

A Policy-Planning Simulation Platform for Productive Digital Transformation in Latin America and the Caribbean

Martín Harracá¹, Tobías Carreira Munich², Igal Kejsefman³, and Rodrigo Castro²

¹ School of Economics and Business (EEYN), University of San Martín, Buenos Aires, Argentina

² Institute of Computer Science (ICC), FCEyN, UBA, Buenos Aires, Argentina

³ Institute of Latin American and Caribbean Studies (IEALC), FCS, UBA and CONICET, Buenos Aires, Argentina

Resumen Latin America and the Caribbean faces digital divides that constrain productivity growth and economic development. Existing static tools cannot capture the multidimensional and nonlinear dynamics of digitalization, falling short in evaluating policy trade-offs before implementation. We present the Productive Digital Transformation Simulator (SimTDP), a modeling methodology and computational simulation framework grounded in economic complexity theory. SimTDP integrates two novel constructs: the Sectoral Space, substituting export-based metrics with the Revealed Industrial Capacity indicator, extending coverage to non-exporting sectors and services, and the Digital Space, mapping sectoral digital intensity in a high-dimensional space. SimTDP orchestrates these constructs against user-defined policy intervention hypotheses to generate the prospective development trajectories. Currently being tested in collaboration with governments across the LAC region, the model captures the heterogeneity of national productive structures to simulate differentiated policy impacts. SimTDP enables policymakers to optimize multi-year investment sequences, providing a rigorous evidence base for productive digital transformation strategies.

Una Plataforma de Simulación para la Planificación de Políticas de Transformación Digital Productiva en América Latina y el Caribe

Resumen América Latina y el Caribe enfrenta brechas digitales que limitan el crecimiento de la productividad y el desarrollo económico. Las herramientas estáticas existentes no logran capturar las dinámicas multidimensionales y no lineales de la digitalización, resultando insuficientes para evaluar compromisos de política antes de su implementación. Presentamos el Simulador de la Transformación Digital Productiva

(SimTDP), una metodología de modelado y un marco de simulación computacional fundado en la teoría de complejidad económica. SimTDP integra dos constructos novedosos: el Espacio Sectorial, que sustituye las métricas basadas en exportaciones por el indicador de Capacidad Industrial Revelada, ampliando la cobertura a sectores no exportadores y de servicios; y el Espacio Digital, que mapea la intensidad digital sectorial en un espacio de alta dimensión. SimTDP orquesta estos constructos frente a hipótesis de intervención de política definidas por el usuario para generar trayectorias de desarrollo prospectivas. Actualmente en prueba en colaboración con gobiernos de la región ALC, el modelo captura la heterogeneidad de las estructuras productivas nacionales para simular impactos diferenciados de políticas. SimTDP permite a los hacedores de política optimizar secuencias de inversión plurianuales, proporcionando una base de evidencia rigurosa para estrategias de transformación digital productiva.

Keywords: transformación digital productiva · complejidad económica · simulación de políticas · espacio sectorial · espacio digital · América Latina

1. Introducción

América Latina y el Caribe se encuentra en una encrucijada decisiva en su trayectoria de desarrollo. La penetración de internet aumentó del 16 % en 2005 al 73 % en 2022 (ECLAC, 2022), pero persisten brechas sustanciales respecto de las economías avanzadas y dentro de la propia región. Más críticamente, esta expansión de la conectividad no se ha traducido en una transformación productiva equivalente: la adopción digital por parte de las empresas sigue siendo desigual, y la heterogeneidad estructural que históricamente ha limitado el crecimiento de la región continúa operando (ECLAC, 2024b).

El desafío no es meramente tecnológico, sino sistémico. La Transformación Digital Productiva (TDP) — el proceso mediante el cual la digitalización reconfigura las estructuras productivas — se despliega principalmente en el nivel organizacional y genera efectos que se propagan de forma no lineal hacia resultados sectoriales y macroeconómicos (Appio et al., 2021; Castro et al., 2023): una debilidad en cualquier componente del ecosistema digital (infraestructura, regulación, capital humano, confianza institucional) limita los beneficios de todos los demás. Estas interacciones no lineales son incompatibles con los marcos estáticos, de regresión o de equilibrio general tradicionales para la evaluación de políticas.

La ausencia de herramientas que integren simultáneamente las dimensiones productiva y digital del desarrollo es una restricción significativa para la política basada en evidencia: los países no pueden evaluar anticipadamente qué intervenciones digitales generarán el catch-up productivo más eficaz, cómo interactúan con las capacidades sectoriales existentes ni qué compromisos presupuestotiempo rigen las secuencias alternativas.

Este artículo aborda esa brecha. Presentamos SimTDP (Simulador de la Transformación Digital Productiva), una metodología de modelado y un marco de simulación computacional modular que representa conjuntamente las estructuras productivas nacionales y los ecosistemas digitales sectoriales, permitiendo la evaluación prospectiva de paquetes de política digital. La herramienta se fundamenta en la teoría de complejidad económica y extiende la metodología del Espacio de Productos (Hidalgo et al., 2007) mediante dos constructos novedosos — el Espacio Sectorial y el Espacio Digital — que permiten a los hacedores de política identificar sectores prioritarios, diagnosticar brechas digitales respecto de las fronteras tecnológicas globales y simular el impacto productivo de intervenciones focalizadas.

Las contribuciones centrales del artículo son el Espacio Digital — que caracteriza los ecosistemas digitales nacionales y sectoriales mediante similitud coseno sobre 118 indicadores, e introduce los índices SEDIG y SEDIF para perfiles medios y de frontera — y un algoritmo de simulación en tiempo discreto que vincula, mediante una regresión de panel con efectos fijos, los cambios en la distancia digital con trayectorias proyectadas de distancia productiva sectorial. Esta arquitectura impulsada por redes transforma un diagnóstico estático en un genuino simulador de política capaz de comparar secuencias de intervención plurianuales bajo restricciones presupuestarias.

La Sección 2 revisa trabajos previos sobre complejidad económica, medición de ecosistemas digitales y herramientas de evaluación de políticas basadas en simulación. La Sección 3 describe el modelo SimTDP. La Sección 4 presenta el diseño experimental y los resultados. La Sección 5 discute los hallazgos y limitaciones. La Sección 6 concluye.

2. Antecedentes

2.1. Complejidad Económica y el Espacio de Productos

El marco de complejidad económica (Hidalgo & Hausmann, 2009; Hidalgo et al., 2007) analiza el desarrollo productivo a través del prisma de las capacidades — el saber hacer tácito y acumulado que permite a los países producir bienes y servicios específicos. Su herramienta empírica central, el Espacio de Productos, construye una red de proximidades entre productos basada en patrones de co-especialización entre países. De esta red emergen dos métricas relevantes para la política: la *distancia* (cuán lejos se encuentra el conjunto de capacidades actuales de un país de lo que requiere un producto objetivo) y la *complejidad* (la sofisticación de un producto, determinada iterativamente por la complejidad de los países que lo producen). Las políticas orientadas a productos con alta complejidad y baja distancia simultáneamente maximizan las ganancias esperadas de productividad mientras minimizan el riesgo de transición (Hidalgo & Hausmann, 2009).

Este marco se ha aplicado extensamente utilizando la Ventaja Comparativa Revelada (VCR) de Balassa (Balassa, 1965) sobre datos de exportaciones. Sin

embargo, su dependencia de las exportaciones genera dos limitaciones críticas para el análisis de TDP: excluye la producción no exportadora, que constituye la mayoría del valor agregado en la mayor parte de las economías, y omite los sectores de servicios, que son desproporcionadamente importantes para la transformación digital.

2.2. Medición de Ecosistemas Digitales

Una literatura creciente caracteriza la intensidad digital nacional mediante índices compuestos (ECLAC, 2024a; OECD, 2019, 2024). Estos índices cubren típicamente infraestructura, marcos regulatorios, habilidades digitales y digitalización económica. El Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital (IDED) de la CAF (Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe) (CAF, 2021) ofrece una de las caracterizaciones más completas, abarcando 109 países en siete pilares y 118 indicadores para el período 2004–2023. Su cobertura de economías tanto de la OCDE como de América Latina lo hace especialmente adecuado para las comparaciones entre países que requiere SimTDP.

Una limitación persistente es la ausencia de datos sistemáticos y comparables de intensidad digital a nivel sectorial; las caracterizaciones disponibles se apoyan en encuestas a nivel de empresa sin comparabilidad entre países (Kao et al., 2024). SimTDP aborda esta brecha mediante la metodología revelada descrita en la Sección 3.

2.3. Evaluación de Políticas Basada en Simulación

La simulación computacional tiene un rol establecido en la evaluación de políticas para sistemas socioeconómicos complejos (Castro et al., 2023). A diferencia de los enfoques econométricos restringidos a correlaciones históricas, los modelos de simulación representan dinámicas no lineales, estructuras de retroalimentación y fenómenos emergentes, proyectando escenarios prospectivos en lugar de extrapolar tendencias pasadas. Esta capacidad es singularmente adecuada para sistemas donde los mecanismos causales son conocidos pero sus resultados agregados no lo son — precisamente la situación de la política de transformación digital (Castro et al., 2023). Los trabajos previos han estado confinados a modelos basados en agentes de adopción tecnológica (Appio et al., 2021; Verhoef et al., 2021) o a representaciones macro de dinámica de sistemas; ninguno integra la dimensión de complejidad productiva con el ecosistema digital de manera que conecte palancas de política con métricas de distancia sectorial. SimTDP llena ese vacío.

3. El Marco SimTDP

SimTDP es un marco de simulación modular cuyo núcleo integra el Espacio Sectorial y el Espacio Digital, contruidos a partir de sus respectivas fuentes de datos y orquestados iterativamente por el motor de simulación (Figura 1).

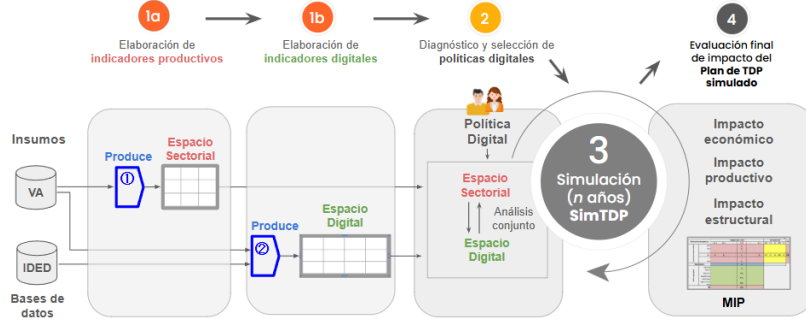


Figura 1. Flujo de trabajo de SimTDP: construcción del Espacio Sectorial (Paso 1a) y el Espacio Digital (Paso 1b), diagnóstico y selección de política (Paso 2), simulación en tiempo discreto (Paso 3), y evaluación de impacto insumo-producto (Paso 4).

Las secciones siguientes desarrollan la maquinaria formal de los Pasos 1–3; los módulos de impacto del Paso 4 basados en la matriz insumo-producto del país serán detallados en un trabajo futuro.

3.1. El Espacio Sectorial

El Espacio Sectorial adapta el Espacio de Productos a datos de valor agregado, reemplazando la VCR basada en exportaciones por el indicador de Capacidad Industrial Revelada (CIR).

Capacidad Industrial Revelada. Siguiendo a Bam et al. (2020), la CIR mide la especialización productiva utilizando participaciones en el valor agregado:

$$CIR_{c,s} = \frac{y_{c,s} / \sum_s y_{c,s}}{\sum_c y_{c,s} / \sum_{c,s} y_{c,s}} \quad (1)$$

donde $y_{c,s}$ denota el valor agregado del país c en el sector s . Un valor $CIR_{c,s} \geq 1$ indica especialización productiva. Los datos provienen de la base de datos de Comercio en Valor Agregado (TiVA) de la OCDE, que proporciona series de valor agregado para 45 sectores económicos en 77 países para el período 1995–2022.

Proximidad Sectorial. A partir de la matriz de especialización binaria $M_{c,s} = \mathbf{1}[CIR_{c,s} \geq 1]$, la proximidad sectorial por pares se calcula utilizando el criterio de probabilidad condicional mínima de Hidalgo et al. (2007):

$$\Phi_{i,j} = \min\{P(CIR_i \geq 1 \mid CIR_j \geq 1), P(CIR_j \geq 1 \mid CIR_i \geq 1)\} \quad (2)$$

Esta matriz simétrica captura la probabilidad conjunta de que cualquier país se especialice simultáneamente en los sectores i y j , formando la columna vertebral de la red del Espacio Sectorial mostrada en la Figura 2. La red revela

El segundo vector propio principal de M arroja las puntuaciones de complejidad. Los valores más altos indican sectores concentrados en países económicamente más sofisticados.

3.2. El Espacio Digital

El Espacio Digital representa los ecosistemas digitales nacionales y sectoriales en un espacio de 118 indicadores derivado del IDED (CAF, 2021), y calcula métricas de proximidad y distancia que vinculan las condiciones digitales con la especialización productiva.

Preparación de datos. Los indicadores en los que valores más altos señalan peores resultados son invertidos para garantizar la monotonicidad. Los 118 indicadores se estandarizan a media cero y desviación estándar unitaria, de modo que los valores positivos (negativos) indican desempeño por encima (por debajo) del promedio mundial.

Proximidad Digital entre Países. El ecosistema digital de cada país se representa como un vector $\mathbf{u}_c \in \mathbb{R}^{118}$. La proximidad entre dos países utiliza la similitud coseno:

$$\text{sim}(\mathbf{u}_c, \mathbf{u}_{c'}) = \frac{\mathbf{u}_c \cdot \mathbf{u}_{c'}}{\|\mathbf{u}_c\| \|\mathbf{u}_{c'}\|} \quad (5)$$

normalizada a $[0, 1]$. La similitud coseno se prefiere a la distancia euclidiana porque captura la alineación direccional entre perfiles digitales sin penalizar diferencias de escala, una ventaja bien establecida en espacios de alta dimensión (Aggarwal et al., 2001; Manning et al., 2008).

La red de proximidad a nivel de país resultante, mostrada en la Figura 3, revela dos clusters bien separados que reproducen sorprendentemente la estructura centro-periferia de la economía productiva global (Prebisch, 2012): un cluster de alta intensidad digital concentrado en países de la OCDE, y un cluster de baja intensidad digital que abarca la mayor parte de América Latina, África, y el Sur y Sudeste de Asia. Esta brecha digital estructural es el punto de partida empírico para las recomendaciones de política de SimTDP.

Intensidad Digital Sectorial Revelada (SEDIG). Ante la ausencia de datos de panel sectoriales comparables, adoptamos una metodología revelada análoga al indicador PRODY (Hausmann et al., 2007). Para el sector s e indicador digital z :

$$SEDIG_{s,z} = \sum_c \frac{CIR_{c,s}}{\sum_c CIR_{c,s}} \cdot IDEDC_{c,z} \quad (6)$$

El promedio ponderado por CIR asigna mayor peso a los países más especializados en el sector, caracterizando su perfil digital global.

Intensidad Digital Sectorial Revelada de Frontera (SEDIF). Para la planificación de políticas se requiere apuntar a mejores prácticas, no al promedio.

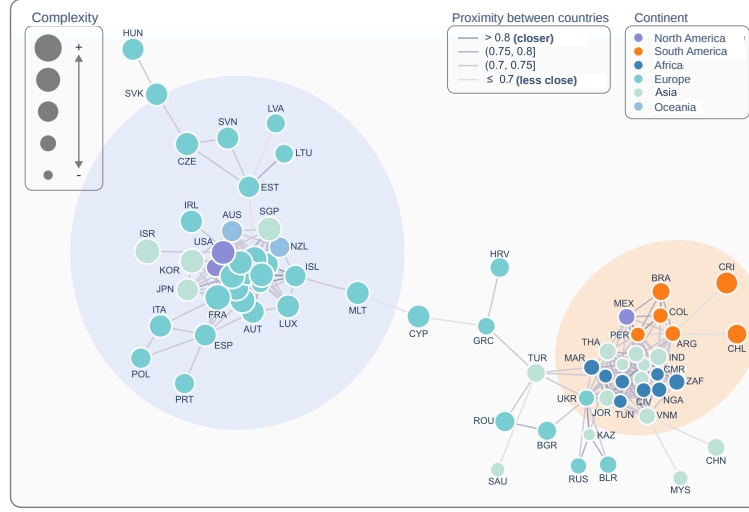


Figura 3. Red de proximidad del ecosistema digital global. Tamaño de nodo: complejidad económica; color: continente. Los clusters de alta y baja digitalización reproducen la estructura centro-periferia de la economía productiva global (Prebisch, 2012).

La SEDIF restringe el promedio ponderado a los países con intensidad digital sobre la mediana mundial:

$$SEDIF_{s,z} = \sum_c \frac{CIR_{c,s}}{\sum_c CIR_{c,s}} \cdot IDE_{c,z} \cdot F_{c,z} \quad (7)$$

donde $F_{c,z} = \mathbf{1}[IDE_{c,z} > \text{median}_c\{IDE_{c,z}\}]$. Por construcción, todos los valores SEDIF son positivos, proveyendo un objetivo de frontera bien definido incluso para sectores con baja digitalización media (agricultura, textiles).

Distancia Digital. Para el país c y el sector s , la distancia digital es la disimilitud coseno entre el vector de ecosistema digital del país y el perfil digital de frontera del sector:

$$\text{DistDig}_{c,s} = 1 - \text{sim}(\mathbf{u}_c, \mathbf{f}_s) \quad (8)$$

donde $\mathbf{f}_s$ es el vector SEDIF para el sector s . Este escalar captura cuán lejos se encuentran las condiciones digitales actuales del país respecto de las prácticas digitales de frontera en el sector s , proporcionando la métrica de focalización primaria para las recomendaciones de política.

3.3. Vinculando la Distancia Digital a la Distancia Sectorial

El Espacio Digital informa al Espacio Sectorial a través de la relación estructural entre intensidad digital y especialización productiva. Para cada sector s

estimamos una regresión de panel con efectos fijos por país:

$$\text{DistSect}_{c,s,t} = \alpha + \beta_s \cdot \text{DistDig}_{c,s,t} + \gamma_c + \varepsilon_{c,s,t} \quad (9)$$

donde γ_c captura características del país invariantes en el tiempo — dotaciones naturales, calidad institucional, escala de mercado — que de otro modo confundirían la relación digital-productividad.

El coeficiente β_s cuantifica la sensibilidad de la distancia productiva a la distancia digital. Un β_s positivo y significativo indica que cerrar la brecha digital en el sector s reduce la distancia productiva, controlando por heterogeneidad estructural. Un β_s no significativo indica que la digitalización no es la restricción vinculante — el caso de actividades intensivas en recursos naturales. Este vector β_s es el puente causal de la simulación.

3.4. Arquitectura de Simulación

SimTDP ejecuta una simulación dinámica iterativa en tiempo discreto sobre un horizonte de T años especificado por el usuario, impulsada por la red del Espacio Sectorial Φ y la estructura de proximidad del Espacio Digital. Cada período $t = 1$ año avanza a través de cuatro pasos:

1. **Actualización de estado.** El vector $\mathbf{u}_{c,t}$ se actualiza según el plan de política, que especifica cambios $\Delta IDED_{c,z}$ distribuidos temporalmente por el cronograma de inversión.
2. **Recálculo de distancia digital.** La Ecuación (8) produce distancias digitales actualizadas $\text{DistDig}_{c,s,t}$ para los 45 sectores.
3. **Proyección de distancia sectorial.** Los coeficientes β_s de la Ecuación (9) traducen las distancias digitales en distancias sectoriales proyectadas $\text{DistSect}_{c,s,t}$.
4. **Evaluación de impacto.** Los cambios en distancia sectorial se filtran a través de las puntuaciones de complejidad para identificar sectores con ganancias simultáneas digitales y productivas.

Los resultados del período t alimentan la inicialización del período $(t + 1)$, permitiendo que los efectos acumulativos se componen a lo largo del horizonte. El marco admite tres modos de escenario — *base*, *aceleración* y *restricción* — así como mezclas de política personalizadas en las que el usuario especifica indicadores objetivo, magnitudes, plazos y costos fiscales.

4. Diseño Experimental y Resultados

4.1. Caso de Estudio y Diagnóstico de Línea de Base

Demostramos SimTDP en Brasil, una economía de ingresos medios con ICE = $-0,299$ que opera en los 45 sectores con heterogeneidad sustancial en valor agregado y variación significativa en distancias digitales sectoriales. El mismo flujo de trabajo aplica a cualquier país con datos TiVA e IDED.

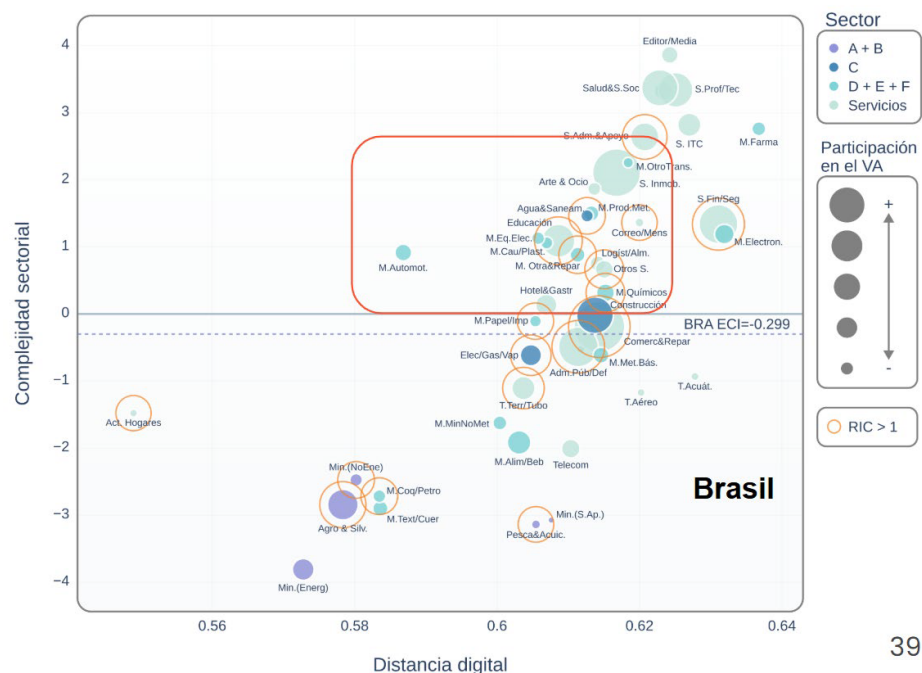


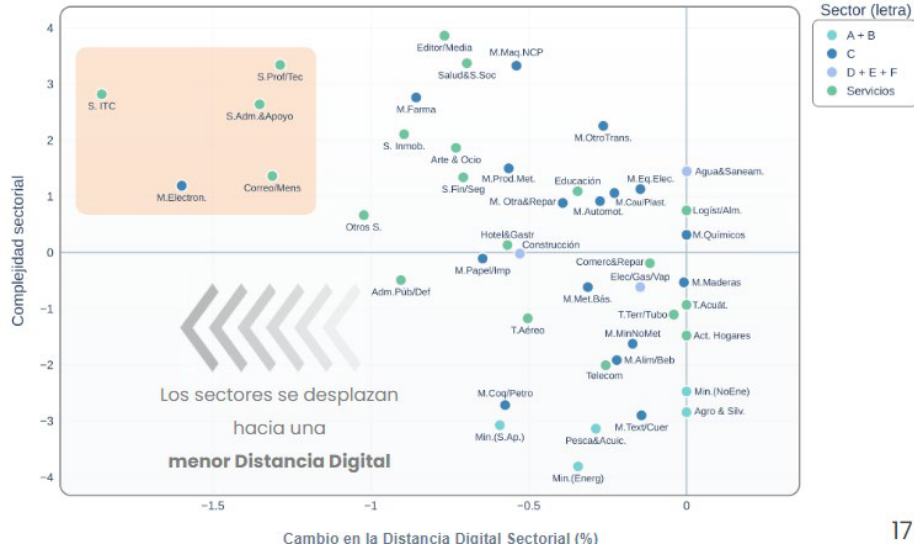
Figura 4. Mapa de recomendación para Brasil: complejidad sectorial vs. distancia digital a la frontera. Línea a trazos: ICE = $-0,299$. Burbujas circuladas: $CIR > 1$. Zona prioritaria: cuadrante superior izquierdo.

SimTDP genera primero un mapa diagnóstico complejidad-distancia (Figura 4): los sectores se grafican según complejidad (eje y) y distancia digital a la frontera (eje x), con tamaño de burbuja proporcional al valor agregado y burbujas circuladas para especializaciones existentes ($CIR > 1$).

El cuadrante superior izquierdo — alta complejidad, baja distancia digital — identifica los sectores con mayor potencial de catch-up: servicios TIC, profesionales y técnicos, farmacéuticos, financieros y manufactura electrónica. Sus perfiles de frontera están más alineados con el ecosistema digital actual del país, lo que implica menor costo de transición. Para los sectores donde Brasil ya lidera ($CIR > 1$) pero enfrenta distancia digital significativa, la inversión cumple una función defensiva frente a competidores más digitalizados.

4.2. Escenario de Política y Resultados

El paquete simulado combina (a) *Inversión en Infraestructura Digital* (Big Data, centros de datos, computación en la nube, IoT) y (b) *Desarrollo del Capital Humano* (fuerza laboral digital, graduados STEM). Los seis indicadores objetivo pasan de por debajo a por encima del promedio mundial en un horizonte de cinco años con cronograma linealmente creciente.



17

Figura 5. Cambio simulado en distancia sectorial para Brasil (política de cinco años). Eje x : cambio en puntos porcentuales (negativo = mejora). Eje y : complejidad sectorial. Burbujas circularizadas: especializaciones existentes ($CIR > 1$).

SimTDP produce dos capas de resultados: cambios en distancia digital por sector y — el resultado estratégicamente crítico — cambios proyectados en distancia productiva sectorial vía los coeficientes β_s . La Figura 5 muestra que el catch-up productivo no es uniforme: está concentrado en los sectores con β_s significativos y alta complejidad.

Tres hallazgos se destacan. Primero, el catch-up se concentra en servicios TIC, manufactura electrónica, servicios profesionales y farmacéuticos — los mismos sectores prioritarios del diagnóstico (Figura 4), lo que valida la coherencia del proceso de dos etapas. Segundo, los sectores intensivos en recursos naturales muestran cambios casi nulos a pesar de reducciones en distancia digital, consistente con sus β_s no significativos: la digitalización no es la restricción vinculante para su especialización. Tercero, sectores donde Brasil ya lidera — procesamiento de alimentos, textiles — también exhiben reducciones de distancia productiva, sugiriendo que la inversión digital fortalece posiciones competitivas existentes además de habilitar nuevas.

5. Discusión

SimTDP contribuye a la literatura del Espacio de Productos en dos sentidos. En primer lugar, el Espacio Sectorial extiende la cobertura del marco a la estructura productiva doméstica completa, sustituyendo las participaciones de exportación por participaciones de valor agregado y la VCR por la CIR. Para las economías

latinoamericanas donde la orientación de la producción al mercado interno es muy significativa, y donde los sectores de servicios representan una participación creciente tanto del empleo como del producto, esto constituye una mejora estructural. En segundo lugar, el Espacio Digital proporciona un mecanismo ausente en las herramientas de complejidad previas: abre la “caja negra” de la especialización revelada para aislar la dimensión digital de las brechas de capacidades, y traduce cambios en esa dimensión en cambios proyectados de distancia productiva mediante el vector β_s estimado empíricamente. SimTDP es, por lo tanto, la primera herramienta en la tradición de la complejidad económica que conecta palancas de política específicas, costeadas y programadas en el tiempo con proyecciones cuantitativas de puesta al día productiva, habilitando la optimización ex ante bajo restricciones presupuestarias que las instituciones de desarrollo regional han identificado como prioritaria (ECLAC, 2022). Esta capacidad descansa en que la evaluación de políticas de TDP resiste los enfoques estándar por razones estructurales: los componentes del ecosistema digital interactúan de manera no lineal, los efectos de política se componen a lo largo del tiempo de manera dependiente de la trayectoria, y el espacio de política es de alta dimensión — seleccionar entre 118 posibles indicadores bajo restricciones presupuestarias constituye un problema de búsqueda combinatoria que la simulación aborda naturalmente mediante la enumeración sistemática de escenarios. La arquitectura iterativa de SimTDP responde a estas tres dimensiones simultáneamente, algo inaccesible para los enfoques econométricos o de equilibrio general estáticos.

El modelo presenta limitaciones abordables en desarrollos futuros. La regresión (9) se estima en formato estático sin componentes autorregresivos, captando relaciones estructurales pero abstrayéndose de dinámicas de corto plazo. La metodología revelada hereda el supuesto PRODY de que la especialización revela capacidades, sin excluir causalidad inversa. Los efectos fijos controlan confusores invariantes en el tiempo pero no el cambio institucional. Finalmente, el núcleo actual no modela difusión tecnológica endógena ni heterogeneidad a nivel de empresa.

6. Conclusiones

Hemos presentado SimTDP, un marco de simulación computacional modular para la política de transformación digital productiva, que integra el Espacio Sectorial y el Espacio Digital a través de estimaciones empíricas sectoriales de la relación entre distancia digital y distancia productiva. En su núcleo, SimTDP es un algoritmo en tiempo discreto impulsado por dos redes complejas en interacción — la primera herramienta de su tipo que traduce métricas de diagnóstico derivadas de redes en trayectorias de política prospectivas con restricciones presupuestarias.

Aplicado a una gran economía latinoamericana, el mapa de diagnóstico de SimTDP identifica los servicios TIC, los servicios profesionales y técnicos, la manufactura electrónica y los productos farmacéuticos como los sectores donde

la inversión digital genera tanto la mayor puesta al día digital como la mayor ganancia de diversificación productiva. La simulación de una política de cinco años que combina inversión en infraestructura digital y desarrollo del capital humano confirma esta priorización para Brasil, mostrando reducciones de distancia productiva concentradas en sectores de alta complejidad con coeficientes de sensibilidad digital significativos, y efectos casi nulos en los sectores intensivos en recursos naturales donde la intensidad digital no es la restricción vinculante para la especialización.

El desarrollo futuro extenderá SimTDP en varias direcciones: incorporar difusión tecnológica endógena para modelar derrames intersectoriales; agregar un módulo regional para la coordinación de política relevante para agendas como eLAC2026 (La Agenda Digital para América Latina y el Caribe, coordinada por la CEPAL); y completar los módulos de impacto para cuantificar efectos en empleo, comercio y medio ambiente, permitiendo a los hacedores de política navegar el espacio completo de consecuencias de la transformación digital productiva.

Acknowledgments. Este trabajo se realizó en el marco del proyecto sobre Transformación Digital para la Integración Regional, ejecutado por la CEPAL y la GIZ como parte del programa de cooperación de la CEPAL, el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ) y la GIZ. Los autores agradecen a Sebastián Rovira, Alejandro Patiño (CEPAL) y Franziska Seiffarth (GIZ) por sus valiosos aportes y la coordinación con los países de ALC. Los autores también agradecen a Marcelo Castro (CONICET) por el diseño gráfico y la visualización de información.

Disclosure of Interests. Los autores declaran no tener intereses en competencia relevantes para el contenido de este artículo.

Referencias

- Aggarwal, C. C., Hinneburg, A., & Keim, D. A. (2001). On the surprising behavior of distance metrics in high dimensional space. *Lecture Notes in Computer Science*, 1973, 420-434.
- Appio, F. P., Lima, M., & Paroutis, S. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120418. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120418>
- Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and “revealed” comparative advantage. *The Manchester School*, 33(2), 99-123.
- Bam, L., De Wet, G. L., & Fourie, D. (2020). Revealed industrial capacity: an extension of revealed comparative advantage to value-added data. *South African Journal of Economics*, 88(4), 457-475.
- CAF. (2021). *Digital Ecosystem Development Index (IDED): Methodology and Results* (inf. téc.). CAF – Development Bank of Latin America y the Caribbean. Bogotá.
- Castro, R., et al. (2023). Simulation-based policy evaluation for digital transformation. *Journal of Simulation*.

- ECLAC. (2022). *The route to digital transformation in Latin America and the Caribbean: eLAC2022* (inf. téc.). Economic Commission for Latin America y the Caribbean. Santiago.
- ECLAC. (2024a). *Digital Traps: Overcoming Structural Barriers to Digitalization in Latin America and the Caribbean* (inf. téc.). Economic Commission for Latin America y the Caribbean. Santiago.
- ECLAC. (2024b). *Towards a New Development Path: Productive Digital Transformation in Latin America and the Caribbean* (inf. téc.). Economic Commission for Latin America y the Caribbean. Santiago.
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2014). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*. MIT Press.
- Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570-10575. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabási, A.-L., & Hausmann, R. (2007). The product space conditions the development of nations. *Science*, 317(5837), 482-487. <https://doi.org/10.1126/science.1144581>
- Kao, T.-W., et al. (2024). Measuring sectoral digital intensity: a survey of approaches. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2008). *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press.
- OECD. (2019). *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future* (inf. téc.). Organisation for Economic Co-operation y Development. Paris.
- OECD. (2024). *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future* (inf. téc.). Organisation for Economic Co-operation y Development. Paris.
- Prebisch, R. (2012). *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems* [Reimpresión del original de 1950]. ECLAC.
- Verhoef, P. C., et al. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>