

Este documento ha sido descargado de:
This document was downloaded from:



**Portal *de* Promoción y Difusión
Pública *del* Conocimiento
Académico y Científico**

<http://nulan.mdp.edu.ar>



FACULTAD *de* CIENCIAS
ECONÓMICAS *y* SOCIALES



FACES



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MAR DEL PLATA

Revista FACES

Director:

Daniel H. Pérez

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Universidad Nacional de Mar del Plata.
Argentina

CONSEJO EDITORIAL

Mariana Foutel
María Estela Lanari
Cristian Merlino Santesteban
Elsa M. Rodríguez
Gustavo Rondi
Patricia Santo Mauro

SECRETARIA COMITÉ EDITORIAL

Susana E. Wilches

REVISIÓN DE VERSIONES EN INGLÉS

Alicia Streitenberger

CORRECCIÓN DE ESTILO

Prof. Analía Carrizo

DIAGRAMACIÓN Y ARMADO

Mundo Impresos,
mundoimpresos@gmail.com

*Los artículos científicos fueron
sometidos a referato externo.*

Registrada en:

Latindex
Dialnet
ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries
Abstracts)

ISSN 0328-4050
ISSN En Línea 1852-6535

FACES, creada en 1995, es una publicación de periodicidad semestral editada por la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata. La revista publica colaboraciones relacionadas con la investigación y el desarrollo de las ciencias económicas y sociales.

Las opiniones expresadas en los trabajos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan los puntos de vista de la Institución.

Versión a texto completo en Portal Nulan.
FCEyS-UNMdP
<http://nulan.mdp.edu.ar>

Correspondencia y remisión de trabajos
FACES
FCEyS. UNMdP
CC 462. B7600 Mar del Plata, Argentina
faces@eco.mdp.edu.ar

Canje
Centro de Documentación
FCEyS. UNMdP
CC 462. B7600 Mar del Plata, Argentina
cendocu@mdp.edu.ar
<http://eco.mdp.edu.ar/cendocu>

Se permite la reproducción total o parcial de los trabajos mencionando la fuente y sin alterar su contenido. Se requiere la autorización de los editores para otros usos.

Perfiles presupuestarios del Sistema Universitario Argentino

Budget Profiles in Argentine University System

Paulino E. Mallo, María A. Artola , Alicia Zanfrillo, Mariano Morettini,
Fernando Hammond
Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
Grupo de Investigación de Matemática Borrosa
paulinomallo@speedy.com.ar.

Resumen

El presente estudio aborda la cuestión del financiamiento a las universidades nacionales, centrándose en el aspecto cuantitativo del gasto en educación superior y analizando el comportamiento del presupuesto de las universidades públicas en los últimos años: sus principales fuentes y aplicaciones financieras y la distribución del presupuesto hacia lo interno del sistema.

Mediante el análisis estadístico y la aplicación de herramientas de la matemática difusa, se buscan reglas de comportamiento que permitan esclarecer cuáles son los distintos perfiles presupuestarios de las universidades nacionales. Asimismo, se analiza brevemente el caso de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Palabras Clave: Presupuesto universitario - Regresión múltiple - Sistema de inferencia difuso - Educación superior

Abstract

The present study addresses the question of financing national universities focusing on the quantitative aspect of expenditure on higher education and analyzing the behavior of the budget of public universities in the last few years: its main sources and financial applications, and the distribution of the budget when it comes to domestic system.

Statistical analysis and mathematical tools are used in order to find rules of behavior that help elucidate what the different budget profiles of national universities are, and briefly analyze the case of "Universidad Nacional de Mar del Plata".

Key words: University budget - Multiple regression - Fuzzy Inference System - Higher Education

1. Introducción

Desde sus orígenes, la humanidad ha transitado un camino de aprendizaje y producción de conocimiento continuo, que ha estado condicionado por diversos momentos histórico - sociales, que en forma

sucesiva han ido marcando los diferentes estadios en los cuales el hombre, primero en soledad y luego en comunidad, ha ido redefiniendo, a partir del conocimiento acumulado, su concepción del medio y de sí mismo.

El mencionado aprendizaje ha sido tanto casual como causal, accidental como intencional, lento como acelerado, esporádico como sistemático... Pero, en general, ha constituido un elemento fundamental para el entendimiento del pasado, el presente y para el análisis y la transformación del futuro.

Sin duda en la actualidad, y a partir del inicio de la denominada Era del conocimiento, este es un elemento distintivo de las sociedades contemporáneas, tanto por su carencia como por su opulencia, y constituye un factor de enorme diferenciación en el desarrollo actual y futuro de las mismas.

Las distintas sociedades, a través de los estados nacionales, se han encomendado a la tarea de profundizar y masificar este fenómeno, a través de la creación de diversos institutos sociales que van redefiniendo y readaptando los principios del proceso de educación y de producción del conocimiento de acuerdo a cada circunstancia histórica.

El nivel intelectual de un individuo, de la misma manera que el nivel cultural de la sociedad, constituyen un factor diferencial de desarrollo y progreso.

La existencia de sistemas eficaces y eficientes de generación de conocimiento contribuyen a lo anterior, pero para esto, es de vital importancia que exista un correlato entre lo que constituye una prioridad política de significativa relevancia social y el compromiso estatal en cuanto a la asignación de recursos.

En Argentina, se podría afirmar que las instituciones educativas - públicas tienen su primer antecedente durante el año 1613, con la aparición de lo que más adelante sería la Universidad Nacional de Córdoba. En términos relativos se trata de establecimientos de poca antigüedad, si se los compara con las universidades de Bolonia, París y Oxford, primeros modelos de referencia, que surgen aproximadamente alrededor del año 1100.

Sin embargo, nuestro país cuenta con una historia sumamente nutrida de procesos de transformación y redefinición de estos institutos, entre los cuales el más destacado es el de la Reforma Universitaria de 1918.

Particularizando el objeto de análisis de este trabajo, es dable mencionar que dicho proceso histórico de principios del siglo XX, entre

sus diversos aportes al modelo de universidad argentino e hispanoamericano, planteó, en el marco de la democratización del conocimiento, una ecuación indisociable: Universidad - Estado, para la actualidad, Sistema de Educación Superior - Estado. De dicha ecuación, se desprenden un sinnúmero de complejas relaciones mutuas, entre las cuales se destacan dos conceptos centrales: el de autonomía universitaria y el de autarquía financiera; dentro de este último, se inscribe la presente investigación.

2. El paradigma neoliberal y la transformación del sistema de educación superior argentino

En el año 1993, se creó la Secretaria de Políticas Universitarias (SPU) y durante el año 1995, como consecuencia del trabajo realizado en torno a esta, se sancionó la Ley de Educación Superior (LES), la cual institucionalizó una serie de ideas desarrolladas en gran parte del mundo y -acogidas en nuestro país- que reflexionaban acerca del rol del Estado en la intervención de la Educación Superior.

El cambio de paradigma educativo surgió, entre otras causas, por la masificación de la educación que se produjo desde la década de 1960 en adelante y por el advenimiento de la democracia, que permitió la reapertura del debate en torno a las universidades.

Simultáneamente, la recesión económica desatada en la década del ochenta, la reforma del Estado en los noventa, y las exigencias de un nuevo mercado de trabajo producto de la globalización de nuestra economía, condujo a un análisis minucioso sobre el Sistema de Educación Superior argentino y su financiamiento.

Dicho proceso generó durante los años ochenta, debates relacionados con la cantidad de recursos que se asignaban a las universidades y, durante la década de los noventa, cuestionamientos con respecto a la forma de asignación de recursos, es decir, cómo es posible obtener mecanismos distributivos eficaces y eficientes.

Los cambios sustanciales que se dieron en el modelo de universidad, se gestaron en el marco de la Ley de Reforma del Estado, sancionada en la década del noventa, que produjo una transición desde el modelo de Estado benevolente que plantea José Joaquín Brunner (1990) hacia el Estado evaluador, que propone Guy Neave (1988).

- El primero es compatible con una universidad restrictiva y poco diversificada, donde el Estado no se preocupa por la evaluación del grado de cumplimiento que la institución tenga en el desarrollo de

sus misiones, solo se limita a distribuir los fondos para su funcionamiento sin mayores reparos ni controles, utilizando el sistema de distribución presupuestario tradicional en base a parámetros históricos o incrementales.

- El segundo modelo explicita el rol central que la educación debe tener en el desarrollo socioeconómico del país. La misma debe ser asistida en cuanto a su orientación, por lo cual el sistema de educación debe poseer objetivos que estén alineados con la estrategia global del Estado, fijada por su política educativa. Se incorporan a las universidades las nuevas ideas del gerenciamiento, con lo cual los conceptos de eficiencia y eficacia, evaluación de la productividad y controles de calidad son moneda corriente. En este modelo se utilizan sistemas de “pautas objetivas” para la asignación de recursos y usualmente se segmenta la masa presupuestaria en proyectos y programas.

Con respecto a las nuevas políticas implementadas, resulta curioso destacar lo que señala Graciela Amalia Domínguez (2003: 1): “El nuevo paradigma educativo de los '90 presenta como rasgo sobresaliente la recuperación de un espacio de legitimidad del Estado Nacional que contrasta paradójicamente, en un contexto histórico favorable a la implementación de políticas de corte neoliberal, con su retirada en los otros órdenes de la vida social”.

Lo anterior encuentra sustento al observar algunos de los cambios que en general se destacan:

- * En el periodo analizado se observa una considerable transformación de la morfología de las instancias de conducción y gobierno a través de la verticalización de los órganos de coordinación del Sistema de Educación Superior, los cuales hacen de intermediarios y amortiguadores en las relaciones de poder entre las universidades, y entre estas y el Estado.

- * Horizontalmente el Sistema de Educación Superior también se modificó, se incorporó a los institutos superiores no universitarios al sistema, y se puso en pie de igualdad a las universidades nacionales (UUNN) y provinciales públicas y privadas.

- * Se formalizaron los procesos de evaluación externa o *accountability* y rendición de cuentas, tendientes al control de calidad de los productos del Sistema Universitario.

- * Se modificó el esquema de financiamiento del sistema, permitiendo la diversificación de sus fuentes y se encomendó a la SPU la elaboración de una propuesta de un sistema de distribución del presupuesto que

responda a los objetivos fijados por la reforma. La misma, después de una década de trabajo, implementó en el año 2002 el Modelo de Pautas Objetivas, el cual fija los criterios sobre los que ha de construirse el presupuesto normativo que reemplace al presupuesto histórico incrementalista.

Hasta aquí algunos de los cambios que transformaron, en las últimas décadas, la relación política y económica entre la dualidad Estado-Universidad. Los mismos evidencian la forma en que fue restringida la autonomía universitaria y redefinida la autarquía financiera.

3. Efectos de la transformación de los sistemas de educación superior en su financiamiento

En general, a nivel mundial se observaron dos clases de medidas para la reforma del financiamiento a la enseñanza superior:

3.1. Medidas financieras

Basadas en: mecanismos o pautas objetivos que apuntan a distribuir el presupuesto en base a indicadores y metas prefijadas y a medidas de rendimiento, como las siguientes:

- asignación basada en los insumos de las instituciones, o sea, en el número de los estudiantes matriculados;
- asignación basada en los productos, como por ejemplo, el número de egresados y/o el número de publicaciones científicas;
- asignación de los recursos financieros según criterios de calidad y eficiencia, a cargo de consejos nacionales u otros órganos similares.

Basadas en la diversificación de fuentes de financiamiento, como las siguientes:

- Sistema de costos compartidos: introduce cobros de matrícula y/o reducción de subsidios. Propone la creación de un sistema dirigido de becas que garantiza la asistencia financiera a los estudiantes de bajos recursos o permite un sistema de créditos estudiantiles.
- Promoción de la ampliación de las fuentes de financiamiento, tales como aporte presupuestario directo del Estado, pago de matrícula por programas de carrera, cursos libres, etc.; actividades productivas (servicios de consultoría, servicios de investigación, pruebas de laboratorio, producción de bienes agrícolas,

industriales, etc.); alquiler de terrenos y edificios; donaciones directas e indirectas; entre otras.

3.2. Medidas no financieras

Se trata de políticas de diferenciación institucional, cuyo objetivo es la atención de la demanda creciente en educación. Su propósito es generar instituciones flexibles y adaptables a las demandas cambiantes del mercado de trabajo, a un costo menor.

En tal sentido, son parte de esta estrategia tanto la creación de politécnicos, institutos vocacionales y técnicos de corta duración; como la implementación de programas de educación a distancia. También lo es la promoción de instituciones privadas que facilitan la movilización de fondos particulares en torno a las políticas estatales.

Para mejorar la caracterización que haremos del sistema universitario, vale citar el triángulo de la coordinación de los conflictos de Clark (1992). El autor diferencia tres grupos de poder y presión actuante en el proceso educativo, que disputan en la defensa de intereses contrapuestos y definen el rol que toman las instituciones de educación superior: el mercado, el Estado y las instituciones educativas.

El poder relativo de dichos agentes define a los sistemas o modelos educativos. Según el autor, existirían tres modelos puros: burocrático, de mercado y colegiado.

Modelo Burocrático: en este caso, las decisiones referidas al presupuesto asignado al sistema y la distribución hacia su interior, y luego dentro de cada institución, son tomadas en alguna instancia de la administración pública, como ejecutora directa de los criterios del gobierno.

La administración responsable es la que define la cantidad de fondos necesarios y su utilización.

Las dificultades de este modelo son que generalmente se deciden las asignaciones de recursos de una forma incrementalista, en todas las partidas del gasto, sin responder a la agilidad de los cambios en la demanda. Hay poca participación de la comunidad universitaria y, además, se encuentra muy sujeto al poder central en cuanto sus principales lineamientos, lo que suele conducir a una pérdida de autonomía e independencia.

Modelo de Mercado: las universidades orientan sus decisiones de financiamiento básicamente hacia la venta de sus servicios de enseñanza, asesoramiento e investigación a quienes deseen adquirirlos.

En este modelo, se confía en la capacidad de la demanda para orientar adecuadamente los recursos. La universidad pasa a ser una institución que disputa en el mercado por los fondos, es decir, por la atracción del cliente y consecuentemente el potencial financiador. Se aumenta la ligazón con la sociedad, pero solo en los temas que generan mayor demanda, y bajo ciertos niveles esperados de rentabilidad. Se tiende, asimismo, hacia una eficiencia en la organización y gestión, generalmente en detrimento de aspectos vinculados al carácter redistributivo de las instituciones universitarias y al de igualador de oportunidades.

Modelo Colegiado: Las universidades toman las decisiones orientadas fundamentalmente por el criterio de su personal académico. Las instituciones son financieramente independientes, como consecuencia de la recepción de los recursos económicos no condicionados, privados o públicos.

Se confía en el criterio de la comunidad universitaria como intérprete de las necesidades sociales, con lo cual se la dota de autonomía financiera mediante fondos suficientes e incondicionados. Existe una mayor independencia y una menor rigidez para la toma de decisiones y su potencial equidad queda en manos de la comunidad universitaria o, mejor dicho, en manos de los grupos que conducen la universidad.

El principal problema de este modelo radica en que la asignación de recursos puede adoptar como criterio básico de reparto la defensa corporativa de los intereses de la institución.

Hasta ahora, hemos reseñado el pasado reciente del Sistema de Educación Superior argentino, hemos conceptualizado en forma general las principales medidas que hacia fines del siglo XX operaron como canales de transformación de la educación superior en el mundo, hemos a su vez reseñado los tipos clásicos de sistemas de educación superior y sus consecuentes esquemas de distribución presupuestaria.

En base a lo hasta aquí desarrollado, hay distintos perfiles en cuanto a la financiación de las universidades. El caso argentino, es un sistema que ha sido transformado fundamentalmente por medidas de tipo no financiero, que históricamente se encuentra en algún intermedio entre un modelo burocrático y colegiado según Clark, y que a su vez, y pese a los intentos de modificarlo, en general ha distribuido su presupuesto en base a parámetros no formales.

El de Latinoamérica, es uno de los sistemas más masivos, en cuanto a la cantidad de ciudadanos que permite sumar a su actividad y el argentino, comparte estas características fundamentalmente con el

sistema brasilero y mejicano. En contraposición, se encuentra el sistema chileno, que posee un perfil distinto, orientado al mercado, más restrictivo en términos de accesibilidad y financiado, en gran medida, por el sector privado.

Como se evidencia, hay varios matices que van diferenciando a los sistemas educativos según el punto de vista desde el cual se los analice y los casos que se tomen.

El desafío que queda es centrarse en el caso argentino, para encontrar y definir los perfiles de las instituciones de educación superior existentes dentro del mismo, que son los que configuran la somera caracterización realizada sobre él.

Para ello, se utilizará una herramienta econométrica y otra difusa, que permita establecer relaciones entre el presupuesto recibido por cada Universidad por parte del Tesoro Nacional y distintas variables de insumo o de producto de cada una.

Se comenzará con un análisis estadístico de regresión múltiple para luego incluir un análisis mediante un Sistema de Inferencia Difuso; de los resultados obtenidos con ambas técnicas, se extraerán las conclusiones.

4. Determinación del modelo de regresión múltiple

En base a la información suministrada por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación para el año 2008, se efectúa un análisis de regresión múltiple en el cual la variable explicada corresponde al monto otorgado por el Tesoro Nacional a cada universidad y las variables explicativas, luego de una depuración por cuestiones de multicolinealidad, indican la cantidad de cargos docentes, la cantidad de alumnos de grado y pregrado y el monto de recursos propios, para cada institución.

Realizada la regresión múltiple, el resultado obtenido fue el que muestra la Tabla 1.

De esta forma, el modelo de regresión quedaría representado por la siguiente ecuación:

$$T_i = 19.538,12 + 22,0678 D_i + 2,0215 E_i + 0,000329 RP_i$$

Donde:

T_i es el monto de recursos otorgados por el Tesoro Nacional a cada universidad, en miles de pesos.

D_i es la cantidad de cargos docentes de cada universidad.

E_i es la cantidad de estudiantes de carreras de pregrado y grado de cada institución.

RP_i es el monto de recursos propios por universidad en pesos.

Así, en base a los resultados obtenidos en la regresión, se puede concluir que, en promedio, el monto de recursos provenientes del Tesoro en una universidad nacional, sería de \$19 538 120 si no hubiera cambios en la cantidad de docentes; de alumnos y de recursos propios.

Por su parte, cuanto mayor sea el número de cargos docentes que posea una universidad, mayores serán los recursos otorgados por el Tesoro Nacional, lo cual es esperable, porque mayores serán los costos en que se incurran. Más específicamente, por cada cargo docente, el monto otorgado por el Tesoro se incrementará, en promedio, en \$22 068, manteniéndose constantes las demás variables. También es posible afirmar que, con un 95% de confianza, el monto de incremento del presupuesto del Tesoro aumentará, en promedio, entre \$15 066 y \$29 070 por cargo docente adicional, *caeteris paribus*.

En cuanto a los alumnos, el coeficiente de regresión nos indica que, en promedio, por cada estudiante adicional de grado o pregrado, la institución recibe del Tesoro \$2021,50 *ceteris paribus*, o entre \$1 555 y \$2 888, con un 95% de confianza. Evidentemente, esto resulta lógico puesto que a mayor cantidad de alumnos, mayor es el presupuesto otorgado por el Estado.

Por último, por cada peso adicional que una universidad genere en Recursos Propios, recibirá, en promedio \$0,39 por parte del Estado, *caeteris paribus*, o entre \$0,10 y \$0,56 con un 95% de confianza. Este coeficiente de regresión también posee signo positivo, es decir, que está directamente relacionado con la variable explicada, lo cual no resulta ilógico.

En la Tabla 2, pueden observarse algunos de los valores recientemente explicados, junto con otros adicionales, como por ejemplo, es posible comprobar que los valores de los coeficientes de regresión coinciden con los previamente mostrados. Además, la variable que mejor explica el monto de los recursos recibidos por el Tesoro en una universidad es la cantidad de cargos docentes, porque posee el mayor valor de coeficiente estandarizado, aunque la cantidad de estudiantes tenga un poder explicativo similar. La cantidad de recursos propios, por su parte, es la que menos explica las variaciones en el presupuesto del Tesoro.

Una vez obtenido el modelo de regresión, corresponde analizar si el mismo es significativo, es decir, si representa adecuadamente el fenómeno que analiza. La significatividad global del modelo puede testarse de dos formas distintas: la primera es a partir del coeficiente de

determinación ajustado. En este caso es de 0,98 tal como se muestra en la Tabla 3. Este coeficiente indica que el modelo explica el 98% de las variaciones del presupuesto otorgado por el Tesoro Nacional entre universidades, respecto del promedio.

Por otra parte, una segunda alternativa para medir la bondad del modelo es mediante el test F sobre la hipótesis nula de que el mismo no es significativamente estadístico.

Como puede observarse en la Tabla 4, el valor p de este test arrojó el valor 0, por lo que la hipótesis nula debe ser rechazada, por lo tanto se concluye que el modelo es globalmente significativo, decisión corroborada por ambos métodos.

Alternativamente, hay analizar si los coeficientes de regresión obtenidos, interpretados en el párrafo anterior, son o no significativos. Tal como puede observarse en la Tabla 1, expuesta anteriormente, los valores p de todos los coeficientes son significativos, poseyendo todos valores inferiores al 1%. Lo cual implica que las interpretaciones realizadas son confiables y que el modelo explica muy aceptablemente el impacto de cada variable sobre la explicada.

Por otra parte, se ha analizado debidamente el cumplimiento de los supuestos del modelo de regresión, esto es, la distribución normal de las perturbaciones, la ausencia de autocorrelación y colinealidad y la homoscedasticidad. No es el objetivo del presente trabajo ahondar en estas consideraciones estadísticas, por lo que nos limitaremos a expresar que todos estos supuestos se cumplen en el modelo utilizado. El lector interesado puede corroborar el análisis estadístico referido a estas cuestiones en Mallo *et al* (2011).

5. Sistema de Inferencia Difuso.

El segundo modelo utilizado es un sistema de inferencia difuso del tipo Sugeno, para determinar reglas de comportamiento y complementar, de este modo, las conclusiones obtenidas con la regresión múltiple.

Las variables explicadas y explicativas son las mismas que en el caso de la técnica anterior. A cada variable se le asignan etiquetas lingüísticas de la siguiente manera:

- Cargos docentes (explicativa): bajo o medio.
- Cantidad de estudiantes (explicativa): bajo o moderado.
- Recursos propios (explicativa): muy escaso o escaso. Crédito
- Presupuestario (explicada): asignación baja o asignación moderada.

En base a los datos publicados, pudieron establecerse dos reglas diferentes, que definen una relación entre los términos lingüísticos. Para este análisis se omitió a la UBA por ser un caso especial que constituye un tipo único en sí mismo, lo cual alteraría la formación de reglas generales.

Regla 1:

SI

Los cargos docentes son “bajos”,
la cantidad de estudiantes es “baja” y
los recursos propios son “muy escasos”;

ENTONCES

el crédito presupuestario es de “asignación baja”.

Regla 2:

SI

Los cargos docentes son “medios”,
la cantidad de estudiantes es “moderada” y
los recursos propios son “escasos”;

ENTONCES

el crédito presupuestario es de “asignación moderada”.

Estas reglas de comportamiento pueden observarse en la Figura 1, en la que cada fila representa una regla de decisión y cada columna una variable.

En cada uno de los 9 cuadros que se muestran, la ordenada representa el grado de pertenencia de un caso particular (o del conjunto de datos observados) a cada etiqueta lingüística. Las líneas que cortan a los gráficos determinan el nivel observado en el conjunto de datos trabajados, es decir, la especialización de la función en un punto. Las tres primeras columnas son los antecedentes de las reglas de decisión y la última, el consecuente. El cuadro que figura abajo a la derecha es el resultado final de la combinación lineal de los consecuentes de las dos reglas obtenidas.

Asimismo, en la Figura 2 puede verse la relación existente entre el crédito presupuestario obtenido y dos de sus variables explicativas: la cantidad de cargos docentes y de estudiantes.

Se observa, del mismo modo, que a partir de los 5 000 cargos docentes, aproximadamente, la incidencia de un docente adicional en el incremento presupuestario es sensiblemente menor que para cantidades inferiores. Este efecto de escala también sucede con la cantidad de alumnos a partir de los 45 000 aproximadamente, pero de una manera mucho menos pronunciada.

De hecho, si se realiza una regresión simple entre el crédito presupuestario y la cantidad de docentes, para aquellas universidades con menos de 5 000 cargos docentes, y se hace el mismo análisis para las universidades con más de 5 000 cargos docentes, para el primer grupo el coeficiente de regresión es de \$35 810 anuales, mientras que en el segundo grupo ese coeficiente se reduce a \$28 149. En ambos casos, el coeficiente de determinación es muy cercano al 70%. Este hecho indicaría que en las universidades con mayor cantidad de cargos docentes, la incidencia del presupuesto recibido para el pago de sueldos docentes es menor que en aquellas universidades más pequeñas. Las causas de esta particularidad pueden ser múltiples y ameritan un estudio profundo de cada caso individual a fin de arribar a una conclusión válida, pero en principio, además de llamar la atención sobre este punto digno de profundización, pueden proponerse algunos motivos de esta situación, como por ejemplo, que en las universidades “grandes” la contratación de docentes adicionales tal vez sea de menor dedicación y/o jerarquía, lo cual implica un sueldo menor o bien que en las universidades “pequeñas”, la función docente es prácticamente la única que se desarrolla, lo cual demanda la mayor cantidad del presupuesto. Otro motivo podría ser que las universidades “grandes” obtienen recursos de otras fuentes y no dependen del Tesoro Nacional en un grado tan alto como las “pequeñas” o bien otras causas que posiblemente surjan en un análisis más pormenorizado.

Si se efectúa un estudio análogo en la relación existente entre el crédito presupuestario y la cantidad de estudiantes, los resultados de la regresión simple no serán tan claros, porque para las universidades con menor cantidad de alumnos presentan una heteroscedasticidad muy elevada que no permite arribar a conclusiones válidas. Sin embargo, es posible destacar que las universidades que tienen más de 5 000 docentes prácticamente coinciden con las que tienen más de 45 000 alumnos y además son muy pocas. Tucumán, Rosario, Córdoba y La Plata se encuentran entre estos grupos. Nordeste está solo en el segundo y San Juan, Mar del Plata, Litoral y Cuyo únicamente en el primero. Se recuerda que para el análisis del sistema de inferencia difuso se excluyó a la UBA por las razones ya expuestas, caso contrario, obviamente integraría los dos grupos a los que nos referimos.

Siendo tan reducido el conjunto de universidades que pertenecen a las de mayor cantidad de docentes/alumnos y considerando el corte establecido por el sistema de inferencia difuso, cabría la posibilidad de que estas instituciones tuvieran una particularidad que las diferencie de

las otras, lo cual ameritaría un análisis individual de estas para contrastarlas con las demás universidades nacionales.

6. El caso de la Universidad Nacional de Mar del Plata

Con los datos publicados por la Secretaría de Políticas Universitarias para el año 2008 para la Universidad Nacional de Mar del Plata, aplicamos el modelo de inferencia difuso antes expuesto. El resultado puede observarse en la Figura 3. El crédito presupuestario estimado sería de \$219 millones, altamente superior a los \$174 millones recibidos en 2008.

En dicha figura se muestra que la UNMdP se encuadra mejor en la regla de comportamiento 2, con cantidad de docentes “media”, cantidad de estudiantes “moderada” y recursos propios “escasos”. Recordando que la ordenada de cada uno de los cuadros que aparece en la Figura 3 se refiere al grado de pertenencia del individuo (en este caso la UNMdP) a cada una de las etiquetas, se observa que, estando en la regla 1 en la primer fila y la regla 2 en la segunda fila, la UNMdP tiene máxima pertenencia en las 3 variables de la segunda regla de decisión, mientras que para la primera regla tiene un bajo nivel de pertenencia a “cantidad de docentes baja”; pertenencia moderada a “cantidad de estudiantes baja” y máxima pertenencia a “recursos propios escasos”.

7. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, se puede afirmar que el modelo de regresión múltiple describe muy bien la relación entre el presupuesto recibido por cada universidad nacional por parte del Tesoro y la cantidad de alumnos, docentes y recursos propios que cada una de ellas posea.

La cantidad de recursos propios obtenidos no resulta tan explicativa como la cantidad de docentes y de alumnos, por lo que queda demostrado que básicamente son estas dos últimas variables las que tienen un impacto definitivo sobre el monto recibido del Estado nacional, independientemente del modelo que se utilice para distribuir los fondos.

Como puede verse en la Figura 4, la estimación del presupuesto recibido por cada universidad comparada con el realmente obtenido, para el año 2008, resulta muy buena.

Por otra parte, si comparamos el presupuesto real recibido por cada universidad con el presupuesto estimado en base al modelo de regresión obtenido, en el caso de la Universidad Nacional de Mar del Plata se puede

confirmar que recibió el 95% del presupuesto que predice el modelo, lo cual la sitúa entre las universidades que podemos llamar “promedio”, ya que 19 de las 38 universidades evaluadas recibieron en el año 2008 un presupuesto que oscila alrededor de un 15% en más o en menos que el que el modelo predice. Dentro este grupo se encuentran las principales universidades nacionales del país, como Córdoba, Buenos Aires, La Plata, Tucumán, Litoral, Rosario, Nordeste, del Sur y Mar del Plata, entre otras.

Un segundo grupo podría estar formado por aquellas universidades que poseen un presupuesto que supera en un 15% al estimado por el modelo, entre las cuales se presentan 8 universidades, que se ubican en regiones de menor población, a excepción de la Universidad Nacional de Río Cuarto. En este grupo encontramos las universidades de Salta, Comahue, de la Patagonia Austral, Cuyo, San Luis, Misiones y San Juan. Evidentemente, el mayor presupuesto comparativo obtenido por estas universidades se debe a una estructura mínima de funcionamiento y es el resultado de un objetivo social de crecimiento educacional del país en forma federal.

Un tercer y último grupo estaría formado por aquellas universidades que reciben un presupuesto inferior al 85% del predicho por el modelo. En este grupo encontramos 11 universidades cuyas características principales, con alguna excepción, son haber sido creadas en la década de los 90 y estar ubicadas en el Gran Buenos Aires. En este grupo están las universidades de Quilmes, Tres de Febrero, Gral. San Martín, La Rioja, La Matanza y Lanús, entre otras. Indudablemente, estas universidades reciben un presupuesto comparativamente menor por una característica principal que reside en el perfil diferencial con el que fueron creadas, puesto que se hallan más vinculadas con el medio productivo en cuanto a captación de recursos y convenios, a diferencia de las universidades antecesoras, además su ubicación geográfica privilegiada les permite ese contacto con un medio masivo.

En la Figura 5 puede verse el comportamiento del índice obtenido.

Por último, diremos que el presente estudio puede ser complementado con futuras investigaciones, ya que se abren muchas líneas interesantes para profundizar, como un análisis de cluster para identificar mejor los grupos de universidades, caracterizar los distintos grupos que se distinguen en función de lo expuesto y verificar si el presente examen de corte transversal persiste en el tiempo.

Bibliografía

- Brunner, J.J. (1993). *Estudio comparado sobre el financiamiento de la educación superior en seis países de América Latina: estado actual, tendencias e innovaciones*. Facultad Latino Americana de Ciencias Sociales, Santiago de Chile.
- Clark, B.R. (1992). *El Sistema de Educación Superior*. Nueva Imagen, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Domínguez, G. A. (2003). "Gobierno y coordinación de las Universidades Nacionales en Argentina", ponencia presentada en *6º Congreso Nacional de Ciencia Política*, 5 a 8 de noviembre de 2003, Rosario. Disponible en:
<http://www.saap.org.ar/esp/docs-congresos/congresos-saap/VI/areas/04/dominguez.pdf>.
- Gujarati, D. (1999). *Econometría*. 3era. edición. Mc Graw Hill. Colombia.
- Kmenta, J. (1985). *Elementos de Econometría*. 2da. edición. Vicens Universidad. Barcelona.
- Krotsch, P. (2001). *Educación Superior y reformas comparadas*. Ediciones Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.
- Mallo, P.E.; M. Morettini y F.A. Hammond (2010). "Análisis estadístico del presupuesto destinado al sistema de educación superior argentino desde la realidad presupuestaria de la Universidad Nacional de Mar del Plata". *Anales del X Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*. Mar del Plata, Argentina.
- Mallo, P.E.; M.A. Artola; A.I. Zanfrillo; M. Morettini y F.A. Hammond (2011). "Análisis de la distribución del presupuesto universitario argentino". *Anales del XXXIX Coloquio Argentino de Estadística*. Santa Fe, Argentina.
- Martín del Brío, B. y A. Sanz Molina (1997). *Redes neuronales y sistemas borrosos. Introducción teórica y práctica*. Ra-Ma, Madrid.
- Morettini, M. y M.C. Pucheta (2011). "Algunas consideraciones jurídicas y estadísticas sobre el rol del Estado en la educación universitaria argentina". Trabajo elaborado en el marco del Seminario "Universidad y Marco Orientador: rol, propósitos, estructuras de organización y gobierno", en la *Especialización en Docencia Universitaria* - Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata. Abril.
- Neave, G. (1988), "On Being Economical with University Autonomy" en Tight, M. *Academic Freedom and Responsibility*, Milton Keynes, United Kingdom, Open University.
- Salmí, J. y G. Alcalá (1998). "Opciones para reformar el financiamiento de

la enseñanza superior”. Publicación preliminar no oficial surgida de las investigaciones del Departamento de Desarrollo Humano, Banco Mundial.

Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación (2008). *Anuario 2008 de Estadísticas Universitarias*. Buenos Aires.

Soto Camargo, A.M. y S. Medina Hurtado (2004). “Desarrollo de un sistema de inferencia difuso para la evaluación de crédito por parte de una empresa prestadora de servicios”. Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. En: DYNA. 71 (143): 25-36, nov. ISSN: 0012-7353.

The MathWorks Inc. (2000) *Fuzzy Logic Toolbox. For Use with Matlab® User´s Guide Version 2*. Natick, USA.

Anexo

Tabla 1. Coeficientes de regresión.

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	19538,12	7059,42	2,7676681	0,00906982	5191,66269	33884,5898
Docentes	22,0678	3,4453	6,40512013	2,5773E-07	15,06604	29,0695834
Estudiantes	2,0215	0,4265	4,7399263	3,7244E-05	1,15479376	2,88824948
Rec.Propios	0,000329	0,0001147	2,86743116	0,00705722	9,5826E-05	0,00056217

Fuente: elaboración propia en base a datos de SPU.

Tabla 2. Coeficientes de regresión estandarizados y desestandarizados

Model	Coefficients ^a									
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta				Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	19538,126	7059,418		2,768	,009	5191,663	33884,590		
	Docentes	22,068	3,445	,501	6,405	,000	15,066	29,070	,089	11,241
	Estudiantes	2,022	,426	,421	4,740	,000	1,155	2,888	,069	14,496
	Rec.Propios	,000	,000	,106	2,867	,007	,000	,001	,398	2,515

a. Dependent Variable: Tesoro

Fuente: elaboración propia en base a datos de SPU.

Tabla 3. Coeficiente de determinación y test Durbin - Watson

Model	Model Summary ^b									
	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Durbin-Watson	
					R Square Change	F Change	df1	df2		Sig. F Change
1	,991 ^a	,981	,980	34559,5972	,981	600,510	3	34	,000	1,420

a. Predictors: (Constant), Rec.Propios, Docentes, Estudiantes

b. Dependent Variable: Tesoro

Fuente: elaboración propia en base a datos de SPU.

Tabla 4. Test F de significatividad global

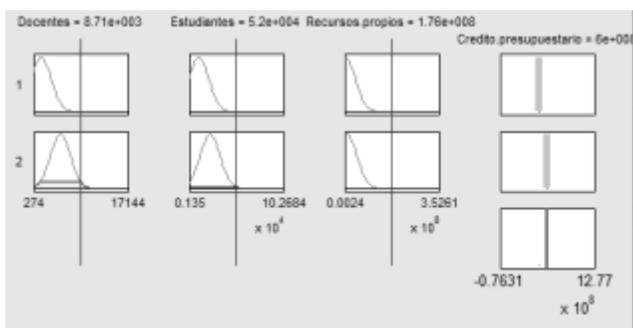
ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2E+012	3	7,172E+011	600,510	,000 ^a
	Residual	4E+010	34	1194365762		
	Total	2E+012	37			

a. Predictors: (Constant), Rec.Propios, Docentes, Estudiantes

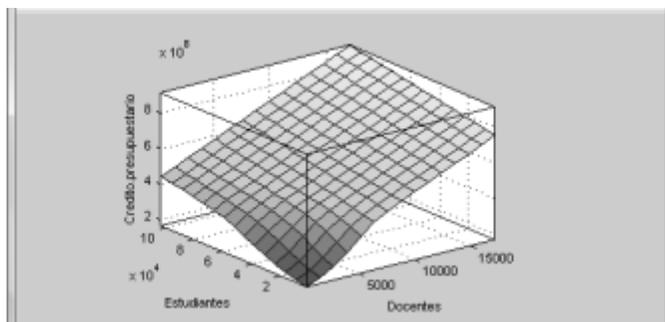
b. Dependent Variable: Tesoro

Fuente: elaboración propia en base a datos de SPU.



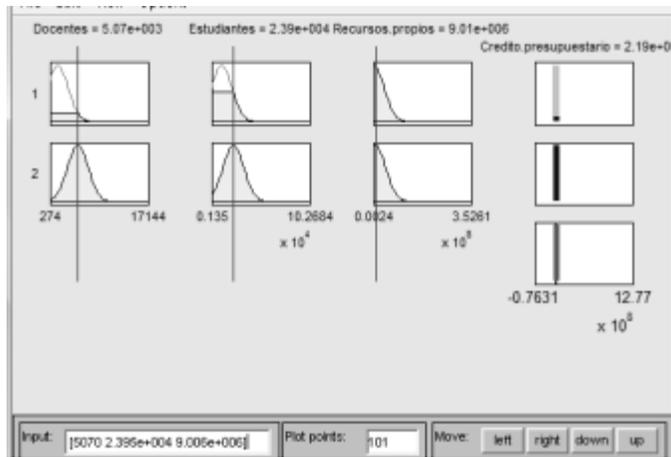
Fuente: elaboración propia, a partir del sistema Sugeno

Figura 1. Modelo difuso obtenido



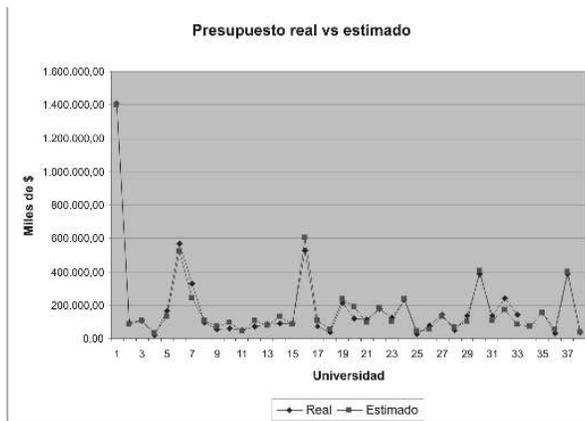
Fuente: elaboración propia, a partir del sistema Sugeno.

Figura 2. Crédito presupuestario en función de cargos docentes y de alumnos.



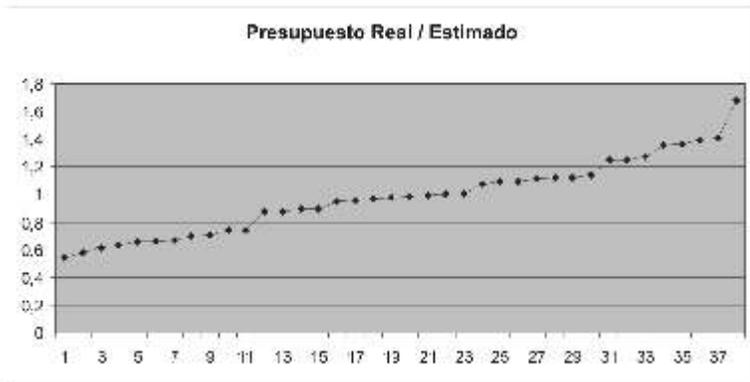
Fuente: elaboración propia, a partir del sistema Sugeno.

Figura 3. Aplicación del SIF a la UNMDP.



Fuente: elaboración propia en base a datos de SPU.

Figura 4. Presupuesto estimado versus real



Fuente: elaboración propia en base a datos de SPU.

Figura 5 Presupuesto real sobre estimado