

Innovación y desarrollo productivo en Paraguay. Un análisis de los desafíos postpandemia del COVID-19

Autores: Selva Olmedo Barchello*

Contacto: *selvaob@eco.una.py

País: Paraguay

Resumen

Fortalecer las capacidades locales de investigación, desarrollo e innovación es una necesidad y un desafío para el Paraguay. Para dar respuestas a los desafíos en la fase de recuperación económica postpandemia en el Paraguay, fue actualizado el Plan Nacional de Desarrollo 2030, en el cual se han realizado ajustes en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, para de esta forma implementar estrategias de desarrollo con una visión del país con base en la economía del conocimiento. En este sentido, la innovación como objetivo estratégico para el logro del crecimiento económico inclusivo en el Paraguay, constituye un factor transversal que contribuye a la aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Por lo tanto, el objetivo de la investigación es el de identificar los principales desafíos postpandemia para la innovación y el desarrollo productivo para Paraguay en el periodo 2020-2022. La metodología aplicada es de corte cuali-cuantitativo, a través de una revisión de la literatura en dicho campo, así también la utilización de bases de datos de organismos nacionales e internacionales. Los resultados parciales muestran que el nivel de respuestas ante la pandemia provocada por el COVID-19 ha sido diferente en varios países y todo ello guarda estrecha relación con el nivel de desarrollo de sus ecosistemas de emprendimiento e innovación. El Índice de Complejidad Económica para Paraguay lo posiciona en el puesto 85 de 137 países en el año 2019, lo cual refleja la baja capacidad innovadora y por ende el bajo desarrollo productivo. Esto a su vez, lleva a plantear la orientación que debería de tomar o los fundamentos sobre los cuales priorizar la transformación productiva paraguaya hacia una era postpandemia, en el que es crucial disponer de capacidades estratégicas locales.

Palabras claves: innovación; desarrollo productivo; desafíos; postpandemia; Paraguay.

1. Introducción

La estructura productiva paraguaya se concentra en actividades económicas basadas en recursos naturales, tal es así, que su dinámica exportadora está representada con preponderancia por productos primarios. La complejidad de los productos exportables está representada por una leve expansión hacia productos manufactureros con una baja capacidad tecnológica como es el caso de las industrias de ensamblado, los alimentos procesados y las confecciones (Angelelli et al., 2016). El aporte del sector terciario al PIB en el 2022 fue del 47%, es uno de los sectores económicos que ha tenido un repunte en su participación en la economía y se proyecta un mayor dinamismo para los próximos años (BCP, 2023).

Al ahondar sobre el proceso de desarrollo de Paraguay a través de las fases alcanzadas, este presenta un desempeño económico con escasa diversificación de la producción y una baja redistribución hacia los diversos sectores de la sociedad (Borda y Caballero, 2020).

La pandemia del COVID-19 afectó con mayor fuerza al sector servicios y sector manufacturero, al verse impuestos por medidas restrictivas por causa de la propagación del virus en la población, por lo tanto, las

empresas que conformaban dichos sectores se vieron en la necesidad de suspender sus actividades (Olmedo Barchello, 2022).

Las actividades económicas tales como; las telecomunicaciones, consultorías, actividades profesionales, científicas y técnicas, actividades administrativas y servicios de apoyo, enseñanza, entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios se vieron beneficiadas al seguir desarrollando sus actividades a distancia mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) (Ley N° 6524, 2020).

Sin embargo, un sector de la población tuvo que hacer frente a desafíos como el acceso a internet, desarrollo de capacidades en el uso de las herramientas tecnológicas, así como la limitación y muchos casos ausencia de equipos para realizar las labores.

Por lo tanto, el presente trabajo se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales desafíos postpandemia para la innovación y el desarrollo productivo para Paraguay en el año 2022? En este sentido el objetivo general se basa en identificar los principales desafíos postpandemia para la innovación y el desarrollo productivo para Paraguay en el año 2022.

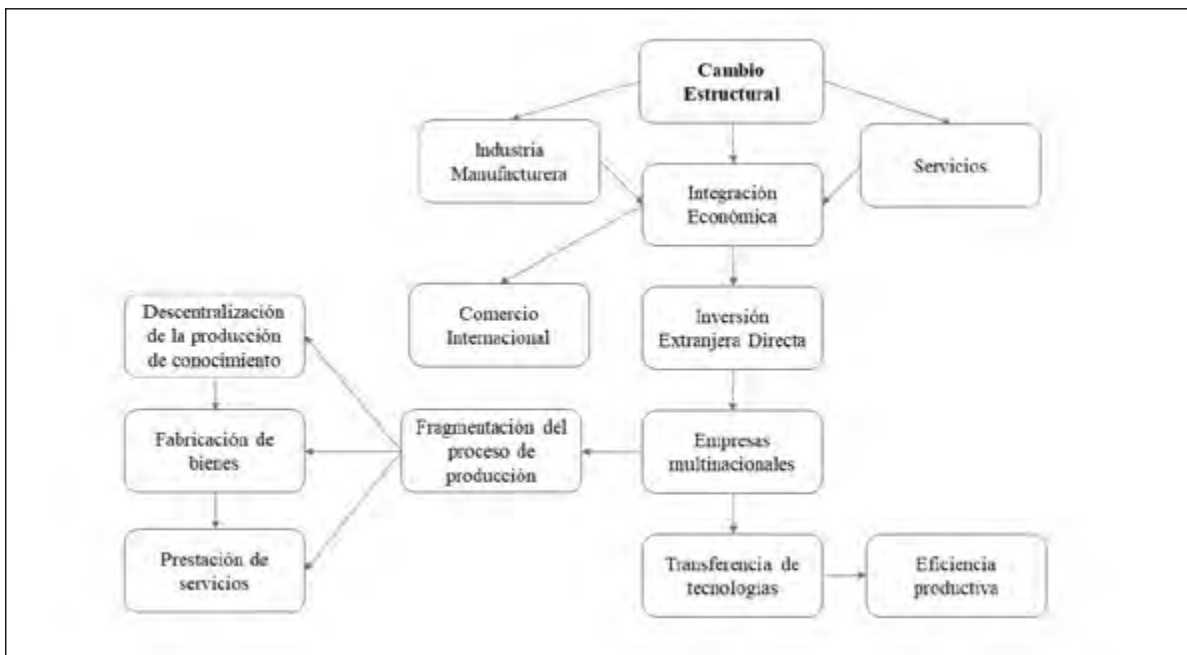
2. Marco teórico

La estructura del trabajo se desarrolla, en primer lugar, al realizar una revisión de literatura disponible, para luego describir brevemente la estructura productiva actual del Paraguay, para por consiguiente identificar sectores productivos dinamizadores de la economía paraguaya y, por último, reflexionar sobre los desafíos postpandemia para fortalecer el sector productivo de innovación en el Paraguay.

La transformación de la estructura productiva implica esa transición que lleva a países en vías de desarrollo a la búsqueda de mayor especialización en su producción, es decir, del paso de la agricultura e industrias extractivas hacia las de base tecnológica, en las que se desarrolla mayores habilidades técnicas y por ende conocimiento (Feria Cruz, 2016).

El proceso de transformación estructural puede estar explicado por varios factores, de acuerdo con Alviarez et al., (2023) las economías de países en vías de desarrollo cuya especialización se encontraban concentradas en el sector agrícola, se han desplazado hacia el sector manufacturero y los que han basado su economía en incrementar su valor manufacturero han orientado sus actividades hacia el sector servicios. En este sentido, el esquema propuesto a través de la Figura 1, se explica como el cambio en la estructura productiva de países en vías de desarrollo se han visto beneficiados por el establecimiento en dichos países de subsidiarias multinacionales y una fuerte atracción de inversión extranjera directa. Los cuales permiten transferencias tecnológicas a los países emergentes y por ende contribuyen a la eficiencia productiva.

FIGURA 1. Esquema de diversificación de la matriz productiva de economías en desarrollo como producto de la globalización



Fuente: Elaboración propia con base a Alvarez, V., Chen, C., Pandalai-Nayar, N., Varela, L., Yi, K. y Zhang, H. (2023). Multinationals and Structural Transformation. IDB Working Paper Series, 1368.

Ahora bien, el desarrollo productivo basado en conocimiento teniendo como principal arista al factor tecnológico ha tenido a Schumpeter como su mayor exponente. Siguiendo esta misma línea de pensamiento, la innovación tecnológica en las empresas, sus procesos y características ha sido expuesto por Nelson y Winter (1982), así como, los sistemas nacionales y las capacidades de innovación en países desarrollados y en vías de desarrollo por Lundvall (1992) y Freeman y Soete (1997). En este sentido, la articulación entre actores del sistema de innovación, tales como las universidades, las agencias de innovación, los centros tecnológicos y científicos vinculados al sector productivo permitirían aunar esfuerzos potenciando los recursos y capacidades disponibles con el fin de brindar soluciones a las problemáticas y necesidades de los diversos sectores de la sociedad.

Sobre esta base, las medidas a ser aplicadas para hacer frente a la pandemia del COVID-19 y los desafíos en la era postpandemia fueron ampliamente debatidos por académicos, organismos nacionales e internacionales (CEPAL, 2020). En donde las propuestas para el sector de ciencia y tecnología profundizan más allá de generación de capacidades locales, el financiamiento a largo plazo, acceso a la ciencia abierta y colaborativa, así como la propia institucionalidad científica.

El presente documento recopila información de una variada revisión de fuentes bibliográficas a lo largo de su desarrollo que serán explicados a continuación.

3. Metodología

La investigación presenta un amplio análisis bibliográfico con datos de corte cuantitativo. La revisión exhaustiva de la literatura es una recopilación de fundamentos teóricos adecuados al estudio planteado. Así también, la revisión de informes y documentos oficiales de organismos nacionales como internacionales.

Los datos secundarios recopilados tienen como fuente las bases de datos del INE, el Banco Central del Paraguay, la CEPAL, el BID, así como informes administrativos y otras bases dispuestas por el Conacyt. Los datos y series encontradas para su análisis son en la mayoría de los casos de aproximadamente 10 años de evolución, con lo cual, los indicadores económicos se ven representados por un antes y después de la pandemia del COVID-19.

4. Resultados y análisis

Los resultados del presente estudio muestran un análisis de la composición de la estructura productiva de Paraguay, identificar sectores productivos dinamizadores de la economía paraguaya. Reflexionar sobre los desafíos postpandemia para fortalecer el ecosistema de emprendimiento e innovación de Paraguay.

4.1. Composición de la estructura productiva de Paraguay

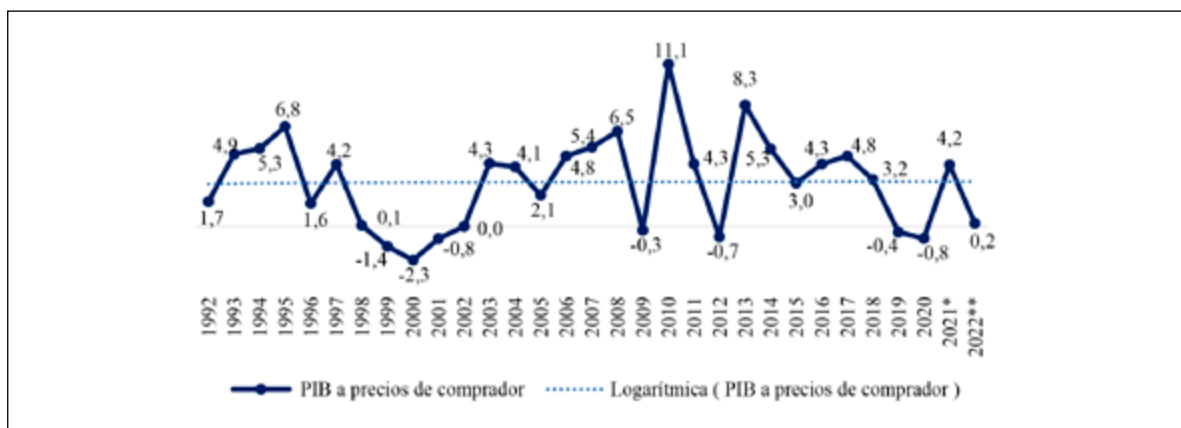
La base productiva de Paraguay posee un fuerte componente de productos derivados del sector primario. En la Figura 2, se observa la evolución del producto interno bruto durante los últimos 30 años, en donde el promedio de crecimiento fue de aproximadamente 3%. En el mismo, se hacen notorios los picos de decesos, tal es el caso del año 2000, en que cayó a -2,3%, el país había sufrido una profunda recesión causada por la crisis asiática, sumado a esto la inestabilidad política por la que transitaba el país y las medidas macroeconómicas insostenibles (Borda y Caballero, 2020). El mismo hecho se observó en el 2009 (-0,3% del PIB), producto de la crisis financiera internacional. En el 2012 (-0,7% del PIB) dicho deceso fue producto de una intensa sequía que azotó el país afectando a los principales rubros exportadores (CEPAL, 2013).

En el 2019, un año antes de la declaración de la pandemia provocada por el COVID-19, se observó una contracción de la economía de -0,4%, causada por factores climáticos como la sequía que incidieron en el principal rubro agrícola, la soja y la producción de energía eléctrica. En el mismo año las inundaciones repercutieron en la ganadería y en el sector de la construcción. Dichos efectos adversos se trasladaron a la industria manufacturera, el comercio y el transporte. Así también, Paraguay como un país altamente dependiente de la coyuntura regional, se vio afectado por la devaluación que habían sufrido tanto Argentina como el Brasil (CEPAL, 2019).

Ahora bien, para hacer frente a los efectos negativos del 2019, el gobierno planteó para las 2020 políticas para la reactivación económica a partir de una mayor inversión pública apoyado por una política monetaria expansiva y control de tipo de cambio. No obstante, fue a inicios de dicho año que el gobierno de Paraguay declaró emergencia sanitaria y con ella sobrevino una serie de restricciones para la actividad económica provocando una contracción del PIB del -0,8%.

Para el 2021 se observó un crecimiento del 4,2%, producto de un mayor dinamismo gracias a la reapertura de actividades económicas en el que sobresalen el aporte del sector servicios (7,6%) y la manufactura (8,6%). Entre las actividades que reflejaron dicha reactivación fue el sector de la construcción (16,9%). No obstante, el sector primario había caído en un 8,8% afectado por la sequía (CEPAL, 2022).

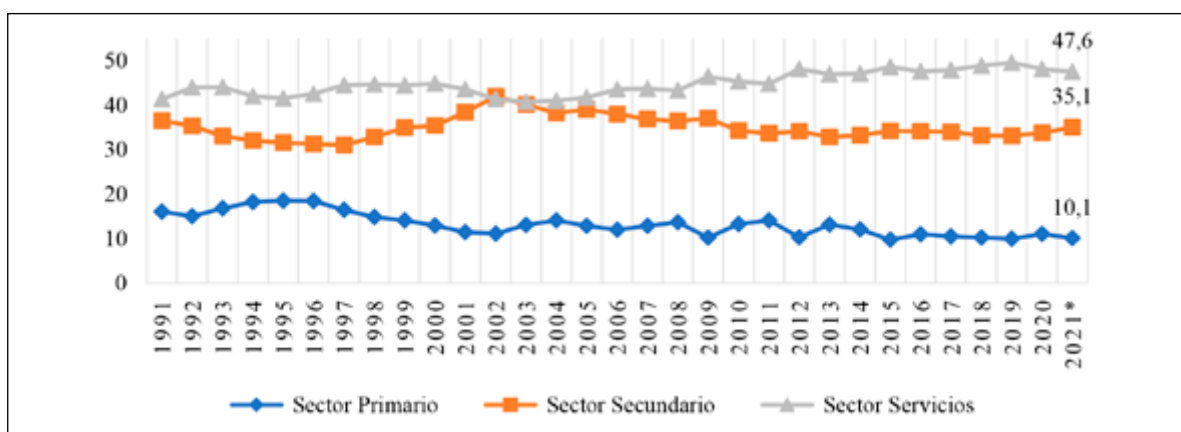
FIGURA 2. Variación porcentual del producto interno bruto. Periodo 1992-2022



Fuente: Banco Central del Paraguay. 2022

La Figura 3 indica la evolución del PIB por sectores económicos en base al valor corriente, esto refleja en el 2021 la preponderancia el sector terciario (47,6%) sobre el manufacturero (35,1%) y el primario (10,1%). La economía paraguaya como país de ingresos medios altos ha transitado en el proceso de cambio estructural hacia un aumento de su participación en la producción en el sector servicios.

FIGURA 3. Producto interno bruto por sectores económicos en base al valor corriente (%). Periodo 1991-2021



Fuente: Banco Central del Paraguay

Como se ha observado el dinamismo de la economía paraguaya se ve reflejada en los efectos causados para el sector primario, producto de la exportación de los *commodities*. Dicha actividad crea un efecto derrame que repercute en el sector servicios, favoreciendo a diversas actividades económicas. En este sentido, el sector manufacturero también se ha visto beneficiado, a través del crecimiento de la agroindustria en los 90 (Masi, 2016).

Ahora bien, al analizar el desempeño de los sectores económicos con relación a la inversión a I+D, se observan brechas importantes, donde los gastos relacionados a I+D y el PIB han tenido un crecimiento relativo muy por debajo del 1%. No obstante, se visualiza un constante crecimiento en el volumen total invertido año a año (Figura 4).

FIGURA 4. Evolución de gastos en I+D y su relación con el PIB. Periodo 2011-2021

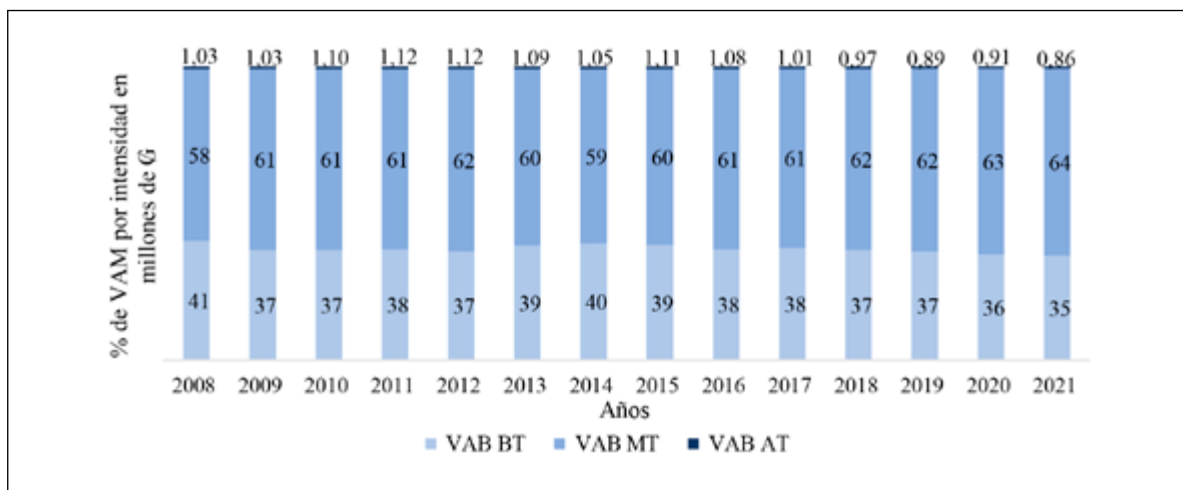


Fuente: Base de datos de indicadores RICYT e Informe sobre indicadores de ACT-CONACYT, 2021

4.2. Sectores productivos dinamizadores de la economía paraguaya

La información presentada refleja el grado de complejidad de la producción manufacturera de Paraguay, en el que, al desagregar por nivel de intensidad tecnológica, se observa que la mayor producción se concentra en bienes de media¹ tecnología, mientras que las de alta² tecnología logran llegar escasamente al 1% del total de la producción manufacturera. Por lo tanto, las de baja intensidad tecnológica representan en promedio el 38%³ del total producido en el periodo de tiempo analizado.

FIGURA 5. Valor Agregado Bruto del sector manufacturero por nivel tecnológico. Periodo 2008-2021

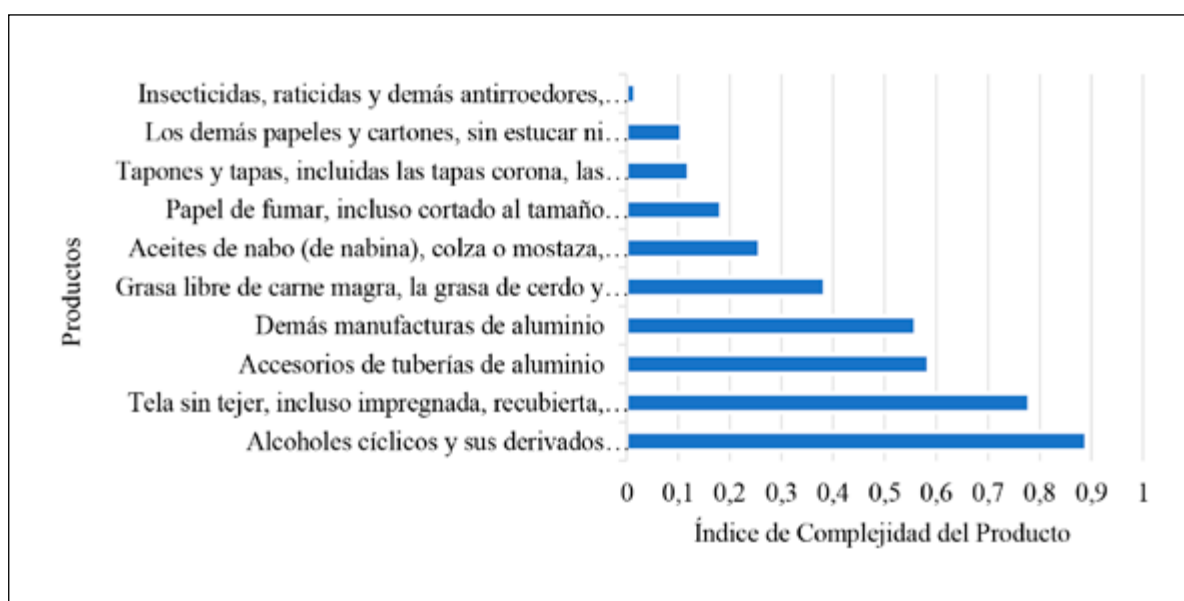


Fuente: Banco Central del Paraguay, 2023

1. Valor agregado bruto que reportan las industrias de nivel tecnológico medio. Incluye a las siguientes actividades: Productos químicos, Minerales no metálicos, Metales comunes, Productos metálicos, Otras industrias manufactureras, Electricidad y agua y Construcción.
2. Valor agregado bruto que reportan las industrias de nivel tecnológico alto, incluye las siguientes actividades: Maquinaria y Equipo.
3. Valor agregado bruto que reportan las industrias de nivel tecnológico bajo. Incluye a las siguientes actividades: Producción de carne, Elaboración de aceites, Producción de lácteos, Producción de molinería y panadería, Producción de azúcar, Producción de otros alimentos, Producción de bebidas y tabaco, Producción de textiles y prendas de vestir, Producción de cuero y calzado, Industria de la madera y Producción de papel y productos del papel.

A través del análisis de complejidad económica de los rubros exportables, se encuentran que el Paraguay tiene una alta especialización en productos como: aceite de soja, soja, carbón de madera, carne bovina y harina de soja. Todos los productos mencionados son primarios con escaso valor agregado. No obstante. En una revisión pormenorizada de nuevos rubros exportables, se encuentran aquellos que requieren de mayor I+D. Según la Figura 6 dichos rubros lo componen, productos químicos, textiles, manufacturas de aluminio, carne procesada, productos de papel, entre otros (OEC, 2021).

FIGURA 6. Índice de Complejidad del Producto para Paraguay. Año 2021



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de OEC, 2021.

Así también, en estudios recientes se ha propuesto explorar sobre los productos potenciales donde el Paraguay tiene ventajas comparativas, teniendo en cuenta los efectos negativos que dejó a su paso la pandemia del COVID-19, dichos sectores se ven relacionados a: sectores químicos, maquinarias, vehículos, metales, textil, minerales, agricultura y electrónicos, de acuerdo a los valores de comercio exterior, dichos rubros tienen poca preponderancia en la canasta exportadora (Sánchez et al., 2022).

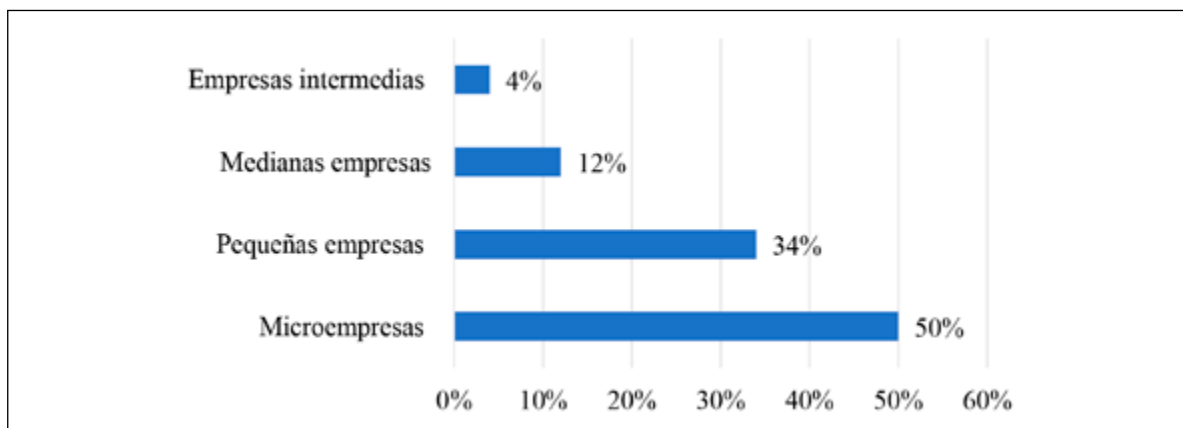
Por lo tanto, el índice de innovación 2022 posiciona a Paraguay en el puesto 91 de 132 economías. Si bien, se han tenido un mejor posicionamiento gracias a mejores en productos creativos, el déficit se encuentra en las políticas públicas de acuerdo con dicho informe (WIPO, 2022).

4.3. Desafíos postpandemia para fortalecer el sector productivo y la innovación en Paraguay

Los grandes desafíos para el fortalecimiento del sector productivo y de innovación en el Paraguay reflejan la necesidad de orientar acciones en cuanto a políticas públicas relacionadas a:

a. Financiamiento: Entre los instrumentos de políticas públicas de carácter económico que el gobierno aplicó para estimular la concesión de préstamos a micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) como método de recuperación y sostenimiento del empleo fue el del Fondo de Garantía del Paraguay (FOGAPY), en el cual otorgó créditos a través del Banco Nacional de Fomento (BNF) a microempresas (50%), pequeñas empresas (34%), medianas empresas (12%) y empresas intermedias (4%) de acuerdo con la Figura 7.

FIGURA 7. Créditos otorgados por el FOGAPY ante la pandemia del COVID-19. Años 2020-2021



Fuente: FOGAPY. 2021

Entre las barreras encontradas para el otorgamiento de créditos se encontraron la baja formalización de las empresas y las bajas calificaciones crediticias. Ahora bien, una forma de potenciar dicho sector sería a través de las finanzas alternativas, es decir un impulso al sector de Fintech.

b. Capital humano e investigación: La mayor inversión en formación de capital humano avanzado y desarrollo de capacidades de I+D son vitales para el desarrollo de un país. Tal es así, que un estudio realizado por Jiménez-Yumbra et al. (2021) se encontró que las economías que destinaron una mayor proporción en gastos de investigación, desarrollo y educación con relación al PIB fueron las menos afectadas ante la crisis del COVID-19.

La Figura 8 muestra la cantidad de estudiantes matriculados en las Universidades de Paraguay, donde en el 2020 se observa una disminución tanto en grado como cursos de posgrado con relación al periodo anterior. No obstante, las cifras del 2021 revelan un aumento del 70% en maestría y 93% en doctorado. Si bien, este último punto indica un dato relevante, la cantidad de investigadores aumentó un 4% entre el 2020 y 2021.

Otro dato no menor son las patentes, cuyas cifras indican que fueron otorgadas un total de 31 en el 2021 pero ninguna solicitada por residentes.

FIGURA 8. Cantidad de estudiantes matriculados en las Universidades del país, por nivel académico. Periodo 2014-2021

Nivel Académico	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Grado	218.755	222.142	263.334	266.394	269.269	282.946	217.369	232.741
Maestría	5.314	5.568	4.358	5.415	5.979	6.651	5.866	9.955
Doctorado	881	648	639	478	763	838	649	1.252
Otros	8.935	8.468	10.616	17.458	13.306	22.211	11.012	10.966

Fuente: Adaptado de "Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2021 (Conacyt, 2022)

c. Infraestructura y tecnología: Con relación a la infraestructura digital en América Latina, esta se encuentra rezagada en comparación a otras regiones desarrolladas, se genera así una alta desigualdad en el acceso a plataformas digitales, donde el teletrabajo no representa una opción asequible para toda la población (CEPAL, 2020). De acuerdo con datos recabados en la encuesta de innovación empresarial (EIE) de Paraguay en el 2021, el 97,8% de las empresas que indicaron contar con internet para sus labores, el 65,5% poseía una conectividad banda ancha de más de 50 Mbps (Conacyt, 2023).

d. Mercado y negocios: La alta concentración del sector productivo hacia actividades de baja intensidad manufacturera, reflejan la baja capacidad innovadora de las empresas. La inversión en actividades de innovación con relación al PIB en el Paraguay fue del 0,17% en el 2020. El tejido empresarial está compuesto en un 90% de micro, pequeñas y medianas empresas, en donde las micro y pequeñas empresas son las que presentan dificultades para innovar, es decir, el 24% de las empresas encuestadas en el EIE 2021 no innova ni en producto, ni en proceso.

5. Conclusiones

De acuerdo con el análisis realizado, se observa la necesidad de plantear la orientación que debería de tomar las políticas públicas para fortalecer el sector productivo y de innovación en el Paraguay hacia una era postpandemia, en el que es crucial disponer de capacidades estratégicas locales.

No obstante, para hacer frente a los desafíos postpandemia en el Paraguay existen factores estructurales a los que hacer frente; como la informalidad, la desigualdad de ingresos, la baja estructura tributaria y la composición del tejido empresarial.

Por lo tanto, fortalecer las capacidades locales de investigación, desarrollo e innovación representa un desafío para dar respuestas en la fase de recuperación económica postpandemia. En este sentido, fue actualizado el Plan Nacional de Desarrollo 2030, en el cual se han realizado ajustes en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

A nivel regional, la literatura refleja la coincidencia de autores en fomentar la recuperación económica a través una orientación de las políticas públicas hacia una mayor productividad del sector privado y la economía sostenible.

Si bien la crisis sanitaria vivida agudizó las deficiencias económicas, sociales y sanitarias del país, es necesario priorizar en la construcción de capacidades, una mayor inversión en capital humano, en I+D, en infraestructura, en diversificar el sector productivo hacia la transformación digital, en construir un futuro sostenible, explorar y dar paso a las tendencias emergentes, la innovación social y una vinculación entre los diversos actores del ecosistema de emprendimiento e innovación del país.

Referencias bibliográficas

- Alvarez, V., Chen, C., Pandalai-Nayar, N., Varela, L., Yi, K. y Zhang, H. (2023). Multinationals and Structural Transformation. *IDB Working Paper Series*, 1368. <https://publications.iadb.org/en/multinationals-and-structural-transformation>
- Angelelli, P., Luna, F. y Vargas, F. (2016). *Características, determinantes e impacto de la innovación en las empresas paraguayas* (Documento para Discusión IDB-DP-478). Banco Interamericano de Desarrollo (BID)/División de Competitividad e Innovación.
- Bayarçelik, E. B. y Taşel, F. (2012). Research and Development: Source of Economic Growth. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 744-753. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1052>

- BCP (2023). *Reporte de Comercio Exterior*. Banco Central del Paraguay/Departamento de Estadísticas del Sector Externo.
- Borda, D. y Caballero, M. (2020). *Crecimiento y Desarrollo Económico en Paraguay. Balance y propuestas para una economía sostenible e inclusiva*. Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u454/Crecimiento_desarrollo_economico_Paraguay.pdf
- CEPAL (2013). *Estudio económico de América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1085/35/Paraguay_es.pdf
- CEPAL (2019). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, 2019 (LC/PUB.2019/25-P)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45000/125/S1901097_es.pdf
- CEPAL (2020). *El trabajo en tiempos de pandemia: Desafíos frente a la enfermedad por coronavirus (COVID-19), Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe (n.º 22 LC/TS.2020/46)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) / Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- CEPAL (2022). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, 2021 (LC/PUB.2022/1-P)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47669/5/S2100698_es.pdf
- Conacyt. (2023). *Encuestas de Innovación Empresarial 2021*. Informe final. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay / Banco de Desarrollo de América Latina. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/ENCUESTA-INNOVACION-EMPRESARIAL-INFORME-FINAL.pdf
- Feria Cruz, M. (2016). Estudio de capacidades y sistema local de innovación en Aguascalientes: Las pymes del cluster Innovatia. *Investigación Administrativa*, 46(118). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456048241003>
- Freeman, C. y Soete, L. (1997). *The Economics of Industrial Innovation* (3ª ed., Vol. 1). The MIT Press. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:mtp:titles:0262061953>
- INTN (2016). Acerca del INTN [Oficial]. <https://www.intn.gov.py/index.php/institucion/acerca-del-intn>
- IPTA (2022). *Historia* [Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria]. <https://www.ipta.gov.py/index.php/institucion/el-ipta>
- Jiménez-Yumbra, J., Coronel-Pangol, K. y Aguirre-Quezada, J. (2021). Capital Humano en economías en vías de desarrollo frente a la Pandemia (COVID-19). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(11), 44-54. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i11.1160>
- Lundvall, B. (1992). *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* (1a ed.). Pinter.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press.
- OECD (2021). Profile country Paraguay. *Observatorio de Complejidad Económica*. <https://oec.world/es/profile/country/pry>
- Olmedo Barchello, S. (2022). Medidas adoptadas con el fin de sostener la ocupación de los trabajadores formales en Paraguay en tiempos de la pandemia del COVID-19. Periodo 2020- 2021. *La Saeta Universitaria Académica y de Investigación*, 11(1), 23-49. <https://doi.org/10.56067/saetauniversitaria.v11i1.331>
- Paraguay (1963). *Ley N° 862 que crea el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización* (testimony of Cámara de Representantes de la República del Paraguay). https://www.intn.gov.py/application/files/2815/8410/9525/LEY_DE_CREACION_862_1963.pdf
- Paraguay (1997). *Ley N° 1.064/97 De la Industria Maquiladora de Exportación* (testimony of Congreso de la Nación)

- Paraguay). <https://www.aduana.gov.py/Descargas/Ley-1064-1997.pdf>
- Paraguay (2003). *Ley N° 2279 "Que modifica y amplía artículos de la Ley 1028/97 General de Ciencia y Tecnología"*.
- Paraguay (2003). *Decreto No 22.031 por el cual se reglamenta la Ley N° 60/90 "Régimen de incentivos fiscales a la inversión de capital nacional y extranjero"* (testimony of Presidencia de la República). https://www.stp.gov.py/v1/wp-content/uploads/2016/01/Decreto-22031_2003-Ley-60_90.pdf
- Paraguay (2005). *Ley N° 2575/2005 de Reforma de la carta orgánica del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN)* (testimony of Poder Legislativo de la República del Paraguay). https://www.intn.gov.py/application/files/7714/9944/2455/carta-organica-intn_o.pdf
- Paraguay (2020). *Ley N° 6524 Que declara estado de Emergencia en todo el territorio paraguayo (...)*.
- Sánchez, K., Rodríguez, J., Paredes, J. y Osiw, N. (2022). *Mapeo de Encadenamientos Productivos de Paraguay*. SELA. <https://www.sela.org/es/eventos/e/85865/nichos-productivos-paraguay>
- Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP) (2021). *Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030*.
- The Economic Complexity Observatory (2021). *Profile country: Paraguay*. <https://oec.world/en/profile/country/pry>
- WIPO (2022). *Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* World Intellectual Property Organization. [DOI 10.34667/tind.46596](https://doi.org/10.34667/tind.46596)