

Asimetrías provinciales en la Argentina del siglo XXI: ¿cómo se relacionan el desarrollo desigual y las disparidades en ciencia, tecnología e innovación?¹

Andrés Niembro* y Carla Daniela Calá⁺

*Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo. aniembro@unrn.edu.ar; ⁺Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. dacala@mdp.edu.ar

1. Introducción

La preocupación por la persistencia o el crecimiento de las desigualdades territoriales puede apreciarse no sólo en una vasta literatura proveniente de países desarrollados, sino también de países en desarrollo de Asia, África y América Latina. En Argentina, esta problemática ha sido objeto de estudio desde hace varias décadas y todavía subsiste como un tema de debate permanente. En esta línea, y a los efectos de distinguir hechos estilizados, algunas contribuciones se orientaron a clasificar las provincias o regiones argentinas en base a características socio-económicas, buscando identificar grados de desarrollo similar al interior 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, se han desarrollado además algunas clasificaciones o tipologías provinciales más 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 limitaciones 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 variables socio-económicas 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 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

¹ Este trabajo ha contado con el apoyo de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Proyecto PICT 2019-1162) y la Universidad Nacional de Río Negro (Proyecto PI 2020-40-B-888).

comparativamente las desigualdades en el desarrollo socio-económico provincial y las disparidades en CTI (extendiendo una línea de exploración presente en Niembro y Starobinsky, 2021; 2022).

A tal fin, en el trabajo realizamos una revisión de los estudios cuantitativos que dan cuenta de las desigualdades o brechas regionales en Argentina, tanto en términos de desarrollo socio-económico como del desarrollo del sistema científico-tecnológico regional. Esta revisión permite no sólo repasar los antecedentes empíricos relacionados con las asimetrías regionales en el país, 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* que se emplean para obtener las nuevas clasificaciones y, por último, exponemos los resultados y reflexiones que se desprenden del análisis realizado.

2. Revisión de estudios cuantitativos

2.1. Desigualdades, brechas e índices de desarrollo provincial

El trabajo de Nuñez Miñana (1972) representa 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 variaciones por el uso de indicadores y/o métodos alternativos (Porto, 1995; Cicowiez, 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.²

En un plano de combinación de tipologías conceptuales y empíricas, podemos ubicar a los estudios del PNUD (2002; 2003), donde las provincias son agrupadas en base a 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) 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 (2022) obtienen una medida sintética del desarrollo provincial (*circa* 2017) que combina la información proveniente del IDH, una estimación privada del 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 socio-económicas 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

² 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.

Comercio de Córdoba³ (IIEBCC, 2007; 2008; 2010; 2012); b) el Índice de Desarrollo Relativo Provincial (IDERP); y c) el más reciente Indicador Sintético de Economías Regionales (ISER), los últimos dos elaborados por el Ministerio de Economía de la Nación y disponibles a nivel de macro-regiones 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 reemplaza 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 perspectiva más amplia de desarrollo socio-económico. Más allá de estas diferencias, tanto el IDERP como el ISER enfrentan la limitante de referirse a las macro-regiones 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 intra-provinciales 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) y más recientemente 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 socio-económico para un conjunto de países de Latinoamérica. Entre las contribuciones que incluyen a la Argentina podemos mencionar a los estudios de la CEPAL (2015a; 2017b), que construyen un Índice de Desarrollo Regional (IDR) para 2010 y 2015, respectivamente. Si bien los mismos tienen la ventaja de poder comparar las desigualdades observadas en Argentina con relación a muchos otros países de la región, presentan 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.⁴ En este grupo también podemos 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, resulta 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).

³ 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.

⁴ Una limitación adicional del IDR 2015 (CEPAL, 2017a) es que sólo muestra el quintil en el que cada provincia es clasificada, pero no presenta los valores del indicador, a fin de poder chequear las clasificaciones o definir otros puntos de corte en el *ranking* provincial.

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 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 poder 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. Los mismos han sido motorizados en muchos casos por organismos internacionales a fin de 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, en Argentina podemos encontrar diferentes estudios que analizan las brechas de desarrollo de las provincias del país (Niembro, 2012; López *et al.*, 2013; Niembro, 2015; CEPAL, 2016c; 2017b; 2018; 2019).

Sin embargo, estos aportes enfrentan igualmente algunos problemas. Mientras que los trabajos de CEPAL abordan sólo 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 brechas de desarrollo en múltiples dimensiones. El primer estudio calcula mediante ACP las brechas de desarrollo provincial en 7 dimensiones distintas, utilizando datos del periodo 2003-2013. Luego, a partir de un análisis *cluster*, definen una tipología de provincias que muestra importantes diferencias 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. Como cierre de este apartado, la Tabla 1 sintetiza varios de los aspectos mencionados para los nueve estudios que utilizamos luego en el ejercicio de “meta-clasificación”.

Tabla 1. Desigualdades, brechas e índices de desarrollo socio-económico provincial

	Último Año o Período	Cant. Indicadores	Dimensiones o Factores	Metodología	Resultados
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 cluster (vinculac. promedio)	5 bloques: Casos Especiales (del estilo Muy Alto); Desarrollo Alto; Medio; Medio-Bajo; Bajo
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
Niembro (2012; 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)
ICV 2010 (Celemin 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
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)
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
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
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 Starobinsky (2022)	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 grupos: Alto; Alto - (Medio-Alto); Intermedio; Bajo + (Medio-Bajo); Bajo

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

Como mencionamos en la introducción, 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 en base a 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. Habida cuenta de la 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 de 15 años y más, financiamiento de FONCYT y FONTAR por investigador, inversión en I+D por habitante 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 (SRI) 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 sea económicos, sociales o institucionales (Lundvall, 1992). Por tal motivo, suelen utilizar una gran 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 nor-patagónicas de perfil primario y con enclaves de desarrollo CTI; iii) provincias cuyanas de desarrollo agro-industrial reciente con inclinación hacia la interacción; iv) provincias (sur-patagónicas) de perfil exportador, hidrocarburífero y/o industrial; v) provincias de cierto perfil exportador, extractivo y/o (agro)industrial, e infraestructura CTI de variado nivel de desarrollo; vi) provincias norteañas de perfil primario y marcado subdesarrollo de infraestructura pública y privada de CTI. En un trabajo posterior, Niembro (2020) describe la trayectoria que han tenido las provincias en el

periodo 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: a) CTI, b) educación, c) estructura empresarial y laboral, y d) 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), es decir, el hecho de ser un ejercicio estático que ofrece una “foto” del estado de situación. Los resultados 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): 2010-2017.⁵ En base a este índice, los autores distinguen tres grupos de SRI (centrales, intermedios y periféricos) y describen a cada uno en función a un conjunto de variables que permiten mostrar con mayor grado de riqueza sus capacidades científico-tecnológicas. Finalmente, en un análisis posterior (Niembro y Starobinsky, 2022), 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 otras palabras, dentro de la mayoría de los *clusters* coexisten provincias con diverso grado de desarrollo. Tal como señala el autor, es posible que esto se deba a la inmadurez de los SRI argentinos (un rasgo común en los países en desarrollo), o bien a la inclusión de variables diferentes en cada estudio. 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.

A modo de cierre, la Tabla 2 ofrece un repaso por distintos aspectos de los seis trabajos revisados, que caracterizan a las provincias argentinas en función del grado de desarrollo de su sistema de CTI.

⁵ En particular, utilizan: I+D per cápita; investigadores y becarios EJC (equivalentes a jornada completa) cada 10.000 habitantes; 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 (2022) reemplazan esta última variable por la tasa de entrada de empresas (nuevas empresas cada 10.000 habitantes), para evitar que haya una redundancia con los sectores que, por otros métodos y datos, se clasifican como de base de conocimiento analítica.

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

	Último Año o Período	Indicadores	Fuentes	Metodología	Resultados
ICP 2012 - Factor Innovación, Ciencia y Tecnología (IIEBCC, 2012)	Entre 2008 y 2012	7: Personal en I+D (EJC) c/1.000 hab; Ocupados de +20 años que completaron nivel universitario en disciplinas técnicas; Gasto en ACyT c/1.000 hab; Gasto en actividades de I+D c/1.000 hab; Grado de actualización tecnológica (renovación en maquinarias, equipos y procesos productivos); Grado de incorporación de CyT en las etapas de producción y comercialización; Grado de acceso a fondos para el desarrollo de proyectos de 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
Borello (2016)	2006-2008	15: N° de locales que realizaron actividades de innovación; actividades internas de I+D; actividades externas de I+D; que adquirieron maquinaria y equipo y equipo informático; otros conocimientos externos; que realizaron actividades de diseño u otros preparativos para producción y/o distribución; actividades de formación interna y/o externa para el personal; actividades internas de I+D de carácter constante; que prevén realizar actividades de I+D en 2009; con unidades o departamentos especiales de I+D; con profesionales a tiempo completo en I+D; a tiempo parcial en I+D; con unidades o departamentos especiales de diseño; con profesionales a tiempo completo 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 (2017)	Mayormente entre 2010 y 2014 (aunque hay datos 2006-2008 de Mapa PyME)	30 en total: Inversión en ACyT c/1.000 hab; Participación en fondos adjudicados por ANPCyT; Personal en I+D (EJC) c/100 integrantes de la PEA; Investigadores del CONICET c/100 integrantes de la PEA; % de población +25 que completó su educación superior; % de empleo en industria; en el sector industrial en ramas de media-alta y alta intensidad tecnológica; en servicios; en el sector servicios en ramas intensivas en conocimiento; % de PyMEs industriales que invirtieron en I+D; % de PyMEs industriales que se relacionaron con organismos de CyT; Fertilidad de empresas (aperturas c/1.000 integrantes de la PEA); % de 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	6 clusters: un caso especial y 5 grupos de provincias (SRI)
Niembro (2020)	2013	18 en total: Gasto en ACyT per cápita; Personal en I+D (EJC) c/10.000 hab. de +20 años; % de empleo en el sector industrial en ramas de media-alta y alta intensidad tecnológica; % de empleo en el sector servicios en ramas intensivas en conocimiento; Densidad de empresas (total c/1.000 hab. de +20 años); Fertilidad de empresas (aperturas c/1.000 hab. de +20 años); Empleo formal c/100 hab. de +20 años; % de 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)
Barletta y Erbes (2021) - Dimensión Absorción	2017	4: Egresados/población de +15 años; Investigadores por hab; Inversión en I+D por hab; Financiamiento ANPCyT (FONCYT y FONTAR) por investigador	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 (2022)	2014-2017	5: Inversión en I+D per cápita; Investigadores (EJC) c/10.000 hab; Becarios (EJC) c/10.000 hab; % del empleo total en servicios basados en conocimiento; Fertilidad de empresas (aperturas cada 10.000 hab)	MINCYT y OEDE	ACP	Índice y ranking con 5 grupos (SRI): Centrales; Centrales -; Intermedios; Periféricos +; Periféricos

3. Metodología de análisis *cluster*

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.⁶ La pregunta es cómo sintetizar y extraer los aspectos en común entre los nueve estudios sobre desarrollo socio-económico 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

⁶ Vale mencionar que para aprovechar los resultados de algunos estudios hemos tenido que convertir los índices o *rankings* calculados en un conjunto 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 “datos iniciales” están disponibles en Anexos, para facilitar su análisis, evaluación o replicación a futuro.

utilizar técnicas de análisis *cluster*. Esto complejiza y a la vez explicita 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 replicación o contrastación en 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), mientras que la técnica de K-Medias también resulta un método no jerárquico popular (Brauksa, 2013; Barbieri *et al.*, 2019). El 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 unieron no hay posibilidad de que se re-localicen posteriormente, pero tienen a su favor el poder examinar visualmente (por medio de un dendrograma) cómo se van conformando los grupos y 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 re-definiendo 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. 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. Meta-tipología de desarrollo socio-económico provincial

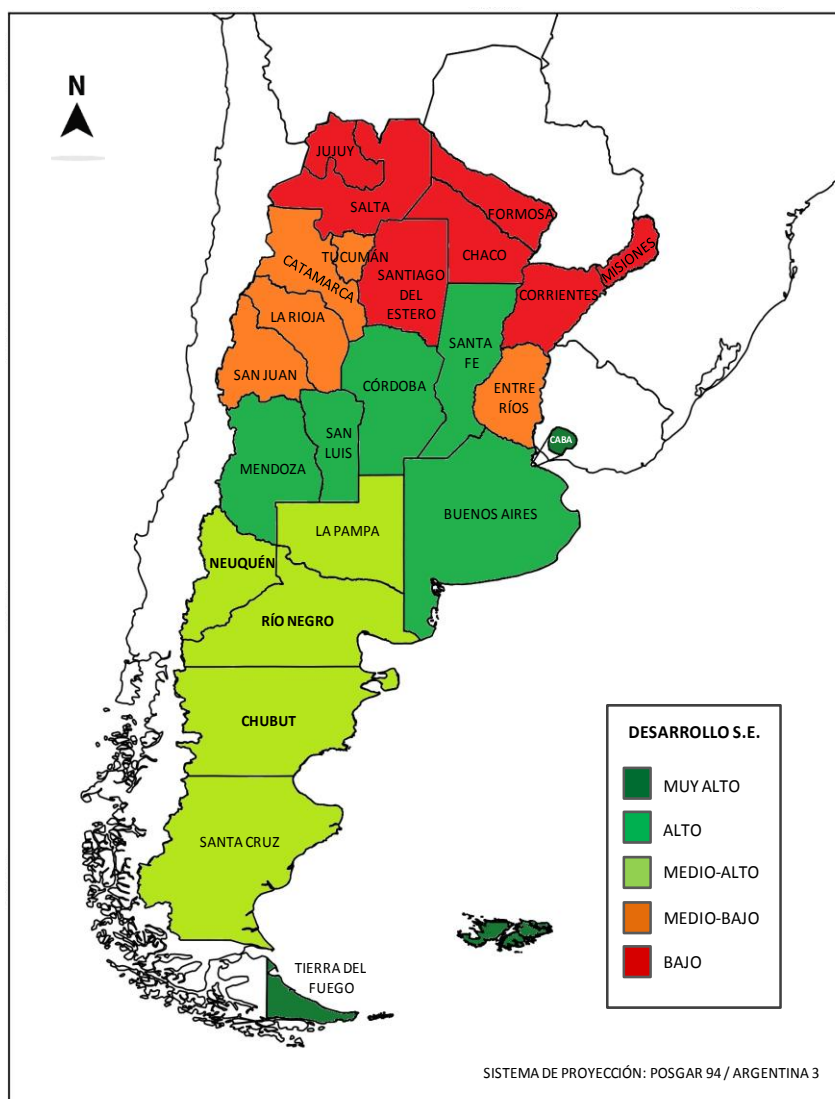
La Tabla 3 y la Figura 1 presentan los resultados de la meta-tipología según el nivel de desarrollo socio-económico provincial, capturando los aspectos compartidos por los 9 trabajos incluidos en el análisis *cluster*. Los resultados según las dos técnicas utilizadas son altamente coincidentes entre 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 “frontera” de la categoría superior.

Tabla 3. Meta-tipología de desarrollo socio-económico

	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 la mejor situación relativa de la zona centro y sur del país, frente al norte y parte de Cuyo. La CABA y Tierra del Fuego figuran con un desarrollo muy alto, seguidas por 3 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, ya que Catamarca, La Rioja y Tucumán figuran entre las de desarrollo medio-bajo, de la mano de San Juan y Entre Ríos.

Figura 1. Mapa según nivel de desarrollo socio-económico provincial



4.2. Meta-tipología provincial de desarrollo en CTI

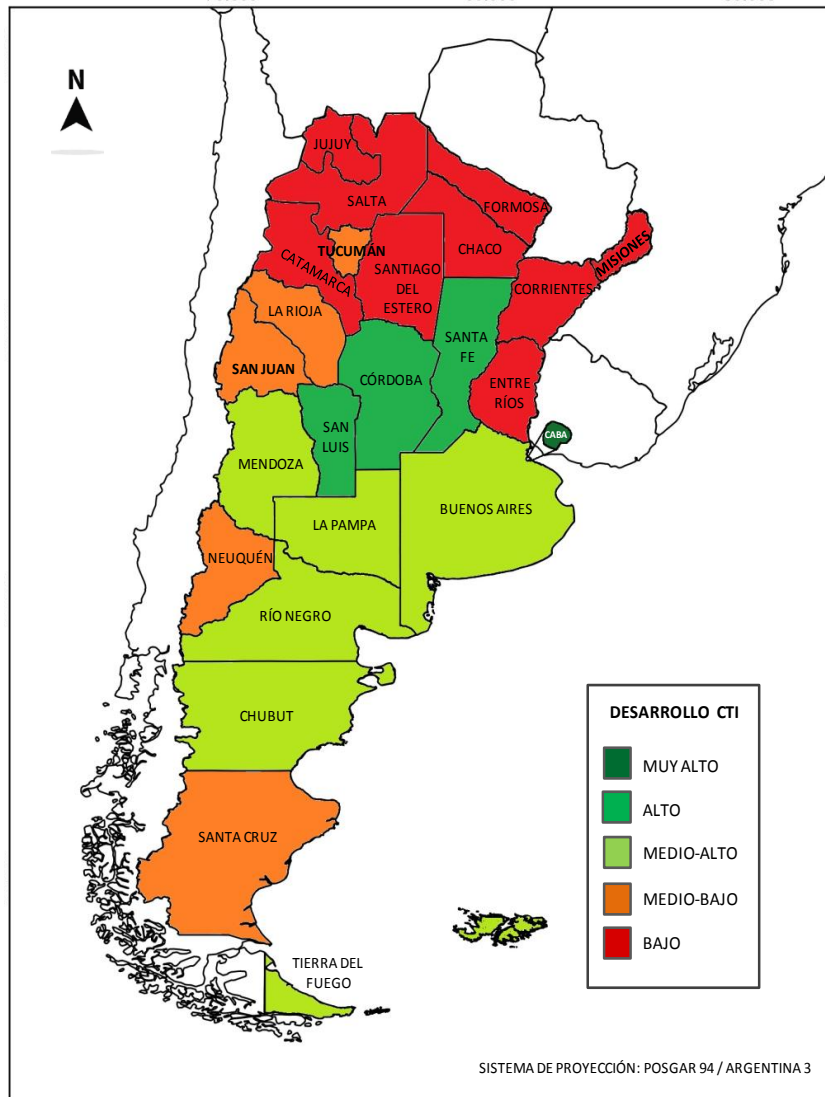
La Tabla 4 refleja los resultados en términos del desarrollo en CTI, en base a los 6 estudios cuantitativos considerados. Aquí las diferencias entre una técnica y otra son un poco mayores en cantidad (5 de las 24 provincias) y profundidad (en 2 provincias, las diferencias son de dos y no de una categoría), lo cual es el reflejo de la mayor variabilidad entre estas clasificaciones *vis a vis* los estudios sobre el desarrollo socio-económico (donde las condiciones provinciales resultan más estables o sostenidas). 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 *cluster* de desarrollo medio-bajo, y 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 socio-económico. 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 el último caso, 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 socio-económico.

Figura 2. Mapa según nivel de desarrollo en CTI



4.3. Una mirada de conjunto

La Tabla 5 y la Figura 3 ofrecen una mirada de conjunto de ambas dimensiones ligadas al desarrollo provincial. En particular, permiten identificar: aquellos casos donde hay alguna leve diferencia (una categoría) entre el desarrollo socio-económico y las capacidades de CTI; provincias donde las distancias son mayores (de dos categorías); y casos que se encuentran cerca de la “frontera” de una categoría superior (“a media categoría”), en especial, en materia de CTI.

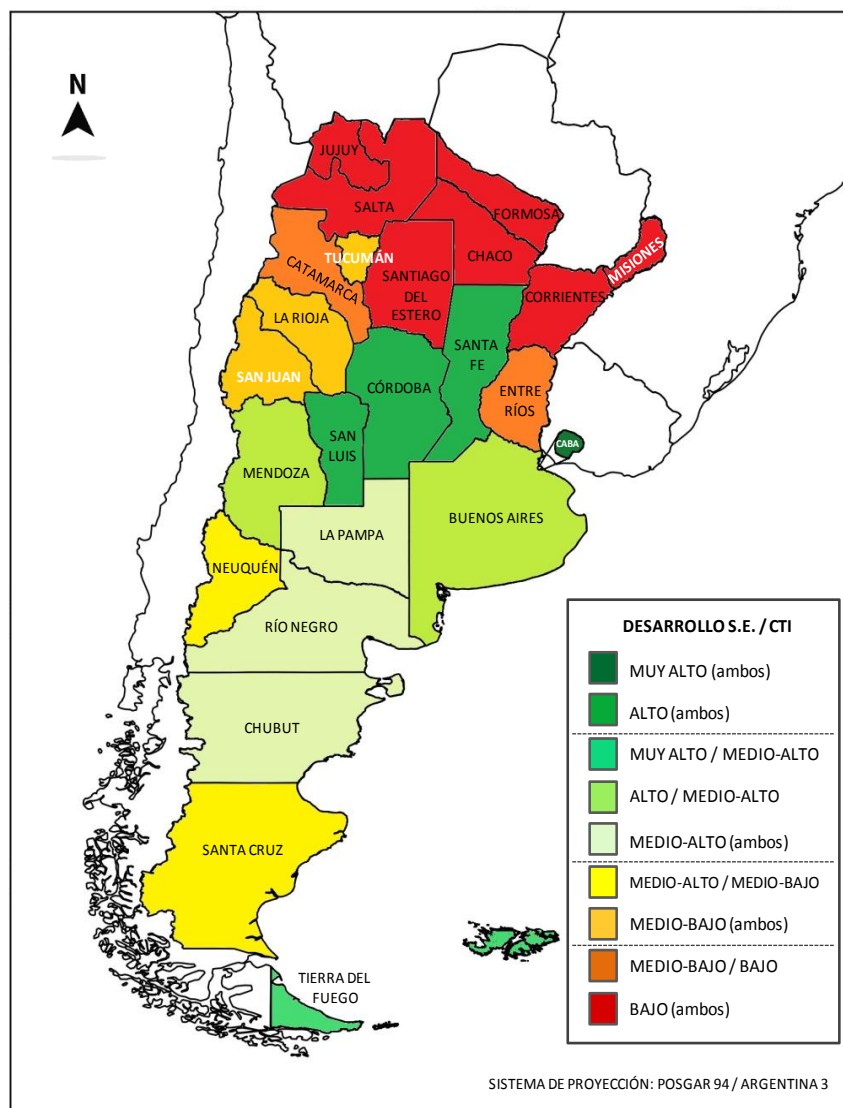
Tabla 5. Comparación entre meta-tipologías

	Desarrollo S.E.	Desarrollo CTI
CABA	Muy Alto	Muy Alto
Córdoba	Alto	Alto
San Luis	Alto	Alto
Santa Fe	Alto	Alto
Tierra del Fuego	Muy Alto	Medio-Alto
Buenos Aires	Alto	Medio-Alto
Mendoza	Alto	Medio-Alto
Chubut	Medio-Alto+	Medio-Alto
Río Negro	Medio-Alto+	Medio-Alto
La Pampa	Medio-Alto	Medio-Alto
Neuquén	Medio-Alto+	Medio-Bajo
Santa Cruz	Medio-Alto	Medio-Bajo
San Juan	Medio-Bajo	Medio-Bajo+
Tucumán	Medio-Bajo	Medio-Bajo+
La Rioja	Medio-Bajo	Medio-Bajo
Catamarca	Medio-Bajo	Bajo
Entre Ríos	Medio-Bajo	Bajo
Misiones	Bajo	Bajo+
Chaco	Bajo	Bajo
Corrientes	Bajo	Bajo
Formosa	Bajo	Bajo
Jujuy	Bajo	Bajo
Salta	Bajo	Bajo
Santiago del Estero	Bajo	Bajo

La Figura 3 retrata las coincidencias y diferencias entre el desarrollo socio-económico provincial y las capacidades 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 socio-económico también muy alto, pero en términos de capacidades CTI figura dos categorías por debajo (medio-alto). Una menor diferencia se observa en la provincia de Buenos Aires y Mendoza, de alto desarrollo socio-económico 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 niveles medio-alto en ambas dimensiones.

Por otra parte, las patagónicas Neuquén y Santa Cruz no logran trasladar su medio-alto nivel de desarrollo socio-económico hacia el campo de CTI, donde sus capacidades 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 por el color de letra). Finalmente, Catamarca y Entre Ríos se encuentran en una mejor posición en materia de desarrollo socio-económico que en capacidades de CTI, donde engrosan el número de provincias (norteñas) de bajo desempeño.

Figura 3. Meta-tipología de desarrollo socio-económico y en CTI



5. Discusión y reflexiones finales

En este trabajo revisamos dos conjuntos de estudios cuantitativos que, mayormente en los últimos 10 años, han analizado las desigualdades y brechas provinciales o han elaborado índices y tipologías de desarrollo provincial, tanto en términos socio-económicos 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 socio-económico 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 como clasificaciones “definitivas”, sino que resultan, nuevamente, condicionales a las técnicas, criterios y datos (clasificaciones) de partida utilizados. Si bien

esperamos haber sido lo más exhaustivos posible en la revisión, es factible que la inclusión de trabajos omitidos o posteriores a éste 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 muy probable que la inclusión o exclusión de algún estudio, o cambios leves en los criterios *ad-hoc* de corte y agrupación de provincias, conlleve apenas pequeños cambios en los resultados finales, manteniéndose el grueso de las provincias en grupos similares a los aquí identificados.

Por otro lado, resta responder cómo se relacionan el desarrollo (socio-económico) desigual y las disparidades en CTI entre provincias. Si comparamos ambas clasificaciones propuestas, en la mitad de las 24 jurisdicciones la coincidencia es total y en otras 5 las diferencias resultan leves. Sólo en 7 provincias se observa una distancia de 1 o 2 categorías entre tipologías. Sin embargo, más allá del mayor número de coincidencias, las excepciones invitan a realizar algunas reflexiones más profundas. 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 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 socio-económico 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 las estadísticas oficiales. Según datos del MINCYT para 2019, 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%.⁷ 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. Tanto hacia el norte como 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, sino más bien con los menores o mayores recursos que captan diferentes universidades y organismos públicos nacionales en esos territorios (ver también Niembro y Starobinsky, 2021; 2022).

De la referencia anterior a esfuerzos y organismos nacionales (y no provinciales) se desprende otra clave explicativa. El área de CTI es una de las dimensiones del desarrollo donde menos peso o injerencia tienen las provincias (ver Niembro *et al.*, 2016), 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 socio-económico y apalancar así una mejor posición relativa en las clasificaciones analizadas, su margen de influencia en CTI es muy bajo o prácticamente nulo.

En este sentido, surgen algunos interrogantes que podrían abordarse en futuros estudios: ¿qué herramientas, incentivos y cambios institucionales se necesitan para romper el *status quo*, los

⁷ Si se deja de lado al personal técnico y de apoyo y sólo se consideran investigadores y becarios, las empresas apenas explican el 11% en 2019.

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 las capacidades públicas y los esfuerzos privados?

Referencias

- 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.
- 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), 109-21.
- Barletta, F. y Erbes, A. (2021). *Asimetrías territoriales. Identificación de especificidades para el desarrollo productivo*. 26° 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.
- 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.

- 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), 135-51.
- 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.
- Cicowicz, 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.
- 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.
- 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), 739-50.
- 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.
- Niembro, A. (2012). *Brechas de desarrollo regional y provincial en Argentina. Hacia una nueva forma de medición y un análisis de su estado y evolución en la última década*. Tesis de Maestría en Economía. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas.
- Niembro, A. (2015). Las brechas territoriales del desarrollo argentino: Un balance (crítico) de los años 2000. *Desarrollo Económico - Revista de Ciencias Sociales*, 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, 117-49.
- Niembro, A. (2020). Las disparidades entre los sistemas regionales de innovación en Argentina durante el periodo 2003-2013. *Economía, Sociedad y Territorio*, 20(62), 151-86.
- Niembro, A., Dondo, M. y Civitaresi, H. M. (2016). La manifestación territorial de las desigualdades socioeconómicas en Argentina: del diagnóstico a las políticas públicas. *Población y Sociedad*, 23(1), 79-123.
- 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), 1297-327.
- 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. (2022). *Looking at regional innovation systems and industrial knowledge bases from the South: An analysis of Argentine provinces*. Documento de Trabajo (en evaluación en revista académica).
- Núñez 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: CEPALs.
- 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).

- 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).
- 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.
- 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 Trippl, 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.
- 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), 211-28.
- 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), 417-32.

Anexo 1. Clasificaciones de desarrollo socio-económico

	Figueras et al. (2007; 2009)	ICP (2012) - GLOBAL	Niembro (2012; 2015)	ICV 2010 (Celemin et al., 2015)	IDH 2016 - PNUD (2017)	Niembro - Sarmiento (2021)	Barletta - Erbes (2021)	IDERE LATAM 2021	Niembro - Starobinsky (2022)
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

Anexo 2. Clasificaciones de desarrollo en CTI

	ICP (2012) - Factor CTI	Borello (2016)	Niembro (2017)	Niembro (2020)	Niembro - Starobinsky (2022)	Barletta - 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