene que descargar una aplicación de rastreo de contactos. La plataforma de Paraguay solo fue creada para aquellos que ingresan al país.



## MIRANDO HACIA ADELANTE

Países como Australia y la India han creado aplicaciones de rastreo de contactos para ayudar a los investigadores de salud pública en su búsqueda de contactos entre individuos después de que un residente da positivo al COVID-19. **A medida que las restricciones se alivian en Paraguay, una aplicación que notifica a los residentes después del contacto con un individuo positivo para COVID-19 puede mitigar el riesgo de otro brote grande.**

# App Sugerida



## La App

- Actualmente, Paraguay utiliza una aplicación que utiliza la ubicación de **referencia geográfica para el control de COVID-19**: las personas registran su ubicación diariamente mediante enrutadores de Internet o datos celulares. Esto a su vez proporciona una mayor protección de la privacidad en comparación con el seguimiento por GPS.
- Esta forma de seguimiento, y **alentar al público en general a descargar la aplicación**, permitirá una mayor comunicación entre los investigadores de salud pública y las personas que puedan haber estado expuestas.



## Publicidad

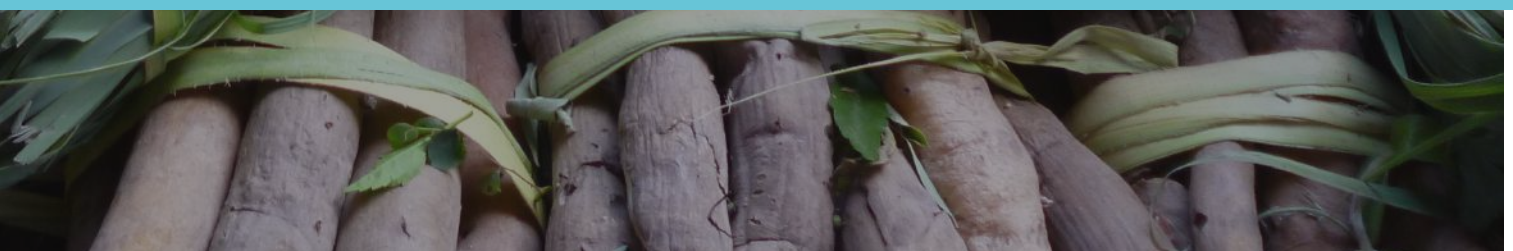
- **El 60% de la población debe descargar la aplicación para que sea efectiva:** siguiendo el ejemplo de Tailandia y calificando la aplicación como una medida para volver a la normalidad, es probable que haya una mayor adopción.
- Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el 99,4% de la población tiene una suscripción de telefonía móvil y celular, y el 90,18% de los suscriptores usan FaceBook.
- **Al anunciar en plataformas de redes sociales, como FaceBook**, es probable que haya una mayor participación de las aplicaciones móviles.

# Economía Resiliente



## COMPONENTES CLAVES PARA UN PLAN DE INDUSTRIALIZACIÓN SOSTENIBLE, SUSTENTABLE Y RESILIENTE:

- Se basa en las fortalezas existentes en Paraguay,
- Fomenta la innovación + emprendimiento,
- Incorpora sector informal + economía rural,
- Prioriza la creación de empleos y la capacitación de los trabajadores paraguayos,
- Utiliza las lecciones aprendidas del desarrollo económico de los tigres asiáticos: aprender exportando; poner a Paraguay a la vanguardia de la evolución del mercado.





# Producción de hidrógeno y pilas de combustible

## La Propuesta

### Establecer producción de hidrógeno + fabricación de pilas de combustible en Paraguay

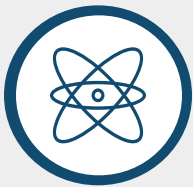
El hidrógeno tiene un enorme potencial de crecimiento como fuente de energía. Cuando se produce de manera sostenible, puede estar completamente limpio desde la producción hasta la utilización. A medida que los líderes de la industria automotriz buscan reducir la huella de carbono de la industria, las corporaciones han invertido en tecnología de celdas de combustible para impulsar vehículos. Paraguay tiene cualidades atractivas para tales industrias emergentes de hidrógeno y tiene potencial para convertirse en un líder regional.

## Hidrógeno: una fuente de energía renovable



### ¿Qué y cómo?

El hidrógeno es un portador de energía que puede usarse como combustible. También se puede utilizar como almacenamiento de energía y fuente de energía para procesos industriales.



### Costos

Si bien es barato producir hidrógeno a partir de combustibles fósiles, el hidrógeno sostenible es más costoso. El acceso a la hidroelectricidad de bajo costo baja el precio del hidrógeno verde.



### Producción

El hidrógeno se puede obtener de varias maneras. Para producir hidrógeno sin combustibles fósiles, se separa el hidrógeno del agua a través de un proceso llamado **electrólisis** que depende de la electricidad verde.



### Sostenibilidad

El hidrógeno como combustible es carbono neutral, y cuando se produce con electricidad limpia, es 100% limpio. Cuando se usa en una celda de combustible, los únicos subproductos son el agua y el calor.

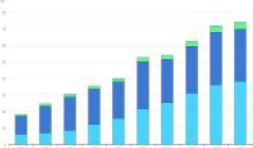
## Economía del hidrógeno y por qué Paraguay

### Resumen

Valor de mercado  
para 2026

**\$126 billones**

### Crecimiento de la demanda



73.9 MT en  
2018

### Usos

- Transporte / pilas de combustible
- Industria
- Almacenamiento de energía

### Potencial

Los principales recursos necesarios para producir hidrógeno verde a través de la electrólisis son agua y electricidad limpia. **Paraguay está bien posicionado** con estos recursos para producir hidrógeno sostenible. Además, el excedente de energía de Itaipú puede reducir el costo de producción para hacerlo más eficiente.

### Beneficios

- Oportunidad de crecimiento económico y empleo.
- Atraer industrias para invertir y crear un mercado de transporte sostenible en la región.
- Mejorar el transporte en Paraguay.

## Transporte para exportación

Uno de los principales desafíos del hidrógeno es el transporte. Las estrategias de transporte utilizadas actualmente se enumeran abajo y se están desarrollando más tecnologías rápidamente. Esto permitirá que Paraguay también exporte hidrógeno para satisfacer la creciente demanda mundial.

### Cilindros de gas comprimido

- La mejor opción para el transporte de corta distancia
- Flexible
- Puede ser caro



### Líquido

- Más eficiente para mayores cantidades y distancia
- Requiere mucha energía para licuar



### Gasoductos

- La opción más rentable para transportar grandes cantidades de hidrógeno.
- Requiere una alta inversión inicial en infraestructura

#### Sources:

IEA, The Future of Hydrogen 2019, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>  
Gupta, Ankit, and Srishti Agarwal. "Hydrogen Generation Market Forecasts 2026: Global Report," 2020. <https://www.gminsights.com/industry-analysis/hydrogen-generation-market>.  
Shell Deutschland Oil GmbH. "Energy of the Future" 2017. <https://www.shell.com/energy-and-innovation/new-energies/hydrogen.html>.

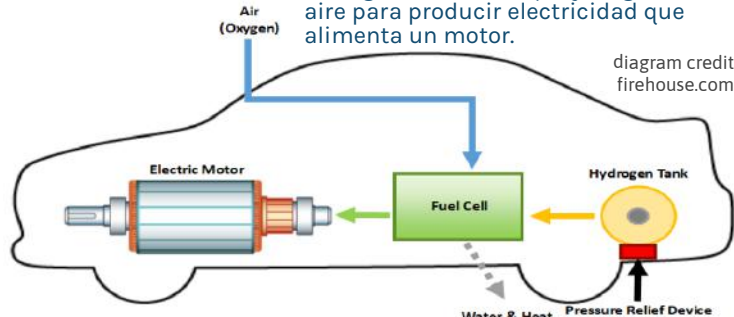
# Pilas de combustible de hidrógeno: una alternativa renovable a la gasolina

Se espera que el mercado de automóviles de hidrógeno crezca a tasas exponenciales. Los fabricantes de vehículos han invertido en tecnología de celdas de combustible para reducir las emisiones. América Latina tiene un fuerte potencial de crecimiento. **Paraguay puede capitalizar esta industria emergente al principio produciendo celdas de combustible exportables y, con el tiempo, cambiando el enfoque de exportación a la región más próxima.**

## ¿Cómo funciona?

Una pila de combustible combina hidrógeno de un tanque y oxígeno del aire para producir electricidad que alimenta un motor.

diagram credit: firehouse.com



## ¿Por qué Paraguay?

- Acceso a electricidad confiable y renovable.
- Costos laborales competitivos
- Ofrece empleos de calidad
- Ampliar las asociaciones de exportación de Paraguay
- Expansión del mercado regional del hidrógeno
- Complementa la producción y exportación de hidrógeno

## Vehículos fabricados actualmente



Hyundai Nexo (image source HyundaiUSA)



Toyota Mirai (image source Toyota)



Honda Clarity (image source Honda)

## Transporte público revolucionario

Los autobuses públicos de pilas de combustible están en uso en todo el planeta. A medida que avanza la tecnología, el transporte público de Paraguay tiene potencial para evolucionar.

See: Deloitte Report: Fueling the Future of Mobility Hydrogen and fuel cell solutions for transportation



Image Credit: Hydrogen Europe

## Datos del mercado

▲ \$42b

**Tamaño de mercado**

Allied Market Research

Para 2026, se proyecta que el mercado de células de hidrógeno tendrá un valor de \$ 42 mil millones de dólares.

▲ 66%

**Crecimiento anual**

La TCAC del mercado global se proyecta en 66% hasta 2026

▲ 71%

**Crecimiento anual, LatAm**

El mercado latinoamericano crecerá a una TCAC del 71% hasta 2026

## Potential de exportación

Paraguay podría fortalecer los lazos con el mercado internacional exportando pilas de combustible a países que fabrican automóviles propulsados por hidrógeno.



JAPÓN

El Toyota Mirai y el Honda Clarity, fabricados en Japón.



ESTADOS UNIDOS

El Hyundai NEXO, fabricado en los EE.UU.



COREA

Hyundai también fabrica autos en Corea.



# Fabricación de maquinaria agrícola

## La propuesta

Aprovechar del exceso de energía y el entorno comercial amigable de Paraguay para desarrollar una industria nacional de fabricación de maquinaria agrícola.

### Usar ITAIPU para desarrollar nuevas industrias



Energía Limpia



Energía Barata

Más verde que la competencia: sostenible y atractivo para los inversores.

Paraguay tiene acceso a energía barata.

### El desarrollo sostenible requiere una demanda interna y extranjera.

Las compañías nacionales comprarían productos nacionales porque los costos de producción son más bajos.

Los pequeños productores comprarían maquinaria doméstica, con el apoyo del gobierno.

Las compañías regionales comprarían productos paraguayos porque los costos de producción son más bajos.

El sector agrícola de Paraguay depende de máquinas importadas. La producción nacional de maquinaria agrícola **industrializaría** la economía, **modernizaría** la sustancial industria de los pequeños productores y **crearía** riqueza.

### Descripción de la industria agrícola



Las exportaciones agrícolas generan \$ 5.9 mil millones al año. Paraguay es uno de los 10 principales exportadores mundiales de soja, carne y azúcar..

Pequeños productores, una parte importante de la población necesita apoyo para aumentar su productividad.



3/4 de la maquinaria agrícola de Paraguay se importa de Brasil, una potencia mundial en el campo.

Paraguay importa \$ 129 millones en maquinaria agrícola.

La producción nacional podría reducir este déficit comercial.



### El programa de crédito rural de Brasil ayudó a desarrollar su industria de pequeños productores

El programa ofrece préstamos a bajo interés a pequeños productores para mejorar sus operaciones.

En 2018, la mayoría de los tractores vendidos en Brasil eran tractores de baja potencia; los pequeños productores son los principales compradores de tractores de baja potencia.

El programa aumentó tanto la producción como la demanda para maquinaria agrícola.

# Papel del gobierno en atraer y mantener el mercado.



## Atraer empresas a Paraguay

Alentar a las compañías multinacionales con operaciones en Brasil a abrir producción adicional en Paraguay.



## Argumento de venta

Bajos costos de mano de obra y producción más energética barata y confiable-- Paraguay tiene un ambiente extremadamente favorable para los negocios.



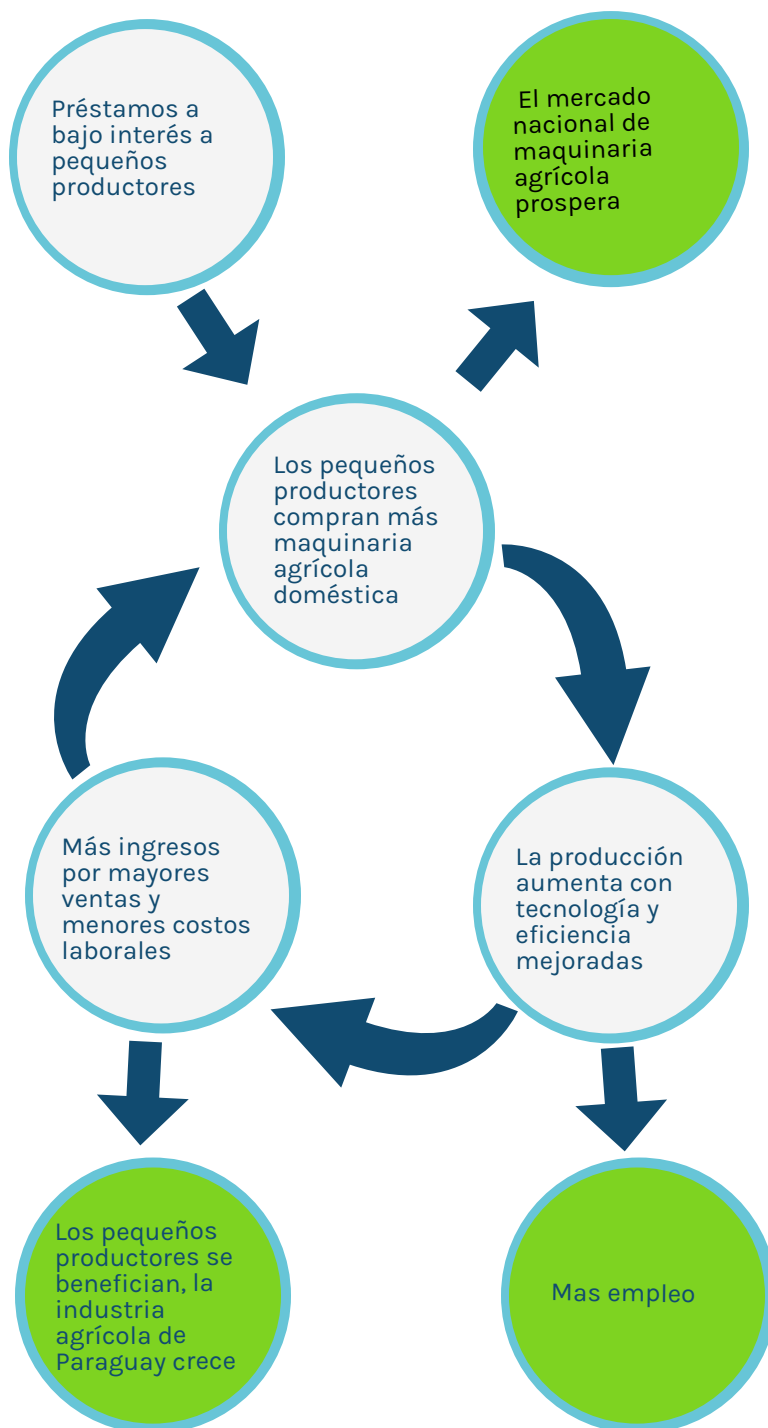
## Ayuda gubernamental para pequeños productores

El gobierno debería proporcionar préstamos a bajo interés a pequeños productores para mantener la demanda interna y avanzar en la industrialización de la economía.

Brasil promulgó una política similar, y los pequeños productores eran grandes compradores en el mercado de maquinaria.

**El apoyo del gobierno a los pequeños productores es crucial para el futuro de la industria.**

# Los subsidios inician un ciclo de desarrollo sostenible



## Fuentes

"Agricultural Equipment Market In Brazil, Brazil Agricultural Equipment Market, Agricultural Equipment Industry, Agriculture Machinery Market." Ken Research, 6 Mar. 2019, [www.kenresearch.com/blog/2019/03/brazil-agriculture-equipment-market-is-driven-by-rising-sales-of-agricultural-tractors-tillage-equipments-increased-equipment-financing-options-and-higher-rate-of-mechanization-observed-ken-research/](http://www.kenresearch.com/blog/2019/03/brazil-agriculture-equipment-market-is-driven-by-rising-sales-of-agricultural-tractors-tillage-equipments-increased-equipment-financing-options-and-higher-rate-of-mechanization-observed-ken-research/).

"Brazil Agricultural Equipment Market Outlook to 2023 by Product Type, Place of Production & Region." GlobeNewswire News Room, "GlobeNewswire", 16 Dec. 2019, [www.globenewswire.com/news-release/2019/12/16/1960920/0/en/Brazil-Agricultural-Equipment-Market-Outlook-to-2023-by-Product-Type-Place-of-Production-Region.html](http://www.globenewswire.com/news-release/2019/12/16/1960920/0/en/Brazil-Agricultural-Equipment-Market-Outlook-to-2023-by-Product-Type-Place-of-Production-Region.html).

"Industrial Development Report 2018. Demand For Manufacturing: Driving Inclusive and Sustainable Industrial Development." United Nations Industrial Development Organization, 2017, [sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2537IDR2018\\_FULL\\_REPORT\\_1.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2537IDR2018_FULL_REPORT_1.pdf).

Lopes, Desiree, and Sarah Lowery. "Rural Credit in Brazil." *Forest Trends*, Nov. 2015, [www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/ft-mapping-rural-credit-in-brazil\\_v19\\_final-rev-pdf.pdf](http://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/ft-mapping-rural-credit-in-brazil_v19_final-rev-pdf.pdf).

Rada, Nicholas, and Constanza Valdez. "Policy, Technology, and Efficiency of Brazilian Agriculture." *Economic Research Service*, US Department of Agriculture, July 2012, [https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44992/28920\\_err137.pdf?v=42871](https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44992/28920_err137.pdf?v=42871).

# Ampliar servicios financieros

**La mayoría de los paraguayos carece de acceso a servicios financieros básicos.**

Al expandirse e invertir en **cooperativas de crédito**, los paraguayos realizan operaciones bancarias con organizaciones basadas en la membresía y orientadas a la comunidad que ofrecen los servicios financieros necesarios.

Paraguay ya cuenta con la infraestructura y las conexiones establecidas. **CENCOPAN**, una red de cooperativas paraguayas, es miembro del **Consejo Mundial de Cooperativas de Ahorro y Crédito (WoCCU)**, una organización sin fines de lucro que brinda numerosos servicios, educación financiera, desarrollo de productos y una red internacional.

Tanto las personas como los MIPYMES sintieron esta carga de manera profunda durante la pandemia de COVID-19. Además, esta pandemia expuso la necesidad de la **formalización de la economía** para acceder a los servicios sociales y las protecciones gubernamentales.



# Incluyendo paraguayos en el sistema bancario

CENCOPAN tiene 50 entidades afiliadas en todo Paraguay que ofrecen servicios financieros a los miembros de cualquier cooperativa participante.

Al aumentar la red de CENCOPAN dentro de Paraguay, alentar la membresía de las cooperativas de ahorro y crédito enfatizando los ideales de la comunidad y aprovechando los recursos de WoCCU, Paraguay puede comenzar a formalizar la economía para promover la seguridad y el bienestar de los paraguayos.

## Servicios prestados por WoCCU



### Financiamiento agrícola

Trabaja con pequeños productores o mipymes agrícolas para hacer crecer negocios o acceder a los mercados de exportación, además de agregar el riesgo de endeudamiento a través de activos alternativos u otros medios.

### Capacitación y educación financiera

Proporciona un plan de estudios para la educación financiera basada en presupuestos, ahorros y crédito, que sería vital para las personas en los bancos por primera vez.



### Fortalecer instituciones

Como consultor, WoCCU ofrece servicios para ayudar a que las organizaciones de préstamos comunitarios se conviertan en instituciones financieras desarrolladas y preparadas para crecer, incluyendo los servicios de TI modernos.

### Red global compartida

Con CENCOPAN como miembro de WoCCU, las cooperativas afiliadas tienen acceso a una comunidad global de 85.400 cooperativas de crédito para compartir información e ideas.



Al expandir CENCOPAN, más paraguayos podrían acceder a los servicios financieros que antes no se podían obtener, como los préstamos, lo que permite el potencial de crecimiento económico.

COVID-19 demostró la necesidad de estos servicios financieros expandidos, ya que muchos no pudieron acceder a los servicios sociales, como Ñangareko o Pytyvõ.

# Éxitos

Después de la Guerra Civil de Guatemala, se trajo a la WoCCU para ayudar a estabilizar y hacer crecer las cooperativas de crédito. Como resultado, Guatemala es considerada por muchos como el modelo para las cooperativas de crédito en toda América Latina.



## Avanzando

Incluir a más personas al sistema bancario estimula y ayuda a formalizar la economía.

Esta pandemia ha hecho evidente que Paraguay necesita una mayor base impositiva. El gráfico (a la derecha) ilustra la correlación negativa entre el empleo informal y los ingresos fiscales.

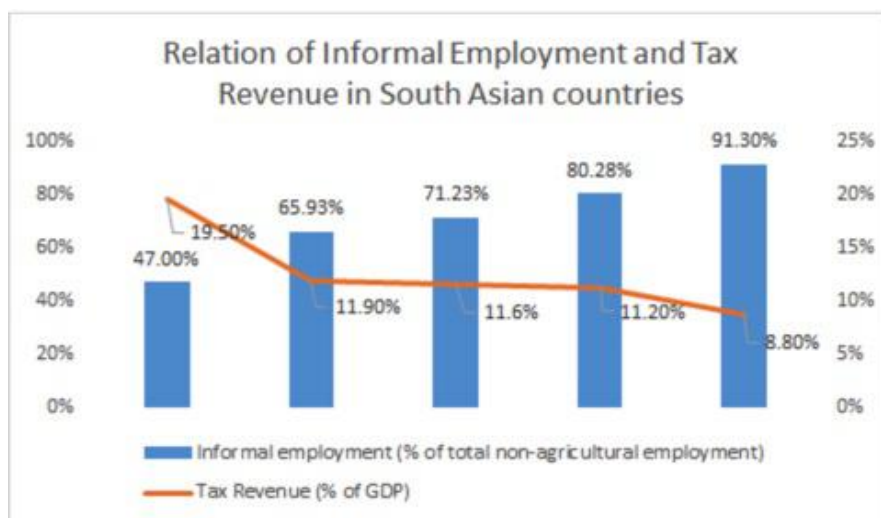


FIGURE: Relation of Informal Employment and Tax Revenue in South Asian countries/ Source: World Bank

A medida que avanza el uso de **los servicios financieros** y la **formalización de la economía**, con la expansión de la **cobertura de banda ancha** en todo el país, Paraguay puede comenzar la conversación sobre **tecnología financiera (fintech)**. Con la necesidad de comercio electrónico y otras **soluciones de transferencia de dinero mediadas por dispositivos móviles**, la banca es un paso imprescindible para abordar este problema.

### Fuentes

- "Cencopan • Central de Cooperativas." n.d. Accessed July 16, 2020. <http://www.cencopan.coop.py/index.php/>.
- "Formalizing the Informal Economy | WIEGO." n.d. Accessed July 16, 2020. <https://www.wiego.org/our-work-impact/themes/formalization>.
- "Formalizing the Informal Economy: Key to Solving the Budget Deficit Problem?" 2020. DATABD.CO. February 27, 2020. <https://databd.co/stories/formalizing-the-informal-economy-key-to-solving-the-budget-deficit-problem-10031>.
- "Guatemala." World Council of Credit Unions. [https://www.woccu.org/programs/current\\_programs/guatemala](https://www.woccu.org/programs/current_programs/guatemala)
- "Informal Employment (% of Total Non-Agricultural Employment) - Bangladesh, India, Pakistan, Sri Lanka, Vietnam, Low & Middle Income, Nepal | Data." n.d. Accessed July 16, 2020. <https://data.worldbank.org/indicator/SL.ISV.IFRM.ZS?locations=BD-IN-PK-LK-VN-XO-NP>.
- Pham, Jessica. 2017. "Vietnam Shifts Toward Cashless Economy." Crowdfund Insider. February 18, 2017. <https://www.crowdfundinsider.com/2017/02/96275-vietnam-shifts-toward-cashless-economy/>.
- Projectchampionz, Projectchampionz. 2020. "AN EVALUATION OF CREDIT UNION AS TOOL FOR NATIONAL DEVELOPMENT: A CASE STUDY IN THE EASTERN REGION OF GHANA." *Project Topics for Student* (blog). June 5, 2020. <https://projectchampionz.com.ng/2020/06/05/an-evaluation-of-credit-union-as-tool-for-national-development-a-case-study-in-the-eastern-region-of-ghana/>.
- "The PEARLS Methodology." World Council of Credit Union. [https://www.woccu.org/documents/preview/6-1-\\_PEARLS\\_tool](https://www.woccu.org/documents/preview/6-1-_PEARLS_tool)
- "World Council of Credit Unions." n.d. World Council of Credit Unions. Accessed July 16, 2020. <http://woccu.org>.



## Agradecimientos

---

En primer lugar, estamos **inmensamente agradecidos** con los muchos paraguayos que generosamente dieron su tiempo y su perspectiva a nuestro equipo de investigación. A pesar de sus apretadas agendas, nos reunimos con representantes de muchos sectores: energía, desarrollo, economía, educación, innovación, negocios, sociología, tecnología, medios de comunicación, academia.

Nosotros específicamente agradecemos a la oficina de DukeEngage en Duke University, el Richard Rubin Mentorship Program de Swarthmore College, Dionisio Borda, Nahum Dam, Bruno Defelippe, Pedro Ferreira, Gabriela Galilea, Milda Rivarola, Estela Ruíz Díaz, Gustavo Setrini y todos los que hablaron con nosotros.

## Descargo de responsabilidad

Este es el trabajo de los autores y no las opiniones de Duke University o sus representantes o aquellos con quienes hablamos en Paraguay. Cualquier error o defecto es nuestro.

## Quienes somos

Paraguay Post-Pandemia es un equipo de investigación que incluye a Alex Hoffman, Alicia Contrera, Austin Connors, Benjamin Chipman, Cecilia de la Guardia, Christine Folch, Emma Dries, Juan Carlos Duré Bañuelos, Ryan Goodman.