

**EFICIENCIA DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA EN LA UNIVERSIDAD PÚBLICA ARGENTINA. ANÁLISIS  
DE LA PARTIDA DE “PERSONAL”  
EFFICIENCY OF BUDGET EXECUTION IN PUBLIC UNIVERSITIES OF ARGENTINA.  
ANALYSIS OF THE "PERSONNEL" ITEM**

Rosana Elizabeth Ruiz [reruiz\\_12@yahoo.com.ar](mailto:reruiz_12@yahoo.com.ar)

Esteban Carlos Reston [esteban.reston@gmail.com](mailto:esteban.reston@gmail.com)

Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales Universidad Nacional de Salta

**Artículo Científico**

**JEL: H52**

**Resumen**

Este trabajo propone evaluar la eficiencia de la inversión pública en el inciso “Personal” del presupuesto ejecutado de las universidades del Sistema Universitario Público de Argentina en carreras de pregrado y grado, con relación al resultado en “egresados”.

Se prioriza el análisis de la partida “Personal” porque, según la evidencia empírica, un 80% del presupuesto ejecutado de la universidad pública se destina a salarios y cargas sociales de personal docente, autoridades y personal de apoyo universitario y de servicios.

Para la evaluación de la eficiencia de la mencionada partida presupuestaria se analiza inicialmente una población de 57 universidades de gestión pública, habiéndose excluido posteriormente de dicha población a 5 universidades por falta de información en algunas de las variables analizadas.

Para la determinación de los índices de eficiencia de cada universidad se aplica la metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA).

Los resultados obtenidos comprueban que las universidades más eficientes son la Universidad de Buenos Aires y la Universidad de Rosario, mientras que las universidades más ineficientes son las universidades de San Antonio de Areco, Rafaela, Avellaneda y Tierra del Fuego.

## **Abstract**

This article analyzes the efficiency of public investment in the “Personnel” item of the executed budget in Public Universities of Argentina in undergraduate and graduate careers, concerning to “graduates”.

The analysis of the “Personnel” item is prioritized because, according to empirical evidence, 80% of the executed budget of public universities is allocated to salaries and social charges of teaching personnel, authorities and university support and service personnel.

To evaluate the efficiency of the aforementioned budget item, a population of 57 public management universities is initially analyzed, after which 5 universities have been excluded due to lack of information on some of the variables analyzed.

For determining the efficiency index of each university, the Data Envelopment Analysis (DEA) methodology is applied.

The results demonstrate that the most efficient universities are the University of Buenos Aires and the University of Rosario, while the most inefficient universities are the universities of San Antonio de Areco, Rafaela, Avellaneda and Tierra del Fuego.

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

**Keywords:** public university, efficiency frontier, personnel budget, DEA

## Introducción

Este trabajo tiene el propósito de evaluar la eficiencia de la inversión de los recursos del inciso “Personal” del presupuesto ejecutado de las universidades, en carreras de pregrado y grado del Sistema Universitario Público de Argentina, desde un estudio de tipo transversal referido al año 2018.

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 con 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 ejecutado del inciso “Personal”.

La importancia de analizar la partida “Personal” se debe a que un 80% del presupuesto de la universidad pública se destina a salarios y cargas sociales de personal docente y no docente. Durante el año 2018 la ejecución presupuestaria en la partida “Personal” representó el 77,84% 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 2018).

El procesamiento de la información presupuestaria del inciso “Personal” se realiza mediante el análisis del presupuesto asignado a cada una de las 57 universidades públicas del sistema universitario de gestión pública, habiéndose excluido de la investigación las 5 universidades que se detallan en la Tabla 1, debido a que no suministraron información sobre las variables que se evalúan en este estudio:

Nº	Universidad	Motivo de exclusión
1	Alto Uruguay	No hay información sobre estudiantes y egresados
2	Comechingones	No hay información sobre estudiantes y egresados
3	Defensa	No hay información sobre planta docente
4	Guillermo Brown	No hay información sobre estudiantes y egresados
5	Scalabrini Ortiz	No hay información sobre estudiantes y egresados

Tabla 1: Universidades excluidas del análisis. Fuente: Elaboración propia

## Marco teórico

### 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 la matrícula 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 para el país.

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 2.

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

Tabla 2: Porcentaje de PBI asignado al presupuesto de la educación pública argentina. 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 argentinas provinieron del Tesoro Nacional, según datos elaborados por la Secretaría de Políticas Universitarias de Argentina (SPU), demostrando que las mismas prácticamente no generan recursos propios, de acuerdo con lo que puede observarse en la Tabla 3.

Universidades Nacionales	Total de Recursos	Tesoro Nacional	Porcentaje Aporte Tesoro Nacional
Alto Uruguay	<b>61.672.067</b>	61.672.067	100,00%
Artes	<b>1.176.683.977</b>	1.164.277.282	98,95%
Arturo Jauretche	<b>610.846.382</b>	610.846.382	100,00%
Avellaneda	<b>472.429.050</b>	446.794.432	94,57%
Buenos Aires	<b>19.383.738.256</b>	19.350.381.257	99,83%
Catamarca	<b>1.485.852.970</b>	1.485.852.970	100,00%
Centro de la PBA	<b>1.713.163.709</b>	1.708.222.227	99,71%
Chaco Austral	<b>342.643.872</b>	342.643.872	100,00%

Chilecito	<b>478.958.209</b>	470.640.909	98,26%
Comahue	<b>2.352.669.738</b>	2.321.928.822	98,69%
Comechingones	<b>69.514.837</b>	69.514.837	100,00%
Córdoba	<b>7.378.620.937</b>	7.365.013.171	99,82%
Cuyo	<b>4.264.850.520</b>	4.264.249.240	99,99%
Defensa	<b>94.604.380</b>	94.604.380	100,00%
Entre Ríos	<b>1.394.157.002</b>	1.386.851.101	99,48%
Formosa	<b>886.617.793</b>	883.013.665	99,59%
Gral. Sarmiento	<b>778.751.773</b>	776.969.476	99,77%
Guillermo Brown	<b>113.530.393</b>	113.530.393	100,00%
Hurlingham	<b>295.532.330</b>	285.721.139	96,68%
José C. Paz	<b>443.813.987</b>	439.739.863	99,08%
Jujuy	<b>1.355.482.931</b>	1.355.219.617	99,98%
La Matanza	<b>1.751.722.569</b>	1.751.722.569	100,00%
La Pampa	<b>1.183.211.370</b>	1.183.211.370	100,00%
La Plata	<b>7.353.221.184</b>	7.331.175.365	99,70%
La Rioja	<b>1.346.147.946</b>	1.346.147.946	100,00%
Lanús	<b>761.102.877</b>	756.879.570	99,45%
Litoral	<b>2.770.390.284</b>	2.761.610.001	99,68%
Lomas de Zamora	<b>1.509.308.860</b>	1.487.682.409	98,57%
Luján	<b>1.429.132.584</b>	1.418.120.738	99,23%
Mar del Plata	<b>2.297.733.402</b>	2.297.524.851	99,99%
Misiones	<b>1.648.890.916</b>	1.643.343.178	99,66%
Moreno	<b>376.305.143</b>	363.896.638	96,70%
Nordeste	<b>2.989.888.776</b>	2.980.986.176	99,70%
Noroeste de la PBA	<b>562.026.787</b>	562.026.787	100,00%
Oeste	<b>224.809.419</b>	224.809.419	100,00%
Patagonia Austral	<b>1.054.395.418</b>	1.054.395.418	100,00%
Patagonia S.J.Bosco	<b>1.873.611.846</b>	1.873.611.846	100,00%
Pedagógica	<b>190.811.833</b>	190.811.833	100,00%
Quilmes	<b>993.442.856</b>	992.341.020	99,89%
Rafaela	<b>130.249.169</b>	130.249.169	100,00%
Río Cuarto	<b>1.679.196.337</b>	1.679.196.337	100,00%
Río Negro	<b>903.799.590</b>	899.023.055	99,47%
Rosario	<b>5.325.041.854</b>	5.317.493.844	99,86%
Salta	<b>1.789.863.255</b>	1.778.872.521	99,39%
San Antonio de Areco	<b>111.088.944</b>	111.088.944	100,00%

San Juan	<b>3.075.859.303</b>	3.060.455.788	99,50%
San Luis	<b>1.919.692.904</b>	1.913.109.779	99,66%
San Martín	<b>1.451.312.753</b>	1.381.139.573	95,16%
Santiago del Estero	<b>1.109.876.908</b>	1.099.099.796	99,03%
Scalabrini Ortiz	<b>56.150.000</b>	56.150.000	100,00%
Sur	<b>2.090.216.485</b>	2.077.686.462	99,40%
Tecnológica Nacional	<b>6.894.657.597</b>	6.882.426.745	99,82%
Tierra del Fuego	<b>458.483.516</b>	458.483.516	100,00%
Tres de Febrero	<b>821.108.373</b>	800.932.962	97,54%
Tucumán	<b>5.154.193.049</b>	5.154.193.049	100,00%
Villa María	<b>712.465.791</b>	701.249.175	98,43%
Villa Mercedes	<b>177.187.758</b>	170.781.026	96,38%
Sin discriminar	<b>7.600.995</b>	3.204.000	42,15%
<b>Total</b>	<b>109.338.333.765</b>	<b>108.892.819.978</b>	<b>99,59%</b>

Tabla 3: Recursos del Tesoro Nacional y Recursos Propios las universidades públicas. Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU)-Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. Año 2018

En Argentina se advierte que no existen estrategias para la asignación de recursos a las universidades públicas, la mayoría de la matrícula de los estudiantes se concentra en las carreras tradicionales de ciencias sociales y los recursos se destinan mayoritariamente a estas áreas del conocimiento.

Como se ha señalado en la introducción de este artículo, los resultados obtenidos surgen de analizar inicialmente las 57 universidades del Sistema Universitario Público de Argentina, de las cuales se excluyen 5 por falta de información, de modo que la población total investigada comprende 52 universidades de gestión pública.

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 a la “Partida de Personal” del presupuesto asignado al sistema universitario de gestión pública.

## **Objetivos**

### Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es evaluar la eficiencia de la inversión pública en la ejecución de la partida de “Personal” 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, autoridades y personal administrativo y de servicios (también denominado personal de apoyo universitario - PAU).

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:

- Determinación de la matrícula de alumnos y cantidad de egresados de las carreras de grado y pregrado.
- Determinación de la cantidad de docentes.
- Análisis del presupuesto ejecutado en la partida de “Personal”.
- Análisis de la eficiencia de la inversión en “Personal”.

#### **Metodología**

Para analizar la eficiencia por áreas del conocimiento y encontrar las universidades públicas más eficientes en la aplicación 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 investigadas. La competencia por comparación introduce un incentivo positivo en el desempeño de las unidades analizadas, posibilitando 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 un mejor resultado final a la sociedad; para 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 universidades que no están ubicadas en la frontera de eficiencia representan las

unidades menos eficientes, mientras que las unidades situadas en la frontera representan las universidades 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 1 se exponen los principales métodos para estimar la frontera de eficiencia.

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

Figura 1: Métodos para estimar la frontera de eficiencia. 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 matemático 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 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; la universalidad en este estudio. 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:

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

$$\delta x_0$$

donde:

$w_0$  = puntuación de eficiencia

$\mu$  = 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.

**Orientación del modelo**

Charnes, Cooper y Rhodes (1978) proponen dos orientaciones en el modelo DEA:

- 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 el 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 (1984), 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” en relación con el resultado “en egresados”, se propone utilizar el siguiente modelo que se observa en la Figura 2.

“INPUTS”	“OUTPUTS”
<ul style="list-style-type: none"><li>• MATRÍCULA DE ESTUDIANTES</li><li>• CANTIDAD DE DOCENTES</li><li>• PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO EJECUTADO DE LA PARTIDA “PERSONAL”</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EGRESADOS</li></ul>

Figura 2: Modelo para evaluación de eficiencia por áreas del conocimiento. Fuente: Elaboración propia

Como se ha expresado, 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 con 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 casi 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 la 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 docentes, y por ende debiera producir un incremento de la partida “Personal”.

El porcentaje del presupuesto ejecutado de la partida de “Personal” surge del cociente entre el inciso “Personal” y el total del presupuesto ejecutado de cada una de las universidades; por lo tanto, este porcentaje indica la incidencia del presupuesto ejecutado en cada una de las universidades.

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 52 universidades finalmente analizadas, de acuerdo con los presupuestos asignados en el año 2018.

### Resultados obtenidos

En primer lugar, se exponen los resultados obtenidos en esta investigación clasificados por regiones donde se localizan cada una de las 52 universidades analizadas; para lo cual se presentan a continuación las cinco regiones de Argentina en las que se clasifican los resultados obtenidos de acuerdo a la localización geográfica de las universidades investigadas.

#### Localización geográfica de las universidades según regiones

Considerando el espacio geográfico de la República Argentina y teniendo en cuenta las regiones que la conforman, resulta importante determinar la distribución y localización donde se localizan y se concentran las universidades nacionales de gestión estatal, a fin de poder advertir algunas relaciones de análisis de los resultados con respecto a la localización de las mismas.

Para facilitar la comprensión de la distribución geográfica regional de las universidades, en la Figura 3 se puede observar una descripción gráfica de las regiones y las provincias que las conforman.

Mapa provincias de Argentina	Región	Provincias	Región	Provincias
	<b>Noroeste</b>	Jujuy Salta Tucumán Sgo. del Estero Catamarca La Rioja	<b>Pampeana</b>	Buenos Aires Córdoba Santa Fe La Pampa
	<b>Noreste</b>	Formosa Chaco Misiones Corrientes Entre Ríos	<b>Patagónica</b>	Neuquén Río Negro Chubut Santa Cruz Tierra del Fuego
	<b>Cuyo</b>	San Juan San Luis Mendoza		

Figura 3. Regiones y provincias de Argentina. Fuente: Elaboración propia

La concentración o mayor densidad de universidades se encuentra localizada en la región Pampeana que representan el 64% respecto del total de las que se consideran en este estudio. El 36% restante se localizan en las regiones Noroeste (12%), Noreste (9%), Cuyo (7%) y Patagónica (9%), como puede apreciarse en la Figura 4.

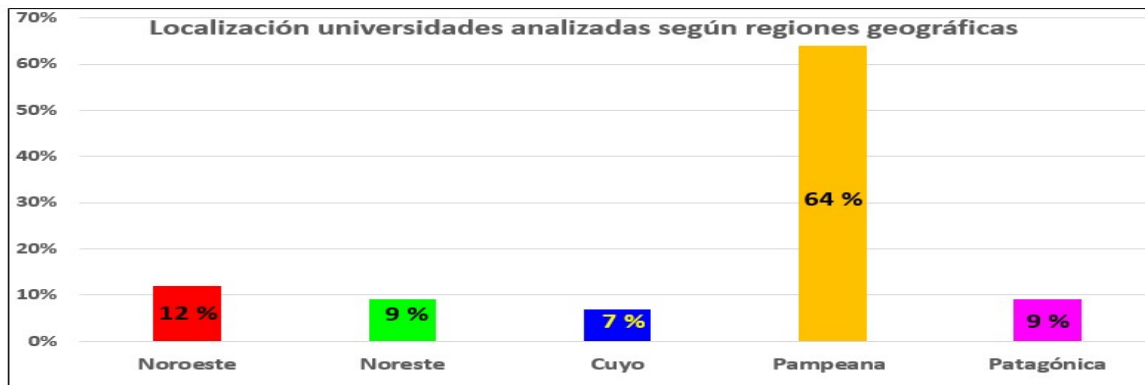


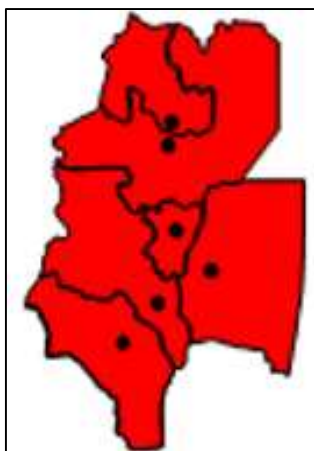
Figura 4. Localización universidades analizadas según regiones geográficas. Fuente: Elaboración propia

### Resultados de eficiencia en la partida de personal de las universidades públicas según regiones geográficas. Año 2018

Por cada Región geográfica, se exponen a continuación los resultados del análisis de eficiencia de la partida de Personal, obtenidos mediante la aplicación del modelo DEA orientado al “input” con rendimientos constantes a escala.

#### Región Noroeste

En la Figura 5 se presentan los índices de eficiencia determinados para cada una de las universidades localizadas geográficamente en las provincias de la Región Noroeste, comprobándose que ninguna de las universidades públicas localizadas en esta región se ubica en la frontera de eficiencia



Provincias de la Región Noroeste	Índice de eficiencia
Santiago del Estero	0,39
Tucumán	0,25
La Rioja	0,22
Catamarca	0,21
Chilecito	0,21
Salta	0,19
Jujuy	0,10

Figura 5: Índices de eficiencia de universidades localizadas en la Región Noroeste. Fuente: Elaboración propia

### Región Noreste

En la Figura 6 se presentan los índices de eficiencia determinados para cada una de las universidades localizadas geográficamente en las provincias de la Región Noreste, comprobándose también que ninguna de las universidades públicas localizadas en esta región se ubica en la frontera de eficiencia.



Provincias de la Región Noreste	Índice de eficiencia
Nordeste	0,44
Misiones	0,41
Formosa	0,33
Chaco Austral	0,32
Entre Ríos	0,31

Figura 6: Índices de eficiencia de universidades localizadas en la Región Noreste. Fuente: Elaboración propia

### Región Cuyo

En la Figura 7 se presentan los índices de eficiencia determinados para cada una de las universidades localizadas geográficamente en las provincias de la Región Cuyo, comprobándose también que ninguna de las universidades públicas localizadas en esta región se ubica en la frontera de eficiencia.

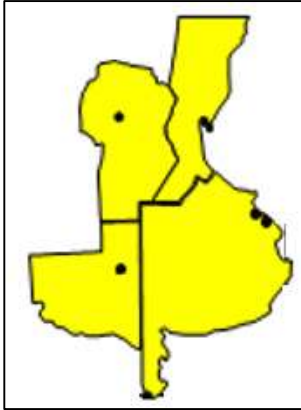


Provincias de la Región Cuyo	Índice de eficiencia
Cuyo	0,43
San Juan	0,21
San Luis	0,19
Villa Mercedes	0,10

Figura 7: Índices de eficiencia de universidades localizadas en la Región Cuyo. Fuente: Elaboración propia

### Región Pampeana

En la Figura 8 se presentan los índices de eficiencia determinados para cada una de las universidades localizadas geográficamente en las provincias de la Región Pampeana, comprobándose que en esta región se localizan dos universidades que se ubican en la frontera de eficiencia, es decir, tienen un índice de eficiencia igual a 1 (uno). Estas dos universidades son: Universidad Nacional de Buenos Aires y Universidad Nacional de Rosario.



<b>Provincias de la Región Pampeana</b>	<b>Índice de eficiencia</b>
Buenos Aires	1,00
Rosario	1,00
Córdoba	0,55
La Plata	0,52
Tecnológica Nacional	0,50
Lomas de Zamora	0,48
Villa María	0,45
San Martín	0,44
La Matanza	0,40
Lanús	0,39
Centro de la PBA	0,33
Noroeste de la PBA	0,31
Litoral	0,30
Sur	0,30
<b>Provincias de la Región Pampeana</b>	<b>Índice de eficiencia</b>
Jose Clemente Paz	0,29
Mar del Plata	0,29
Quilmes	0,26
Río Cuarto	0,26
La Pampa	0,25
Lujan	0,19
Tres de Febrero	0,17
Gral. Sarmiento	0,15
Moreno	0,15

Artes	0,13
Hurlingham	0,11
Oeste	0,08
Arturo Jauretche	0,05
Avellaneda	0,03
Pedagógica	0,03
San Antonio de Areco	-

Figura 8: Índices de eficiencia de universidades localizadas en la Región Pampeana. Fuente: Elaboración propia

### Región Patagónica

En la Figura 9 se presentan los índices de eficiencia determinados para cada una de las universidades localizadas geográficamente en las provincias de la Región Patagónica, comprobándose que ninguna de las universidades públicas localizadas en esta región se ubica en la frontera de eficiencia.

Provincias de la Región Patagónica	Índice de eficiencia
Patagonia San Juan Bosco	0,22
Comahue	0,19
Río Negro	0,19
Patagonia Austral	0,10
Tierra del Fuego	0,03

Figura 9: Índices de eficiencia de universidades localizadas en la Región Patagónica. Fuente: Elaboración propia.

### **Ranking de eficiencia en egresados. Resultados de las 52 universidades públicas analizadas. Año 2018.**

Se exponen en la Tabla 4 los resultados del análisis de la eficiencia de la ejecución de la partida de "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).

Orden	Universidades Nacionales	Provincia	Índice de Eficiencia
1	Buenos Aires	Buenos Aires	1,00
2	Rosario	Santa Fe	1,00
3	Córdoba	Córdoba	0,55

4	La Plata	Buenos Aires	0,52
5	Tecnológica Nacional	Buenos Aires	0,50
6	Lomas de Zamora	Buenos Aires	0,48
7	Villa María	Córdoba	0,45
8	Nordeste	Corrientes	0,44
9	San Martín	Buenos Aires	0,44
10	Cuyo	Mendoza	0,43
11	Misiones	Misiones	0,41
12	La Matanza	Buenos Aires	0,40
13	Lanús	Buenos Aires	0,39
14	Santiago del Estero	Santiago del Estero	0,39
15	Formosa	Formosa	0,33
16	Centro de la PBA	Buenos Aires	0,33
17	Chaco Austral	Chaco	0,32
18	Noroeste de la PBA	Buenos Aires	0,31
19	Entre Ríos	Entre Ríos	0,31
20	Litoral	Santa Fe	0,30
21	Sur	Buenos Aires	0,30
22	Mar del Plata	Buenos Aires	0,29
23	Jose Clemente Paz	Buenos Aires	0,29
24	Quilmes	Buenos Aires	0,26
25	Río Cuarto	Córdoba	0,26
26	La Pampa	La Pampa	0,25
27	Tucumán	Tucumán	0,25
28	Patagonia San Juan Bosco	Chubut	0,22
29	La Rioja	La Rioja	0,22
30	Catamarca	Catamarca	0,21
31	San Juan	San Juan	0,21
32	Chilecito	La Rioja	0,21
33	Comahue	Neuquén	0,19
34	Salta	Salta	0,19
35	San Luis	San Luis	0,19
36	Río Negro	Río Negro	0,19
37	Lujan	Buenos Aires	0,19
38	Tres de Febrero	Buenos Aires	0,17
39	Gral. Sarmiento	Buenos Aires	0,15
40	Moreno	Buenos Aires	0,15
41	Artes	Buenos Aires	0,13
42	Hurlingham	Buenos Aires	0,11
43	Villa Mercedes	San Luis	0,10
44	Jujuy	Jujuy	0,10
45	Patagonia Austral	Santa Cruz	0,10
46	Oeste	Buenos Aires	0,08
47	Arturo Jauretche	Buenos Aires	0,05
48	Pedagógica	Buenos Aires	0,03
49	Tierra del Fuego	Tierra del Fuego	0,03

50	Avellaneda	Buenos Aires	0,03
51	Rafaela	Santa Fe	-
52	San Antonio de Areco	Buenos Aires	-

Tabla 4: Ranking de eficiencia en egresados. Resultados de 52 universidades públicas. Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones

Para la evaluación de la eficiencia de la inversión pública en la partida “Personal” se analizan finalmente 52 universidades del Sistema Universitario Público de Argentina, aplicándose la metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA) para determinar los índices de eficiencia de cada universidad de la muestra, en relación con el “output” egresados.

Se investiga en este artículo la partida presupuestaria de “Personal” porque el 80% del presupuesto de la universidad pública se destina a salarios y cargas sociales del personal docente, no docente y autoridades.

Durante el año 2018 la ejecución presupuestaria en la partida presupuestaria de Personal representó el 77,84% del total del presupuesto ejecutado por las universidades públicas, evidencia determinada a partir de la información suministrada por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación de Argentina.

Los resultados obtenidos en el ranking comparativo de eficiencia de las universidades analizadas han permitido comprobar que las universidades más eficientes son las universidades nacionales de Buenos Aires y Rosario de Santa Fe, ambas se localizan geográficamente en la Región Pampeana. Mientras que las universidades más ineficientes son las universidades de San Antonio de Areco, Rafaela, Avellaneda y Tierra del Fuego, de las cuales las tres primeras se localizan geográficamente también en la Región Pampeana y la cuarta “Tierra del Fuego” en la Región Patagónica.

### Referencias

- 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 Envolvente 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 envolvente 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>
- 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>