

**EFICIENCIA  
DE LA INVERSIÓN EN “PERSONAL”  
DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA  
ARGENTINA.  
ANÁLISIS POR ÁREAS  
DEL CONOCIMIENTO MEDIANTE  
FRONTERAS DE EFICIENCIA**

**AUTORES:**

ESTEBAN RESTON

ROSANA RUIZ

## INDICE

Resumen	pág. 3
Introducción	pág. 4
Características del Sistema Universitario Público de Argentina	pág. 5
Objetivos	pág. 7
General	pág. 7
Específicos	pág. 7
Metodología	pág. 7
Metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA)	pág. 9
Modelo utilizado en este artículo	pág. 11
Eficiencia en Egresados por Áreas de Conocimiento Año 2017	pág. 12
Conclusiones	pág. 18
Bibliografía	pág. 19

## RESUMEN

Este trabajo propone evaluar la eficiencia de la inversión pública en el inciso "Personal" del presupuesto asignado a universidades del Sistema Universitario Público de Argentina del año 2017, por áreas del conocimiento en carreras de pregrado y grado.

Se analiza la partida "Personal" porque prácticamente el 80% del presupuesto de la universidad pública se destina a salarios y cargas sociales de personal docente y no docente.

Para la evaluación de la eficiencia de la mencionada partida presupuestaria se parte de la clasificación por áreas del conocimiento de la muestra de 19 universidades analizadas. Posteriormente se aplica la metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA) para determinar los índices de eficiencia de cada universidad en cada una de las seis áreas investigadas.

Los resultados obtenidos comprueban que en el área Ciencias Agrícolas las más eficientes son las universidades de Buenos Aires, Córdoba, Catamarca y Mar del Plata; en Humanidades, la universidad de Buenos Aires; en Ingeniería y Tecnología son Córdoba, Cuyo, La Rioja, Lanús, Misiones y Tucumán; en Ciencias Médicas y de Salud son Córdoba y San Martín; en Ciencias Naturales, Buenos Aires y Cuyo; y finalmente en Ciencias Sociales, Buenos Aires, Córdoba y San Martín.

**Palabras claves:** universidad pública, frontera de eficiencia, presupuesto de personal, DEA

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene el propósito de evaluar la eficiencia en el inciso “Personal” del presupuesto asignado a las universidades por áreas del conocimiento de las carreras de pregrado y grado del Sistema Universitario Público de Argentina correspondiente al año 2017.

Si al término “Inversión” se le añade el calificativo de “pública”, se está precisando que el dinero proviene de las arcas del Estado para financiar una organización como la universidad del Sistema Universitario Público, cuya finalidad es que dicha inversión regrese al Estado como un beneficio social sinérgico. En relación a la inversión pública en educación superior, se reconoce que los beneficios públicos y privados que generan los resultados de esta inversión son ampliamente diversos.

En el caso de esta investigación se pretende medir resultados a partir de la dimensión de la matrícula de estudiantes, la cantidad de egresados y el presupuesto asignado al inciso “Personal” en cada una de las áreas del conocimiento.

El artículo presenta resultados referidos al análisis de la eficiencia de la inversión en el mencionado inciso “Personal” correspondiente a las siguientes áreas del conocimiento, clasificadas según el criterio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE):

- Ciencias Agrícolas
- Humanidades
- Ingeniería y Tecnología
- Ciencias Médicas y Salud
- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales

Se recurre a la clasificación por áreas del conocimiento según el criterio de la OCDE con el propósito de utilizar un parámetro de uso internacional para analizar la eficiencia en cada una de las áreas del conocimiento correspondientes a las universidades analizadas.

El análisis por áreas del conocimiento se realiza sobre la base de tres ejes centrales:

1. Determinación de la matrícula de alumnos y cantidad de egresados por áreas del conocimiento según el criterio de la OCDE
2. Procesamiento de la información presupuestaria desagregando la partida de “Personal” del resto de los incisos presupuestarios
3. Asignación de la partida presupuestaria de personal por áreas del conocimiento según criterio de la OCDE.

La importancia de analizar la partida “Personal” se debe a que prácticamente el 80% del presupuesto de la universidad pública se destina a salarios y cargas sociales de personal docente y no docente. Durante el año 2017 la ejecución presupuestaria en la partida “Personal” representó el 79,34% del total del presupuesto ejecutado por las universidades públicas, según información suministrada por el Departamento de Información Universitaria de la Secretaría de Políticas Universitarias (año 2017).

La información de la matrícula de alumnos y la cantidad de egresados por áreas del conocimiento se obtuvo a partir de la información suministrada por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU). Cabe destacar que la SPU divide la matrícula de estudiantes y la cantidad de egresados en cinco ramas de estudio:

- Ciencias Aplicadas
- Ciencias Básicas
- Ciencias de la Salud
- Ciencias Humanas
- Ciencias Sociales

Sin embargo, del análisis comparativo entre las ramas de estudio de la SPU y las áreas del conocimiento según OCDE, se pudo comprobar que algunas de las disciplinas asignadas no coinciden; por lo tanto, a cada una de las disciplinas informadas por la SPU, contenidas en cada una de las ramas de estudio, se le asignó el área del conocimiento correspondiente según criterio de la OCDE.

El procesamiento de la información presupuestaria del inciso “Personal” desagregada por áreas del conocimiento se realiza mediante el análisis del presupuesto asignado a las 19 universidades analizadas en la muestra. Del total del presupuesto asignado al inciso “Personal” se desagrega el importe correspondiente a unidades académicas o áreas del conocimiento, y se clasifica según el criterio de la OCDE, obteniendo de este modo la inversión de la partida presupuestaria de “Personal” para cada una de las seis áreas del conocimiento que se analizan.

## **CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA UNIVERSITARIO PÚBLICO DE ARGENTINA**

Hasta el inicio del nuevo período democrático de Argentina, habiendo finalizado los procesos de dictadura militar, y elegido democráticamente el presidente Raúl Alfonsín (diciembre de 1983), las universidades públicas podían establecer cupos de ingreso como así también se permitía la fijación de aranceles universitarios.

Desde el año 1984 hasta la actualidad, el sistema universitario público argentino se ha caracterizado por el ingreso irrestricto de los estudiantes, la gratuidad de la educación superior pública, una elevada tasa de deserción, una muy baja tasa de egresados, una larga duración promedio de años de graduación de los estudiantes y la concentración de estudiantes en las carreras clásicas o tradicionales vinculadas a las Ciencias Sociales.

Estas características se profundizaron cada vez más con los distintos gobiernos democráticos que siguieron al Presidente Raúl Alfonsín, en los cuales también hubo un crecimiento significativo del presupuesto asignado a las universidades acompañado con la creación de nuevas universidades sin ninguna orientación estratégica.

El gasto público en Educación medido como porcentaje del PBI aumentó considerablemente durante el período comprendido entre los años 2003 y 2017, de acuerdo a lo que puede observarse en la Tabla N° 1.

**Tabla N° 1:** Porcentaje de PBI asignado al presupuesto de la educación pública argentina

Período	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
% PBI	3,49	3,86	4,13	4,47	4,84	5,53	5,02	5,29	5,37	5,44	5,36	5,78	5,54	5,46

**Fuente:** Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

Es importante destacar que durante el año 2017 el 99,66% de los recursos obtenidos por las universidades públicas nacionales provinieron del Tesoro Nacional, según datos elaborados por la Secretaría de Políticas Universitarias de Argentina (SPU), demostrando que las universidades públicas argentinas prácticamente no generan recursos propios.

Los resultados obtenidos en este artículo surgen de analizar inicialmente las 57 universidades del Sistema Universitario Público de Argentina, de las cuales se excluyen 7 por falta de información, de modo que la población total investigada comprende 50 universidades públicas. De esta población se consiguieron 29 presupuestos, de los cuales 19 universidades públicas elaboraron su presupuesto con la información desagregada por áreas del conocimiento, por lo que el análisis de eficiencia del inciso "Personal" se realiza en base a la muestra final de 19 universidades, las que se detallan en la Tabla N° 2.

**Tabla N° 2:** Universidades con información presupuestaria por áreas del conocimiento

Universidad Pública Argentina		
Artes	Hurlingham	Patagonia San Juan
Buenos Aires	Jujuy	Salta
Catamarca	La Pampa	San Luis
Córdoba	La Rioja	San Martín
Cuyo	Lanús	Tierra del Fuego
Gral. Sarmiento	Mar del Plata	Tucumán
	Misiones	

**Fuente:** Elaboración propia

Cabe resaltar que la mayoría de los presupuestos de las universidades no están publicados en las páginas web y los obtenidos de la muestra analizada son heterogéneos respecto a sus formatos de exposición de la información.

En la Argentina se advierte que no existen estrategias para la asignación de recursos hacia áreas del conocimiento prioritarias para el desarrollo del país, comprobándose que, en el caso argentino la mayoría de la matrícula de los estudiantes se concentra en las carreras tradicionales y los recursos se destinan mayoritariamente a estas áreas.

El análisis de la eficiencia de las universidades públicas por áreas del conocimiento permite el diseño de políticas universitarias armonizadas con los objetivos estratégicos de un país. Se pretende que los resultados de este análisis generen un aporte de información relevante que facilite tanto al Estado Nacional argentino como a las propias universidades la planificación de políticas de mejora en la gestión de los recursos públicos destinados al sistema universitario.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es evaluar la eficiencia de la inversión pública en “Personal” en las diferentes áreas del conocimiento de las carreras de pregrado y grado del Sistema Universitario Público de Argentina. El presupuesto del inciso “Personal” está compuesto por los recursos monetarios destinados al pago de sueldos y cargas sociales del personal Docente y PAS (Personal Administrativo y de Servicios).

En este estudio se excluyen los institutos universitarios públicos, las universidades provinciales y las universidades del sector privado argentino.

### Objetivos específicos

Para la consecución del objetivo general se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Clasificación de las áreas de conocimiento según criterio de la OCDE.
- Determinación de la matrícula de alumnos y cantidad de egresados por áreas del conocimiento.
- Análisis del inciso “Personal” en el presupuesto asignado a Unidades Académicas (Facultades) por áreas del conocimiento.
- Análisis de la eficiencia en egresados de la inversión en “Personal” por áreas del conocimiento.

## METODOLOGÍA

Para analizar la eficiencia por áreas del conocimiento y encontrar las universidades públicas más eficientes en la utilización de la partida presupuestaria de “Personal”, se considera adecuado utilizar la metodología de estimación de frontera de eficiencia, a partir de la identificación de las mejores prácticas que surgen de la comparación entre las universidades públicas. La competencia por comparación introduce un incentivo positivo en el desempeño de las unidades analizadas, en este caso las universidades públicas, y permite la confección de rankings de eficiencia para identificar las más eficientes o de mejor desempeño y las menos eficientes o de inferior desempeño.

La comparación de la eficiencia de las universidades públicas sirve también para aprender de aquellas unidades que tienen mejor desempeño e introducir mejoras en las unidades ineficientes para que brinden como resultado final un mejor servicio a la ciudadanía, por lo cual se necesita definir una frontera de eficiencia, en donde se ubicarán las universidades más eficientes.

La frontera de eficiencia se define como la máxima cantidad de “outputs” que puede ser producida a partir de una cesta o conjunto de “inputs” o recursos dados. En el mundo de la economía se puede definir teóricamente la frontera eficiente a través de distintas especificaciones matemáticas. En el mundo real, en la mayoría de los casos, esta definición no es posible porque se requiere un conocimiento completo de la organización y de la tecnología utilizada para la obtención de resultados, como sucede en el caso de las universidades públicas analizadas; por este motivo, la frontera de eficiencia se estima observando las mejores prácticas. A partir de esta frontera de eficiencia obtenida con las mejores prácticas, se identifican las unidades más eficientes. Las unidades que no están ubicadas en la frontera de eficiencia representan las unidades menos eficientes, mientras que las unidades situadas en la frontera representan las unidades más eficientes.

Existen dos metodologías principales para estimar la frontera de eficiencia: los métodos paramétricos y los métodos no paramétricos. Los métodos paramétricos asumen un supuesto acerca de la tecnología y requieren la especificación de una función que relacione “inputs” con “outputs”. Los métodos no paramétricos estiman la frontera de eficiencia a través de la programación lineal matemática, sin la suposición previa de una función que relacione “inputs” con “outputs”, como así tampoco asumen ningún supuesto acerca de la tecnología.

En los métodos paramétricos y no paramétricos existen los deterministas y los estocásticos. En el método determinista las discrepancias entre el resultado alcanzado y el máximo alcanzable son atribuidas a ineficiencias, de modo que no se considera la posibilidad de que dichas diferencias se originen en factores externos o aleatorios condicionantes que se encuentran fuera del control de las unidades analizadas. En el método estocástico las discrepancias entre el resultado alcanzado y el máximo alcanzable son atribuidas a ineficiencias como así también a factores externos o aleatorios condicionantes que se encuentran fuera del control de las unidades analizadas.

En la Figura N° 1 se exponen los principales métodos para estimar la frontera de eficiencia.

**Figura N° 1:** Métodos para estimar la frontera de eficiencia

<b>Método</b>	Paramétrico	Estadístico	Determinista Estocástico
		Programación matemática	Determinista Estocástico
	No Paramétrico	Programación matemática	Determinista Estocástico



**Fuente:** Adaptación de Coll Serrano y Blasco “Evaluación de la Eficiencia mediante el Análisis Envolvente de Datos. Introducción a los modelos básicos” (2006).

A los fines de este artículo, se utiliza la metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA) que representa un método no paramétrico, determinista y que utiliza la programación matemática para calcular la frontera de eficiencia. Las características de la metodología DEA se explican a continuación.

### **METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)**

La eficiencia analizada con la metodología DEA “iniciada por Farrell (1957) fue reformulada como un problema de programación matemática por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), con un modelo de rendimientos constantes a escala” (Navarro-Chávez y Delfín-Ortega, 2020, p. 267). Es un método determinístico, no estadístico y no paramétrico porque no hay parámetros, es decir, que no existe a priori una función de producción que relacione “input” con “outputs”, como así tampoco existe ningún supuesto acerca de la tecnología. La frontera de eficiencia se traza a partir de las mejores prácticas de las unidades observadas, de modo que la eficiencia técnica calculada es relativa. La metodología DEA no calcula una eficiencia absoluta porque no compara las unidades productivas con un máximo teórico o un estándar ideal previamente establecido. El método DEA busca, a través de la programación lineal matemática, las ponderaciones de “output” y de “input” más convenientes para cada unidad productiva. El programa calcula las ponderaciones más favorables que se aplicarán sobre los “inputs” y “outputs” para maximizar la eficiencia de las unidades analizadas. No requiere un test de significación estadística porque los datos se evalúan entre sí mismos.

La metodología DEA busca un juego de ponderaciones de “output” y de ponderaciones de “input” que sea la más conveniente para cada unidad productiva. La eficiencia se calcula como el cociente entre la suma ponderada de Outputs y la suma ponderada de Inputs, como se observa a continuación:

$$w_0 = \frac{\sum \mu y_0}{\sum \delta x_0}$$

donde:

$w_0$  = puntuación de eficiencia

$\mu r$  = ponderación asignada al Output

$\delta$  = ponderación asignada al Input

Supuestos de la metodología DEA:

**Free- disposability:** si es factible una combinación Input-Output, entonces también es factible una combinación que utilice más Input con el mismo Output o menos Output con el mismo Input.

**Convexidad:** implica que es factible cualquier combinación lineal de dos unidades que pertenecen a la frontera productiva, de modo que los factores productivos son perfectamente sustituibles.

## Ventajas y desventajas de la metodología DEA

### Ventajas

- No establece supuestos previos sobre la relación de Inputs y Outputs
- Maneja múltiples inputs y outputs
- Establece una única medida de eficiencia que es relativa
- Permite visualizar las unidades ineficientes que deben mejorar
- Se puede utilizar en sectores donde no existen precios, como el caso de las universidades

### Desventajas

- Es una aproximación determinista porque toda desviación respecto de la frontera se considera como ineficiencia, sin tener en cuenta factores externos o aleatorios que no se pueden controlar
- Supone que todas las unidades productivas utilizan la misma tecnología
- No permite la identificación de unidades con comportamientos atípicos (outliers), de modo que estas unidades se consideran eficientes porque no existen unidades similares para compararse

Charnes, Cooper y Rhodes proponen dos orientaciones en el modelo DEA:

### Orientación del modelo

Orientación al input: dada la cantidad de Outputs producidos, en cuánto debería reducirse la cantidad de Inputs para alcanzar la frontera de producción. Una unidad es ineficiente si puede reducirse cualquier Input sin alterar sus Outputs.

Orientación al output: dada la cantidad de Inputs utilizados, en cuanto podría aumentar el Output para alcanzar la frontera de producción. Una unidad es ineficiente cuando puede incrementar su Output con la misma cantidad de Input.

### Índices de eficiencia

Los índices de eficiencia con orientación al “output” son diferentes a los índices de eficiencia con orientación al Input. Los índices de eficiencia con orientación al “output” son mayores que uno. Por ejemplo, un índice de 1,20 indica que el “output” debe aumentarse en un 20% para alcanzar la frontera de eficiencia. Los índices de eficiencia con orientación al “input” son menores o iguales que uno, en el sentido que una unidad es eficiente cuando no se pueden reducir sus “inputs”. Si el índice es igual a 0,9 significaría que los inputs se deben reducir en un 10%, para alcanzar la frontera de eficiencia.

### Tipos de rendimientos a escala

Los autores Coll Serrano y Blasco (2006) afirman que “para evaluar la eficiencia de un conjunto de Unidades es necesario identificar la tipología de los rendimientos a escala que caracteriza la tecnología de producción” (p. 22).

Los rendimientos a escala indican la variación porcentual del Output cuando se incrementan porcentualmente los factores de la producción. Los rendimientos a escala son los siguientes:

1. Rendimientos constantes a escala: el incremento porcentual del Output es igual al incremento porcentual del Input
2. Rendimientos crecientes a escala: el incremento porcentual del Output es mayor que incremento porcentual del Input
3. Rendimientos decrecientes a escala: el incremento porcentual del Output es menor que el incremento porcentual del Input

La metodología DEA puede realizarse a través del modelo DEA-CCR, que considera rendimientos constantes a escala, o bien con la utilización del modelo DEA-BCC, de Banker, Charnes y Cooper, que utiliza los rendimientos variables a escala.

### MODELO UTILIZADO EN ESTE ARTÍCULO

El primer supuesto se relaciona con la orientación, es decir si se va a medir la eficiencia con orientación al “input” o al “output”. La orientación depende del modelo que se analiza. Si la organización puede controlar sus “inputs” se utiliza un modelo orientado al “input”, mientras que si la organización puede controlar sus “outputs” se utiliza un modelo orientado al “output”.

Como este trabajo tiene como propósito evaluar la eficiencia en la partida “Personal” por áreas del conocimiento, se propone utilizar el siguiente modelo que se observa en la Figura N° 2.

**Figura N° 2:** Modelo para evaluación de eficiencia por áreas del conocimiento

INPUTS	OUTPUTS
<ul style="list-style-type: none"><li>• MATRÍCULA DE ESTUDIANTES POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.</li><li>• PRESUPUESTO PARTIDA DE “PERSONAL” POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.</li><li>• PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO DE LA PARTIDA “PERSONAL” ASIGNADO A CADA ÁREA DEL CONOCIMIENTO.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EGRESADOS POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.</li></ul>

**Fuente:** Elaboración propia

En este trabajo se utiliza el modelo DEA orientado al “input” porque la finalidad es evaluar la eficiencia de la inversión del inciso “Personal”, en relación a egresados, del Sistema Universitario Público de Argentina. Cabe señalar la relevancia de la partida “Personal” como “input” del modelo expuesto, ya que como se mencionó, esta partida destinada a salarios de personal docente y no docente representa un 80% del presupuesto de la universidad pública.

La matrícula de estudiantes representa el volumen o la cantidad de alumnos de cada una de las universidades analizadas y se utiliza como variable “input” porque tiene una relación directa con la partida presupuestaria del inciso “Personal”. El aumento de la matrícula de estudiantes genera la necesidad de contratar más profesores, y por ende, produce un incremento de la partida “Personal”.

El porcentaje del presupuesto del inciso “Personal” asignado a cada área del conocimiento surge del cociente entre la partida “Personal” de cada área y el total del presupuesto correspondiente a todas las áreas del conocimiento. El motivo por el cual se utiliza este porcentaje como variable “input” se basa en el hecho de que cada una de las áreas del conocimiento recibe distintos porcentajes de asignación presupuestaria de la partida de “Personal”; por lo tanto, este porcentaje indica la incidencia del presupuesto asignado para cada una de las áreas del conocimiento.

El segundo supuesto se relaciona con los tipos de rendimientos. En este trabajo se utiliza el modelo DEA-CCR orientado al “input” con rendimientos constantes a escala.

La formulación matemática del modelo orientado al “input” con rendimientos constante a escala, en forma multiplicativa, es la siguiente:

$$\begin{aligned} \max_{\mu, \delta} \quad & w_0 = \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0} \\ \text{s.a.:} \quad & \sum_{i=1}^m \delta_i x_{i0} = 1 \\ & \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m \delta_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \\ & \mu_r, \delta_i \geq \varepsilon \end{aligned}$$

donde:

$y_{rj}$  = cantidad de Output r producido por la unidad evaluada

$\mu_r$  = ponderación asignada al Output r

$x_{ij}$  = cantidad de Input i consumido por la unidad evaluada

$\delta_i$  = ponderación asignada al Input i

A continuación, se presentan los resultados del análisis de eficiencia por el método DEA de las 19 universidades analizadas clasificadas por áreas del conocimiento, de acuerdo a los presupuestos asignados en el año 2017.

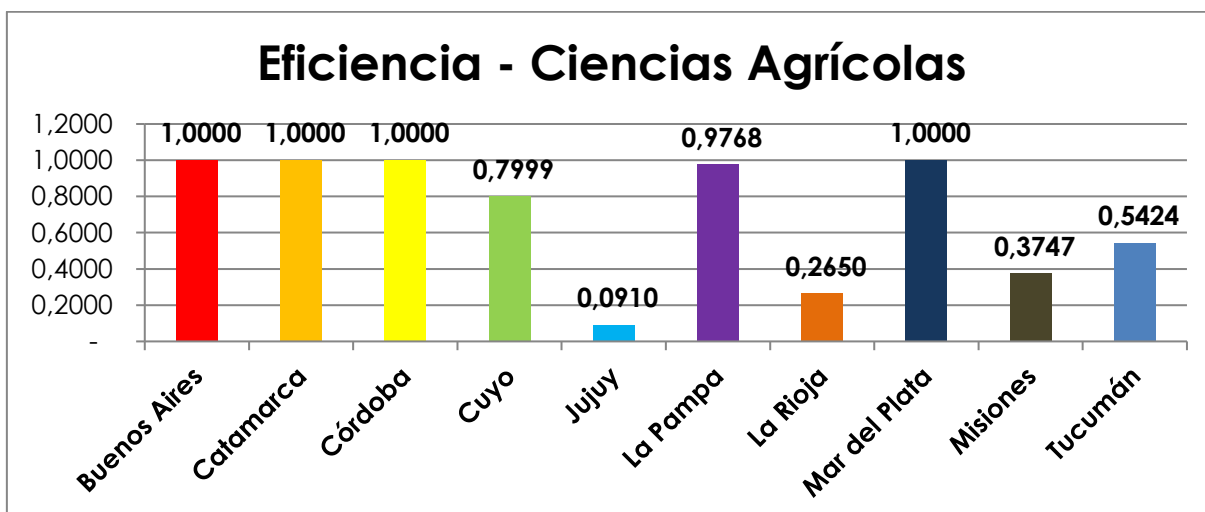
## EFICIENCIA EN EGRESADOS POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO. RESULTADOS AÑO 2017.

Se exponen los resultados del análisis de la eficiencia de las universidades analizadas por áreas del conocimiento en la inversión pública de la partida “Personal” mediante la aplicación del modelo DEA orientado al “input” con rendimientos constantes a escala. Los resultados se obtuvieron mediante el software Efficiency Measurement System (EMS) (Versión 1.3.0; Holger Scheel: 2000).

### Ciencias Agrícolas

En la Figura N° 3 se observan los resultados de la eficiencia en egresados del área Ciencias Agrícolas. Cabe destacar que, si bien la muestra analizada es de 19 universidades, en el caso de Ciencias Agrícolas solamente 10 universidades poseen facultades vinculadas a esta disciplina.

**Figura N° 3: Eficiencia en egresados – Ciencias Agrícolas**

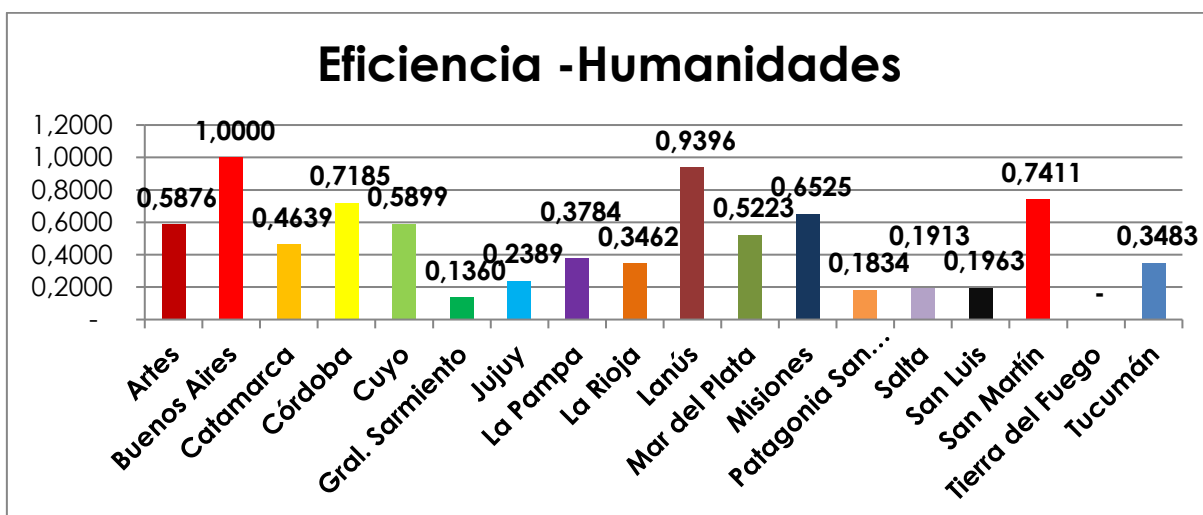


**Fuente:** Elaboración propia

### Humanidades

En la Figura N° 4 se exponen los resultados de la eficiencia en egresados del área Humanidades. Cabe destacar que, de la muestra analizada, un total de 18 universidades poseen facultades vinculadas al área de Humanidades.

**Figura N° 4: Eficiencia en egresados – Humanidades**

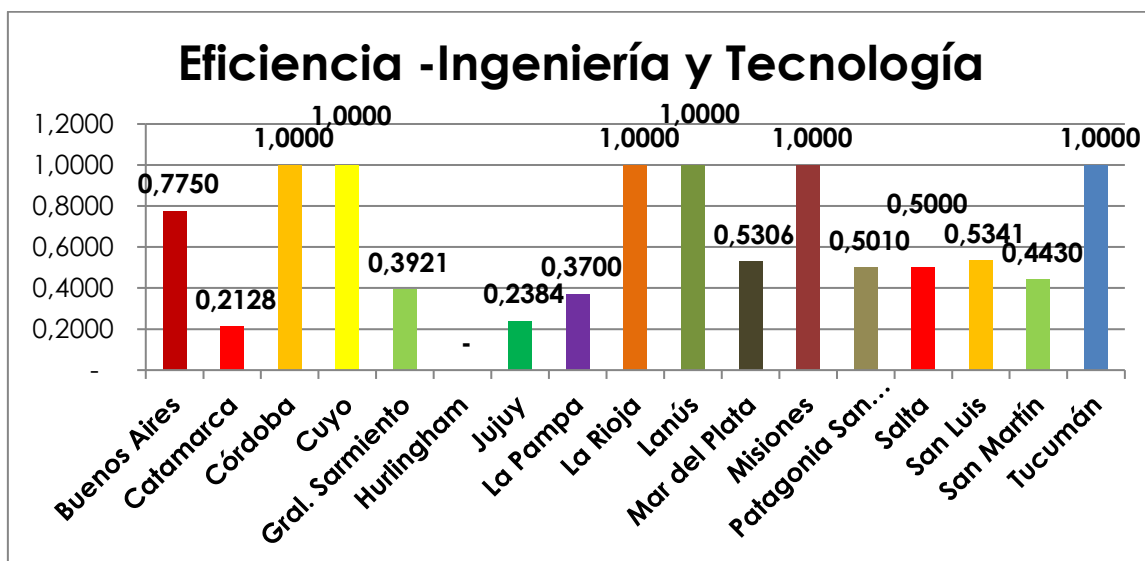


**Fuente:** Elaboración propia

### Ingeniería y Tecnología

En la Figura N° 5 se observan los resultados de la eficiencia en egresados del área Ingeniería y Tecnología. De la muestra analizada, sólo 17 universidades poseen facultades vinculadas al área de Ingeniería y Tecnología.

**Figura N° 5: Eficiencia en egresados – Ingeniería y Tecnología**

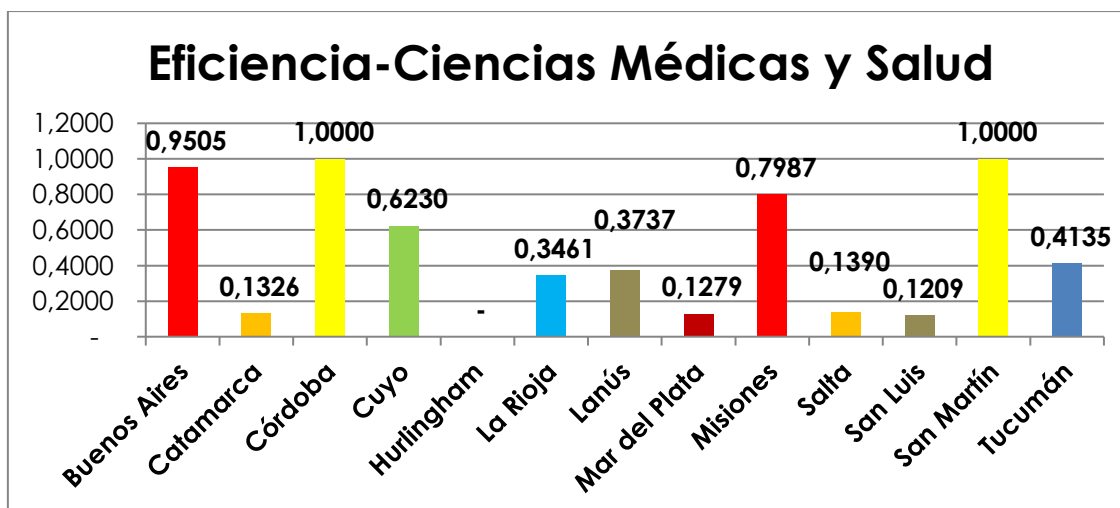


**Fuente:** Elaboración propia

### Ciencias Médicas y de Salud

En la Figura N° 6 se exponen los resultados de la eficiencia en egresados del área Ciencias Médicas y de Salud. Cabe destacar que, de la muestra analizada, solo 13 universidades poseen facultades vinculadas al área de Ciencias Médicas y de Salud.

**Figura N° 6: Eficiencia en egresados – Ciencias Médicas y Salud**

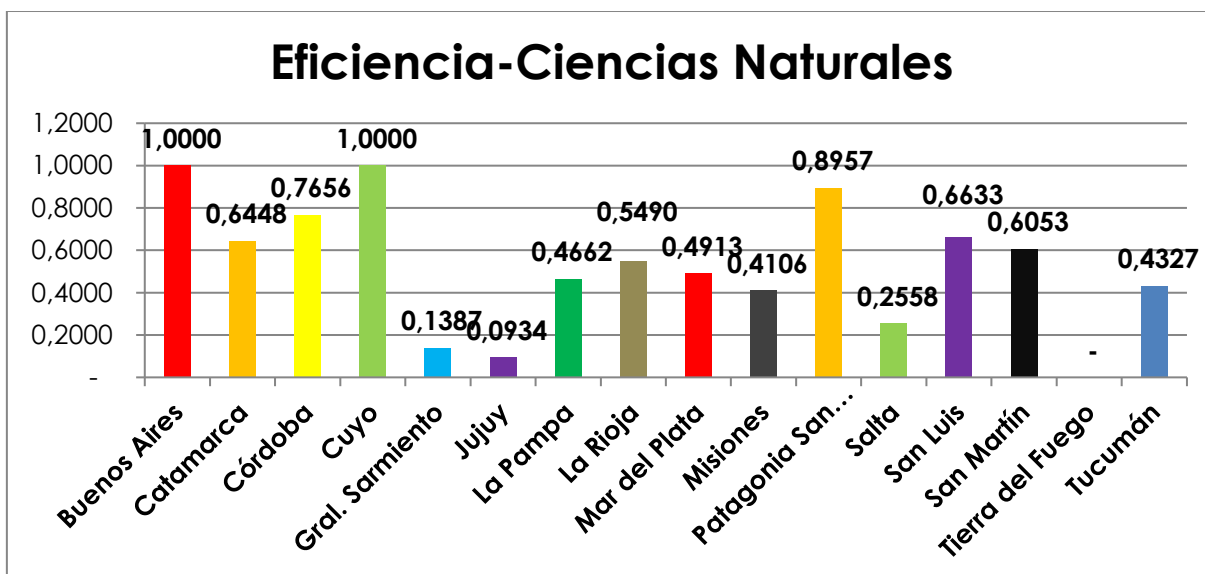


**Fuente:** Elaboración propia

### Ciencias Naturales

En la Figura N° 7 se presentan los resultados de la eficiencia en egresados del área Ciencias Naturales. De la muestra analizada, solo 16 universidades poseen facultades vinculadas al área de Ciencias Naturales.

**Figura N° 7: Eficiencia en egresados – Ciencias Naturales**

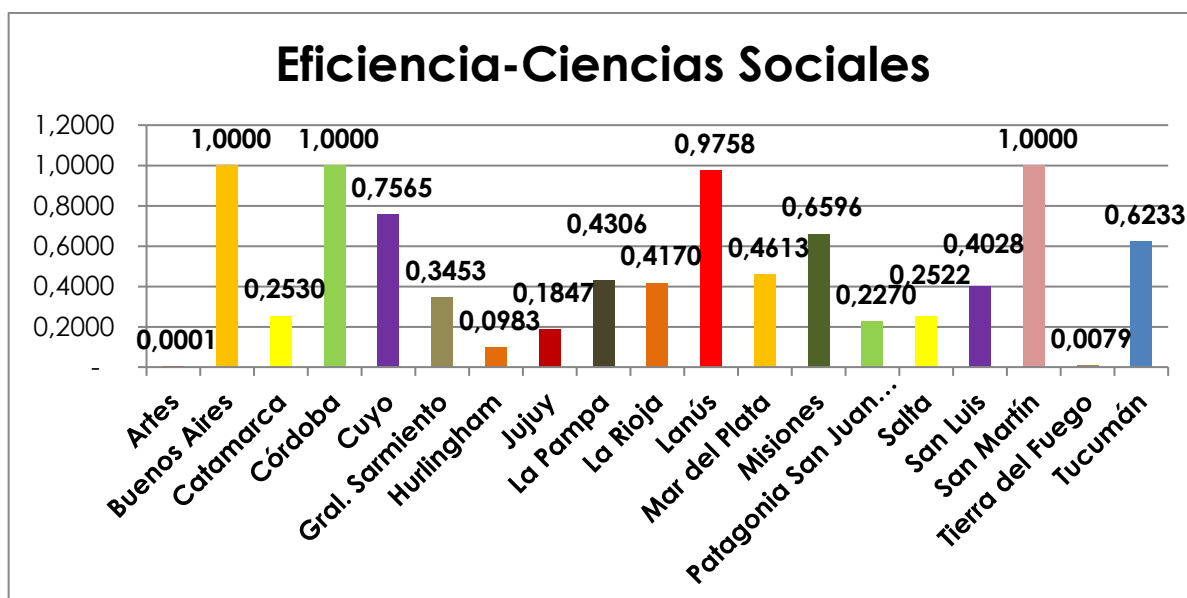


**Fuente:** Elaboración propia

### Ciencias Sociales

En la Figura N° 8 se observan los resultados de la eficiencia en egresados del área Ciencias Sociales. Cabe destacar que en este campo del conocimiento las 19 universidades de la muestra analizada poseen facultades vinculadas al área de Ciencias Sociales.

**Figura N° 8: Eficiencia en egresados – Ciencias Sociales**



**Fuente:** Elaboración propia

### Eficiencia Global

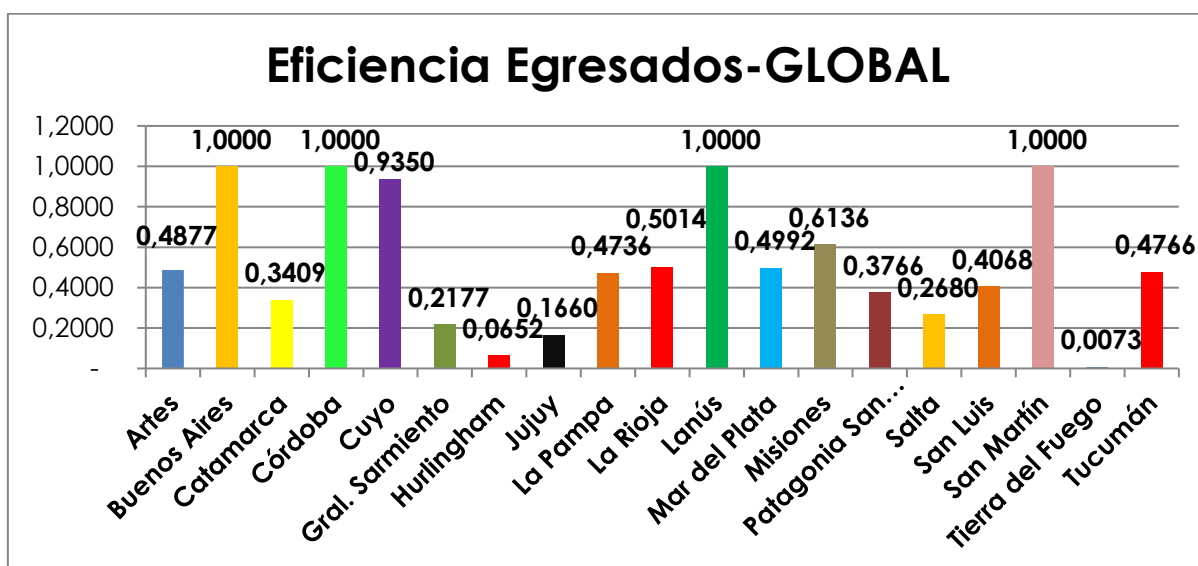
Con el análisis de la eficiencia global se pretende exponer los resultados de la eficiencia de las 19 universidades analizadas en la muestra mediante la aplicación del modelo DEA

orientado al “input” con rendimientos constantes a escala, y compararla con las eficiencias de cada una de las 6 (seis) áreas del conocimiento anteriormente expuestas.

Para el cálculo de la eficiencia global se utilizan las siguientes variables: 1) total de la partida del inciso “Personal”, 2) total de la matrícula de estudiantes y 3) total de los egresados correspondientes a las 19 universidades analizadas en la muestra, 4) el 100% del presupuesto de la partida “Personal” asignado a cada área del conocimiento, porque el análisis se realiza de manera global.

En la figura N° 9 se presentan los resultados de la eficiencia global de las 19 universidades de la muestra investigada.

**Figura N° 9: Eficiencia en egresados – Global**



**Fuente:** Elaboración propia

### Ranking comparativo de eficiencia de las universidades analizadas

El propósito de este análisis comparativo, expuesto en la Tabla N° 3, es presentar una comparación de la eficiencia global de las 19 universidades con la eficiencia de cada una de las áreas del conocimiento. La siguiente Tabla está ordenada por orden decreciente de eficiencia global.



**Tabla Nº 3:** Ranking comparativo de eficiencia global con cada área del conocimiento

INSTITUCIÓN	Eficiencia Egresados-GLOBAL	Eficiencia Egresados-AGRÍCOLAS	Eficiencia Egresados-HUMANIDADES	Eficiencia Egresados-ING.TE CN	Eficiencia Egresados-MEDIC-SALUD	Eficiencia Egresados-NATU-RALES	Eficiencia Egresados-SOCIAL ES
Buenos Aires	1,0000	1,0000	1,0000	0,7750	0,9505	1,0000	1,0000
Córdoba	1,0000	1,0000	0,7185	1,0000	1,0000	0,7656	1,0000
Lanús	1,0000		0,9396	1,0000	0,3737		0,9758
San Martín	1,0000		0,7411	0,4430	1,0000	0,6053	1,0000
Cuyo	0,9350	0,7999	0,5899	1,0000	0,6230	1,0000	0,7565
Misiones	0,6136	0,3747	0,6525	1,0000	0,7987	0,4106	0,6596
La Rioja	0,5014	0,2650	0,3462	1,0000	0,3461	0,5490	0,4170
Mar del Plata	0,4992	1,0000	0,5223	0,5306	0,1279	0,4913	0,4613
Artes	0,4877		0,5876				0,0001
Tucumán	0,4766	0,5424	0,3483	1,0000	0,4135	0,4327	0,6233
La Pampa	0,4736	0,9768	0,3784	0,3700		0,4662	0,4306
San Luis	0,4068		0,1963	0,5341	0,1209	0,6633	0,4028
Patagonia San Juan Bosco	0,3766		0,1834	0,5010		0,8957	0,2270
Catamarca	0,3409	1,0000	0,4639	0,2128	0,1326	0,6448	0,2530
Salta	0,2680		0,1913	0,5000	0,1390	0,2558	0,2522
Gral. Sarmiento	0,2177		0,1360	0,3921		0,1387	0,3453
Jujuy	0,1660	0,0910	0,2389	0,2384		0,0934	0,1847
Hurlingham	0,0652			-	-		0,0983
Tierra del Fuego	0,0073		-			-	0,0079

**Fuente:** Elaboración propia

## CONCLUSIONES

Para la evaluación de la eficiencia de la inversión en el inciso "Personal" se parte de la clasificación por áreas del conocimiento de las 19 universidades analizadas. Posteriormente se aplica la metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA) para determinar los índices de eficiencia de cada universidad de la muestra en cada una de las seis áreas del conocimiento evaluadas.

Se analiza la partida "Personal" porque prácticamente el 80% del presupuesto de la universidad pública se destina a salarios y cargas sociales de personal docente y no docente. Durante el año 2017 la ejecución presupuestaria en personal representó el 79,34% del total del presupuesto ejecutado por las universidades públicas, según información suministrada por la SPU.

Los resultados obtenidos a través de la metodología DEA comprueban que en el área de Ciencias Agrícolas las universidades más eficientes son las universidades de Buenos Aires, Córdoba, Catamarca y Mar del Plata. La universidad más eficiente del área de Humanidades es la Universidad de Buenos Aires. En el área de Ingeniería y Tecnología las universidades más eficientes son las universidades de Córdoba, Cuyo, La Rioja, Lanús, Misiones y Tucumán, mientras que la más ineficiente es la Universidad de Hurlingham. Las universidades más eficientes en el área de Ciencias Médicas y de Salud son las universidades de Córdoba y San Martín mientras que la más ineficiente es la Universidad de Hurlingham. En el área de Ciencias Naturales las universidades más eficientes son las universidades de Buenos Aires y Cuyo y la universidad más ineficiente es la Universidad de Tierra del Fuego. Por último, en el área de Ciencias Sociales las universidades más eficientes son las universidades de Buenos Aires, Córdoba y San Martín, mientras que la más ineficiente es también la Universidad de Tierra del Fuego.

Finalmente, se puede afirmar que los resultados obtenidos en el ranking comparativo de eficiencia de las universidades analizadas demuestran que las universidades más eficientes a nivel global son las universidades de Buenos Aires, Córdoba, Lanús y San Martín mientras que las más ineficientes son las universidades de Hurlingham y Tierra del Fuego.

## BIBLIOGRAFÍA

- Buchbinder, P. (2020). *El sistema universitario argentino: una lectura de sus transformaciones en el largo plazo (1983-2015)*. 49(193), 45–64. <https://doi.org/10.36857/resu.2020.193.1026>
- Coll Serrano, V. & Blasco Blasco, O. (2006). *Evaluación de la eficiencia mediante el Análisis Envoltente de Datos. Introducción a los modelos básicos*.
- Coria, M. M. (2011). *Eficiencia técnica de las universidades argentinas de gestión estatal*. 44.64.
- Curcio Javier, C. O. y. (2017). *El gasto de las universidades públicas nacionales*.
- Departamento de Información Universitaria-SPU (año 2017): Anuarios Estadísticos. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/educacion/universidades/informacion/publicaciones/anuarios>
- Dip, J. A., Costa de Arguibel, F. & Wittig, C. P. (2019). *La eficiencia de las universidades públicas en Argentina mediante el análisis envoltente de datos con bootstrap*. 1(21), 1–26.
- Efficiency Measurement System (EMS) (Versión 1.3.0; Holger Scheel: 2000). Recuperado de <http://www.holger-scheel.de/ems/>
- Ethel, M. Y. (2018). *Presupuesto de las Universidades Nacionales Argentinas. normas, responsabilidades y transparencia*.
- Fachelli, S. & López-Roldán, P. (2017). *Análisis del sistema universitario argentino. Una propuesta inicial de indicadores*.
- Ibáñez Martín, M. M., Morresi, S. S. & Delbianco, F. (2017). *Una medición de la eficiencia interna en una universidad argentina usando el método de fronteras estocásticas*. 46(183), 47–62. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.06.002>
- Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): Gasto público en educación-Argentina. Recuperado de [https://datos.bancomundial.org/indicador/ SE.XPD.TOTL.GD.ZS?locations=AR](https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.XPD.TOTL.GD.ZS?locations=AR)
- Libertad, F. (2019). *Radiografía de las Universidades Argentinas 2019*. 24.
- Marquina, M. (2009). *La Profesión Académica en Argentina: Principales características a partir de las políticas recientes*.
- Marquina, M. & Chiroleu, A. (2015). “*¿Hacia un nuevo mapa universitario? La ampliación de la oferta y la inclusión como temas de agenda de gobierno en Argentina.*”
- Quiroga Martínez, F. (2018). *Evaluación del sistema de educación superior argentino: análisis de la eficiencia de las universidades nacionales y de su efecto en la productividad de los individuos*.
- Ruiz, R. E. (2015). *Calidad de la universidad pública argentina: una aproximación desde la eficiencia / Rosana Elizabeth Ruiz; dir., Leonor Margalef García; Universidad de Alcalá,*

*Facultad de Educación, Departamento de Ciencias de la Educación (L. Margalef García & U. de A. D. de C. de la Educación (Eds.)).*

Villarreal, F. & Tohmé, F. (2017a). *Análisis envolvente de datos. Un caso de estudio para una universidad argentina*. 33(144), 302–308. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.06.004>