



**La productividad de universidades públicas en Colombia y Argentina (2013-2023): un análisis
a través del Índice de Malmquist.**

Garcia Dizuza Jose Manuel

**Tesis de grado
Licenciatura en Economía
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de Misiones**

**Director: Dr. Dip Juan Antonio
Marzo de 2026**

**La productividad de universidades públicas en Colombia y Argentina (2013-2023): un análisis
Malmquist**

**Jose Manuel Garcia Diuza
Universidad Nacional de Misiones**

Director: Dr Dip Juan Antonio

**TESIS
Marzo de 2026**

Resumen

En este trabajo se realiza una evaluación y comparación de la productividad de las instituciones de educación superior (IES) públicas de Colombia y Argentina durante el periodo 2013-2023. El estudio aborda la escasez de análisis empíricos, cuantitativos que comparen directamente estos sistemas paradigmáticos de América Latina. Se emplea el Índice de Productividad Total de los Factores de Malmquist (IM), basado en el Análisis Envolvente de Datos (DEA), lo que permite descomponer la productividad en el Cambio en la Eficiencia Técnica (EC) y el Cambio Tecnológico (TC). El análisis se centra en el producto de docencia, específicamente en los graduados, utilizando como insumos el personal docente (exclusivo a tiempo completo), el personal administrativo y los estudiantes. Los resultados a nivel individual muestran trayectorias divergentes: Argentina experimentó un crecimiento de la productividad entre los periodos de 2013 y 2023, obteniendo un promedio geométrico de $(IM=1.171)$, impulsado principalmente por la mejora de la eficiencia técnica $(EC=1.217)$, lo que refleja una optimización interna. Sin embargo, el Cambio Tecnológico $(TC=0.985)$ no presentó un cambio sustancial en el componente tecnológico promedio, lo que señala la necesidad de inversión en innovación. Colombia mostró un crecimiento moderado $(IM=1.037)$, en el que el Cambio Tecnológico $(TC=1.035)$ fue el impulsor dominante, lo que indica un avance más dinámico en la frontera tecnológica. El análisis conjunto, como un ejercicio complementario y bajo una frontera común, confirmó que el crecimiento agregado $(IM=1.129)$ se debe fundamentalmente a la eficiencia técnica $(EC=1.175)$, mientras que el progreso tecnológico conjunto se estancó $(TC=0.986)$. La evidencia empírica es crucial para la formulación de políticas que mejoren la eficiencia institucional y la calidad académica a nivel regional.

Palabras Claves: Productividad, índice de Malmquist, Análisis Envolvente de Datos, Universidades públicas, Colombia, Argentina.

1. Introducción

La educación superior (ES) se erige como un motor clave para el desarrollo socioeconómico, la reducción de la desigualdad y la promoción del crecimiento sostenido. Según Quintero (2022) y Bentancur (2000), en las últimas décadas las instituciones públicas de educación superior (IES) de América Latina han experimentado procesos de expansión y transformación orientados a mejorar la cobertura, la equidad y la calidad. En este contexto, la creciente presión por incrementar la transparencia y rendir cuentas ha impulsado la adopción de esquemas de la Nueva Gestión Pública (NGP). No obstante, pese a estos esfuerzos, persisten interrogantes sobre el grado de eficiencia y productividad con que las universidades públicas gestionan los recursos públicos asignados.

El estudio de la productividad universitaria adquiere, por tanto, una relevancia especial, ya que permite evaluar la eficiencia y la optimización del uso de los recursos destinados a las instituciones de educación superior. En este sentido, la productividad universitaria se concibe como la capacidad de las instituciones para transformar insumos humanos, financieros y materiales en resultados académicos, científicos y sociales. Según Prokopenko (1989), la productividad se entiende como la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados en un sistema de producción o de servicios; concepto que, trasladado al ámbito universitario, implica analizar la eficacia y la eficiencia institucionales, así como la contribución de las universidades al desarrollo nacional y regional. Según Henríquez Algarín (2013), la eficacia educativa se define como la capacidad de lograr el efecto que se desea o espera, mientras que la eficiencia implica disponer de los recursos de manera tal que el efecto deseado se logre con el mínimo uso posible de dichos recursos.

En América Latina, Argentina y Colombia constituyen dos casos paradigmáticos por la relevancia de sus sistemas universitarios públicos. Ambos países han consolidado estructuras de educación superior amplias y diversificadas, aunque presentan diferencias significativas en el acceso, la organización, el financiamiento y el desempeño.

Mientras que el sistema argentino se caracteriza por una fuerte tradición de educación pública, gratuita y de libre acceso, el sistema colombiano ha evolucionado en un contexto de coexistencia entre universidades públicas y privadas. Actualmente, en Argentina, las universidades estatales no cobran aranceles por las carreras de grado, lo que garantiza la gratuidad universal como principio

fundante de su sistema educativo. Según Doberti (1999), la gratuidad constituye no solo un rasgo histórico, sino también un pilar de equidad social, que busca asegurar el acceso a la educación superior como un derecho y no como un bien de mercado. El autor sostiene que el Estado argentino mantiene un rol central en la conducción y en el financiamiento del sistema universitario, con el objetivo de evitar procesos de mercantilización y segmentación entre universidades ricas y pobres. Asimismo, enfatiza que las políticas públicas deben orientarse estratégicamente hacia la mejora de la equidad y la calidad, garantizando la continuidad de los esfuerzos históricos por ofrecer una educación superior gratuita y de carácter inclusivo. En este sentido, el principio de gratuidad en Argentina no se concibe como una mera exención de pago, sino como una herramienta de integración social y democratización del conocimiento, en contraposición con modelos en los que el acceso depende del nivel socioeconómico o de la capacidad de pago (Doberti, 1999).

En el caso argentino, si bien la Ley de Educación Superior N.º 24.521 de 1995 introdujo la posibilidad de que las universidades nacionales establecieran aranceles en los estudios de grado, esta medida tuvo una aplicación muy limitada, restringida a pocas universidades y carreras específicas, como las licenciaturas de complementación. Además, los montos cobrados fueron muy reducidos y debían destinarse exclusivamente al financiamiento de becas estudiantiles y equipamiento académico (Fernández Lamarra, 2002).

En contraste con otros sistemas, en Colombia las universidades públicas establecen tasas de matrícula cuyo valor varía según el nivel socioeconómico del estudiante; no obstante, el Estado ha implementado diversas políticas orientadas a promover la equidad y ampliar la cobertura en educación superior. Entre estas iniciativas se destaca el programa Ser Pilo Paga (2014–2018), que otorgaba becas completas a estudiantes de alto rendimiento académico provenientes de hogares de bajos ingresos (Villarraga Orjuela, 2019). Posteriormente, el programa Generación E, lanzado en 2018, incorporó los componentes de Equidad, Excelencia y Equipo, con el objetivo de financiar el acceso y la permanencia de estudiantes en la educación superior (Ministerio de Educación Nacional, 2018). Más recientemente, se ha implementado el programa Matrícula Cero, que busca garantizar la gratuidad en las instituciones públicas para los estratos socioeconómicos más bajos, como parte de una estrategia de ampliación del acceso (Sarmiento & Silva, 2025).

En este contexto, el ingreso a la educación superior en Colombia depende principalmente de los resultados obtenidos en la Prueba Saber 11 (ICFES) o de los procesos de evaluación propios de cada institución. Si bien las universidades públicas ofrecen costos más asequibles y mecanismos de apoyo financiero, los cupos disponibles son limitados y la admisión se basa fundamentalmente en el mérito académico. En conjunto, estas características reflejan un énfasis creciente del sistema

colombiano en políticas de equidad, inclusión y ampliación de la cobertura, orientadas a reducir las brechas sociales y regionales en el acceso a la educación superior.

El sistema de educación superior en Colombia estaba conformado en 2023 por un total de 301 instituciones de educación superior (IES), de las cuales 217 eran privadas y 84 oficiales, según información oficial del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Educación Nacional, 2024a). En la última década, este sistema ha experimentado una expansión significativa en términos de cobertura y matrícula, impulsada por diversas políticas públicas orientadas a facilitar el acceso y la permanencia en la educación superior. De acuerdo con el Laboratorio de Economía de la Educación (LEE, 2024), entre 2013 y 2023 la matrícula total de educación superior aumentó en un 18,29 %, pasando de 2.092.891 estudiantes en 2013 a 2.475.833 en 2023, como resultado, entre otros factores, de iniciativas como los centros de regionalización de la educación superior y programas de acceso como Matrícula Cero.

Como consecuencia de esta expansión, la tasa de cobertura alcanzó el 55,38 % de la población en edad universitaria (17 a 21 años), mientras que el tránsito inmediato de la educación media a la educación superior se situó en 43,1 % (LEE, 2024). En términos de distribución institucional, en 2023 el 54 % de los estudiantes estaba matriculado en instituciones oficiales y el 46 % en instituciones privadas, lo que evidencia una participación más equilibrada entre ambos sectores tras la implementación de políticas de ampliación de la cobertura (Ministerio de Educación Nacional, 2024b).

No obstante, a pesar de estos avances, persisten desafíos estructurales relevantes, como elevados niveles de deserción que en algunos niveles superan el 40 %, disparidades en la calidad institucional y brechas de eficiencia entre universidades públicas y privadas. Asimismo, aunque la matrícula ha crecido de manera sostenida, el ritmo de crecimiento de los graduados oficiales de pregrado entre 2015 y 2023 fue del 12,58 %, lo que sugiere tensiones entre expansión del acceso, permanencia y resultados del sistema (LEE, 2024).

En el caso de Argentina, el sistema universitario estaba compuesto en 2023 por 137 instituciones, de las cuales 115 eran universidades y 22 institutos universitarios. De las universidades, el 49% correspondía a gestión estatal nacional, el 45% a gestión privada y el 6% a gestión estatal provincial. Aproximadamente el 80% de los estudiantes asistían a universidades públicas, mientras que el 20% lo hacía en instituciones privadas (Ministerio de Capital Humano, 2024). Entre 2012 y 2022, la cantidad de estudiantes de pregrado y grado creció un 39,2%, pero los egresados sólo aumentaron un 32%, lo que sugiere una disminución en la productividad del sistema si se considera la relación entre estudiantes y graduados. Este fenómeno refleja los desafíos de

eficiencia y retención estudiantil que enfrenta el sistema universitario argentino, similares a los observados en Colombia.

A pesar del aumento de la cobertura y del esfuerzo sostenido por ampliar el acceso a la educación superior, tanto el sistema argentino como el colombiano enfrentan desafíos crónicos relacionados con la eficiencia institucional, la calidad académica y la sostenibilidad financiera. Sin embargo, al revisar la literatura académica, se observa una escasez de estudios que aborden de manera sistemática la productividad de las universidades latinoamericanas, y aún más limitada es la evidencia que realice análisis comparativos entre países específicos. No se encuentran investigaciones que comparen directamente y longitudinalmente la productividad de las universidades públicas de Argentina y Colombia. La novedad de esta investigación no reside únicamente en el análisis estadístico, sino en el contraste entre dos paradigmas de financiamiento, en un momento de profundo debate regional. Mientras que Colombia ha transitado de un modelo de aranceles diferenciados a políticas de gratuidad focalizada, como Matrícula cero, el sistema argentino se encuentra en una coyuntura histórica en la que su tradición de gratuidad universal está siendo cuestionada en el debate público.

Profundizar en esta comparación binacional permite explotar una brecha crítica en la literatura existente, entender cómo dos estructuras de incentivos distintas impactan en la productividad real (capacidad de transformar recursos en graduados). En el contexto argentino actual, en el que la eficiencia del gasto público universitario es objeto de escrutinio, resulta fundamental aportar cierta evidencia empírica y longitudinal.

Esta carencia de estudios comparativos constituye el problema central que motiva la presente investigación y, al mismo tiempo, representa su aporte principal: ofrecer un análisis empírico, cuantitativo y comparativo de la productividad universitaria entre ambos países que determine si el modelo de acceso libre y gratuito logra niveles de optimización interna comparables a los de sistemas con esquemas de financiamiento diferenciados.

El objetivo general de este trabajo es evaluar y comparar la productividad de las instituciones de educación superior públicas de Colombia y Argentina durante el periodo 2013–2023, utilizando el IM basado en el DEA. Para alcanzar este propósito, se desarrollará un análisis cuantitativo que incluye:

- (i) la revisión de los modelos teóricos de productividad y eficiencia.
- (ii) la identificación de los insumos y productos representativos.
- (iii) el cálculo de los índices de Malmquist para los distintos períodos.

(iv) la comparación de los resultados obtenidos en ambos países.

En conjunto, este estudio busca llenar un vacío en la literatura existente y aportar evidencia empírica sobre las dinámicas de productividad en la educación superior pública de Argentina y Colombia, contribuyendo así a la formulación de políticas orientadas a mejorar la eficiencia institucional y la calidad académica en América Latina.

2. Revisión de la Literatura

El Análisis Envolvente de Datos (DEA) y el Índice de Malmquist (IM) se han consolidado como herramientas clave para analizar la eficiencia y la productividad en el sector educativo. El DEA permite evaluar unidades homogéneas con múltiples insumos y productos sin necesidad de asumir una forma funcional determinada (Charnes, Cooper & Rhodes, 1978), mientras que el IM descompone el cambio de productividad total de los factores en dos componentes principales: el Cambio en la Eficiencia Técnica (EC), que mide el acercamiento o alejamiento de las universidades a la frontera de eficiencia, y el Cambio Tecnológico (TC), que cuantifica los desplazamientos de dicha frontera.

En el ámbito universitario, la eficiencia se entiende como la relación entre los resultados obtenidos (egresados, publicaciones, patentes) y los recursos utilizados, mientras que la productividad incorpora, además, el progreso tecnológico a lo largo del tiempo (Prokopenko, 1989). El concepto del IM fue introducido por Malmquist (1953) y posteriormente desarrollado en el marco de la teoría de la producción por Caves et al. (1982). Su operacionalización mediante el DEA fue propuesta por Färe et al. (1992), lo que permite descomponer la productividad en los dos componentes mencionados.

A nivel internacional, en Europa y Oceanía, el IM se ha aplicado ampliamente en IES de distintos países, donde los avances en productividad se han atribuido principalmente al progreso tecnológico. Flegg et al. (2004) estudiaron universidades británicas y encontraron que los aumentos de productividad se debieron principalmente al cambio tecnológico. Otros estudios internacionales confirman estos patrones: Agasisti y Johnes (2009) realizaron un análisis comparativo entre universidades británicas e italianas, mientras que Worthington y Lee (2008) evaluaron 35 universidades australianas y hallaron un crecimiento promedio sostenido en la productividad. De forma similar, Thanassoulis et al. (2011) analizaron la eficiencia del sistema universitario del Reino Unido con resultados consistentes. Vázquez y Pérez (2016) estudiaron la evolución de la productividad en 47 universidades públicas españolas entre 2002 y 2009 utilizando el IM, encontrando una gran heterogeneidad en los cambios de productividad y evidenciando la influencia de factores tecnológicos y de incentivos en la investigación. De la Torre et al. (2017)

analizaron la eficiencia relativa y la productividad de las universidades públicas y privadas en España utilizando adaptaciones del Índice de Malmquist (IM), comparando los años académicos 2009-2010 y 2013-2014, y hallaron una reducción de la brecha de la frontera entre ambos sectores, impulsada por el cambio tecnológico.

En Asia, Lou et al. (2024) aplicaron el IM en 52 universidades chinas entre 2014 y 2018, donde, a diferencia de Europa y Oceanía, concluyeron que el aumento de la productividad se atribuyó principalmente al componente de mejora de la eficiencia técnica, mientras que el progreso tecnológico fue bajo y regresivo en términos de la frontera tecnológica.

En el contexto de América latina en Brasil, Letti et al. (2020) se enfocaron en evaluar la eficiencia relativa de 56 universidades federales brasileñas durante el período de 2010 a 2016, haciendo hincapié en el análisis de patrones regionales, identificaron resultados heterogéneos según el tamaño y la especialización de las universidades, al analizar los resultados, se observa que cuando se consideran los recursos financieros (Modelo 2), la mejora en la eficiencia se explica principalmente por aumentos en la eficiencia técnica pura y en la eficiencia de escala, mientras que la frontera tecnológica permaneció prácticamente sin cambios, lo que sugiere un mejor uso de los recursos existentes más que innovaciones productivas. En cambio, al enfocarse en los recursos humanos (Modelo 3), la mejora de la eficiencia se debió, sobre todo, a un desplazamiento de la frontera tecnológica, lo que indica que las universidades líderes avanzaron significativamente, aunque la mayoría de las instituciones no logró alcanzar estos nuevos niveles de desempeño, lo que evidencia un limitado efecto de *catch-up*.

En Colombia, el estudio pionero de Mazaet al. (2017) analizaron la eficiencia y los cambios productivos en la cobertura de 32 IES pertenecientes al Sistema Universitario Estatal (SUE) durante el período 2003–2012 como resultaron hallaron que la productividad creció principalmente por mejoras tecnológicas (7%) y apoyado por un crecimiento en la eficiencia técnica (4%) .Un aporte destacado es el trabajo de Ramírez et al. (2020), quienes evaluaron la eficiencia de las universidades públicas de Colombia y España en 2015 y 2016, utilizando, además, el análisis de correlación canónica (ACC) como etapa preliminar para fortalecer la representatividad de las variables de entrada y salida. Los autores destacan que la eficiencia institucional debe entenderse no solo desde la eficacia (número de egresados, publicaciones o citas), sino también desde la optimización del uso de los recursos públicos bajo los principios de la Nueva Gestión Pública (NGP).

Posteriormente, Barra et al. (2024) analizaron la productividad de las instituciones de educación superior en investigación y transferencia de conocimiento entre 2016 y 2018; el estudio aplicó el IM y modelos de análisis de DEA a 50 universidades colombianas, encontrando la ausencia de mejoras significativas o de un aumento progresivo en el desempeño. Otros estudios con DEA en universidades colombianas, como Visbal, Mendoza & Causado (2016), se han concentrado en estimaciones estáticas de eficiencia, sin abordar dinámicas de productividad como las que permite el IM.

En Argentina, la literatura es aún más reciente. Inicialmente, los estudios se centraron en medir la eficiencia mediante el método DEA (Quiroga Martínez, 2015; Dip, Costa de Arguibel & Witting, 2019; Coria, 2019). Sin embargo, el trabajo de Dip et al. (2025) constituye el primer análisis empírico que utiliza IM en universidades públicas nacionales durante 2013–2022.

En síntesis, la evidencia internacional y regional muestra que el IM se ha convertido en un instrumento relevante para analizar la evolución de la productividad universitaria, revelando no solo el desempeño relativo entre instituciones, sino también las trayectorias de cambio tecnológico. No obstante, aún son escasos los estudios comparativos entre países latinoamericanos. En particular, no existen investigaciones que comparen la productividad universitaria entre Argentina y Colombia, con excepción del trabajo del profesor Ramírez-Gutiérrez y colaboradores, que no abarcó ambos países latinoamericanos.

3. Fuentes de información

Los datos institucionales obtenidos de fuentes oficiales presentan una frecuencia anual para el periodo 2013-2023. Para Colombia se empleó la información del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) publicada por el Ministerio de Educación Nacional. Para Argentina, se utilizaron los Anuarios Estadísticos publicados por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU). Ambas fuentes contienen datos institucionales anuales sobre matrícula, personal y graduación, lo que permite construir paneles para analizar la eficiencia y la productividad durante el periodo de 2013 a 2023.

Tabla 1: Descripción de variables

Argentina			Colombia+-----		
Variable	Rol	Descripción	Variable	Rol	Descripción
Graduados de grado	Output	Total anual de personas que terminaron su carrera de grado durante el año de reporte	Graduados de pregrado	Output	Número total de los graduados del sistema de educación superior colombiano.
Estudiantes	input	Son las personas que están inscritas para cursar una carrera universitaria durante el período de referencia.	Estudiantes	input	Número total de estudiantes de todas las cohorte en todos los programas académicos en educación Superior.
Docentes	input	Se refiere a docentes que trabajan exclusivamente en la universidad, con jornada completa (usualmente 40 horas semanales o equivalente) dedicada por completo a tareas académicas, de docencia, investigación y extensión.	Docentes tiempo completo	input	Persona natural que orienta el proceso de formación, enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de educación superior, y no está vinculado a otras instituciones.
Personal administrativo	input	Corresponde al conjunto de agentes que no están en el estamento docente, pero realizan funciones necesarias para el funcionamiento de la universidad: labores de apoyo, gestión, administración, mantenimiento, servicios, asistencia, etc.	Personal administrativo	input	Representa a todas aquellas personas diferentes a los docentes, salvo aquellos que dentro de sus funciones también desarrollen actividades administrativas, que soportan las actividades organizacionales relacionadas con la prestación del servicio público educativo en las instituciones de educación superior.

Fuente: Elaboración propia en base a información del SNIES y SPU.

En el caso de Colombia, aunque existen más de 84 universidades públicas, el análisis se centró exclusivamente en las instituciones del Sistema Universitario Estatal (SUE), compuesto por 33 universidades. Sin embargo, el panel final incluyó 29 universidades, dado que cuatro instituciones

fueron excluidas por la ausencia de datos completos en al menos un año del periodo analizado. Una limitación adicional fue que, para algunas universidades, no estaba disponible la información correspondiente al segundo semestre, dato que se utiliza como representativo del total anual, y en estos casos se reemplazó por la del primer semestre. Asimismo, en situaciones puntuales se imputaron valores del año anterior a variables como estudiantes matriculados, personal administrativo y docentes exclusivos, con el fin de preservar la continuidad del panel sin alterar la estructura general de la serie. Lo anterior, se debe tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados pues constituyen dos limitaciones en este estudio.

Para Argentina, la muestra final estuvo compuesta por 47 universidades públicas nacionales durante el periodo. Cinco instituciones fueron excluidas debido a la falta de reporte de datos en uno o más años, lo que impedía su incorporación a un análisis de panel. No obstante, dichas exclusiones no generan cambios sustantivos en la interpretación ni en los resultados obtenidos, dado que las universidades eliminadas representaban un volumen reducido dentro del sistema universitario nacional. También se siguió la misma estrategia que en Colombia, para algunos datos faltantes.

En cuanto a las variables, se adoptó una estructura sencilla que considera a las universidades como unidades relativamente homogéneas que utilizan insumos para producir determinados resultados. Se decidió observar el principal producto de la docencia universitaria, es decir, analizar como único producto a los graduados de carreras de grado. Los insumos seleccionados fueron: número de docentes exclusivos a tiempo completo, personal administrativo y total estudiantes, con respecto a los docentes exclusivos a tiempo completo se incorpora esta variable, que si bien para Argentina puede generar cierta imprecisión, se justificó su inclusión porque en Colombia la "cantidad de docentes totales" simplemente cuenta individuos (algunos de los cuales pueden tener una dedicación marginal a la institución y algunos datos no están presentes en todo los semestres. El tiempo completo equivalente se justifica porque proporciona una medida comparable y estandarizada del esfuerzo real invertido en las funciones de docencia e investigación, a pesar de que no se haya incluido ningún producto de la investigación.

Como producto (output), se empleó exclusivamente el total de graduados, lo que permite medir la eficiencia orientada a la culminación de estudios. Es fundamental precisar que se establece una equivalencia funcional entre los productos de ambos sistemas. Aunque la nomenclatura difiere denominándose grado en Argentina y pregrado en Colombia, en ambos casos los datos corresponden estrictamente al egreso de profesionales universitarios del nivel de información superior. Esta homogeneización permite que el índice de Malmquist mida de manera justa la

capacidad de las universidades de ambos países para guiar a los estudiantes hacia la culminación efectiva de sus estudios de carrera.

4. Metodología

Para evaluar la productividad de las universidades públicas de Argentina y Colombia y contrastar la hipótesis planteada, este trabajo emplea una combinación de dos metodologías ampliamente reconocidas en la literatura sobre eficiencia institucional: el análisis de productividad de las universidades públicas en Argentina y Colombia se desarrolla mediante la aplicación del IM, basado en el enfoque no paramétrico de DEA. Este índice resulta particularmente apropiado para evaluar el desempeño de instituciones que transforman múltiples insumos (inputs) en múltiples productos (outputs), sin requerir supuestos sobre la forma funcional de la tecnología de producción ni sobre precios explícitos de los factores (Färe, Grosskopf, Norris y Zhang, 1994).

El IM fue introducido originalmente por Malmquist (1953) y formalizado para su aplicación empírica por Caves et al. (1982). Posteriormente, Färe et al. (1992) lo expresaron en términos de funciones de distancia de Shephard (1953) y propusieron su cálculo mediante el método DEA, lo que permitió medir los cambios intertemporales en la productividad total de los factores (PTF).

El IM con orientación al producto, mide los cambios de productividad para cada DMU observado durante 2 períodos, t y $t+1$, de la siguiente manera:

Donde $D^t(x,y)$ representa la función de distancia del período t , que mide la eficiencia relativa de una unidad de decisión (DMU) respecto de la frontera de producción en ese mismo período. La ecuación fue reorganizada por Färe et al. (1992) al descomponer el IM en Cambios de Eficiencia (EC) y Cambios Tecnológicos (TC), de la siguiente manera:

(2)

donde si $\Delta EC > 0$, hay una mejora en la productividad entre períodos, si $\Delta EC < 0$ Hay un aumento en el nivel de eficiencia, mientras que si $\Delta EC = 0$ no hay cambios en ninguna variable; si dichos signos son menores ($\Delta TC < 0$), implicaría un deterioro en los niveles de productividad, eficiencia y progreso tecnológico, respectivamente (Dip, et al., 2025).

El EC evalúa el grado en que las universidades se acercan o alejan de la frontera eficiente entre los períodos t y $t+1$. Este componente refleja las mejoras o deterioros internos en la gestión institucional, en la utilización de los recursos y en la efectividad de las políticas académicas

implementadas. En otras palabras, el EC mide la capacidad de cada universidad para optimizar el uso de sus insumos y maximizar sus resultados en relación con las mejores prácticas observadas en el sistema. Según Färe et al. (1994), este componente puede interpretarse como un “efecto de recuperación” (*catch-up effect*), que indica si una institución logra mejorar su eficiencia relativa con respecto a la frontera de producción establecida.

Por su parte, el TC captura los desplazamientos de la frontera de eficiencia a lo largo del tiempo, reflejando los avances o retrocesos tecnológicos del conjunto de universidades analizadas. Este componente está asociado con innovaciones en los métodos de enseñanza, la adopción de nuevas tecnologías educativas, el desarrollo de infraestructura académica y las transformaciones estructurales del sistema universitario. En este sentido, el TC representa la evolución del conocimiento y la tecnología disponibles para producir resultados más eficientes con los mismos recursos (Caves, Christensen & Diewert, 1982; Färe et al., 1994).

Para calcular la distancia D^t se aplica el DEA para estimar el nivel tecnológico de cada DMU, que en este caso corresponde a las universidades públicas nacionales de Argentina y Colombia. Mediante DEA se estima el D^t como:

$$(3)$$

Donde y_j es la cantidad de output o producto del periodo t , producido por la j -ésima DMU; x_j es el vector que asigna los insumos y productos, y se supone una tecnología capaz de transformar un vector de insumos en un vector de productos de tal manera que pueda producir y_j . Además, para cada DMU observada en el periodo t , la función de distancia de Shephard (Shephard, 1953) con respecto a la tecnología del periodo t , se define como $D^t(x_j, y_j)$. Esta mide la distancia de cada DMU_0 respecto de la tecnología de referencia t . Se asume que las DMUs son racionales y utilizan la mejor tecnología disponible.

En DEA, la función de distancia de Shepard se estima utilizando retornos constantes a escala (CRS) como el inverso del valor óptimo para el siguiente modelo de programación lineal, conocido como modelo de orientación radial del producto en la literatura DEA:

$$(4)$$

La elección del modelo CRS, en lugar de uno de rendimientos variables a escala (VRS), se fundamenta en dos pilares esenciales de esta investigación. En primer lugar, este supuesto garantiza la coherencia matemática del índice de Malmquist, lo que facilita una descomposición precisa del cambio en la productividad total. Como señalan Caves et al. (1982), la construcción teórica de este índice parte de la premisa de que la tecnología opera con rendimientos constantes a escala; el empleo de VRS obliga a separar la eficiencia técnica de la eficiencia de escala, lo que alteraría el sentido original y la comparabilidad del índice de productividad.

En segundo lugar, desde una perspectiva de gestión pública, el análisis busca medir la eficiencia técnica total. Se parte del enfoque normativo según el cual las empresas públicas deben operar — a una escala óptima de funcionamiento. Bajo esta premisa, cualquier incremento en los insumos (docentes, administrativos y estudiantes) debería traducirse en un aumento proporcional en los resultados académicos (graduados). Por lo tanto, el uso de CRS permite evaluar la gestión interna de los recursos y, al mismo tiempo, identificar y penalizar la operación en escalas subóptimas, independientemente de si la ineficiencia se debe al tamaño de la institución o a su gestión operativa.

5. Resultados

En la siguiente tabla se presentan los promedios de los componentes del IM y los cambios en la eficiencia técnica y en el cambio tecnológico. Este análisis nos permite observar las variaciones en la productividad de las universidades públicas argentinas y colombianas durante el periodo 2013-2023. Se puede observar que durante el periodo bajo estudio, se evidencia un crecimiento en la productividad total de los factores de las universidades públicas argentinas, con una media geométrica de (1,171). Esto representa un incremento promedio anual del 17,1% en la productividad, al descomponer este desempeño se observa que el principal motor del crecimiento en la productividad fue el cambio en la eficiencia técnica cuyo promedio geométrico es (1,21) Por el contrario el cambio tecnológico tuvo periodos de mejoras y otros en los que no mejoró el componente con una media geométrica de (0,98). Este resultado puede interpretarse como que hubo mejoras sostenidas en la capacidad de las universidades argentinas para optimizar su operación interna aprovechando sus recursos humanos y administrativos, pero no hubo un avance tecnológico sostenido y , en algunos periodos, la frontera tecnológica incluso se contrajo. El resultado puede interpretarse como evidencia de que existen limitaciones en las inversiones en innovación, infraestructura y modernización académica.

Tabla 2: Índice de Malmquist. Cambio Tecnológico y Cambio en la Eficiencia

	Argentina			Colombia		
Periodo	Malmquist (IM)	Eficiencia Técnica (EC)	Cambio Tecnológico (TC)	Malmquist (IM)	Eficiencia Técnica (EC)	Cambio Tecnológico (TC)
2013-2014	1.178	2.535	0.523	1.028	0.995	1.036
2014-2015	0.997	0.890	1.147	0.981	1.010	0.981
2015-2016	0.936	1.155	0.811	0.998	1.006	0.991
2016-2017	1.229	1.133	1.080	0.986	0.847	1.178
2017-2018	1.249	0.805	1.564	1.027	1.026	1.003
2018-2019	0.988	1.094	0.932	1.0313	1.093	0.948
2019-2020	0.882	1.022	0.876	1.132	1.119	1.012
2020-2021	1.658	1.763	0.954	0.933	0.922	1.021
2021-2022	1.288	1.303	0.982	1.180	1.018	1.171
2022-2023	1.547	1.169	1.356	1.100	1.064	1.027
Media Geométrica	1.171	1.217	0.985	1.037	1.007	1.034

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU.

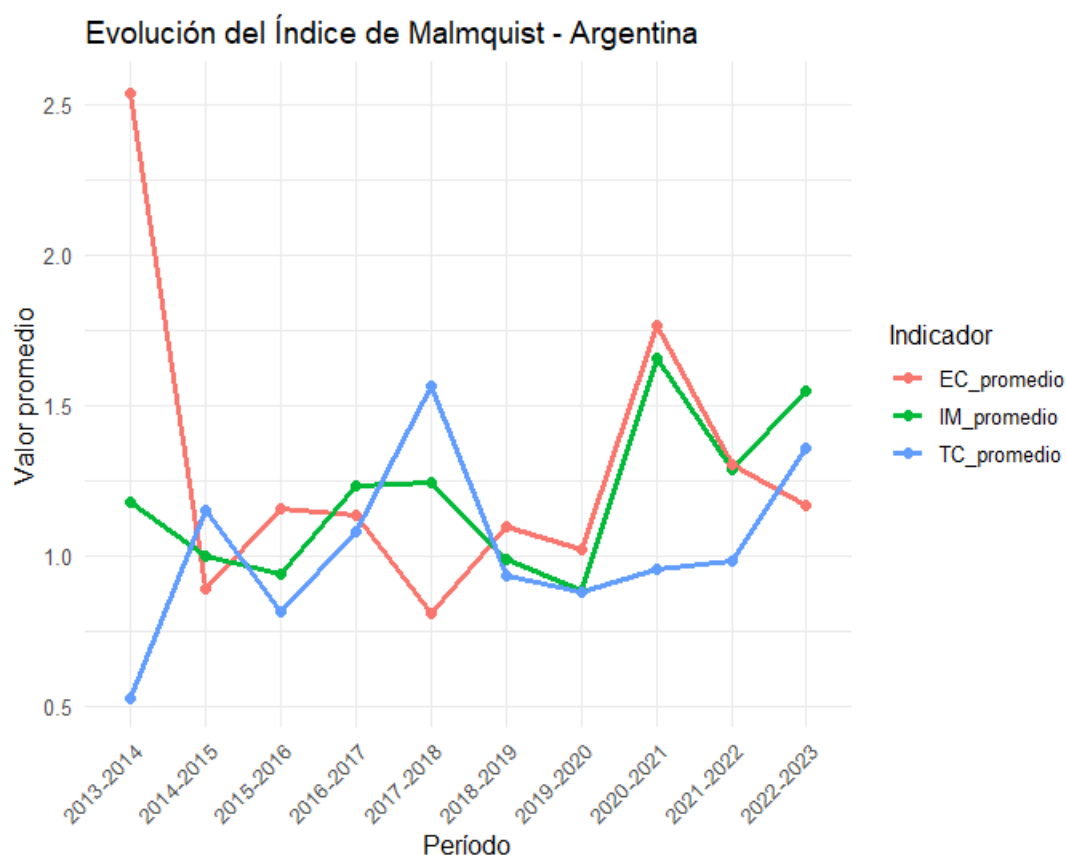
En el caso de las universidades públicas Argentinas, el análisis interanual se observan varios periodos de fuerte expansión de la productividad, particularmente en el periodo de 2016-2017 (IM=1,23), 2017-2018 (IM=1,25) y especialmente 2020-2021 (IM=1,66), lo cual este último coincide con la recuperación pospandemia, periodo en el cual las universidades tuvieron importantes aumentos en la eficiencia técnica (EC=1,76) en promedio, se puede asociar a que las universidades tuvieron que reorganizarse institucionalmente, digitalizarse y adaptarse para hacer un uso más eficiente de los recursos. En el periodo 2015-2016 (IM = 0,94) se observa una caída de la productividad, explicada principalmente por descensos en el componente tecnológico y retrocesos en la eficiencia técnica.

Posteriormente, en el periodo 2019-2020 (IM = 0,88), se registra un retroceso aún más marcado. Este periodo coincide con el inicio de la pandemia, cuyo impacto afectó la productividad de las universidades a nivel global. La disminución del desempeño se explica sobre todo por el cambio tecnológico, reflejando limitaciones en la capacidad de adaptación a nuevas condiciones. Finalmente, en el periodo 2022-2023, se observa un aumento de la productividad, explicado tanto por mejoras en el componente técnico como en el tecnológico. Estos resultados, en conjunto, muestran que las universidades argentinas presentan avances derivados de aprendizajes internos y de un incremento en su capacidad de gestión.

Para el caso de las universidades públicas colombianas, durante el periodo de 2013-2023 se observa un crecimiento moderado de la productividad con una media geométrica de 1,037, lo que implica un crecimiento promedio del (3,7%) en la productividad total de los factores. Al descomponer este comportamiento, se observa que tanto los componentes de eficiencia (EC) y cambio tecnológico (TC) contribuyeron positivamente al incremento, algo distinto al caso de las universidades públicas argentinas. El componente EC presenta una media geométrica de (1,008) evidenciando una ligera mejora en la capacidad interna de las universidades en la utilización más eficiente de sus insumos. Por su parte, el TC registra un valor promedio de (1,035) evidenciando un modesto y más dinámico avance tecnológico comparado con Argentina, reflejando un desplazamiento progresivo de la frontera tecnológica del sistema universitario colombiano.

A nivel interanual, se identifican periodos con comportamientos contrastados. Entre los periodos de 2013-2014 y 2017-2018, el IM se mantiene cercano a una unidad, lo que evidencia una estabilidad productiva. Sin embargo, destacan algunos periodos de retroceso, como el periodo 2014-2015 ($IM=0,98$) y el periodo pospandemia 2020-2021 ($IM=0,93$). Este último, posiblemente relacionado con la pandemia, que afectó la eficiencia técnica ($EC=0,92$), aunque no se detuvo el avance tecnológico ($TC=1,02$). En contraste, los mayores aumentos de productividad se dieron en los periodos de la pandemia 2019-2020 ($IM=1,13$) y pospandemia 2021-2022 ($IM=1,18$) pero su productividad cae en el periodo de 2020-2021. La productividad aumenta en pandemia en Colombia debido a que en la mayoría de las universidades bajan drásticamente la cantidad de estudiantes y docentes exclusivos, como en el caso de las universidades de Antioquia, Nariño, Cauca, Industrial de Santander, Unal, Quindío y la Universidad del Valle. Lo mismo pasa con docentes exclusivos en algunas universidades (Antioquia, La Guajira, se observa un notorio salto en Córdoba). Además, la cantidad de graduados no disminuye tanto como la de los insumos y, en muchos casos, aumenta ligeramente, pero su productividad cae en el periodo 2020-2021. Esto es así, porque en 2021 ocurre un salto muy fuerte en el número de estudiantes, acompañado de aumentos en docentes exclusivos y personal, mientras que los egresados crecen muy poco y en algunos casos disminuyen. También es interesante el periodo 2016-2017, pues presenta una caída en la eficiencia ($EC=0,85$) acompañada de un fuerte aumento tecnológico ($TC=1,18$), lo que indica un desplazamiento hacia arriba de la frontera tecnológica.

Gráfico 1: Trayectoria de IM y sus componentes para Argentina. 2013-2023



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU.

En relación con la trayectoria del índice IM y sus componentes en las universidades argentinas, según se observa en el Gráfico N.º 1, se identifica una disminución de la productividad durante el periodo 2014–2015. Este comportamiento se explica principalmente por la caída de la eficiencia técnica (EC), asociada al incremento de insumos, en particular de estudiantes, docentes y personal administrativo, sin un crecimiento proporcional en el número de egresados. En varios casos, incluso se registra una reducción en el número de graduados, como ocurre en las universidades de Catamarca, Formosa, Patagonia Austral y Salta, mientras que la matrícula continúa en aumento.

Asimismo, algunas instituciones muestran incrementos abruptos en el número de estudiantes, como las universidades de José C. Paz y Arturo Jauretche, lo que genera comportamientos atípicos (outliers) que elevan artificialmente la eficiencia en 2013–2014 y, posteriormente, provocan su caída en 2014–2015. Aunque en este periodo el cambio tecnológico representa una mejora, dicho avance no compensa la contracción de la eficiencia técnica, por lo que la productividad total (IM) refleja una leve disminución.

Durante 2017–2018, el cambio tecnológico volvió a desempeñar un papel central y permitió un leve aumento de la productividad, ya que su avance compensó la reducción en eficiencia técnica. No

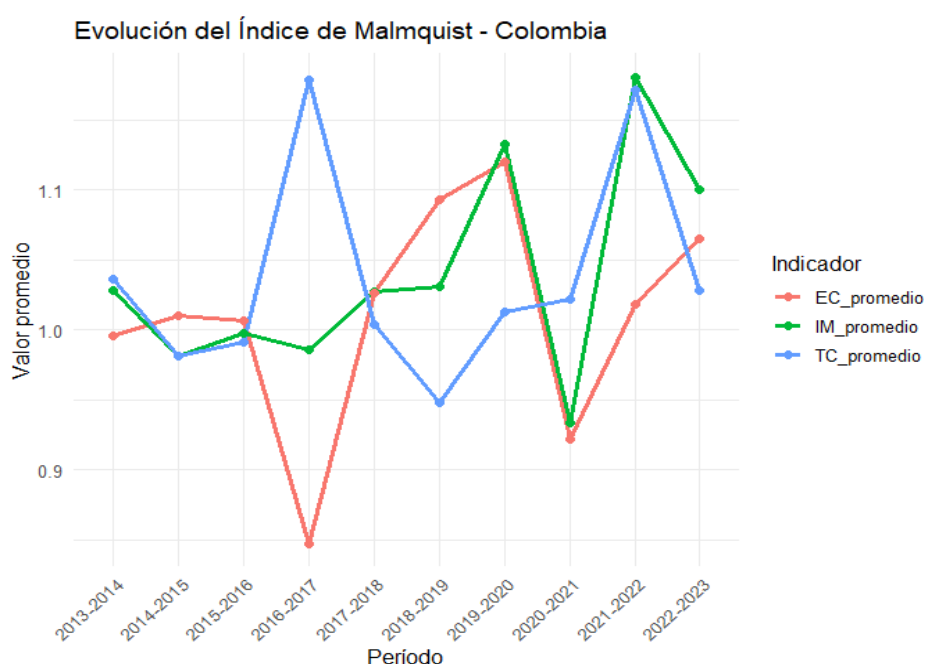
obstante, muchas universidades argentinas no registraron mejoras sustantivas en su eficiencia relativa, lo que se tradujo en un incremento modesto del IM. De manera similar, el incremento observado en el periodo 2022–2023 se encuentra impulsado principalmente por el progreso tecnológico, aun cuando la eficiencia técnica sufrió una caída moderada.

En términos generales, los resultados del presente estudio muestran un crecimiento de la productividad en Argentina ($IM = 1,171$). Este hallazgo contrasta con el primer análisis integral del IM en universidades públicas nacionales para el periodo 2013–2022 realizado por Dip et al. (2025), quienes reportaron un leve deterioro promedio de la productividad ($IM = 0,99$). Además, mientras que en este trabajo el principal motor del crecimiento argentino es el cambio en la eficiencia técnica (EC) y el cambio tecnológico disminuye, Dip et al. (2025) identifican un crecimiento tecnológico promedio del 0,3%.

Estas diferencias podrían deberse a la selección de insumos empleada en cada estudio. Mientras Dip et al. (2025) consideraron el total de docentes, el presente trabajo utiliza exclusivamente el número de docentes exclusivos, lo cual puede modificar la valoración de la eficiencia técnica y de la gestión de recursos en el sistema argentino.

A pesar de estas divergencias en los valores agregados, ambos estudios coinciden en el impacto negativo de la pandemia. En particular, la caída de la productividad durante 2019–2020 se observa en ambos análisis: en este estudio, la productividad promedio desciende a $IM = 0,88$, lo cual es consistente con la conclusión de Dip et al. (2025) de que la pandemia afectó de manera adversa el desempeño del sistema universitario argentino.

Gráfico 2: Trayectoria de IM y sus componentes para Colombia. 2013-2023



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU.

Con respecto al caso colombiano, en el Gráfico N.º 2 se observa un aumento general de la productividad a lo largo del periodo analizado. Los incrementos más significativos se registran en 2019–2020, 2021–2022 y 2022–2023, etapas asociadas a procesos de consolidación institucional y a la recuperación posterior a la pandemia. Por el contrario, los descensos más notorios, aunque moderados, se registran en 2014–2015, 2016–2017 y 2020–2021.

El comportamiento particularmente marcado del periodo 2016–2017 se explica por la caída de la eficiencia técnica ($EC = 0,84$). Este deterioro se relaciona con que, en varias universidades de gran tamaño, como las de Antioquia, Valle y Magdalena, el número de estudiantes, docentes y personal administrativo creció sin un aumento proporcional en el número de graduados. Asimismo, instituciones como Antioquia, Cauca, UPTC, Atlántico, Sucre y Nacional registraron reducciones o estancamientos en el número de egresados. En otros casos, como en las universidades del Cauca y de los Llanos, se observó un aumento significativo de la matrícula, sin incrementos paralelos en el cuerpo docente. Este patrón coincide con lo reportado por Barra, Castro y Coello (2024) para el periodo 2016–2018, en el cual se encontró que, en promedio, las universidades no experimentaron una mejora sustancial en su productividad, registrando un Índice de Malmquist promedio de $IM = 0,978$.

En comparación con la literatura, los resultados colombianos muestran una consistencia notable. Por ejemplo, el estudio pionero de Maza et al. (2017) evidenció que, en promedio, las IES evaluadas presentaron un crecimiento de la productividad cercano al 9%, atribuible principalmente a un cambio tecnológico del 7%, acompañado de un incremento del 4% en la eficiencia técnica.

Este comportamiento contrasta con el caso argentino, donde la eficiencia técnica explicó la mayor parte del aumento de la productividad, mientras que en Colombia el avance tecnológico desempeñó un papel relativamente más influyente.

5.1 Efecto de la pandemia en la productividad

Para analizar la productividad de las universidades públicas de Colombia y Argentina durante el periodo seleccionado, hay que detenerse en el tramo 2019–2020, marcado de forma decisiva por la pandemia. Este periodo tuvo una serie de desafíos institucionales: la transición abrupta a la virtualidad, las restricciones presupuestarias y la disminución de actividades presenciales, que, en general, afectaron la productividad del sistema universitario público. Por ello, su estudio diferenciado resulta fundamental para comprender las variaciones en la eficiencia y los cambios tecnológicos observados.

Con el fin de organizar el análisis de manera más clara y permitir comparaciones consistentes entre instituciones, se agrupa a universidades en tres categorías según su desempeño, medido a través del Índice de Malmquist (IM) para el periodo 2019–2020:

Grupo 1. Universidades con aumento de productividad ($IM > 1$)

Incluye a todas las instituciones que lograron mejorar su productividad, con un IM superior a 1. Esto indica crecimiento, ya sea por mejoras en la eficiencia técnica, cambios tecnológicos o una combinación de ambos factores.

Grupo 2. Universidades con productividad superior a la media, pero sin alcanzar el nivel de crecimiento ($media < IM < 1$)

Este grupo está conformado por universidades que no crecieron su productividad, pero cuyo IM se encuentra por encima de la media nacional. Es decir, no registraron crecimiento, pero su desempeño estuvo por encima del promedio del sistema en su país. Las medias del IM para el periodo 2019–2020 fueron: Argentina: 0,88 y Colombia: 1,13.

Esta diferenciación permite considerar las particularidades estructurales y de escala de ambos sistemas universitarios. Los resultados que muestran un aumento de la productividad y un componente de cambio tecnológico positivo para las universidades colombianas durante la pandemia, que contrastan notablemente con el retroceso promedio observado en el sistema argentino, pueden explicarse por varios factores. En primer lugar, las instituciones de educación superior colombianas implementaron con rapidez modalidades de presencialidad asistida por tecnología, adquirieron plataformas digitales y reorganizaron sus procesos misionales para

asegurar la continuidad académica, investigativa y de extensión durante la pandemia (Bedoya, Murillo y González, 2021). Además, varios líderes de IES colombianas confirmaron que, antes de la pandemia, estuvieron fortaleciendo la infraestructura tecnológica y la multimodalidad, lo cual favoreció la implementación del aprendizaje remoto (HolonIQ y Banco Interamericano de Desarrollo, 2021). En contraste, la evidencia sobre las universidades argentinas indica mayores tensiones en la financiación y una caída de la productividad durante el periodo pandémico, lo que puede haber limitado la capacidad de generar un TC positivo en ese contexto (García de Fanelli, 2020; Dip, 2025).

Asimismo, las políticas públicas de apoyo, como Matrícula Cero, ampliaciones de subsidios y facilidades económicas para estudiantes vulnerables, contribuyeron a sostener la matrícula y a evitar un aumento significativo de la deserción durante la crisis en Colombia (Bedoya et al., 2021).

Grupo 3. Universidades con productividad por debajo de la media ($IM < media$)

Este grupo agrupa a las instituciones cuyo IM quedó por debajo de la media geométrica nacional en el periodo analizado, lo que indica una pérdida relativa de productividad frente al comportamiento general del sistema. En la siguiente tabla 2 se presentan los resultados de las universidades públicas argentinas.

Grupo 1: Alta productividad

Tabla 3. Grupo 1: Alta productividad: (2019-2020)

ID	IM	EC	TC
Chaco Austral	1.149	1.196	0.960
Córdoba	1.659	1.753	0.946
Entre Ríos	1.421	1.500	0.947
La Matanza	1.133	1.194	0.948
Mar del Plata	1.154	1.266	0.911
Moreno	1.010	1	1.010
Nordeste	3.936	4.310	0.913

Noroeste	1.155	1.206	0.957
Sarmiento	1.105	1.204	0.918
Tierra del Fuego	1.496	2.130	0.702
Villa María	1.279	1.536	0.833
Media ge	1.379	1.516	0.909
N	11		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU.

En el periodo de 2019-2020 se puede observar que 11 universidades argentinas registraron un fuerte crecimiento en su productividad de (IM=1,38) en el contexto adverso de la pandemia. Este crecimiento se explica principalmente por la eficiencia técnica, donde estas universidades aprovecharon mejor sus recursos, logrando producir más egresados con cantidades similares o menores de docentes y personal administrativo. En universidades como Nordeste el incremento en la eficiencia resulta significativo, asociado al crecimiento del número total de estudiantes y egresados (EC=4,31). También se observa un incremento significativo de egresados en universidades como Córdoba, Entre Ríos, La Matanza, Mar del Plata, Villa María. En estas universidades se observa, además, un leve retroceso tecnológico (TC = 0,90); no obstante, dicha disminución fue compensada por mejoras en la eficiencia técnica. El segundo grupo representa a las universidades argentinas que no lograron un incremento en la productividad, pero se encuentran por encima de la media, los resultados se pueden observar en la tabla 3.

Grupo 2: Media

Tabla 4. Grupo 2: Media productividad (2019-2020)

ID	IM	EC	TC
Avellaneda	0.940	0.791	1.187
La Plata	0.898	0.989	0.907
Luján	0.986	1.120	0.880
Oeste	0.917	0.762	1.203
Rosario	0.900	1	0.900
San Martín	0.975	1.022	0.954
Sur	0.993	1.092	0.909
media	0.943	0.959	0.983
N	7		

Fuente:

Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU.

El segundo grupo está conformado por las universidades que no presentaron crecimiento en la productividad; las siete instituciones registran una leve caída promedio de su productividad (0,94). En relación con la eficiencia técnica, se observan comportamientos diferenciados entre las instituciones; en particular, Lujan, Sur y San Martín fueron las únicas universidades que presentaron valores de eficiencia técnica superiores a la unidad ($EC > 1$), mientras que Rosario fue la única que mantuvo una eficiencia técnica constante ($EC=1$).

Respecto del cambio tecnológico, cinco universidades evidenciaron una caída en el progreso tecnológico. Las excepciones son Avellaneda y Oeste, que registraron valores de TC superiores a 1. No obstante, pese a estos avances tecnológicos y a una disminución de la eficiencia técnica, dichas universidades no lograron traducir ese progreso tecnológico en un aumento de la productividad.

En términos generales, se observa que las siete universidades incrementaron su número de estudiantes y mantuvieron una dotación docente relativamente estable. Sin embargo, todas registraron una reducción en el número de egresados, lo que impacta directamente en los niveles de productividad. Finalmente, el grupo 3 está compuesto por las universidades que presentan un IM por debajo de la media, los resultados se pueden observar en la tabla 4.

Grupo 3: Baja productividad

Tabla 5. Grupo 3: Baja productividad (2019-2020)

ID	IM	EC	TC
Arturo Jauretche	0.500	0.550	0.908
Buenos Aires	0.446	0.455	0.980
Catamarca	0.723	0.939	0.769
Centro	0.820	1.231	0.666
Chilecito	0.288	0.514	0.560
Comahue	0.683	0.753	0.906
Cuyo	0.820	1.106	0.741
Formosa	0.670	0.702	0.954
José C. Paz	0.462	0.382	1.207
Jujuy	0.498	0.535	0.932
La Pampa	0.864	1.046	0.826
La Rioja	0.438	0.378	1.160
Lanús	0.195	0.216	0.905
Litoral	0.819	0.898	0.911
Lomas de Zamora	0.109	1	0.109
Misiones	0.652	0.716	0.910
Patagonia Austral	0.686	0.981	0.699
Patagonia S.J.B	0.748	0.850	0.879
Quilmes	0.872	0.948	0.920
Río Cuarto	0.636	0.808	0.788
Río Negro	0.792	0.916	0.865
Salta	0.584	0.635	0.918
San Luis	0.750	1.215	0.617
San Juan	0.837	1.219	0.686

Fuente: propia en de SNIES y	Santiago del Estero	0.768	0.893	0.859	Elaboración base a datos SPU.
	Tucumán	0.558	0.733	0.761	
	UTN	0.698	0.720	0.969	
	media	0.563	0.722	0.780	
	N	27			

El tercer grupo, compuesto por 27 universidades, registró un retroceso significativo en su productividad ($IM = 0,56$). Este desempeño negativo se explica por el deterioro de ambos componentes del índice. Un total de 21 universidades sufrió una caída marcada por la eficiencia técnica. Únicamente las instituciones de Centro, Cuyo, La Pampa, San Luis y San Juan lograron un EC superior a una unidad, lo que refleja mejoras en su gestión interna. Mientras que con respecto al cambio tecnológico, el retroceso fue casi generalizado, afectando a 25 universidades del grupo; solo las universidades del Cuyo y de La Rioja evidenciaron una mejora en su frontera tecnológica. La causa fundamental de esta caída en la productividad fue la fuerte disminución del número de egresados. Resulta notable que este descenso ocurrió a pesar de que casi todas las instituciones incrementaron su matrícula de estudiantes durante el mismo periodo.

Los cuadros por grupo evidencian que las universidades presentan comportamientos claramente diferenciados: mientras que algunas muestran incrementos significativos en su productividad, otras registran desempeños decrecientes. Por ello, cualquier estrategia orientada a mejorar la productividad debe contemplar las condiciones específicas que originan estas caídas, ya sea relacionadas con la eficiencia técnica o con los factores vinculados al cambio tecnológico. También se observan similitudes y diferencias en los resultados de universidades por grupos con respecto al paper de Dip et al (2025). En ambos análisis se identifica que únicamente 11 instituciones, equivalentes a aproximadamente el 23% del total, registraron un crecimiento en su productividad durante este periodo. De igual forma, ambos trabajos coinciden en que dicho crecimiento estuvo impulsado fundamentalmente por una mejora en la eficiencia técnica (EC), compensando así el retroceso tecnológico observado. Asimismo, también con respecto al grupo de productividad media se presentan diferencias. En esta tesis se identificó a 7 universidades, mientras que en el trabajo de Dip et al. (2025) se identificó la cantidad de 14 instituciones. En ambos, los factores que explican la disminución de la productividad se asocian a retrocesos tanto en la eficiencia técnica como en el cambio tecnológico. Con respecto al grupo de productividad baja, existe una diferencia entre la tesis de 24 universidades y el trabajo de Dip et al. (2025) de 22 universidades, aunque ambos sugieren que se debe a una caída conjunta de EC y TC. Tras

analizar el comportamiento de la productividad en las universidades públicas argentinas, ahora se examinan los resultados obtenidos por las instituciones colombianas. Este contraste permite identificar similitudes y diferencias en la dinámica productiva de ambos sistemas de educación superior, así como comprender cómo las variaciones en la eficiencia técnica y el cambio tecnológico se expresan en contextos institucionales y normativos distintos.

En la tabla 5 se muestran las universidades colombianas con alta productividad. Se puede observar que 18 universidades tuvieron un incremento en la productividad ($IM=1,24$), explicado principalmente por un incremento significativo en la eficiencia técnica y cambio tecnológico positivo, aunque varias universidades como Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Nariño, Cauca, Valle, UIS, UTP reducen considerablemente sus estudiantes en 2020, la gran mayoría presentan una gran dotación relativa de docentes y un personal relativamente estable.

Tabla 6. Grupo 1: Alta productividad

ID	IM	EC	TC
Universidad de Antioquia	1.714	1.294	1.324
Universidad de Caldas	1.018	0.929	1.095
Universidad de Cundinamarca – UDEC	1.023	0.886	1.154
Universidad de la Amazonia	1.170	1.182	0.989
Universidad de Nariño	1.279	1.368	0.934
Universidad de Pamplona	1.474	1.486	0.991
Universidad del Cauca	1.302	1.133	1.149
Universidad del Quindío	1.432	1.466	0.977
Universidad del Valle	1.435	1.346	1.065
Universidad Industrial de Santander	1.457	1.488	0.978
Universidad Militar – Nueva Granada	1.110	1.072	1.035
Universidad Pedagógica Nacional	1.0322	0.904	1.141

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC	1.193	1.059	1.126
Universidad Popular del Cesar	1.361	1.321	1.029
Universidad Surcolombiana	1.131	1.289	0.877
Universidad Tecnológica de Pereira – UTP	1.304	1.318	0.989
Universidad Tecnológica del Chocó – Diego Luis Córdoba	1.089	1.103	0.987
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca	1.136	1	1.136
Media	1.246	1.186	1.049
N	18		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU.

En el periodo 2019–2020 no se identificaron universidades colombianas clasificadas en el grupo de media productividad. Las instituciones con menor desempeño se mantuvieron por debajo del umbral medio.

Tabla 7. Grupo 3: Baja productividad (2013-2023)

ID	IM	EC	TC
Universidad de Cartagena	0.946	1	0.946
Universidad de Córdoba	0.714	0.692	1.031
Universidad de La Guajira	0.976	1.065	0.916
Universidad de los Llanos	0.995	1.014	0.981

Universidad de Sucre	0.846	1	0.846
Universidad del Atlántico	0.887	1.032	0.858
Universidad del Magdalena – UNIMAGDALENA	0.953	1.028	0.927
Universidad del Tolima	0.953	1	0.953
Universidad Francisco de Paula Santander	0.983	1.025	0.959
Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD	0.958	1	0.958
Universidad Nacional de Colombia	0.960	0.958	1.002
media	0.921	0.977	0.942
N	11		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU

Con respecto a las universidades de baja productividad, se puede observar en la tabla 6 que las universidades tuvieron una caída general de 0,92 en la productividad, explicada principalmente por un retroceso tecnológico (TC=0,94) y una caída en la eficiencia técnica (EC=0,97). Con respecto a las características generales de estas universidades, el número de estudiantes, docentes y personal administrativo aumenta, pero el de egresados no.

Los resultados por grupo muestran que las universidades argentinas y colombianas presentan comportamientos muy heterogéneos: mientras algunas experimentan incrementos significativos en su productividad, otras registran retrocesos. Por lo tanto, según Dip et al. (2025) cualquier estrategia orientada a mejorar la productividad debe tener en cuenta las condiciones que generan estas disminuciones, ya sea derivadas de cambios en la eficiencia técnica (EC) o de los factores relacionados con el progreso tecnológico.

5.2 Análisis de Productividad Integrada: El enfoque de Frontera Común.

Tras haber examinado de forma independiente las trayectorias de productividad en Argentina y Colombia, resulta metodológicamente relevante realizar un ejercicio teórico/empírico para evaluar ambos sistemas bajo una frontera tecnológica común. Este enfoque permite medir el desempeño conjunto del bloque regional, lo que hace que las instituciones de ambos países compitan bajo un mismo estándar de rendimiento, más exigente que el de los análisis individuales. El resultado es el siguiente:

Tabla 8: promedio de Malmquist Argentina y Colombia

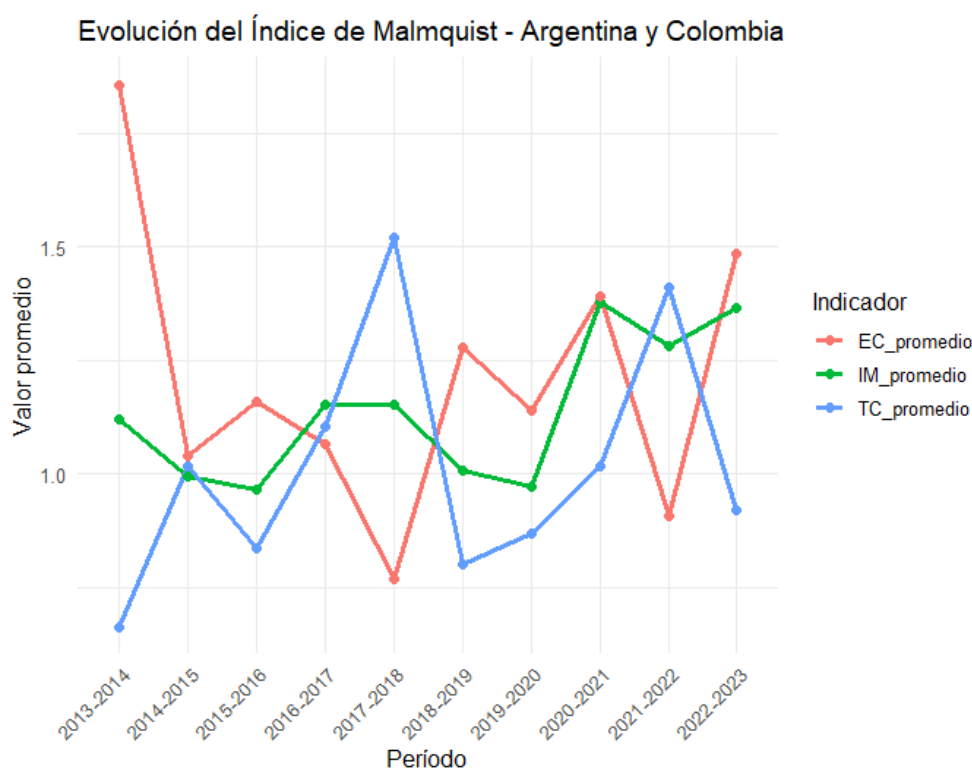
Periodo	IM	EC	TC
2013-2014	1.120	1.856	0.663
2014-2015	0.995	1.038	1.017
2015-2016	0.965	1.159	0.836
2016-2017	1.151	1.066	1.103
2017-2018	1.153	0.769	1.521
2018-2019	1.007	1.277	0.802
2019-2020	0.972	1.141	0.867
2020-2021	1.378	1.392	1.017
2021-2022	1.281	0.907	1.410
2022-2023	1.366	1.485	0.921
Media geométrica	1.129	1.1750	0.986

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU.

Al utilizar este enfoque de frontera común, se observa que el desempeño agregado de los sistemas universitarios tuvo un aumento de la productividad promedio del 12,96% (IM=1,129) en el periodo de 2013-2023. Este crecimiento en la productividad es inferior al que analizamos de forma

individual en las universidades de cada país, lo que sugiere que, al competir entre sí, las instituciones enfrentan una frontera más exigente. Al igual que en los resultados individuales, la eficiencia técnica ($EC=1.17$) es la principal fuente del crecimiento de la productividad. Las universidades de ambos países mejoraron su desempeño relativo respecto de la frontera común; en cambio, con respecto al cambio tecnológico ($TC=0,98$), se observa una ligera disminución en el periodo. Para mejorar la solidez de la comparación binacional, resulta metodológicamente pertinente incorporar una estimación del índice de Malmquist adaptada a la comparación entre grupos de unidades decisoras, de forma similar al enfoque aplicado por Agasisti y Johnes (2009) al comparar universidades británicas e italianas. No obstante, como ejercicio auxiliar, la actual observación conjunta resulta interesante al mostrar que, a pesar de que el Cambio Tecnológico se estanca o disminuye ligeramente, el principal motor del desempeño agregado se centra en la optimización interna de recursos y no en avances tecnológicos significativos al compartir la frontera.

Gráfico 3: Trayectoria de IM y sus componentes para Argentina y Colombia. 2013-2023



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SNIES y SPU.

A nivel interanual se pueden observar picos de crecimiento en los periodos 2016-2017, 2017-2018 y 2022-2023, impulsados sobre todo por mejoras de eficiencia, y, en contraste, las caídas de productividad coinciden con fuertes retrocesos en el componente tecnológico en periodos como

2014-2015, 2019-2020. También se menciona que en el periodo de la pandemia (2019–2020), reflejado en la Tabla 7, se mostró una leve disminución de la productividad conjunta ($IM=0,97$), siendo este leve retroceso atribuible a una caída en el componente tecnológico ($TC=0,86$).

Si comparamos estos resultados con los individuales por país, podemos observar que la Argentina muestra un mayor crecimiento por eficiencia técnica cuando se analiza de forma individual, pero, al integrarse con Colombia, este componente sigue siendo el principal motor del crecimiento de la productividad. Esta posición relativa sugiere que, a pesar de las críticas al modelo de gratuidad universal y libre acceso en Argentina, el sistema ha demostrado una notable capacidad de optimización interna de los recursos para generar graduados, en comparación con el sistema de aranceles diferenciados de Colombia. Lo que refuerza la necesidad de políticas que no cuestionen la gratuidad, sino que incentiven la modernización tecnológica, donde el sistema argentino mostró su mayor debilidad.

En el caso de Colombia, su crecimiento por cambio tecnológico se diluye al entrar en la frontera común, y el desempeño integrado sugiere que el mecanismo que explica la mayor parte del crecimiento de la productividad es la eficiencia, mientras que la tecnología no avanza de forma significativa cuando los dos países comparten frontera. Al compartir frontera, se encuentran 31 universidades en el grupo de alta productividad, 4 en el de media productividad y 40 en el de baja productividad. Se pueden observar un ranking de las universidades en las Tablas 9 y 10 que figuran en el anexo.

6. Conclusión

Este estudio de tesis analiza la productividad de las instituciones de educación superior (IES) públicas de Colombia y Argentina durante el periodo 2013-2023, mediante la aplicación del índice de Malmquist (IM), basado en el enfoque no paramétrico del Análisis Envolvente de Datos (DEA). Se analizaron 29 universidades públicas colombianas (SUE) y 47 universidades públicas nacionales argentinas. Es importante notar que ambos sistemas universitarios operan en contextos distintos: el argentino se caracteriza por la gratuidad universal y el acceso como derecho social, mientras que el colombiano aplica matrículas diferenciadas según el nivel socioeconómico, aunque ha implementado diversas políticas de equidad, tales como Ser Pilo Paga, Generación E y Matrícula Cero. A pesar de estas diferencias, ambos sistemas enfrentan desafíos en torno a la eficiencia institucional y la retención estudiantil.

Los resultados del análisis de la productividad a nivel individual revelaron trayectorias distintas en cada país: las universidades públicas argentinas registraron un crecimiento de la productividad

($IM=1,171$; media geométrica). Este crecimiento se impulsó principalmente por el cambio en la eficiencia técnica ($EC=1,21$), lo que indica mejoras sostenidas en la capacidad de las universidades para optimizar su operación interna y gestionar mejor sus recursos humanos y administrativos. El cambio tecnológico (TC) registró una caída, con una media geométrica de $0,985$, lo que sugiere que el progreso tecnológico constituye una asignatura pendiente debido a limitaciones en las inversiones en innovación, infraestructura y modernización académica. Con respecto a las universidades públicas colombianas, se observó un crecimiento moderado de la productividad del $3,7\%$ ($IM=1,037$; media geométrica).

En el caso colombiano, tanto la eficiencia como el cambio tecnológico contribuyeron positivamente al incremento. El cambio tecnológico (TC) fue el impulsor dominante, con un avance del ($IM=1,03$) lo que refleja un modesto pero más dinámico progreso en la frontera tecnológica en comparación con el de Argentina. Y el cambio en la eficiencia técnica (EC) mostró una ligera mejora ($IM=1,007$). En el ejercicio auxiliar, en el que se evalúa conjuntamente a las universidades de ambos países bajo una misma frontera tecnológica, la productividad conjunta (IM) creció un $12,96\%$ ($IM=1.12$) en el periodo 2013-2023. Este crecimiento fue inferior al analizado individualmente, lo que sugiere una frontera más exigente al competir entre sí. La principal fuente de crecimiento conjunto fue la Eficiencia Técnica ($EC=1.17$), lo que implica que las universidades de ambos países mejoraron su desempeño relativo respecto de la frontera común y el cambio tecnológico ($TC=0.98$) mostró una ligera disminución en el periodo. Esto indica que las ventajas tecnológicas colombianas se diluyen, y la productividad conjunta se sustenta principalmente en la optimización del uso de recursos (eficiencia), y no en avances tecnológicos significativos al compartir la frontera. Por otra parte, en el periodo 2019-2020, marcado por la pandemia, las universidades argentinas, en promedio, sufrieron una caída significativa en la productividad ($IM=0.88$), explicada principalmente por la caída tecnológica. No obstante, un grupo de 11 universidades argentinas registró un fuerte crecimiento ($IM=1.38$), impulsado principalmente por la eficiencia técnica ($EC=1.51$), que compensa el leve retroceso tecnológico. Con respecto a las universidades colombianas, experimentaron un crecimiento de la productividad ($IM=1.13$), con 18 instituciones mostrando alta productividad ($IM=1.24$). Los mayores aumentos de productividad colombiana se dieron durante la pandemia (2019-2020) y la pospandemia (2021-2022), impulsados por mejoras en la eficiencia y el progreso tecnológico, lo cual coincide con la rápida adopción de herramientas digitales y la recuperación institucional.

En resumen, la evidencia empírica aportada por este estudio llena un vacío en la literatura regional y concluye que, si bien ambos sistemas universitarios públicos crecieron en productividad entre 2013 y 2023, sus mecanismos de impulso difieren. Argentina capitalizó su crecimiento mediante la mejora de la eficiencia interna y el uso de recursos (EC), lo que refuerza la necesidad de políticas

públicas orientadas a la innovación educativa y a la inversión tecnológica. Colombia, por su parte, mostró un crecimiento más moderado, pero con un impulso tecnológico relativamente más dinámico (TC). La evaluación a partir de una frontera común confirmó que la eficiencia técnica es el motor principal del desempeño agregado, mientras que la falta de innovación conjunta representa una limitación para desplazar la frontera tecnológica regional.

Este estudio contribuye a la formulación de políticas orientadas a mejorar la eficiencia institucional y la calidad académica en los sistemas universitarios públicos de América Latina. El estudio presenta diversas limitaciones metodológicas y de disponibilidad de datos que deben considerarse para una interpretación integral de los resultados.

Una de las restricciones es la necesidad de recurrir a técnicas de imputación para preservar la continuidad del panel de datos. Esto implicó, en situaciones puntuales, la imputación de valores del año anterior para variables como los estudiantes matriculados, el personal administrativo y los docentes exclusivos, o la sustitución de datos faltantes del segundo semestre por la información del primer semestre. En cuanto a la selección de insumos, la decisión de utilizar el número de docentes exclusivos a tiempo completo como input principal, aunque se justifica para obtener una medida estandarizada del esfuerzo real en docencia e investigación, puede no ser ideal dada la complejidad del sistema argentino, donde las modalidades de dedicación docente son variadas. Además, el alcance del modelo se centró exclusivamente en el producto de la docencia (total de egresados de pregrado), lo que implica que la productividad universitaria se evaluó sin incorporar otras actividades sustanciales de las instituciones, como los outputs de investigación o de extensión universitaria. Finalmente, es importante notar que el modelo empleado no hace supuestos sobre la calidad de los insumos ni de los productos considerados en el análisis de productividad.

A pesar de los hallazgos presentados, se reconoce que el alcance de este modelo se centró en el producto de la docencia, medido por el número de egresados. Esta perspectiva, aunque valiosa para medir la culminación de los estudios, resulta limitada para captar la complejidad total de las instituciones de educación superior, que desempeñan funciones esenciales de investigación y extensión universitaria. Por lo tanto, como línea de investigación futura se propone el desarrollo de modelos de eficiencia multiproducto que incorporen indicadores de desempeño científico (como publicaciones indexadas o patentes) y de impacto social (proyectos de extensión y transferencia tecnológica). Finalmente sería deseable integrar variables que midan la calidad de los egresados y de los procesos académicos, superando la limitación del análisis puramente cuantitativo actual.

7. Referencias

Agasisti, T., & Johnes, G. (2009). Beyond frontiers: comparing the efficiency of higher education decision-making units across more than one country. *Education Economics*, 17(1), 59–79.

Barra, C., Castro, M. Y., & Coello, J. G. (2024). Research and knowledge transfer performance in Colombian universities. *Quality and Quantity*, 58, 77–96.

Bedoya, C., Murillo, G., & González, C. H. (2021). Gestión universitaria en tiempos de pandemia por COVID-19: análisis del sector de la educación superior en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 37(159), 251–264.

<https://doi.org/10.18046/j.estger.2021.159.4409>

Bentancur Bernotti, V. (2000). Reforma de la gestión pública y políticas universitarias. *Nueva Sociedad*, (165), 58–72.

Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometrica*, 50(6), 1393–1414.

<https://doi.org/10.2307/1913388>

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.

Coria, M. M. (2019). Eficiencia técnica de las universidades argentinas de gestión estatal. *Ensayos de Política Económica*, 1(5), 44–64.

De la Torre, E. M., Gómez-Sancho, J. M., & Perez-Esparrells, C. (2017). Comparing university performance by legal status: a Malmquist-type index approach for the case of the Spanish higher education system. *Tertiary Education and Management*, 23(3), 206–221.

Dip, J. A., Domínguez Casoratti, D., & Costa de Arguibel, F. E. (2025). La productividad de las universidades públicas nacionales argentinas en el período 2013-2022. Descomponiendo al Índice de Malmquist en cambios técnicos globales y locales. *Asociación Argentina de Economía Política: Working Papers* 4728.

Dip, J., Costa de Arguibel, F., & Wittig, C. (2019). La eficiencia de las universidades públicas en Argentina mediante el análisis envolvente de datos con bootstrap. *Cuadernos del CIMBAGE*, 1(21), 1–26.

Doberti, J. I. (1999). *Gratuidad y equidad en los debates de esta década*. En E. Sánchez Martínez (Ed.), *La educación superior en la Argentina. Transformaciones, debates, desafíos*. Ministerio de Cultura y Educación de la Argentina.

<http://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2016/01/Gratuidad-y-equidad-en-los-debates-de-esta-d%C3%A9cada.pdf>

Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B., & Roos, P. (1992). Productivity changes in Swedish pharmacies 1980–1989: A non-parametric Malmquist approach. *Journal of Productivity Analysis*, 3(1–2), 85–101.

Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *American Economic Review*, 84(1), 66–83.

Fernández Lamarra, N. (2002). *La educación superior en la Argentina*. IESALC/UNESCO; *Secretaría de Políticas Universitarias*.

Flegg AT, Allen DO, Field K & Thurlow TW (2004). Measuring the efficiency of British universities: A multi-period data envelopment analysis. *Education Economics* 12(3): 231–249.

García de Fanelli, A. M., Monica, M.M., Rabossi, M. (2020). La universidad argentina ante la COVID-19. *Revista de Educación. Educación superior en América Latina (ESAL)*.
<http://repositorio.cedes.org/handle/123456789/4596>

Henríquez Algarín, H. J. (2013). Políticas públicas en educación y desarrollo en la región Caribe. *Revista de Economía del Caribe*, 12, 217–246.

HolonIQ, & Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). Higher education digital transformation in Latin America and the Caribbean. *Banco Interamericano de Desarrollo*.

Laboratorio de Economía de la Educación (LEE). (2024). Informe No. 103: Educación Superior en Colombia – Parte I. *Pontificia Universidad Javeriana*.
<https://lee.javeriana.edu.co/publicaciones-y-documentos>

Letti, A. G., Bittencourt, M.V. , L., & Vila, L., E. (2020). A comparative analysis of federal university efficiency across Brazilian regions (2010–2016). *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 16(1).

Lou, Y.-Y., Yang, G.-L., Guan, Z.-C., Chen, X.-L., Wang, T., Pan, H., & Zheng, H.-J. (2024). A parallel data envelopment analysis and Malmquist productivity index model of virtual frontier for evaluating scientific and technological innovation efficiency at universities. *Decision Analytics Journal*, 10(1), 1–10.

Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística*, 4(2), 209–242.

Maza Ávila, F. J., Vergara Schmalbach, J. C., & Romero, R. R. (2017). Eficiencia y productividad en la cobertura de las universidades públicas colombianas. *Investigación & Desarrollo*, 25(2), 6–33.

Ministerio de Capital Humano. (2024). Síntesis de Información Universitaria. *Secretaría de Educación. Departamento de Información Universitaria*.

Ministerio de Educación Nacional. (2018). Informe de gestión del Ministerio de Educación Nacional.

https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-385377_recurso_13.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2024). Estadísticas de educación superior 2023 (SNIES).

<https://www.mineduacion.gov.co/snies>

Ministerio de Educación Nacional. (2024a). Educación superior en Colombia: Características del sistema y estadísticas básicas.

Ministerio de Educación Nacional. (2024b). *Informe de matrícula en educación superior 2023*.

<https://www.mineduacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/421637>

Prokopenko, J. (1989). La gestión de la productividad: Manual práctico. *Oficina Internacional del Trabajo*.

Quiroga Martínez, F. (2015). Medición de la eficiencia en universidades nacionales argentinas: análisis de la variación en el periodo 2009–2011. *XXII Encuentro de Economía Pública, Universidad de Cantabria*.

Quintero, D. (2022). La progresión de la nueva gestión pública en Latinoamérica. *Revista Saberes APUDEP*, 5(2), 115-139.

https://revistas.up.ac.pa/index.php/saberes_apudep/article/view/2995

Ramírez-Gutiérrez, Z., Barrachina-Palanca, M., & Ripoll-Feliu, V. (2020). Eficiencia en la educación superior: estudio empírico en universidades públicas de Colombia y España. *Revista de Administração Pública*, 54(3), 468–500.

<https://doi.org/10.1590/0034-761220190232>

Sarmiento-Espinel, J. A., & Silva-Arias, A. C. (2025). Changes in enrollment and socioeconomic composition of the Colombian higher education system under the free tuition policy. *Research Association for Interdisciplinary Studies*.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17038903>

Shephard, R. (1953). Cost and production functions. Princeton University Press.

Thanassoulis, E., Kortelainen, M., Johnes, G., & Johnes, J. (2011). Costs and efficiency of higher education institutions in England: A DEA analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 62(7), 1282–1297.

<https://doi.org/10.1057/jors.2010.68>

Vázquez, A. M., & Pérez-Esparrells, C. (2016). Cambios de la productividad en las universidades públicas españolas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 197–207.

<http://redie.uabc.mx/redie/article/view/512>

Villarraga Orjuela, A. (2019). Ser Pilo Paga: innovación en las estrategias de financiamiento a la demanda de educación superior en Colombia. *Revista de Educación Superior en América Latina (ESAL)*, 1, 16–17.

Visbal-Cadavid, D., Mendoza, A., & Causado-Rodríguez, E. (2016). Eficiencia de las instituciones de educación superior públicas en Colombia: una aplicación del análisis envolvente de datos. *Revista Civilizar*, 16(30), 105–118.

Worthington, A. C., & Lee, B. L. (2008). Efficiency, technology and productivity change in Australian universities, 1998–2003. *Economics of Education Review*, 27(3), 285–298.

Anexo

Tabla 9: Ranking de universidades argentinas durante la pandemia

Ranking	ID	Periodo	IM
1	Nordeste	2019-2020	3,93
2	Córdoba	2019-2020	1,65
3	Tierra del Fuego	2019-2020	1,49
4	Entre Ríos	2019-2020	1,42
5	Villa María	2019-2020	1,27
6	Noroeste	2019-2020	1,15
7	Mar del Plata	2019-2020	1,15
8	Chaco Austral	2019-2020	1,14
9	La Matanza	2019-2020	1,13
10	Sarmiento	2019-2020	1,10
11	Moreno	2019-2020	1,01
12	Sur	2019-2020	0,99
13	Luján	2019-2020	0,98
14	San Martín	2019-2020	0,97
15	Avellaneda	2019-2020	0,94
16	Oeste	2019-2020	0,91
17	Rosario	2019-2020	0,90
18	La Plata	2019-2020	0,89
19	Tres de Febrero	2019-2020	0,88
20	Quilmes	2019-2020	0,87
21	La Pampa	2019-2020	0,86
22	San Juan	2019-2020	0,83
23	Centro	2019-2020	0,82
24	Cuyo	2019-2020	0,82
25	Litoral	2019-2020	0,81
26	Río Negro	2019-2020	0,79
27	Santiago del Estero	2019-2020	0,76
28	San Luis	2019-2020	0,75
29	Patagonia S.J.B	2019-2020	0,74
30	Catamarca	2019-2020	0,72

31	UTN	2019-2020	0,69
32	Patagonia Austral	2019-2020	0,68
33	Comahue	2019-2020	0,68
34	Formosa	2019-2020	0,67
35	Misiones	2019-2020	0,65
36	Río Cuarto	2019-2020	0,63
37	Salta	2019-2020	0,58
38	Tucumán	2019-2020	0,55
39	Villa Mercedes	2019-2020	0,53
40	Arturo Jauretche	2019-2020	0,50
41	Jujuy	2019-2020	0,49
42	José C. Paz	2019-2020	0,46
43	Buenos Aires	2019-2020	0,44
44	La Rioja	2019-2020	0,43
45	Chilecito	2019-2020	0,28
46	Lanús	2019-2020	0,19
47	Lomas de Zamora	2019-2020	0,10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: Ranking de universidades de Colombia en pandemia

Ranking	ID	Periodo	IM
---------	----	---------	----

1	Universidad de Antioquia	2019-2020	1,71
2	Universidad de Pamplona	2019-2020	1,47
3	Universidad Industrial de Santander	2019-2020	1,45
4	Universidad del Valle	2019-2020	1,43
5	Universidad del Quindío	2019-2020	1,43
6	Universidad Popular del Cesar	2019-2020	1,36
7	Universidad Tecnológica de Pereira – UTP	2019-2020	1,30
8	Universidad del Cauca	2019-2020	1,30
9	Universidad de Nariño	2019-2020	1,28
10	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC	2019-2020	1,19
11	Universidad de la Amazonia	2019-2020	1,17
12	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca	2019-2020	1,14
13	Universidad Surcolombiana	2019-2020	1,13
14	Universidad Militar – Nueva Granada	2019-2020	1,11
15	Universidad Tecnológica del Chocó – Diego Luis Córdoba	2019-2020	1,09

16	Universidad Pedagógica Nacional	2019-2020	1,03
17	Universidad de Cundinamarca – UDEC	2019-2020	1,02
18	Universidad de Caldas	2019-2020	1,01
19	Universidad de los Llanos	2019-2020	1
20	Universidad Francisco de Paula Santander	2019-2020	0,98
21	Universidad de La Guajira	2019-2020	0,98
22	Universidad Nacional de Colombia	2019-2020	0,96
23	Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD	2019-2020	0,96
24	Universidad del Tolima	2019-2020	0,95
25	Universidad del Magdalena – UNIMAGDALENA	2019-2020	0,95
26	Universidad de Cartagena	2019-2020	0,89
27	Universidad del Atlántico	2019-2020	0,89
28	Universidad de Sucre	2019-2020	0,85
29	Universidad de Córdoba	2019-2020	0,71

Fuente: Elaboración propia

