

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>

Perfiles Presupuestarios del Sistema Universitario Argentino

Budget Profiles in Argentine University System

Autores:

Dr. Paulino E. Mallo (Director GIMB), paulinomallo@speedy.com.ar

CPN María A. Artola (Co-Directora GIMB), martola@infovia.com.ar

Mg. Alicia I. Zanfrillo (Investigadora GIMB), alicia@mdp.edu.ar

CP-LA Mariano Morettini (Investigador GIMB), mariano.morettini@gmail.com

CP-LA Fernando A. Hammond (Becario GIMB), hammond@mdp.edu.ar

Grupo de Investigación Matemática Borrosa (GIMB). Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Resumen / Summary

El presente estudio aborda la cuestión del financiamiento a las universidades nacionales. El mismo se centra en el aspecto cuantitativo del gasto en educación superior, y analiza 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.

Valiéndonos del análisis estadístico y herramientas de la matemática difusa, se hace un esfuerzo por encontrar reglas de comportamiento que permitan esclarecer cuales son los distintos perfiles presupuestarios de las universidades nacionales, y brevemente analizar el caso de la “Universidad Nacional de Mar del Plata”.

The present study addresses the question of funding to the national universities. The same focuses on the quantitative aspect of the spending on higher education, and analyzes 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.

Refine through statistical analysis and mathematical tools, an effort is made to find rules of behavior that clarify what are the different profiles of the budgetary national universities, and briefly analyze the case of the “Universidad Nacional de Mar del Plata”.

Palabras Clave / Key words:

Presupuesto universitario; Regresión múltiple; Sistema de inferencia difuso; Educación superior

University budget; Multiple regression; Fuzzy Inference System; Higher Education

I. Introducción

Desde sus orígenes, la humanidad ha transitado un camino de aprendizaje y producción de conocimiento continuo, que ha estado condicionado por diversos momentos históricos de nuestras sociedades, que en forma sucesiva han ido marcando los diferentes estadios en los cuales el hombre, primero en soledad y luego en sociedad, 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 siempre ha constituido un elemento fundamental para el entendimiento del pasado y el presente, y para el análisis y la transformación del futuro.

Sin duda en la actualidad, y desde entrados en la era del conocimiento, éste 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 un compromiso estatal en la asignación de recursos.

En Argentina se podría afirmar que dichos institutos datan desde el año 1613, a partir de la aparición de lo que mucho después sería la Universidad Nacional de Córdoba. En términos relativos se trata de institutos de poca antigüedad, comparado con las universidades de Bolonia, Paris y Oxford, primeros modelos de referencia que datan aproximadamente desde el año 1100.

Sin embargo, nuestro país cuenta con una historia sumamente nutrida de procesos de transformación y redefinición de estos institutos, de 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, de las cuales se destacan dos conceptos centrales: el de autonomía universitaria y el de autarquía financiera. Dentro de éste último se inscribe la presente investigación.

II. 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 en el año 1995, como consecuencia del trabajo realizado en torno a ésta, se sancionó la Ley de

Educación Superior (LES), la cual institucionalizó una serie de ideas que se venían desarrollando en todo el mundo y acogiendo en nuestro país respecto al rol que debía darse al Estado en relación con el sistema de educación superior.

El cambio de paradigma educativo se debió entre otras cosas a la masificación de la educación que se produjo desde la década de 1960 en adelante y al advenimiento de la democracia, que permitió en consecuencia la reapertura del debate entorno 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 ochenta, debates en torno a la cantidad de recursos que se asignaban a las universidades, y transcurrió la década de los noventa cuestionando la forma de asignación de recursos, es decir, el cómo se logran mecanismos distributivos eficaces y eficientes.

Los cambios sustanciales que se dieron en el modelo de universidad, se gestaron en el marco de reforma del Estado de los 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 en consecuencia implementadas, resulta curioso destacar lo que señala Graciela Amalia Domínguez (2006): “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 éstas 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, el cual fija los criterios objetivos sobre los cuales 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.

III. 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:

Medidas financieras

Basadas en: Mecanismos o pautas objetivas 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 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, y propone la creación de un sistema dirigido de becas que garantiza la asistencia financiera a los estudiantes de bajos recursos, o introduce un sistema de créditos estudiantiles.
- Promover 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.

Medidas no financieras

Se trata de políticas de diferenciación institucional: tiene como objetivo atender la demanda creciente en educación, al tiempo de generar instituciones flexibles y adaptables a las demandas cambiantes del mercado de trabajo a un costo menor.

En este sentido, son parte de esta estrategia la creación de politécnicos, institutos vocacionales y técnicos de corta duración, y programas de educación a distancia.

También lo es la promoción de instituciones privadas que facilitan la movilización de fondos privados 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 decide la asignación 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, esta 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 a la venta de sus servicios de enseñanza, asesoramiento e investigación a quienes deseen adquirirlos.

Confía en la capacidad de la demanda de orientar adecuadamente los recursos. La universidad pasa a ser una institución que disputa en el mercado por los fondos, o sea 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 hacia una eficiencia en la organización y gestión, generalmente en detrimento de aspectos vinculados al carácter redistributivo de las instituciones universitarias y su carácter 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 que reciben 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 le dota la 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 de los sistemas mas 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.

Esto nos permite tener una idea de los matices que van diferenciando a los sistemas educativos según el punto de vista desde donde se analice y el caso que se tome.

El desafío que queda es centrarnos en el caso argentino, y encontrar y definir los perfiles de las instituciones de educación superior que hacia dentro del sistema existen, y que son los que configuran la somera caracterización que hemos realizado sobre el mismo.

Para ello utilizaremos una herramienta econométrica y otra difusa, que nos 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.

Comenzaremos con un análisis estadístico de regresión múltiple para luego incluir un análisis mediante un Sistema de Inferencia Difuso, y a la luz de los resultados encontrados con ambas técnicas, extraer conclusiones.

IV. 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, realizamos un análisis de regresión múltiple donde la variable explicada sería el monto otorgado por el Tesoro Nacional a cada universidad, y las variables explicativas, luego de una depuración por cuestiones de multicolinealidad, serían 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.

Tabla 1. Coeficientes de regresión.

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
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.

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, podríamos 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, ni de alumnos ni de recursos propios.

Por su parte, cuanto mayor sea la cantidad 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 podríamos decir que, con un 95% de confianza, el monto de incremento del presupuesto del Tesoro se incrementará, 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, en promedio, \$2.021,50 *ceteris paribus*, o entre \$1.555 y \$2.888, con un 95% de confianza. Evidentemente, esto resulta lógico en el sentido de que a mayor cantidad de alumnos, mayor es el presupuesto otorgado por el Estado.

Por último, por cada peso adicional que una Universidad genera de 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.

Tabla 2. Coeficientes de regresión estandarizados y desestandarizados

		Coefficients ^a								
Model		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.

En la Tabla 2 puede observarse que los valores de los coeficientes de regresión coinciden con los previamente mostrados. Además, puede verse que 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 posee 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, que 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.

Tabla 3. Coeficiente de determinación y test Durbin – Watson

Model Summary ^b										
Model	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.

Por otra parte, una segunda alternativa para medir la bondad del modelo es mediante el test F sobre la hipótesis nula de que el modelo 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 concluimos que el modelo es globalmente significativo, decisión corroborada por ambos métodos.

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.

Alternativamente, debemos analizar si los coeficientes de regresión obtenidos, y que interpretamos en el párrafo anterior, son o no significativos. Tal como puede observarse en la Tabla 1 que ya expusimos, los valores p de todos los coeficientes son significativos, poseyendo todos valores inferiores al 1%. Esto 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 decir 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).

V. Sistema de Inferencia Difuso.

El segundo modelo utilizado es un sistema de inferencia difuso del tipo Sugeno, para determinar reglas de comportamiento y complementar así 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”

Y 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”

Y la cantidad de estudiantes es “moderada”

Y los recursos propios son “escasos”

ENTONCES

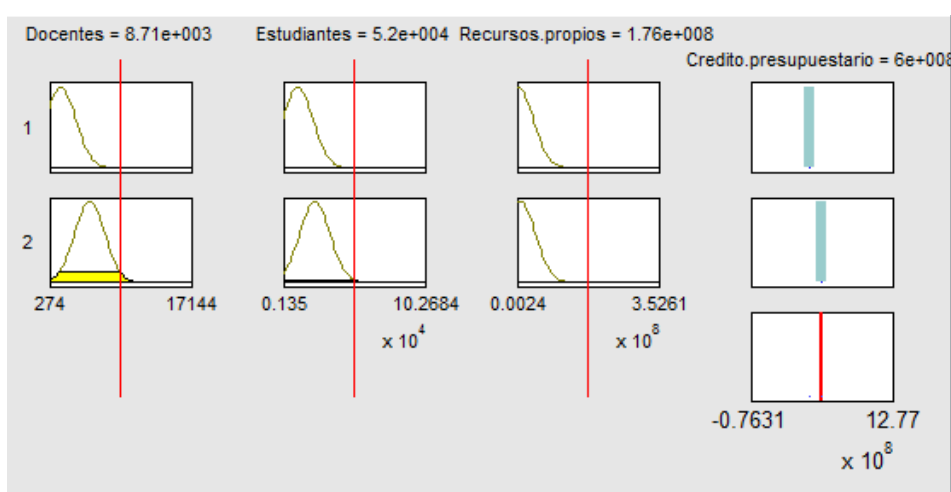
El crédito presupuestario es de “asignación moderada”

Estas reglas de comportamiento pueden observarse en el Gráfico 2, donde 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, y 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.

Gráfico 2. Modelo difuso obtenido

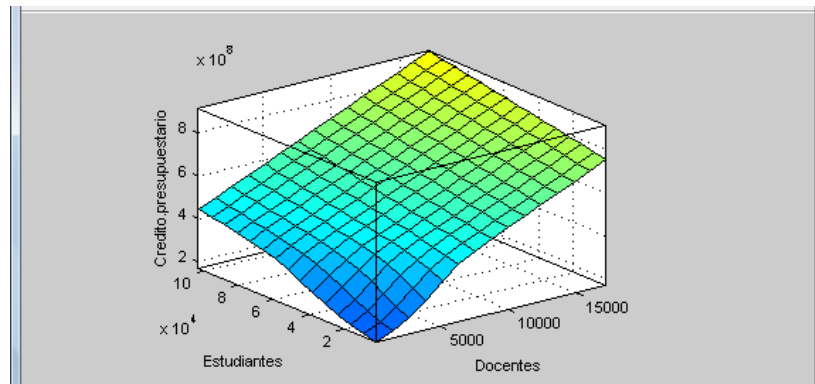


Fuente: elaboración propia, a partir del sistema Sugeno

Asimismo, en el Gráfico 3 puede verse la relación existente entre el crédito presupuestario obtenido y dos de sus variables explicativas, la cantidad de cargos docentes y de estudiantes.

Puede observarse en el mismo 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.

Gráfico 3. Crédito presupuestario en función de cargos docentes y de alumnos



Fuente: elaboración propia, a partir del sistema Sugeno

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, nos aventuramos a proponer algunos motivos de esta situación, como por ejemplo, que en universidades “grandes” la contratación de docentes adicionales tal vez sea de menor dedicación y/o jerarquía, lo cual implica un menor sueldo; o que en las universidades “pequeñas” la función docente es prácticamente la única que se desarrolla, lo cual demanda la mayor

cantidad del presupuesto; o que las universidades “grandes” obtienen recursos de otras fuentes y no dependen del Tesoro Nacional en un grado tan alto como las “pequeñas”; o muchas otras que pueden surgir del análisis pormenorizado al que nos referíamos.

Si efectuamos un análisis análogo con la relación existente entre el crédito presupuestario y la cantidad de estudiantes, los resultados de la regresión simple no son tan claros, porque para las universidades con menor cantidad de alumnos presenta una heteroscedasticidad muy elevada que no nos permite arribar a conclusiones válidas. Sin embargo, podemos 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 en ambos grupos. Nordeste está sólo en el segundo y San Juan, Mar del Plata, Litoral y Cuyo sólo en el primero. Recordemos 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 grupo de universidades que pertenecen a las de mayor cantidad de docentes y de alumnos, considerando el corte establecido por el sistema de inferencia difuso, cabría la posibilidad de que estas instituciones tengan una particularidad que las diferencie de las otras, lo cual ameritaría un análisis individual de estas en comparación con las demás universidades nacionales.

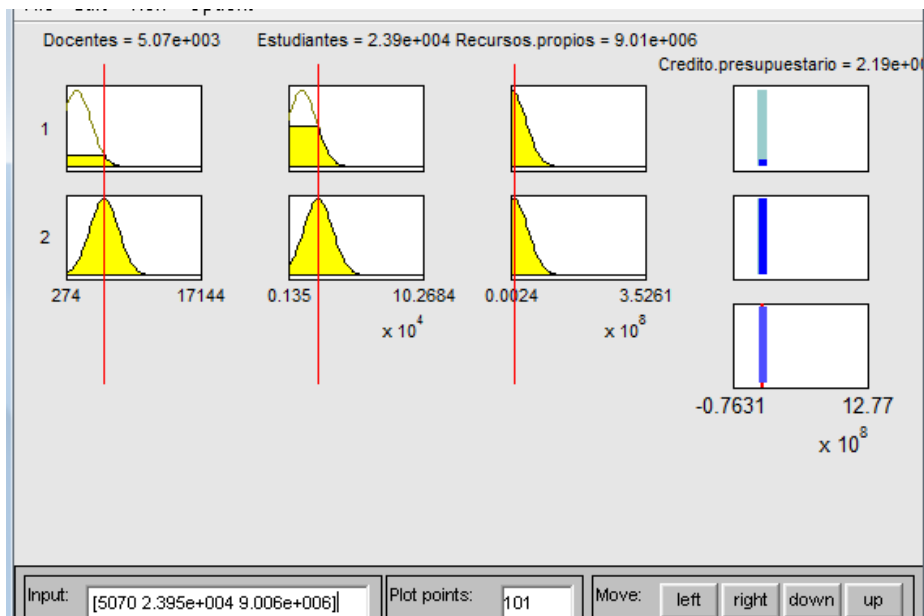
VI. El caso de la Universidad Nacional de Mar del Plata

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 el Gráfico 4. El crédito presupuestario estimado sería de \$219 millones, altamente superior a los \$174 millones recibidos en 2008.

En dicho gráfico 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 el Gráfico 4 se refiere al grado de pertenencia del individuo (en este caso la UNMdP) a cada una de las etiquetas, vemos que, estando 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”.

Gráfico 4. Aplicación del SIF a la UNMdP



Fuente: elaboración propia, a partir del sistema Sugeno

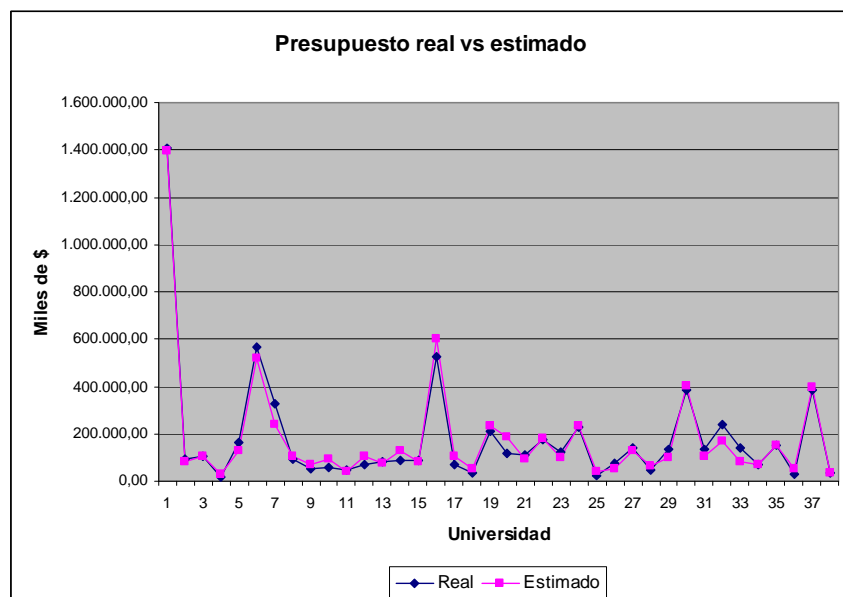
VII. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, podemos 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 éstas 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 el Gráfico 5, la estimación del presupuesto recibido por cada universidad comparada con el realmente obtenido, para el año 2008, resulta muy buena.

Gráfico 5. Presupuesto estimado versus real



Fuente: elaboración propia en base a datos de SPU.

Por otra parte, analizaremos el caso particular de la Universidad de Mar del Plata respecto de la situación general. Si comparamos el presupuesto real recibido por cada Universidad con el presupuesto estimado en base al modelo de regresión obtenido, el caso de Mar del Plata nos indica 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 analizadas recibieron en 2008 un presupuesto que oscila alrededor de un 15% en más o en menos que el que el modelo predice. En este grupo se encuentran las principales universidades nacionales del país, como Córdoba, UBA, La Plata, Tucumán, Litoral, Rosario, Nordeste, del Sur y Mar del Plata, entre otras.

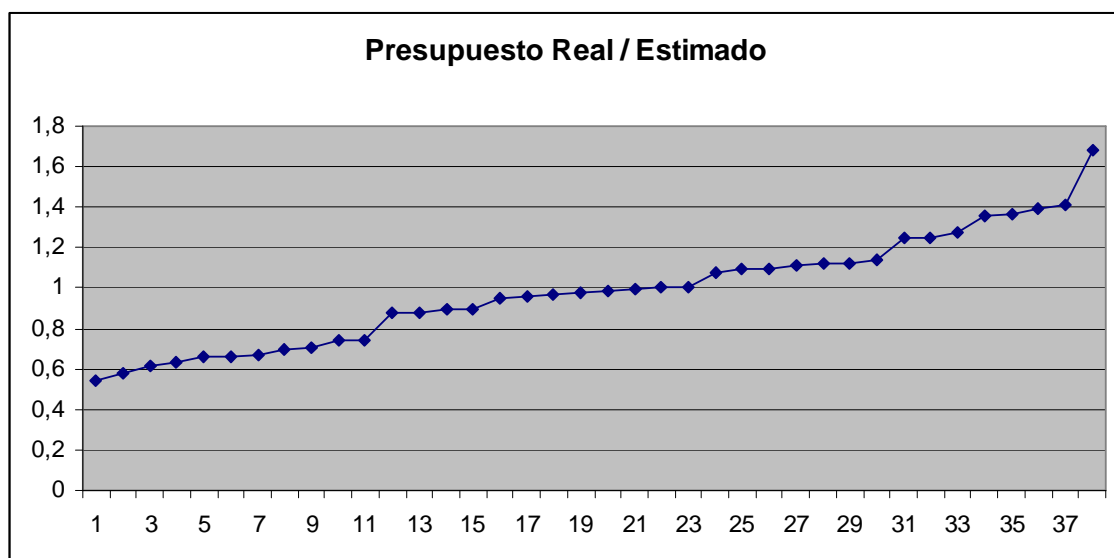
Un segundo grupo podría estar formado por aquellas universidades que poseen un presupuesto que supera en un 15% al estimado por el modelo, donde encontramos 8 universidades, las cuales se encuentran en regiones menos pobladas, a excepción de la Universidad Nacional de Río Cuarto. En este grupo encontramos 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 siguiendo 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. Evidentemente, estas universidades reciben un

presupuesto comparativamente menor por una característica principal, cual es el perfil diferencial con el que fueron creadas, más vinculadas con el medio productivo en cuanto a captación de recursos y convenios, a diferencia de las universidades antecesoras, además de su ubicación geográfica privilegiada que les permite ese contacto con un medio masivo.

En el Gráfico 6 puede verse el comportamiento del índice obtenido.

Gráfico 6. Presupuesto real sobre estimado



Fuente: elaboración propia en base a datos de SPU.

Por último, diremos que el presente análisis 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 este análisis 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. (2006). *Gobierno y Coordinación de las Universidades Nacionales en Argentina*, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.
- 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 Fé, Argentina.
- Martín del Brío, B. y A. Sanz Molina (1997). *Redes neuronales y sistemas borrosos. Introducción teórica y práctica*. Ra-Ma.

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.

Salmi, 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.