

## Asimetrías provinciales en la Argentina del siglo XXI: del desarrollo socioeconómico a las capacidades científico-tecnológicas <sup>Ω Ψ</sup>

## Asymmetries among Argentine provinces in the 21st century: from socioeconomic development to scientific-technological capabilities

Andrés Niembro \*

Carla Daniela Calá \*\*

### Resumen

Al igual que en la literatura internacional, el desarrollo desigual de las provincias argentinas ha sido una preocupación histórica que, en los últimos años, ha incorporado como foco de análisis particular las asimetrías en materia de ciencia, tecnología e innovación (CTI). En primer lugar, este artículo ofrece una revisión de los estudios cuantitativos que han examinado las desigualdades provinciales o han elaborado índices y tipologías provinciales en las dos primeras décadas del siglo XXI, tanto en términos socioeconómicos como más específicamente de CTI. A pesar de su utilidad para visibilizar las asimetrías provinciales, los resultados de estos estudios suelen no coincidir, por la diversidad de variables, métodos y criterios utilizados. Por ello, este artículo propone también un ejercicio de “meta-clasificación” o “tipología de tipologías” para identificar aspectos en común entre los distintos estudios. Mediante una combinación de técnicas de análisis cluster, se busca capturar hechos estilizados sobre la situación de las provincias en ambas dimensiones, como así también de la comparación entre sí. Los resultados muestran que, si bien los desiguales niveles de desarrollo socioeconómico se condicen bastante con la tradicional división del país en macroregiones geográficas, hay excepciones provinciales, que incluso se acentúan en el campo de CTI y que invitan a rediscutir las políticas públicas que buscan atacar dichas asimetrías.

**Palabras clave:** Desigualdades regionales; Brechas de desarrollo; Políticas de ciencia, tecnología e innovación; Análisis cluster.

**Códigos JEL:** O18, O39, R11.

<sup>Ω</sup> Recibido 27 de diciembre 2024 / Aceptado 20 de abril 2025.

<sup>Ψ</sup> Versiones preliminares de este trabajo se presentaron en la 27<sup>a</sup> Reunión Anual de la Red PyMEs Mercosur (Bariloche, septiembre 2022) y en las 2<sup>as</sup> Jornadas del CEUR (Buenos Aires, julio 2023). Agradecemos los comentarios y sugerencias de dos evaluadores anónimos.

\* Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo. San Carlos de Bariloche, Argentina. ORCID iD: [0000-0003-1449-6361](https://orcid.org/0000-0003-1449-6361). Correo: [aniembro@unrn.edu.ar](mailto:aniembro@unrn.edu.ar)

\*\* Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Mar del Plata, Argentina. ORCID iD: [0000-0001-7294-5837](https://orcid.org/0000-0001-7294-5837). Correo: [dacala@mdp.edu.ar](mailto:dacala@mdp.edu.ar)

## Abstract

Like in the international literature, the unequal development among Argentine provinces has been a historical concern, and in recent years, science, technology, and innovation (STI) asymmetries have been included as a particular focus of analysis. Firstly, this article reviews the quantitative studies that have examined provincial inequalities or developed provincial indices and typologies in the first two decades of the 21st century, both in socioeconomic terms and more specifically in terms of STI. Despite their usefulness in highlighting provincial asymmetries, the results of these studies often do not coincide due to differences in the variables, methods, and criteria used. For this reason, this article also proposes a “meta-classification” exercise or “typology of typologies” to identify common aspects among these studies. Through a combination of cluster analysis techniques, we seek to capture some stylized facts about the situation of the provinces in both dimensions, as well as the comparison between them. The results show that, although the unequal levels of socioeconomic development are quite consistent with the traditional division of the country into geographic macro-regions, there are also provincial exceptions, which are even more accentuated in the STI field and which invite us to re-discuss the public policies that seek to attack these asymmetries.

**Keywords:** Regional inequalities; Development gaps; Science, technology and innovation policies; Cluster analysis.

**JEL codes:** O18, O39, R11.

## 1. Introducción

La preocupación por la persistencia o el crecimiento de las desigualdades territoriales puede apreciarse no sólo en la literatura proveniente de países desarrollados (Iammarino et al., 2019), sino también de países en desarrollo de Asia, África y América Latina (Rodríguez Miranda y Vial Cossani, 2021; Genta et al., 2022). En Argentina, esta problemática ha sido objeto de estudio desde hace varias décadas y subsiste como un tema de debate permanente (Abeles y Villafaña, 2022). En esta línea, con el fin de distinguir hechos estilizados, algunas contribuciones se orientaron a clasificar las provincias o regiones argentinas basándose en indicadores socioeconómicos. Se buscaba identificar grados de desarrollo similares dentro de ciertos grupos (para una síntesis, ver Cao et al., 2003; Borello y González, 2021). En la última década, al albor de la sociedad y la economía del conocimiento y también ante la preocupación por las asimetrías territoriales en este campo (CEPAL-MINCYT, 2023), se han desarrollado algunas clasificaciones o tipologías provinciales particularmente focalizadas en las dimensiones de ciencia, tecnología e innovación (CTI).

A pesar de su utilidad para visibilizar las desigualdades territoriales al interior del país, existen diferentes reparos al comparar los resultados de los numerosos trabajos que elaboran clasificaciones regionales, que por varios motivos suelen no coincidir. En primer lugar, es frecuente encontrar diferentes metodologías o técnicas de análisis a lo largo de distintos períodos de tiempo. En segundo lugar, las unidades geográficas pueden no ser las mismas (provincias, macro-regiones, agrupamientos o solapamientos de jurisdicciones, como el Área Metropolitana de Buenos Aires). Por último, estas unidades

de análisis son caracterizadas y clasificadas en función de dimensiones y variables socioeconómicas que usualmente difieren, en cantidad y variedad, entre estudios.

Con una mirada de largo plazo, Cao y Vaca (2006) realizan un interesante esfuerzo de recopilación y análisis de clasificaciones previas (conceptuales y empíricas), para brindar finalmente una visión sintética de la evolución de las agrupaciones provinciales en las distintas etapas del proceso histórico del desarrollo nacional. En cierta medida, el presente trabajo recoge esta experiencia y la actualiza a partir de estudios cuantitativos sobre la situación de las provincias argentinas en las dos primeras décadas del siglo XXI. Adicionalmente, proponemos complejizar el análisis en dos sentidos. Por un lado, en términos instrumentales o metodológicos, utilizamos técnicas de análisis cluster para obtener una “meta-clasificación” o “tipología de tipologías” provinciales. Por el otro, en lo temático, apuntamos a estudiar comparativamente las desigualdades en el desarrollo socioeconómico provincial y las disparidades en CTI.

Como se desprende de lo anterior, las pretensiones del artículo son más empíricas que teóricas, si bien pueden enmarcarse en debates académicos sobre la relación entre desarrollo regional e innovación o CTI (Rodríguez-Pose y Crescenzi, 2008; Capello y Lenzi, 2013; Rodríguez-Pose y Villarreal Peralta, 2015; Marques y Morgan, 2021) y sobre las formas de medición o aproximación de ambos fenómenos. Aunque la discusión sobre cómo medir y comparar el (desigual) desarrollo económico regional no está del todo saldada (Niembro y Calá, 2025), algunos acuerdos respecto a su carácter multidimensional parecen consolidarse en este debate de larga data (ver Rodríguez Miranda y Vial Cossani, 2021). En cambio, la elaboración de medidas o índices que aproximen el desempeño regional en materia de innovación o el grado de desarrollo en CTI resulta un campo más reciente y, por ende, con diversas perspectivas y propuestas. Incluso en el caso de Europa, donde desde hace varios años se calcula el *Regional Innovation Scoreboard*, este índice no ha estado exento de críticas y cuestionamientos (Trippel et al., 2016; Martinidis et al., 2021; Salazar-Elena y Zabala-Iturriagagoitia, 2022; Teirlinck y Spithoven, 2023). Desde Europa también se ha popularizado el enfoque teórico-analítico de sistemas regionales de innovación (SRI), que en las dos últimas décadas ha penetrado igualmente en América Latina. No obstante, como veremos más adelante en el caso argentino y como reflejan otros artículos relacionados (para más detalles conceptuales y empíricos, ver Niembro, 2018; 2020), los estudios cuantitativos en el área de la geografía de la innovación o CTI en Latinoamérica no se limitan a dicho enfoque, aunque tenga una influencia relevante.

Con el foco en Argentina, en la próxima sección revisamos los estudios cuantitativos que muestran las desigualdades o brechas regionales en el país, tanto en términos de desarrollo socioeconómico como del desarrollo del sistema científico-tecnológico regional. Esta revisión permite no sólo repasar los antecedentes empíricos relacionados con las asimetrías regionales, sino introducir, en particular, los estudios que luego son utilizados como insumos para construir las “meta-tipologías”. En el apartado metodológico explicamos las técnicas de análisis cluster empleadas para obtener las nuevas clasificaciones y, por último, exponemos los distintos resultados y reflexiones que se desprenden del análisis realizado.

## 2. REVISIÓN DE ESTUDIOS CUANTITATIVOS EN EL SIGLO XXI

### 2.1. Desigualdades, brechas e índices de desarrollo provincial

El trabajo de Nuñez Miñana (1972) es uno de los aportes seminales en la construcción de tipologías empíricas a partir de datos provinciales y ha sido un punto de comparación frecuente en la literatura para contrastar la evolución en el tiempo de las clasificaciones obtenidas o las variaciones por el uso de indicadores o métodos alternativos (Porto, 1995; Cicowicz, 2003). En este sentido, Figueras et al. (2007; 2009) apelan al análisis cluster (método de vinculación promedio) para obtener tipologías en distintos años (1970, 1991 y 2001), que luego comparan con la clasificación original de Nuñez Miñana y la posterior de Porto.<sup>1</sup>

En un plano de combinación de tipologías conceptuales y empíricas, en los estudios del PNUD (2002; 2003), las provincias son agrupadas con base en indicadores de competitividad y consideraciones acerca del tipo y grado de desarrollo de su estructura productiva, junto con el valor del Índice de Desarrollo Humano Ampliado (IDHA). Los trabajos posteriores del PNUD (2009; 2013; 2017; 2022) también analizan las desigualdades provinciales en materia del Índice de Desarrollo Humano (IDH), distintas variantes del IDH y sus componentes. Por su parte, mediante un análisis de componentes principales (ACP), Niembro y Starobinsky (2023) obtienen una medida sintética del desarrollo provincial (circa 2017) que combina la información proveniente del IDH, una estimación privada del producto bruto geográfico (PBG) per cápita y el ingreso per cápita familiar promedio, que luego utilizan para definir cinco grupos de provincias.

Otra línea de trabajo que combina el uso de múltiples variables socioeconómicas para aproximar la situación global de las provincias ha sido la elaboración de índices sintéticos. El objetivo principal de estos estudios no es construir tipologías provinciales, sino obtener medidas sintéticas de diferentes dimensiones, como el grado de desarrollo o la competitividad, a fin de construir rankings y evaluar la evolución de las provincias a lo largo del tiempo. Dentro de este grupo se pueden mencionar: a) el Índice de Competitividad Provincial (ICP), construido por el Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba<sup>2</sup> (IIEBCC, 2007; 2008; 2010; 2012); b) el Índice de Desarrollo Relativo Provincial (IDERP); y c) el Indicador Sintético de Economías Regionales (ISER), los últimos dos elaborados por el Ministerio de Economía de la Nación y disponibles en el nivel de macroregiones geográficas. El ICP combina, mediante sumas ponderadas en forma *ad hoc*, 72 variables relacionadas con la competitividad regional, agrupadas en 7 dimensiones o factores (personas; empresas; infraestructura; gobierno; recursos naturales y medio ambiente; innovación, ciencia y tecnología; y resultados económicos). Por su parte, el IDERP sintetiza, a través de promedios simples, la información de 16 o 17 variables en dos subíndices (de desarrollo económico y social) y en un índice sintético global, mientras que el ISER (que reemplazó al IDERP a partir de 2020) utiliza la técnica de ACP para combinar diferentes conjuntos de indicadores ligados fundamentalmente al nivel de actividad económica y no a una

<sup>1</sup> En otra escala geográfica, los trabajos de CEPAL (2015a) y Borello et al. (2016) dividen al país en 55 microrregiones y, a partir de datos de empleo y empresariales, recurren al análisis cluster (método jerárquico de Ward) para definir una tipología empírica. Otro ejercicio de clasificación provincial mediante técnicas de análisis cluster jerárquico y no jerárquico (K-Medias) es el de Sigal et al. (2020), quienes estudian cómo opera el ciclo económico en las diferentes provincias.

<sup>2</sup> En la edición 2008 del ICP también se recurre al análisis cluster para encontrar una forma alternativa de regionalización de los resultados obtenidos, la cual luego se extrapola a las siguientes versiones.

perspectiva más amplia de desarrollo socioeconómico. Más allá de estas diferencias, tanto el IDERP como el ISER enfrentan la limitante de referirse a las macroregiones geográficas, un nivel de análisis que presupone cierta homogeneidad hacia el interior de los distintos grupos de provincias y que, por lo tanto, puede ocultar la existencia de carencias particulares y necesidades de políticas específicas (Niembro y Sarmiento, 2021).

El trabajar con información y datos provinciales puede recibir también una crítica similar, en la medida en que las desigualdades intraprovinciales no logran ser captadas. No obstante, dada la mayor disponibilidad y diversidad de datos y estadísticas públicas a nivel provincial, la mayor parte de los estudios que elaboran clasificaciones o tipologías subnacionales en Argentina han trabajado con las provincias como unidad de análisis. Una de las pocas excepciones, sostenida en el tiempo como agenda de investigación, han sido los estudios que construyen Índices de Calidad de Vida (ICV). Por el tipo de datos utilizado (información censal e indicadores ambientales), estos trabajos han podido analizar no sólo las desigualdades a nivel provincial (Velázquez et al., 2004; Celemin y Velázquez, 2015; Celemin et al., 2015; Velázquez et al., 2015), sino también de departamentos (Velázquez, 2001; Velázquez, 2008; Velázquez et al., 2014; Velázquez, 2016) e incluso de radios censales (Celemin et al., 2021).

Por otra parte, las provincias también son la unidad de análisis elegida en diferentes iniciativas que buscan analizar las desigualdades regionales en términos de desarrollo socioeconómico para un conjunto de países de Latinoamérica. Entre las contribuciones que incluyen a la Argentina se encuentran los estudios de la CEPAL (2015a; 2017b), que construyen un Índice de Desarrollo Regional (IDR) para 2010 y 2015, respectivamente, y el de Genta et al. (2022), que calcula un Índice territorial de Condiciones Generales de Vida (ICGV) para 2020. Si bien estas iniciativas tienen la ventaja de poder comparar las desigualdades observadas en Argentina con relación a otros países de la región, el IDR presenta como desventaja el agrupamiento de la ciudad y la provincia de Buenos Aires en una sola unidad, lo cual dificulta la comparación con otros trabajos. Por otro lado, una limitación del IDR 2015 (CEPAL, 2017a) y del ICGV 2020 (Genta et al., 2022) es que sólo muestran el quintil (dentro del contexto de Latinoamérica) en el que cada provincia es clasificada, pero no presentan los valores del indicador, a fin de poder chequear las clasificaciones o definir otros puntos de corte en el ranking provincial.<sup>3</sup> Por último, en este grupo de iniciativas internacionales también se puede ubicar a los estudios compilados por Rodríguez Miranda y Vial Cossani (2021), que calculan y analizan un Índice de Desarrollo Regional - Latinoamérica (IDERE LATAM) para 8 países de la región. Entre los objetivos que se proponen, es interesante resaltar dos: i) “ayudar a visibilizar las profundas y multidimensionales desigualdades territoriales en América Latina” y ii) colaborar en la “interpretación de largo plazo de las brechas y trayectorias de desarrollo regional en América Latina” (Rodríguez Miranda y Vial Cossani, 2021, p. 10).

Un problema que pueden presentar los índices “excesivamente sintéticos”, como el IDERP, el IDR y en cierta medida el IDH, es que, a costa de ofrecer una mirada general o sintética del desarrollo regional, no suelen permitir un análisis más fino que, por

<sup>3</sup> En el caso del ICGV 2020, esta limitación es bien visible, ya que las provincias se distribuyen muy asimétricamente en sólo tres de los cinco quintiles regionales: 7 en el quintil alto, 16 en el medio-alto y una sola en el nivel medio (Genta et al., 2022, p. 33).

ejemplo, distinga en qué dimensiones estructurales se requieren políticas prioritarias para reducir las brechas regionales (CEPAL, 2016a; Niembro y Sarmiento, 2021). Por ello, algunos índices como el ICP o el IDERE, además de ofrecer un indicador y ranking global, también calculan subíndices para numerosas dimensiones o factores. Adicionalmente, para dar cuenta de la complejidad y multidimensionalidad de los procesos de desarrollo económico y social, en la última década han surgido una serie de estudios enfocados en las brechas (estructurales) de desarrollo en América Latina. En muchos casos, organismos internacionales han impulsado estos estudios para definir prioridades y direccionar estratégicamente las políticas públicas y los fondos de apoyo (CEPAL, 2012; Tezanos Vázquez, 2012; Borensztein et al., 2014; Pardo Beltrán, 2014; Kaldewei, 2016; Acevedo et al., 2019; Rivas Valdivia y Gaudin, 2021). Aunque buena parte de estos trabajos ha adoptado un enfoque nacional o internacional, comparando brechas entre países, diferentes estudios analizan las brechas de desarrollo de las provincias argentinas (López et al., 2013; Niembro, 2015; CEPAL, 2016c; 2017b; 2018; 2019; Amar y Álvarez, 2023).

Sin embargo, estos aportes enfrentan igualmente algunos problemas. Mientras que los trabajos de CEPAL abordan solo el caso de unas pocas provincias, los otros se limitan a analizar uno o unos pocos años (debido a la escasez de datos disponibles para todas las provincias a lo largo del tiempo). Algunas contribuciones recientes, como la de Niembro y Sarmiento (2021) y la de Barletta y Erbes (2021), han buscado superar estas limitaciones. Ambos estudios utilizan técnicas de análisis multivariado para dar cuenta del grado o las brechas de desarrollo en múltiples dimensiones. El primer estudio calcula, mediante ACP, las brechas de desarrollo provincial en 7 dimensiones distintas, utilizando datos del período 2003-2013. Luego, a partir de un análisis cluster, definen una tipología de provincias que muestra algunas diferencias significativas con la tradicional clasificación geográfica utilizada por el IDERP, el ISER y otros organismos oficiales. Por su parte, el segundo trabajo construye indicadores sintéticos en 4 dimensiones del desarrollo provincial (también denominadas “capacidades”) y a partir de ellas definen grupos de provincias.

En virtud de lo expuesto, se observa una gran diversidad de métodos utilizados, períodos de análisis, unidades geográficas y diferentes variables elegidas para caracterizarlas. A esto se suman limitaciones particulares de ciertos estudios, lo cual genera una multiplicidad de resultados, muchas veces no coincidentes, que dificulta la comparación y la identificación de hechos que permitan dar cuenta en forma estilizada de las desigualdades territoriales y su evolución a lo largo del tiempo.

## **2.2. Desigualdades, brechas e índices provinciales en términos de CTI**

Como se mencionó antes, los trabajos que han buscado caracterizar y clasificar a las provincias argentinas en función del grado de desarrollo del sistema de CTI se inscriben en general en la última década, no sólo por el interés creciente en esta temática en el marco de la sociedad y la economía del conocimiento, sino particularmente por la disponibilidad reciente de algunas bases y fuentes de información al respecto. Estos diferentes estudios, que en cantidad son menos que los del apartado anterior, se pueden clasificar en dos grupos: por un lado, aquellos que elaboran índices sintéticos que permiten ordenar a las jurisdicciones en un ranking y, por otro, aquellos que construyen tipologías o clasificaciones, por lo general con base en técnicas de análisis multivariado.

Dentro del primer grupo encontramos el estudio de Borello (2016), quien realiza uno de los primeros aportes sobre geografía de la innovación en Argentina, a partir de datos del período 2006-2008 obtenidos del relevamiento Mapa PyME. Dado que hay gran cantidad de variables que pueden describir el esfuerzo innovativo de las pequeñas y medianas empresas, el autor construye un indicador sintético que combina 15 variables provenientes de la encuesta (como cantidad de locales que realizaron distintos esfuerzos innovativos o que poseen diferentes capacidades para la innovación), ponderadas por la población de cada jurisdicción.

De forma similar, una de las dimensiones consideradas en el ICP para dar cuenta de la competitividad territorial es la de innovación, ciencia y tecnología, que incluye variables provenientes de fuentes oficiales (como gasto en actividades de innovación o cantidad de personal en I+D) y otras resultantes de una encuesta propia de percepción empresarial (como el grado de actualización tecnológica o de acceso a fondos) (IIEBCC, 2012). La contribución de Barletta y Erbes (2021), por su parte, también considera como una de las dimensiones del desarrollo provincial a la de CTI (denominada “capacidad de absorción”). Mediante la técnica de ACP, combinan un conjunto de variables (egresados con relación a la población, financiamiento de FONCYT y FONTAR por investigador, inversión en I+D e investigadores por habitante) para luego definir grupos de provincias en base a los valores obtenidos en esta y otras capacidades consideradas (productiva, fiscal y de infraestructura).

Por otro lado, puede identificarse un grupo de trabajos que, desde distintos ángulos, pretenden describir y caracterizar a los sistemas regionales de innovación a nivel provincial. Dentro del marco más general de los sistemas de innovación en países en desarrollo, en estos estudios se considera que la innovación se determina por el accionar conjunto de diversos factores regionales, ya sean económicos, sociales o institucionales (Lundvall, 1992). Por tal motivo, suelen utilizar una mayor cantidad de variables y recurrir a técnicas de análisis multivariado (como el análisis cluster o el ACP), a fin de conformar tipologías empíricas que agrupen a SRI similares o de construir índices sintéticos que permitan agrupar provincias con valores cercanos.

Dentro de este grupo, la primera tipología empírica obtenida para Argentina clasifica a las provincias en 6 grupos (Niembro, 2017): i) distrito capital especializado en servicios y con alto desarrollo de infraestructura CTI; ii) provincias norpatagónicas de perfil primario y con enclaves de desarrollo CTI; iii) provincias cuyanas de desarrollo agroindustrial reciente con inclinación hacia la interacción; iv) provincias (surpatagónicas) de perfil exportador, hidrocarburífero o industrial; v) provincias de cierto perfil exportador, extractivo o (agro)industrial, e infraestructura CTI de variado nivel de desarrollo; vi) provincias norteñas de perfil primario y marcado subdesarrollo de infraestructura pública y privada de CTI. En trabajos posteriores, Niembro (2018; 2020) describe la trayectoria que han tenido las provincias en el período 2003-2013, mediante la construcción de un Índice Provincial de Sistema de Innovación. El mismo, construido mediante ACP, no pretende generar una nueva tipología, sino comprender el sendero previo de los sistemas provinciales, a partir del análisis conjunto de las siguientes dimensiones: CTI, educación, estructura empresarial y laboral, y otras infraestructuras de apoyo. En este sentido, el estudio busca realizar un aporte a una de las principales limitaciones de la tipología previa (Niembro, 2017), el hecho de ser un ejercicio estático que ofrece únicamente una “foto” del estado de situación. Los resultados del período 2003-2013 muestran una escasa variabilidad o una relativa estabilidad de las

características provinciales y, sobre todo, de las desigualdades entre SRI, avalando la idea de que “los SRI tienden a ser fenómenos relativamente estables” (Tödtling y Trippl, 2013, p. 298), ya que las instituciones, las infraestructuras de apoyo y las estructuras productivas presentan un elevado grado de inercia y, en general, los cambios (cuando ocurren) sólo se dan a largo plazo.

Por su parte, Niembro y Starobinsky (2021) clasifican a los SRI provinciales en términos de su grado de desarrollo relativo, a partir de la construcción de un índice sintético que utiliza un menor número de indicadores en comparación con el estudio de 2017, pero para una ventana temporal más amplia (y reciente): 2010-2017.<sup>4</sup> Con base en este índice, los autores distinguen tres grupos de SRI (centrales, intermedios y periféricos) y describen a cada uno en función de un conjunto de variables que permiten mostrar con mayor grado de riqueza sus capacidades científico-tecnológicas. Finalmente, en un análisis posterior (Niembro y Starobinsky, 2023), con técnicas y variables similares, clasifican a los SRI en 5 grupos: centrales, centrales (-), intermedios, periféricos (+) y periféricos. Si bien las dos últimas clasificaciones en gran medida coinciden, se observa una importante heterogeneidad al interior de los clusters definidos previamente por Niembro (2017). En cualquier caso, y como sucede con los trabajos mencionados en el apartado anterior, estas discrepancias dificultan la comparación de los resultados y la identificación de hechos estilizados.

### 3. METODOLOGÍA

Los resultados de los anteriores estudios cuantitativos sobre índices y clasificaciones provinciales constituyen, a su vez, los datos para llevar adelante el ejercicio de “meta-clasificación” o “meta-tipología” provincial que proponemos en este trabajo. Las contribuciones consideradas se resumen en la Tabla 1 (desarrollo socioeconómico general)<sup>5</sup> y la Tabla 2 (desarrollo en CTI en particular), donde también pueden apreciarse las similitudes y diferencias entre estudios. En ambas tablas se distingue un conjunto de estudios que emplean una menor cantidad de indicadores o dimensiones de análisis y otro grupo de naturaleza más multidimensional. En el campo del desarrollo en CTI, el trabajo de Borello (2016) se ubica en una especie de ‘punto medio’, pues si bien recurre a un número considerable de variables, todas provienen de una misma encuesta a empresas y sólo cubren aspectos de la innovación productiva.

<sup>4</sup> En particular utilizan: I+D per cápita; investigadores y becarios en función de la población; porcentaje del empleo en ramas de servicios basados en conocimiento sobre el total del empleo en servicios; porcentaje del empleo industrial en ramas de media-alta y alta intensidad tecnológica. Niembro y Starobinsky (2023) reemplazan esta última variable por la tasa de entrada o fertilidad de empresas (para evitar que haya una redundancia con los sectores que clasifican como de base de conocimiento analítica).

<sup>5</sup> En el caso del IDH, optamos por utilizar los cálculos circa 2016 (PNUD, 2017) en lugar de los últimos datos circa 2021 (PNUD, 2022). Esto busca mantener cierto grado de comparación con los otros estudios en cuanto a los años de análisis y, sobre todo, evitar la influencia en los resultados de un contexto tan disruptivo como lo fue la pandemia de COVID-19.

**Tabla 1. Desigualdades, brechas e índices de desarrollo socioeconómico provincial**

		Último Año o Período	Cant. Indicadores	Dimensiones o Factores	Metodología	Resultados
Menos dimensiones y/o indicadores	Niembro y Starobinsky (2023)	Entre 2016 y 2018	3	No definen dimensiones. Los indicadores son: IDH; PBG per cápita; Ingreso per cápita familiar promedio	ACP	Índice y ranking con 5 (o 6) grupos: Alto (con 2 casos Muy Altos); Alto - (Medio-Alto); Intermedio; Bajo + (Medio-Bajo); Bajo
	IDH 2016 (PNUD, 2017)	Último dato disponible circa 2016 (no especifica año exacto)	4	3: Esperanza de vida; Educación; Ingresos	Suma ponderada ad-hoc (educación) y promedio simple	Ranking general (que para este trabajo se traduce en 5 Grupos)
	Figueras et al. (2007; 2009)	2001	7	3: Calidad de la vivienda; Automotores per capita; Calidad educativa (replicando a Núñez Miñana, 1972)	Sumas ponderadas ad-hoc (vivienda, educación, como NM72) y Análisis duster (vinculac. promedio)	5 bloques: Casos Espedales (del estilo Muy Alto); Desarrollo Alto; Medio; Medio-Bajo; Bajo
Mayor cantidad de dimensiones y/o indicadores	Barletta y Erbes (2021)	2017 (salvo infraestructura, último dato disponible)	16	4: Fiscal; Absorción; Productiva; Infraestructura	ACP y análisis de cantidad de dimensiones con valores elevados	4 (o 5) grupos: Capacidades Altas (en un caso Muy Altas); Medias-Altas; Medias-Bajas; Bajas
	ICV 2010 (Celegmin et al., 2015)	Mayormente 2010, por Censo (aunque última dimensión con datos anteriores)	29 (mayormente en la última dimensión)	4: Educación; Salud; Vivienda; Problemas ambientales y atracción del paisaje (aunque esta puede dividirse en 3: Problemas ambientales; Recursos recreativos de base natural; y Socialmente construidos)	Sumas ponderadas ad-hoc	Índice general con 5 rangos (en mapa), del estilo: Muy Alto; Alto; Medio; Bajo; Muy Bajo
	IDERE LATAM 2021 (Rodríguez Miranda y Vial Cossani, 2021)	Mayormente entre 2015 y 2019 (pocos datos anteriores)	25	8: Educación; Salud; Bienestar y cohesión; Actividad económica; Instituciones; Género; Seguridad; Medio ambiente	Promedios simples y suma ponderada ad-hoc	Índice y ranking con 5 grupos (pp. 82-83). Pero como uno reúne a 14 provincias, para este trabajo se definen otros 5 grupos alternativos
	Niembro y Sarmiento (2021)	2013	32	7: Educación; Salud; Infraestructura; TICs; Innovación; Desarrollo privado y empresarial; Sistema financiero	ACP y Análisis cluster (Ward y K-Medias)	6 clusters: 3 "Especiales" de Prov. Desarrolladas; Otras desarrolladas; Subdesarrolladas; Menos desarrolladas
	Niembro (2015)	Mayormente entre 2008 y 2010	34	9: Pobreza y necesidades básicas; Salud; Educación; TICs; Innovación; Infraestructura de transporte; de Energía eléctrica; Sistema financiero; Calidad institucional y seguridad pública	Promedios simples	Ranking general (que para este trabajo se traduce en 5 grupos)
	ICP 2012- Global (IIEBCC, 2012)	Mayormente entre 2008 y 2012 (aunque hay datos anteriores)	72 (16 de encuestas de percepción)	7: Personas; Empresas; Infraestructura; Gobierno; Recursos naturales; Innovación, ciencia y tecnología; Resultados económicos	Sumas ponderadas ad-hoc (aunque hacen pruebas de sensibilidad y contrastan con ACP)	Índice y ranking global con 5 grupos: Mejor desempeño; Desempeño Medio-Alto; Medio; Medio-Bajo; Peor desempeño

Vale mencionar que, para aprovechar los resultados de algunos de estos estudios, hemos tenido que convertir los índices o rankings calculados en una serie de grupos de provincias, no necesariamente explicitados en los trabajos originales. Para esto evaluamos los valores de cada provincia e identificamos diferentes puntos de corte o quiebre, conformando en general 5 grupos. En otros casos, sobre todo en el ámbito de CTI, donde algunas diferencias entre provincias resultan muy elevadas, conformamos 4 grupos de provincias junto con 1 o 2 casos especiales (compuestos por una sola provincia). Todos estos grupos o “datos iniciales” para nuestro análisis están disponibles en el anexo, para facilitar la evaluación y comparación con los trabajos originales o bien la replicación a futuro de este tipo de ejercicio.

**Tabla 2. Desigualdades, brechas e índices provinciales en términos de CTI**

	Último Año o Período	Cantidad y tipo de indicadores	Fuentes	Metodología	Resultados
Pocos indicadores (en general de ciencia pública)	Barletta y Erbes (2021) - Dimensión Absorción	2017 4: Egresados universitarios; Investigadores; Inversión en I+D; Financiamiento ANPCyT (FONCYT y FONTAR)	MINCYT, Min. de Educación y ANPCyT (hoy Agencia I+D+I)	ACP	Indicador y ranking (que para este trabajo se traduce en un caso especial y 4 grupos)
	Niembro y Starobinsky (2023)	2014-2017 5: Inversión en I+D; Investigadores; Bearios; % del empleo en servicios basados en conocimiento; Fertilidad de empresas	MINCYT y OEDE	ACP	Índice y ranking con 5 grupos (SRI): Centrales; Centrales -; Intermedios; Periféricos +; Periféricos
	ICP 2012 - Factor Innovación, Ciencia y Tecnología (IEBCC, 2012)	Entre 2008 y 2012 7: Personal en I+D; Ocupados con nivel universitario en disciplinas técnicas; Gasto en ACyT; Gasto en I+D; Grado de actualización tecnológica; Grado de incorporación de CyT en producción y comercialización; Grado de acceso a fondos para innovación	MINCYT, SPU y encuesta propia a empresarios	Sumas ponderadas ad-hoc (aunque hacen pruebas de sensibilidad y contrastan con ACP)	Subíndice y ranking con 5 grupos: Mejor desempeño; Desempeño Medio-Alto; Medio; Medio-Bajo; Peor desempeño
Más indicadores (de encuesta a empresas)	Borello (2016)	2006-2008 15: Locales que realizaron actividades de innovación; I+D interna; I+D externa; adquirieron maquinaria y equipos; otros o conocimientos externos; actividades de diseño u otras similares para producción y/o distribución; actividades de formación para el personal; I+D interna de carácter constante; prevén realizar I+D en 2009; con unidades o departamentos de I+D; con profesionales full time en I+D; a tiempo parcial en I+D; con unidades o departamentos de diseño; con profesionales full time en diseño; a tiempo parcial en diseño	Mapa PyME - SEPYME	Suma ponderada por la población de c/jurisdicción y multiplicada (reescalada) por una constante (10 mil)	Indicador de innovación y ranking (que para este trabajo se traduce en 2 casos especiales y 4 grupos)
	Niembro (2018; 2020)	2013 18 en total: Gasto en ACyT; Personal en I+D; % de empleo industrial en ramas de media-alta y alta intensidad tecnológica; % de empleo en los servicios intensivos en conocimiento; Densidad de empresas; Fertilidad de empresas; Empleo formal; Ocupados con nivel educativo alto (superior incompleto o completo); más 5 indicadores de Educación y 5 de Otras Infraestructuras de apoyo	Principalmente MINCYT, OEDE, INDEC y Min. de Educación; más otras fuentes	ACP	Índice y ranking general (que para este trabajo se traduce en 2 casos especiales y 4 grupos)
Más multidimensionales y con mayor cantidad de indicadores	Niembro (2017)	Mayo 2010 y 2014 (aunque hay datos 2006-2008 de Mapa PyME) 30 en total: Inversión en ACyT; Participación en fondos de ANPCyT; Personal en I+D; Investigadores del CONICET; Población con educación superior completa; % de empleo en industria; en ramas de media-alta y alta intensidad tecnológica; en servicios; en servicios intensivos en conocimiento; % de PyMEs que invirtieron en I+D; % de PyMEs que se relacionaron con organismos de CyT; Fertilidad de empresas; Ocupados con instrucción superior completa; más 4 indicadores de Estructura comercial y 13 de Marco socio-económico (que se sintetizan en 1ra. etapa de ACP)	Principalmente MINCYT, OEDE, Mapa PyME e INDEC; más otras fuentes	ACP (en dos etapas) y Análisis cluster (Ward y K-Medias)	6 clusters: un caso especial y 5 grupos de provincias (SRI)

La pregunta central es cómo sintetizar y extraer los aspectos en común entre los nueve estudios sobre desarrollo socioeconómico provincial y los seis en materia de CTI. En lugar de seguir un procedimiento manual o *ad hoc*, en función de la mirada de cada analista, proponemos aquí utilizar técnicas de análisis cluster. Esto complejiza y a la vez explica los métodos y criterios empleados, en relación con otros estudios previos que combinan diferentes fuentes o clasificaciones (por ejemplo, PNUD, 2002; Cao y Vaca, 2006), facilitando su comparación con otros (futuros) trabajos.

A partir de un conjunto de variables que reflejan diferentes dimensiones o características, el objetivo del análisis cluster es maximizar la homogeneidad (proximidad

o cercanía) entre los casos incluidos dentro de cada grupo, y en paralelo maximizar la heterogeneidad entre los conglomerados que se conforman. Lo primero permite agrupar a provincias relativamente similares entre sí (o identificar casos especiales que no debieran agruparse con otros), mientras que lo segundo traza la distancia con los grupos restantes, generando así una clasificación o tipología empírica.

Si bien existen diferentes métodos de análisis cluster, la técnica jerárquica de Ward ha sido una de las más empleadas en estudios regionales (Quadrado et al., 2001; Kronthaler, 2005; Yang y Hu, 2008; Tezanos Vázquez, 2012; Alberdi et al., 2016; Borello et al., 2016; Calignano et al., 2024), mientras que la técnica de K-Medias también resulta un método no jerárquico popular (Brauksa, 2013; Barbieri et al., 2019). En especial, combinar distintos métodos es una opción para verificar la consistencia y robustez de los resultados y aprovechar las fortalezas (o compensar las debilidades) de cada técnica (Hair et al., 2010; Hollanders et al., 2012).

Las técnicas jerárquicas adolecen de cierta irreversibilidad, ya que, una vez que dos casos o clusters se unen, no es posible relocalizarlos después. Sin embargo, permiten examinar visualmente (por medio de un dendrograma) cómo se conforman los grupos y ofrecen distintos criterios prácticos para definir la cantidad final de clusters (Johnson y Wichern, 2008; Hair et al., 2010). La técnica de K-Medias, el método no jerárquico más usual, va redefiniendo a través de un conjunto de iteraciones la localización de cada objeto hacia el cluster con media más similar, hasta que se alcanza la mejor solución posible. No obstante, su mayor limitante es que debe establecerse de antemano la cantidad de grupos a conformar.

En lugar de optar por una u otra técnica, recurrimos primero al método de Ward y definimos la conformación de 5 grupos, a partir de la exploración de los dendrogramas y en línea con el grueso de las clasificaciones de partida.<sup>6</sup> Luego, obtenemos también 5 grupos mediante K-Medias y, en los pocos casos en que hay diferencias entre sí, promediamos ambas soluciones para captar la información de ambas técnicas.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Metatipología de desarrollo socioeconómico provincial

La Tabla 3 y la Figura 1 presentan los resultados de la meta-tipología según el nivel de desarrollo socioeconómico provincial, capturando los aspectos compartidos por los 9 trabajos incluidos en el análisis cluster. Los resultados según las dos técnicas utilizadas son altamente coincidentes entre sí y sólo en 3 de las 24 jurisdicciones presentan una leve diferencia. Por este motivo, los casos de Chubut, Neuquén y Río Negro son catalogados como de desarrollo Medio-Alto+ (o plus), es decir, cercanos a la categoría superior.

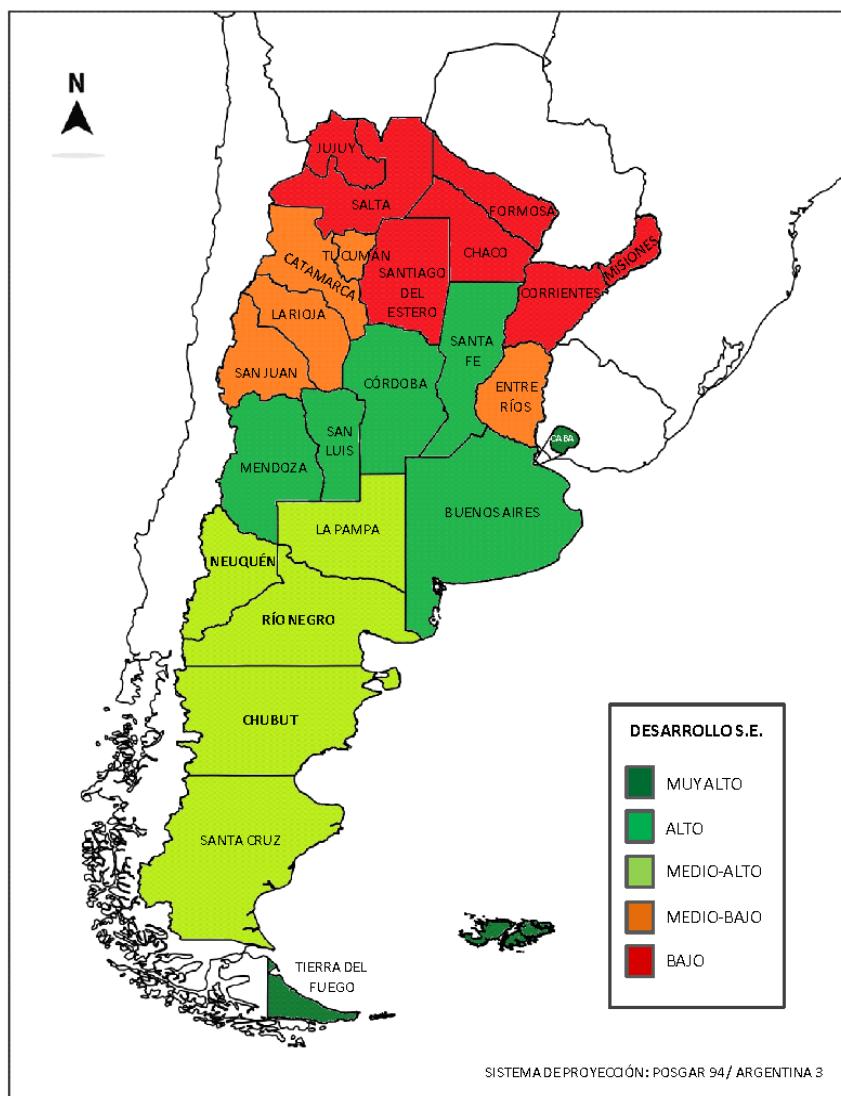
<sup>6</sup> También analizamos los cambios en la heterogeneidad (concretamente, la suma de los cuadrados de los errores intra-cluster por el método de Ward) para las distintas etapas del proceso aglomerativo (Hair et al., 2010), identificando valores mínimos (o bajos) y puntos de quiebre cercanos a los 5 clusters.

**Tabla 3. Metatipología de desarrollo socioeconómico**

	Técnica de análisis cluster		Promedio de resultados	Nivel de Desarrollo S.E.
	Ward	K-Medias		
CABA	1	1	1	Muy Alto
Tierra del Fuego	1	1	1	Muy Alto
Buenos Aires	2	2	2	Alto
Córdoba	2	2	2	Alto
Mendoza	2	2	2	Alto
San Luis	2	2	2	Alto
Santa Fe	2	2	2	Alto
Chubut	3	2	2,5	Medio-Alto+
Neuquén	3	2	2,5	Medio-Alto+
Río Negro	3	2	2,5	Medio-Alto+
La Pampa	3	3	3	Medio-Alto
Santa Cruz	3	3	3	Medio-Alto
Catamarca	4	4	4	Medio-Bajo
Entre Ríos	4	4	4	Medio-Bajo
La Rioja	4	4	4	Medio-Bajo
San Juan	4	4	4	Medio-Bajo
Tucumán	4	4	4	Medio-Bajo
Chaco	5	5	5	Bajo
Corrientes	5	5	5	Bajo
Formosa	5	5	5	Bajo
Jujuy	5	5	5	Bajo
Misiones	5	5	5	Bajo
Salta	5	5	5	Bajo
Santiago del Estero	5	5	5	Bajo

La Figura 1 permite apreciar que, en el plano del desarrollo socioeconómico, las brechas tienden a condecorarse, en buena medida, con la diferenciación o regionalización geográfica del país: por un lado, gran parte del centro y Cuyo y toda la Patagonia; y por otro, todo el norte grande. En particular, la CABA y Tierra del Fuego figuran con un desarrollo muy alto, seguidas por tres provincias centrales (Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe) y dos cuyanas (Mendoza y San Luis). Luego, con un desarrollo medio-alto, aparece el resto de la Patagonia junto a La Pampa. Las provincias de menor desarrollo relativo abarcan a todo el NEA y parte del NOA. En tanto, Catamarca, La Rioja y Tucumán figuran entre las de desarrollo medio-bajo, al igual que San Juan y Entre Ríos, las jurisdicciones de menor desarrollo relativo entre las cuyanas y pampeanas, respectivamente.

**Figura 1. Mapa según nivel de desarrollo socioeconómico provincial**



Nota: La negrita en Chubut, Neuquén y Río Negro señala que se encuentran en un punto intermedio entre la categoría indicada y la inmediata superior.

#### 4.2. Meta-tipología provincial de desarrollo en CTI

La Tabla 4 refleja los resultados en términos del desarrollo en CTI, con base en los 6 estudios cuantitativos considerados. Aquí las diferencias entre una técnica y otra son un poco mayores en cantidad (5 de las 24 provincias) y profundidad (en 2 provincias, las diferencias son de dos y no de una categoría), lo cual es el reflejo de la mayor variabilidad entre estas clasificaciones vis a vis los estudios sobre el desarrollo socioeconómico (donde las condiciones provinciales resultan más estables y sostenidas o menos alterables por la consideración de un indicador u otro). Por ejemplo, las provincias de Buenos Aires y Mendoza suelen presentar posiciones diferentes en los distintos trabajos, en buena medida por los diferentes indicadores empleados en cada caso. El uso del promedio entre ambas técnicas, ubicándolas en el grupo de medio-alto desarrollo de CTI, pareciera razonable. Los otros tres casos con diferencias más leves entre métodos son los de San

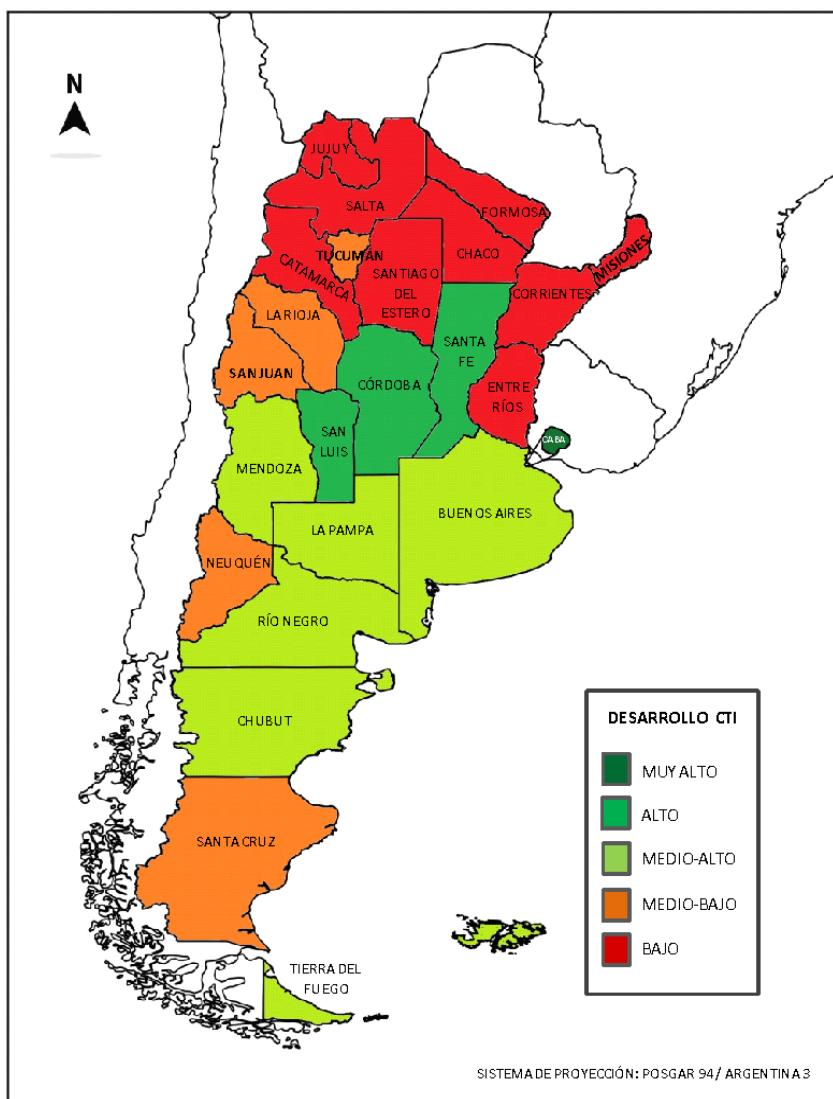
Juan y Tucumán, que aparecen en una mejor posición relativa dentro del clúster de desarrollo medio-bajo, y el de Misiones, con un plus a favor en el grupo de menor desarrollo.

**Tabla 4. Meta-tipología de desarrollo en CTI**

	Técnica de análisis cluster		Promedio de resultados	Nivel de Desarrollo CTI
	Ward	K-Medias		
CABA	1	1	1	Muy Alto
Córdoba	2	2	2	Alto
San Luis	2	2	2	Alto
Santa Fe	2	2	2	Alto
Chubut	3	3	3	Medio-Alto
La Pampa	3	3	3	Medio-Alto
Río Negro	3	3	3	Medio-Alto
Tierra del Fuego	3	3	3	Medio-Alto
Buenos Aires	4	2	3	Medio-Alto
Mendoza	4	2	3	Medio-Alto
San Juan	4	3	3,5	Medio-Bajo+
Tucumán	4	3	3,5	Medio-Bajo+
La Rioja	4	4	4	Medio-Bajo
Neuquén	4	4	4	Medio-Bajo
Santa Cruz	4	4	4	Medio-Bajo
Misiones	5	4	4,5	Bajo+
Catamarca	5	5	5	Bajo
Chaco	5	5	5	Bajo
Corrientes	5	5	5	Bajo
Entre Ríos	5	5	5	Bajo
Formosa	5	5	5	Bajo
Jujuy	5	5	5	Bajo
Salta	5	5	5	Bajo
Santiago del Estero	5	5	5	Bajo

La Figura 2 revela varias diferencias respecto al panorama más general del desarrollo socioeconómico. En las mejores posiciones en términos de desarrollo en CTI se siguen manteniendo las mismas provincias del centro y Cuyo que antes, sobresaliendo nuevamente la CABA (aunque aquí como el único caso de muy alto desempeño). La Patagonia, en cambio, muestra un escenario más variado, con provincias de medio-alto y medio-bajo desarrollo (en la última situación, Neuquén y Santa Cruz). Hacia el norte y litoral, los mayores cambios radican en el menor nivel de desarrollo en CTI de Catamarca y Entre Ríos, frente a su anterior desempeño socioeconómico.

**Figura 2. Mapa según nivel de desarrollo en CTI**



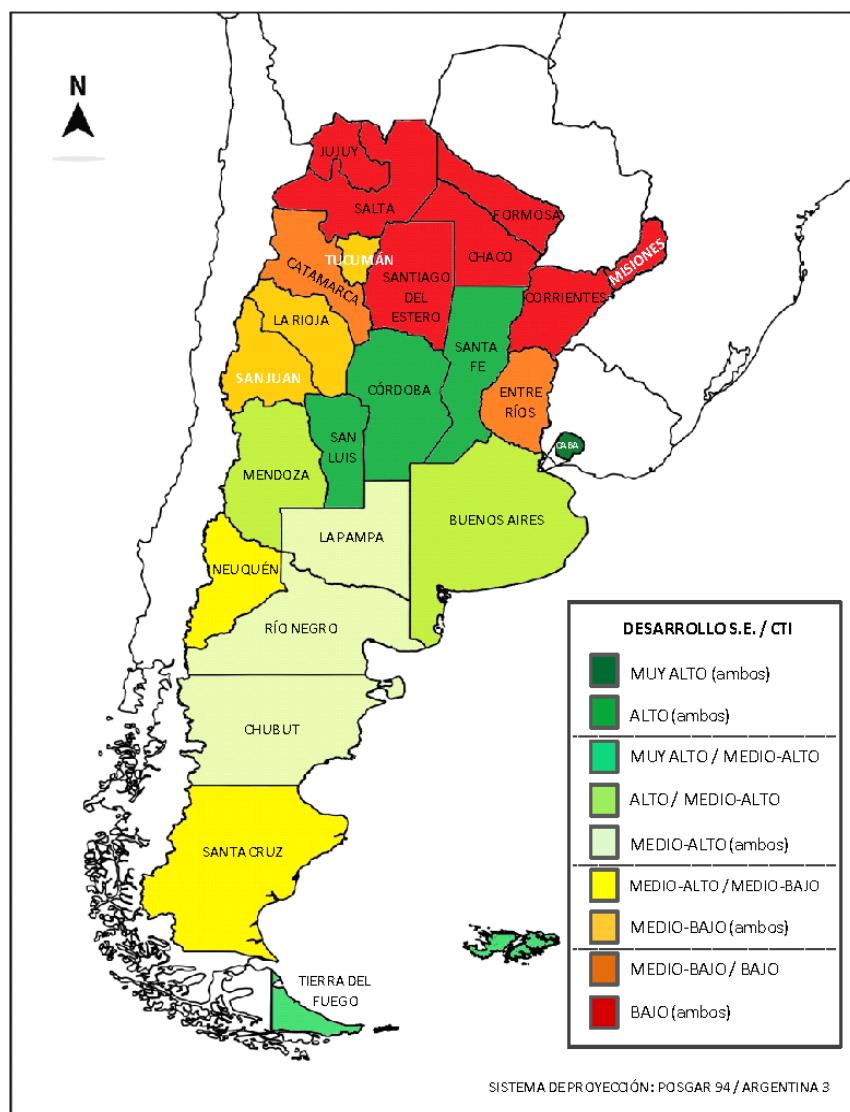
Nota: la negrita en Misiones, San Juan y Tucumán señala que se encuentran en un punto intermedio entre la categoría indicada y la inmediata superior.

#### 4.3. Una mirada de conjunto

La Figura 3 ofrece una mirada de conjunto de ambas dimensiones ligadas al desarrollo provincial, permitiendo identificar: aquellos casos donde hay alguna leve diferencia (una categoría) entre el desarrollo socioeconómico y en CTI; provincias donde las distancias son mayores (de dos categorías, como en Tierra del Fuego); y casos que se encuentran cerca de una categoría superior (o “a media categoría”), en especial, en materia de CTI. La CABA sobresale por su muy alto nivel de desarrollo en las dos dimensiones, seguida por Córdoba, Santa Fe y San Luis. Tierra del Fuego, por su parte, presenta un desarrollo socioeconómico también muy alto, pero en términos de CTI figura dos categorías por debajo (medio-alto). Una menor diferencia se observa en las provincias de Buenos Aires y Mendoza, de alto desarrollo socioeconómico y medio-alto en términos de CTI. Si bien ambas jurisdicciones (en especial Buenos Aires) están en los primeros lugares de

diferentes indicadores absolutos de ciencia y tecnología, muchas veces al relativizar por su población bajan algunas posiciones. El cuadro superior, por último, lo completan Chubut, La Pampa y Río Negro, con un nivel medio-alto en ambas dimensiones.

**Figura 3. Meta-tipología de desarrollo socioeconómico y en CTI**



Nota: el color blanco en Misiones, San Juan y Tucumán destaca que se encuentran en un punto intermedio entre la categoría indicada y la inmediata superior en materia de CTI.

Por otra parte, las patagónicas Neuquén y Santa Cruz no logran trasladar su (medio-alto) grado de desarrollo socioeconómico hacia el campo de CTI, donde resultan medio-bajas. Si bien La Rioja, San Juan y Tucumán muestran desarrollos medio-bajos en ambas dimensiones, las dos últimas parecen estar relativamente mejor posicionadas en términos de CTI, algo similar a lo que ocurre con Misiones (casos resaltados en la Figura 3 por el color de letra). Finalmente, Catamarca y Entre Ríos se encuentran en una mejor posición en materia de desarrollo socioeconómico que en CTI, donde engrosan el número de provincias (norteñas) de bajo desempeño.

## 5. DISCUSIÓN Y REFLEXIONES FINALES

En este trabajo revisamos dos conjuntos de estudios cuantitativos que, en los últimos años, han analizado las desigualdades y brechas provinciales o han elaborado índices y tipologías de desarrollo provincial, tanto en términos socioeconómicos como más específicamente en materia de CTI. Dada la diversidad de años o períodos, variables, métodos y criterios utilizados, que devienen en una multiplicidad de resultados no necesariamente coincidentes entre sí, hemos propuesto un ejercicio de “meta-clasificación” o “tipología de tipologías” para identificar los aspectos en común entre los distintos estudios sobre desarrollo socioeconómico y desarrollo en CTI considerados. De este modo, intentamos capturar algunos hechos estilizados acerca de la situación o posición relativa de las provincias argentinas en ambas dimensiones en las primeras décadas del siglo XXI.

Una primera precaución es que las “meta-tipologías” provinciales aquí propuestas no debieran tomarse tampoco como clasificaciones “definitivas”, sino que resultan, nuevamente, condicionales a las técnicas, criterios y datos (clasificaciones) de partida utilizados. Si bien esperamos haber sido exhaustivos en la revisión, es factible que la inclusión de trabajos omitidos o posteriores a este modifique los resultados. No obstante, habida cuenta de la gran cantidad de estudios incluidos y la coincidencia de los resultados en base a diferentes técnicas, es probable que la inclusión o exclusión de algún estudio, o modificaciones leves en los criterios *ad hoc* de corte y agrupación de provincias, conlleven apenas pequeños cambios en los resultados finales, manteniéndose el grueso de las provincias en grupos similares a los aquí identificados.

Hechas las salvedades anteriores, cabe preguntarse: ¿cómo se relacionan el desigual desarrollo socioeconómico y las disparidades en CTI entre provincias argentinas? Si comparamos ambas clasificaciones propuestas, en la mitad de las 24 jurisdicciones la coincidencia es total y en otras 5 las diferencias resultan leves. No obstante, poco podemos decir sobre la direccionalidad de este vínculo en términos dinámicos: si, en línea con la literatura internacional, el desarrollo en CTI promueve el progreso socioeconómico; o si, en cambio, un entorno socioeconómico más (o menos) desarrollado se erige como un factor habilitante (o de bloqueo) para el desarrollo en CTI; o bien si se dan interacciones más complejas, bidireccionales o ‘circulares’. Esto puede significar una invitación a futuros trabajos.

Al margen del mayor número de coincidencias, en 7 provincias (casi el 30%) se observa una distancia de 1 o 2 categorías entre tipologías, lo cual invita a realizar algunas reflexiones al respecto. Hemos mencionado que el hecho de que las provincias de Buenos Aires y Mendoza se encuentren una categoría por debajo en términos de CTI, a pesar de tener una participación importante en los recursos públicos y privados del área, puede deberse al uso de indicadores relativos, por ejemplo, respecto a la población provincial, donde retroceden naturalmente algunos lugares. Otros autores han destacado también a la alta heterogeneidad interna de la provincia de Buenos Aires como un posible factor explicativo (Borello, 2016; CEPAL, 2019).

Más interesante resulta preguntarse, a la luz de la posible direccionalidad de los vínculos antes planteada, por qué algunas provincias al sur (Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego) y al norte (Catamarca y Entre Ríos) muestran mayores niveles de desarrollo socioeconómico que en CTI, mientras que San Juan, Tucumán o Misiones están un poco por encima en esta última dimensión. Una primera consideración es cuál es el origen o la

fuente de los recursos de CTI que captan mayormente las estadísticas oficiales. Según datos del (ex)MINCYT para el último quinquenio (2018-2022), las empresas representan poco más de un tercio de la inversión en I+D en el país, mientras que en términos de recursos humanos en CyT no alcanzan el 20%.<sup>7</sup> Pero si se mira al interior de las provincias, las empresas sólo tienen un peso relevante en las jurisdicciones de mayor desarrollo productivo en la franja central del país (CEPAL-MINCYT, 2023). Tanto hacia el norte como hacia el sur, los recursos provienen mayoritariamente del sector público: las universidades nacionales, el CONICET y otros organismos nacionales de CyT. Es decir, el desarrollo en CTI poco tiene que ver en estas provincias con la estructura o el desarrollo productivo en general (o pocos cambios ha logrado traccionar allí), sino más bien con los menores o mayores recursos que captan diferentes universidades y organismos públicos nacionales en esos territorios.

De la referencia anterior a esfuerzos y organismos nacionales (y no provinciales) se desprende otra clave explicativa: el ejercicio del federalismo económico en Argentina. El área de CTI es una de las dimensiones del desarrollo donde menos peso o injerencia tienen las provincias, frente a otras áreas donde la inversión provincial resulta muy relevante (educación básica, salud pública, seguridad y justicia) o se destina a cubrir algunos espacios específicos de la infraestructura social y económica (por ejemplo, en provisión de agua, transporte, energía o comunicaciones). Por ello, si bien algunas provincias más ricas o con mayor capacidad fiscal (por recaudación propia, regalías y/o coparticipación) pueden influir en sus condiciones internas en algunas áreas del desarrollo socioeconómico y apalancar así una mejor posición relativa en las clasificaciones analizadas, su margen de influencia en CTI es muy bajo o prácticamente nulo, al igual que los esfuerzos presupuestarios en la materia.

En este sentido, surgen algunos interrogantes que podrían abordarse en futuros estudios, con el fin de profundizar el análisis y proponer recomendaciones de política para revertir el desarrollo desigual: ¿qué herramientas, incentivos y cambios institucionales se necesitan para romper el status quo, los intereses creados y la circularidad (virtuosa-viciosa) del sistema de CTI?, ¿es razonable o no descentralizar parte de las decisiones políticas y la inversión en CTI?, ¿en qué medida o bajo qué condiciones una menor centralización de estos recursos e instrumentos de política permitiría una mayor cercanía a las problemáticas sociales o del entramado productivo provincial?, ¿cuál debería ser el rol de las instituciones nacionales en un escenario hipotético de este tipo?, ¿es necesaria una mayor descentralización para diseñar mecanismos de incentivos, evaluación y adjudicación acordes a las capacidades de CTI existentes en las distintas provincias?, o bien ¿es posible que el sistema actual contemple las particularidades regionales, de forma de no aplicar criterios idénticos de asignación de fondos a equipos de investigación o empresas con diferentes condiciones de partida?, y especialmente ¿cómo lograr, en el marco integral de una estrategia de desarrollo territorial y cambio estructural, que se generen mayores vínculos y retroalimentaciones entre los esfuerzos públicos y privados?

---

<sup>7</sup> Si se deja de lado al personal técnico y de apoyo y sólo se consideran investigadores y becarios, las empresas apenas explican el 10% en 2022 (último dato disponible).

**ANEXO**  
**Clasificaciones de desarrollo socioeconómico**

	Figueroa et al. (2007; 2009)	ICP (2012) - GLOBAL	Niembro (2015)	ICV 2010 (Celemin et al., 2015)	IDH 2016 - PNUD (2017)	Niembro y Sarmiento (2021)	Barletta y Erbes (2021)	IDERE LATAM 2021	Niembro y Starobinsky (2023)
Buenos Aires	2	3	3	3	4	4	2	3	4
CABA	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Catamarca	3	4	3	3	3	5	5	4	4
Chaco	5	5	5	4	5	6	5	5	6
Chubut	2	2	2	2	2	3	4	2	2
Córdoba	2	2	2	2	3	4	2	2	3
Corrientes	4	5	4	4	5	6	5	3	6
Entre Ríos	3	3	3	3	3	5	4	4	4
Formosa	5	4	5	5	5	6	5	5	6
Jujuy	4	5	4	4	4	6	5	4	6
La Pampa	2	1	2	2	2	4	4	5	2
La Rioja	3	4	3	3	4	5	4	3	6
Mendoza	2	3	3	3	3	4	3	2	4
Misiones	5	3	5	4	5	6	5	3	6
Neuquén	2	2	2	2	2	4	4	2	2
Río Negro	3	3	2	2	3	4	4	2	3
Salta	4	4	4	4	5	6	5	4	6
San Juan	3	3	2	3	4	5	3	3	5
San Luis	3	2	2	3	2	4	2	4	4
Santa Cruz	2	2	3	2	2	3	5	3	2
Santa Fe	2	2	3	2	3	4	2	2	2
Santiago del Estero	5	4	5	5	5	6	5	5	6
Tierra del Fuego	1	1	1	2	1	2	4	2	1
Tucumán	4	4	2	3	4	5	5	4	5

### Clasificaciones de desarrollo en CTI

	ICP (2012) - Factor CTI	Borello (2016)	Niembro (2017)	Niembro (2018; 2020)	Niembro y Starobinsky (2023)	Barletta y Erbes (2021) - Dimensión Absorción
Buenos Aires	3	3	5	4	3	3
CABA	1	1	1	1	1	1
Catamarca	3	6	6	5	4	4
Chaco	4	6	6	5	4	5
Chubut	3	4	4	3	2	3
Córdoba	2	2	5	3	1	2
Corrientes	5	5	6	5	5	4
Entre Ríos	4	4	6	5	5	4
Formosa	5	6	6	6	5	5
Jujuy	5	5	6	5	5	4
La Pampa	2	5	2	3	3	4
La Rioja	3	4	3	5	4	3
Mendoza	3	3	5	4	3	3
Misiones	4	3	5	5	5	5
Neuquén	2	3	5	3	3	5
Río Negro	1	5	2	3	2	2
Salta	4	6	6	5	5	4
San Juan	2	5	5	5	3	3
San Luis	1	2	3	3	2	2
Santa Cruz	4	2	4	3	4	5
Santa Fe	2	1	5	3	2	2
Santiago del Estero	4	6	6	6	5	5
Tierra del Fuego	2	4	4	2	2	3
Tucumán	3	6	5	4	2	3

## Referencias

- Abeles, M. y Villafaña, S. (eds.) (2022). *Asimetrías y desigualdades territoriales en la Argentina: aportes para el debate*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Acevedo, M. C., Borensztein, E. y Lennon, J. (2019). *Development Gaps: Methodological Innovations and Inclusion of Private Sector Indicators*. IDB Development through the Private Sector Series Technical Note No. 17. Washington: Inter-American Development Bank (IDB).
- Alberdi, X., Gibaja, J. J. y Parrilli, M. (2016). Innovation Gaps: A Typology for Spain. En M. Parrilli, R. Fitjar y A. Rodríguez-Pose (eds.), *Innovation Drivers and Regional Innovation Strategies*. Nueva York: Routledge.
- Amar, A. y Álvarez, V. (2023). *Las brechas estructurales de desarrollo en la provincia del Chaco: actualización y revisión*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Barbieri, G. A., Benassi, F., Mantuano, M. y Prisco, M. R. (2019). In search of spatial justice. Towards a conceptual and operative framework for the analysis of inter- and intra-urban inequalities using a geo-demographic approach. The case of Italy. *Regional Science Policy & Practice*, 11(1), 109-121.
- Barletta, F. y Erbes, A. (2021). Asimetrías territoriales. Identificación de especificidades para el desarrollo productivo. 26º Reunión Anual de la Red PyMES Mercosur, Villa de Merlo, San Luis.
- Borello, J. A. (2016). Geografía de la innovación en la Argentina: análisis provincial basado en datos sobre PyMES. *Locale*, 1(1), 71-95.
- Borello, J. A. y González, L. (2021). *Distribución geográfica de la actividad económica en la Argentina: revisión bibliográfica y perspectivas*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Borello, J., González, L., Pereira, M. y Robert, V. (2016). *Evolución de la actividad económica argentina desde una perspectiva territorial, 2004-2012*. Serie Estudios y Perspectivas No. 50. Santiago de Chile: CEPAL.
- Borensztein, E., Miller, S., Sánchez, G. y Valenzuela, P. (2014). *Development diagnostics for the Southern Cone*. IDB Working Paper Series No. IDB-WP-516. Washington: Inter-American Development Bank (IDB).
- Brauksa, I. (2013). Use of cluster analysis in exploring economic indicator. Differences among regions: the case of Latvia. *Journal of Economics, Business and Management*, 1(1), 42-45.
- Calignano, G., Nilsen, T., Nordli, A. J. y Hauge, A. (2024). Beyond ‘periphery’: a detailed and nuanced taxonomy of the Norwegian regions. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 106(1), 49-73.
- Cao, H., Rubins, R. y Vaca, J. (2003). *Clasificaciones y agrupamientos de provincias y territorios de la República Argentina*. Cuaderno CEPAS de Investigación No. 14. Buenos Aires: Centro de Estudios de Política, Administración y Sociedad (CEPAS).
- Cao, H. y Vaca, J. (2006). Desarrollo regional en la Argentina: la centenaria vigencia de un patrón de asimetría territorial. *EURE*, XXXII(95), 95-111.

- Capello, R. y Lenzi, C. (2013). Territorial patterns of innovation and economic growth in European regions. *Growth and Change*, 44(2), 195-227.
- Celemin, J. P., Mikkelsen, C. y Velázquez, G. A. (2015). La calidad de vida desde una perspectiva geográfica: integración de indicadores objetivos y subjetivos. *Revista Universitaria de Geografía*, 24(1), 63-84.
- Celemin, J. P. y Velázquez, G. A. (2015). Calidad de vida y pobreza en la Argentina (2010). Aproximación a escala provincial. *Journal de Ciencias Sociales*, 3(4), 4-18.
- Celemin, J. P., Velázquez, G. A., Zunino, A. y Mateos, C. (2021). Comparación de la calidad de vida en la Argentina en escala censal y departamental a partir del diseño de una aplicación web. *Para Onde!?*, 15(1), 135-151.
- CEPAL (2012). *Middle-income countries: a structural gap approach*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2015a). *Complejos productivos y territorio en la Argentina: Aportes para el estudio de la geografía económica del país*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2015b). *Panorama del desarrollo territorial en América Latina y el Caribe, 2015: Pactos para la igualdad territorial*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2016c). *Territorio y desarrollo en la Argentina: las brechas estructurales de desarrollo en la provincia de Tucumán*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2017a). *Panorama del desarrollo territorial en América Latina y el Caribe, 2017: Agendas globales de desarrollo y planificación multinivel*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2017b). *Territorio y desarrollo en la Argentina: las brechas estructurales de desarrollo en la provincia del Chaco*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2018). *Territorio y desarrollo en la Argentina: las brechas estructurales de desarrollo en la provincia de Formosa*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL (2019). *Territorio y desarrollo en la Argentina: las brechas estructurales de desarrollo en la provincia de Buenos Aires*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL-MINCYT (2023). *Ciencia, tecnología e innovación en la Argentina: una perspectiva territorial y federal*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Cicowiez, M. (2003). *Caracterización económico-social de las provincias argentinas*. Documento de Federalismo Fiscal No. 5. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Economía.
- Figueras, A. J., Capello, M. y Arrufat, J. L. (2007). Regionalización: Una posibilidad de Territorialización por "Proximidad". *Actualidad Económica*, 17(61), 21-32.
- Figueras, A. J., Capello, M. y Moncarz, P. (2009). Un ejercicio de agrupación territorial: Ensayo académico con vistas a salvar problemas. *Ensayos de Política Económica*, 3, 65-84.
- Genta, N., Riff, L., Williner, A. y Sandoval, C. (2022). *Panorama del desarrollo territorial de América Latina y el Caribe 2022*. Santiago de Chile: CEPAL.

- Hair, J., Black, W., Babin, B. y Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Londres: Pearson.
- Hollanders, H., Derbyshire, J., Lewney, R., Tijssen, R., Tarantola, S. y Rivera, L. (2012). *Regional Innovation Scoreboard 2012-Methodology Report*. European Commission.
- Iammarino, S., Rodríguez-Pose, A. y Storper, M. (2019). Regional inequality in Europe: evidence, theory and policy implications. *Journal of Economic Geography*, 19(2), 273-298.
- IIEBCC (2007). *Balance de la Economía Argentina 2007*. Córdoba: Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba (IIEBCC).
- IIEBCC (2008). *Índice de Competitividad Provincial 2008*. Córdoba: Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba (IIEBCC).
- IIEBCC (2010). *Índice de Competitividad Provincial de la República Argentina: Medición 2010*. Córdoba: Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba (IIEBCC).
- IIEBCC (2012). *Índice de Competitividad Provincial de la República Argentina: Medición 2012*. Córdoba: Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba (IIEBCC).
- Johnson, R. y Wichern, D. (2008). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Londres: Pearson.
- Kaldewei, C. (2016). *Las brechas estructurales en los países de renta media: Consideraciones para un diagnóstico a nivel de país*. Serie Financiamiento del Desarrollo No. 258. Santiago de Chile: CEPAL.
- Kronthaler, F. (2005). Economic capability of East German regions: results of a cluster analysis. *Regional Studies*, 39(6), 739-750.
- López, A., Niembro, A. y Ramos, D. (2013). *Diagnóstico de desarrollo para Argentina*. Documento de Trabajo No. 51. Buenos Aires: CENIT. Trabajo elaborado para el BID.
- Lundvall, B.-Å. (ed.) (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter Publishers.
- Marques, P. y Morgan, K. (2021). Innovation without regional development? The complex interplay of innovation, institutions, and development. *Economic Geography*, 97(5), 475-496.
- Martinidis, G., Komninos, N. y Carayannis, E. (2021). Taking into account the human factor in regional innovation systems and policies, *Journal of the Knowledge Economy*, 13(2), 849-879.
- Niembro, A. (2015). Las brechas territoriales del desarrollo argentino: Un balance (crítico) de los años 2000. *Desarrollo Económico*, 55(215), 21-47.
- Niembro, A. (2017). Hacia una primera tipología de los sistemas regionales de innovación en Argentina. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, 38, 117-149.

- Niembro, A. (2018). Vínculos entre los sistemas regionales de innovación y el desarrollo económico provincial en Argentina: análisis exploratorio del periodo 2003-2013. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 6(3), 4-30.
- Niembro, A. (2020). Las disparidades entre los sistemas regionales de innovación en Argentina durante el periodo 2003-2013. *Economía, Sociedad y Territorio*, 20(62), 151-186.
- Niembro, A. y Calá, C. D. (2025). A structural (change) approach to regional development traps and the development ladder in Argentina. *International Regional Science Review, online first*.
- Niembro, A., y Sarmiento, J. (2021). Regional development gaps in Argentina: A multidimensional approach to identify the location of policy priorities. *Regional Science Policy & Practice*, 13(4), 1297-1327.
- Niembro, A. y Starobinsky, G. (2021). Sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación en la periferia de la periferia: un análisis de las provincias argentinas (2010-2017). *Estudios Socioterritoriales - Revista de Geografía*, 30, Artículo 097.
- Niembro, A. y Starobinsky, G. (2023). Looking at regional innovation systems and industrial knowledge bases from the South: An analysis of Argentine provinces. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 15(1), 1-27.
- Nuñez Miñana, H. (1972). *Indicadores de Desarrollo Regional en la República Argentina: Resultados Preliminares*. Documento Interno No. 10. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Económicas.
- Pardo Beltrán, E. (2014). *Diagnóstico del desarrollo en países de renta media a partir de las brechas estructurales: El caso de América Latina y el Caribe*. Serie Financiamiento del Desarrollo No. 252. Santiago de Chile: CEPAL.
- PNUD (2002). *Aportes para el Desarrollo Humano de la Argentina 2002: Desigualdad y Pobreza*. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- PNUD (2003). *El Desarrollo Humano en la Argentina del Siglo XXI*. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- PNUD (2009). *Aportes para el Desarrollo Humano en Argentina 2009*. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- PNUD (2013). *Informe nacional sobre desarrollo humano 2013. Argentina en un mundo incierto: Asegurar el desarrollo humano en el siglo XXI*. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- PNUD (2017). *Información para el desarrollo sostenible: Argentina y la Agenda 2030*. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- PNUD (2022). *El Mapa del Desarrollo Humano en Argentina*. Serie Políticas para la Recuperación, Documento de Trabajo No. 4. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

- Porto, G. (1995). Convergencia entre regiones. Algunos resultados empíricos para la Argentina, 1953-1980. En A. Porto (ed.), *Finanzas públicas y economía espacial*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- Quadrado, L., Loman, S. y Folmer, H. (2001). Multi-dimensional analysis of regional inequality: The case of higher educational facilities in Spain. *Papers in Regional Science*, 80(2), 189-209.
- Rivas Valdivia, J. C. y Gaudin, Y. (2021). *Diagnóstico de las brechas estructurales en México: una aproximación sistémica general*. México DF: CEPAL.
- Rodríguez Miranda, A. y Vial Cossani, C. (eds.) (2021). *Medición y agenda para el desarrollo territorial en América Latina. El índice de Desarrollo Regional LATAM*. Universidad Autónoma de Chile y Universidad de la República (Uruguay).
- Rodríguez-Pose, A. y Crescenzi, R. (2008). Research and development, spillovers, innovation systems, and the genesis of regional growth in Europe. *Regional Studies*, 42(1), 51-67.
- Rodríguez-Pose, A. y Villarreal Peralta, E. M. (2015). Innovation and regional growth in Mexico: 2000-2010. *Growth and Change*, 46(2), 172-195.
- Salazar-Elena, J. C. y Zabala-Iturriagagoitia, J. M. (2022). *The RIS under scrutiny: Methodological debate on the Regional Innovation Scoreboard*. Madrid: Fundación Cotec.
- Sigal, F., Camusso, J. E. y Navarro, A. I. (2020). Beyond the political or administrative definition of the Argentinean economic regions, do their provinces have a common economic cycle?. *Anales de la LV Reunión Anual de la AAEP*.
- Teirlinck, P. y Spithoven, A. (2023). Improving the Regional Innovation Scoreboard for policy: how about innovation efficiency?. *Science and Public Policy*, 50(6), 1001-1017.
- Tezanos Vázquez, S. (2012). *Conglomerados de desarrollo en América Latina y el Caribe: Una aplicación al análisis de la distribución de la asistencia oficial para el desarrollo*. Serie Financiamiento del Desarrollo No. 241. Santiago de Chile: CEPAL.
- Tödtling, F. y Tripli, M. (2013). Transformation of regional innovation systems: From old legacies to new development paths. En P. Cooke (dd.), *Re-framing Regional Development: Evolution, Innovation and Transition*. Nueva York: Routledge.
- Tripli, M., Asheim, B. y Miörner, J. (2016). Identification of regions with less-developed research and innovation systems. En M. Parrilli, R. Fitjar y A. Rodríguez-Pose (eds.), *Innovation Drivers and Regional Innovation Strategies*. Nueva York: Routledge.
- Velázquez, G. A. (2001). *Geografía, calidad de vida y fragmentación en la Argentina de los noventa*. Tandil: CIG.
- Velázquez, G. A. (2008). *Geografía y bienestar: situación local, regional y global de la Argentina luego del censo de 2001*. Buenos Aires: EUDEBA.

- Velázquez, G. A. (ed.). (2016). *Geografía y calidad de vida en la Argentina: Análisis regional y departamental, 2010*. Tandil: UNICEN.
- Velázquez, G. A., Celemin, J. P., Mikkelsen, C. y Linares, S. (2015). Geografía y calidad de vida en la Argentina del Bicentenario. *ACTA Geográfica*, 9(20), 17-39.
- Velázquez, G. A., de F. Carvalho, C., Carvalho, E. y Gómez Lende, S. (2004). Cambios en la calidad de vida de los argentinos entre 1991 y 2001: una primera aproximación a escala provincial. *Revista ORG & DEMO*, 5(2), 211-228.
- Velázquez, G. A., Mikkelsen, C., Linares, S. y Celemin, J. P. (2014). *Calidad de vida en Argentina. Ranking del bienestar por departamentos (2010)*. Tandil: CIG.
- Yang, Y. y Hu, A. (2008). Investigating regional disparities of China's human development with cluster analysis: A historical perspective. *Social Indicators Research*, 86(3), 417-432.