

**TENDENCIAS, MODELOS Y PROPUESTAS PARA EL FINANCIAMIENTO
DEL SISTEMA UNIVERSITARIO NACIONAL**

AUTORES: SPADA, Oscar, BROLL, Leonilda, BIASI, Norma
INSTITUCION: Universidad Nacional de Río Cuarto

INTRODUCCION

El propósito de este trabajo es dar una descripción de los problemas críticos que afectan a la educación superior en la Argentina y, al hacerlo destacar los factores estratégicos que definirán su porvenir.

Tanto los problemas críticos como los factores estratégicos, implican una retrospectiva, una perspectiva, una toma de posición, un punto de vista; es decir un *observador* y ciertos referentes.

Es natural, por lo tanto, que al considerar el futuro específico de nuestras universidades analicemos también los procesos que se están dando en esta región del mundo, así como aquellas otras que las afectan.

Es decir por más aisladas, circunscriptas o protegidas que estén nuestras universidades, sus egresados, e incluso ellas mismas, están siendo evaluados, cada vez con más frecuencia, según estándares y normas ajenas a la Institución.

La educación superior se ha transformado de manera significativa en todo el mundo en los últimos años; por el número y la proporción de estudiantes que cada vez son mayores; hay una gran diversidad de instituciones con fines y funciones variadas; se han multiplicado y diversificado también los tipos de estudiantes, de programas y de personal académico; han crecido igualmente las exigencias y competencias a las que se enfrentan las instituciones. Se puede decir, en resumen, que pocas instituciones del mundo contemporáneo viven mayores transformaciones y retos que aquellos que experimentan las universidades, lo que no impide que algunos estudiosos consideren que ellas, más que ninguna organización, pueden ser un prototipo de las organizaciones postindustriales.

La universidad ha experimentado cambios a través del tiempo, en su estructura y composición, en su papel e imagen ante la sociedad, en los objetivos que se traza, y en su organización.

La reflexión sobre las relaciones Universidad-Estado supone un difícil reto, porque las relaciones entre las universidades y los representantes legítimos de la sociedad siempre han estado, están y estarán, marcadas por una especie "inestabilidad estable", en la que se precisan altas dosis de comprensión mutua sobre el papel que a cada una de las partes le corresponde en el servicio de educación superior.

En este marco la autonomía de la universidad junto con los avatares sociales, políticos y económicos han sido, a lo largo de la historia, la razón esgrimida por unos y por otros para justificar los distintos planteamientos. Sin embargo, nuestras instituciones siguen cumpliendo con su cometido de crear conocimiento, transmitirlo y configurar una permanente conciencia crítica de la sociedad.

En la evolución de la sociedad, la Universidad ha sido testigo- a veces también víctima o verdugo- la cual ha avanzado entre la tradición y progreso, entre las viejas costumbres y la avanzadas investigaciones, en un continuo desarrollo de carácter político, económico y social que le ha afectado muy de cerca y que, como se ha dicho, le obligan continuamente a mantener una tensa y activa vigilia ante las invasiones foráneas.

En estos contextos cambiantes, con recursos finitos (con tendencias decrecientes) y expuestas a tantos y tan diversos objetivos y presiones, la conducción de la universidad contemporánea no es tan sencilla.

Representa un verdadero desafío para sus rectores y demanda de ellos habilidades políticas, administrativas y de gestión, además de conocimientos y liderazgo académico. La gestión universitaria, lejos de ser uno más de los posibles atributos de un buen rector o una herramienta en el currículum de la administración, se ha tornado una actividad estratégica para el futuro de las instituciones de educación superior.

De manera tal, el planeamiento estratégico, el análisis de fortalezas y debilidades, la elaboración de presupuestos, la organización por objetivos y las técnicas de gestión y liderazgo, son entre otras, herramientas que ayudan a los directivos universitarios a mantener el curso o encontrar el rumbo apropiado, a dar coherencia a las acciones que se emprenden y a evaluar los resultados del quehacer universitario .

Este nivel de educación , el cual se debería entender como una de las partes más importantes de un sistema educativo, en los últimos tiempos ha experimentado cambios numerosos y específicos tanto a nivel nacional, regional y local.

Este contexto cambiante de la Universidad, producto de un cambio estructural y funcional en la educación superior, ha sido disparado por un número de importantes tendencias en el entorno de las instituciones.

Podríamos definir cuatro tipos de tendencias principales que se observan en los sistemas de educación superior:

- La expansión cuantitativa de la matrícula
- La diversificación de las estructuras institucionales, los programas y las formas de estudio
- Las restricciones financieras.
- El creciente compromiso e inserción social.

En este marco de análisis, se propone caracterizar un modelo de distribución presupuestaria para las Universidades Nacionales que tenga en cuenta los criterios de eficiencia y equidad.

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

ANTECEDENTES Y TENDENCIAS DEL FINANCIAMIENTO.

En este punto es importante expresar algunos pensamientos sobre los antecedentes y tendencias de los sistemas de financiamiento.

Algunos autores plantean que dada la crisis financiera, la evolución y los cambios en el entorno, así como la necesidad de rendir cuentas, las instituciones de educación superior de la mayoría de los países occidentales han introducido cambios en la gestión financiera.

Estos cambios pueden verse desde la perspectiva del tipo de institución, ya sea auto-reguladas o de control centralizado.

La amplitud de los cambios ha sido diferente según el tipo de gobierno de la institución, tal como se evidencia en una serie de ejemplos.

Existen algunas tendencias evidentes:

- Un incremento sostenido en la presión por parte del gobierno para que se realice una mejor rendición de cuentas.
- Pocos países han aumentado el financiamiento de la educación superior.
- Hay más estudiantes.
- Se observa una tendencia general favorable al aumento de la autonomía y a la delegación de responsabilidades.
- Hay más prudencia en la asignación de recursos.
- Hay mayor control con relación a la utilización de los recursos.

Realizados dichos planteos, cuando se considera el financiamiento de las Universidades, hay una doble perspectiva, la de la institución y el gobierno y la de las distintas unidades del interior de la institución.

Podríamos decir que existe una relación interesante entre el entorno exterior, que es cambiante y el presupuesto universitario.

El entorno exterior dentro del cual operan las instituciones de educación superior tiene un impacto sobre la gestión del interior de las mismas. Los procedimientos de gestión financiera en las universidades dependen en gran medida de las políticas y directrices del gobierno. Pero nadie puede desconocer que la elaboración de planes financieros y presupuestos, para las universidades como un todo y para cada unidad constituyen una herramienta importante de gestión.

Es importante enunciar los distintos tipos de presupuestos que se fueron planteando a travez del tiempo.

a) El presupuesto por rubros.

En el pasado prevalecía el presupuesto por rubros, según el cual la institución de educación superior recibe financiamiento estatal que se subdivide en categorías de gastos. Se asignan sumas específicas a cada rubro o categorías de gastos y el dinero puede ser empleado sólo dentro de estas categorías.

Dentro de este marco, las relaciones entre el estado y las instituciones de educación superior se caracterizan por ser definitorias de la dirección de los insumos. Este era el método generalmente utilizado antes de la década del 90.

b) Los presupuestos por suma global.

Bajo este sistema de presupuesto se amplía la diferencia entre las prácticas de gestión financiera en sistemas centralizados y auto-regulados. Las instituciones auto-reguladas, que en la actualidad serían las Universidades, reciben sus fondos como suma globales, no subdivididas por gastos o categorías organizativas. Este sistema les permite distribuir los fondos a cada institución.

Cuando se trabaja con un sistema de presupuesto global, se comienza a fijar la atención, no tanto en la "rendición de cuentas con base en los insumos", sino en la "rendición de cuentas con base en los productos". Esto significa que las instituciones deben informar sobre sus resultados educativos y de investigación al gobierno y la sociedad.

c) Presupuestos basados en una fórmula.

Se han instituido algunas fórmulas muy complejas basadas en indicadores.

Se pueden citar algunos ejemplos de indicadores que se relacionan con la docencia:

- Estudiantes matriculados.
- Número de estudiantes que se gradúan.
- Complejidades de las carreras.
- Horas de docencia según la estructura del programa de estudios y de la cantidad de estudiantes matriculados.
- También se pueden dar ejemplos de indicadores vinculados con la investigación:
- Desempeño en las actividades de investigación según el juicio de pares.
- Desempeño en las actividades de investigación según la cantidad de recursos no estatales conseguidos.
- Distribución en función de los docentes categorizados.

d) Presupuesto por incentivos

El mismo objetivo puede lograrse por medio del presupuesto por incentivo. Esto se refiere a dinero adicional que el gobierno dispone para el logro de ciertos impactos.

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Los incentivos también pueden estar encaminados a alcanzar fines más generales, como son el mejoramiento de la calidad, la relación de duración de las carreras, o bien pueden enfocarse hacia el logro de objetivos mucho más específicos, como el influir en el equilibrio de las disciplinas a favor de algunas de ellas.

La característica principal del presupuesto por incentivos estriba en que se trata de una cantidad limitada de fondos que impacta sobre áreas que son prioritarias para el estado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL MODELO

Antes de comenzar con el desarrollo de la propuesta, destacaremos las principales características que teóricamente debe presentar cualquier modelo objetivo de financiación, y las singularidades que deben presentar. Sin ánimo de ser exhaustivos resaltaremos las siguientes:

Aceptación política: Es condición necesaria para implementar un modelo objetivo que las partes que están más involucradas, sobre todo los representantes del Sistema Universitario Nacional, estén convencidos de la bondad del modelo y la consiguiente reorientación de los recursos. Además, los representantes tienen que aceptar la incidencia que el mismo tendrá en el presupuesto de sus respectivas Universidades, a corto y a largo plazo, y sus posibles repercusiones políticas y organizativas.

Implementación progresiva: Por los posibles efectos traumáticos en el presupuesto de las Universidades menos favorecidas, el modelo de financiación debe contar con un período de adaptación, que atenúe los efectos derivados de los cambios que se introduzcan en los criterios de distribución de fondos.

Relevancia en relación a los objetivos: Si la modificación de los mecanismos de distribución de fondos entre las Universidades persigue, como es lógico, la eficacia y eficiencia, se debería tener mucho más presente los outputs que se pretenden alcanzar. En efecto, se deberían explicitar cuáles son los niveles de actividades a financiar y, en consecuencia, los inputs necesarios para alcanzar tales objetivos con eficiencia.

Económicamente factible: El diseño del sistema de financiación debe ser coherente con el volumen de recursos financieros necesarios para su correcta implementación. También el modelo debe poder evaluar la correspondencia entre los objetivos y los recursos financieros.

Comprensión en relación a los objetivos: Cualquier modelo de financiación debe ser entendido y aceptado por el mayor número de sectores e interlocutores de la comunidad universitaria. Su comprensión facilita, sin duda alguna, el éxito del mismo, por lo que deben hacerse esfuerzos para conseguir el equilibrio entre su simplicidad y rigor.

Transparencia informativa: El requisito indispensable de un sistema que pretende la objetivación de los criterios de asignación de recursos es el establecimiento de mecanismos automáticos de información, que permitan analizar la veracidad de los datos que se introducen en el modelo y prever las consecuencias derivadas de su implementación. A pesar de los avances realizados en este apartado debemos reconocer que la transparencia no es, sin duda alguna, la gran virtud del Sistema Universitario.

Es lógico pensar que de no existir bases de datos automáticos, contrastables y veraces, la información que proporcionan cada Universidad se convierte en un elemento estratégico. Si cada Universidad aporta, sin los controles adecuados, los datos que son necesarios para aplicar el modelo, se puede tender a falsear la información con el fin de lograr mayor financiación. (Cloquell y Medina).

METODOLOGÍA PARA DISTRIBUIR FONDOS

La presente propuesta consiste en la elaboración de un modelo de distribución presupuestaria que recoge las siguientes variables: tamaño de Universidad, complejidad de las carreras y actividad académica (**economía de escala, complejidad, índice de actividad académica**), definiéndose un tipo de alumno "referenciado" que es la suma de las variables definidas.

El primer tipo de alumno "referenciado" surgirá de la aplicación de una curva de ajuste exponencial negativa, de rango **R** (este valor surge de la aplicación de un método matemático que se desarrollará). Esto significa que el factor de ajuste entre la Universidad que presenta el menor número de alumnos y la que presenta el mayor número de alumnos será en función de dicho valor **R** que es mayor que uno.

El segundo tipo de alumno "referenciado" tendrá en cuenta las complejidades de las carreras ofrecidas por la Universidad, habida cuenta de la inexcusable consideración de los costos diferenciados entre carreras de corte tecnológico o de la salud y de ciencias económicas (que se mencionan al sólo efecto ilustrativo). Para ello se ha seguido una clasificación que se detalla en el punto que trata dicha cuestión. Según la cantidad de alumnos en cada carrera (una vez definida la complejidad) obtendremos la corrección deseada.

El tercer tipo de alumno "referenciado" tendrá en cuenta la actividad académica.

Para cada carrera se considerarán los alumnos que han aprobado 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 ó más materias en el año; entendiéndose que un alumno que aprueba materias implica presencia en las aulas, uso de instalaciones, servicios, obligación de atención por parte del personal docente y no docente, preparación y corrección de exámenes parciales y finales. El producto del número de alumnos por el número de materias aprobadas en el año nos proporcionará este nuevo índice.

A continuación se sumarán los tres índices, para cada Universidad y para el conjunto de las instituciones universitarias, obteniendo así un porcentaje de participación respecto del total.

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

La presente propuesta de distribución se construye a partir de una serie de variables que se detallan a continuación:

Economía de Escala

Esta variable tiene como objetivo recoger los efectos presupuestarios diferenciales de la existencia de diferentes dimensiones de Universidades determinadas por el número de alumnos.

Analizando la realidad vigente para el Sistema de Universidades Nacionales, este trabajo propone una relación funcional del tipo:

$$Y = a \cdot X^{-b}$$

El fundamento de lo propuesto se basa en el análisis del serio peligro que enfrentan las Universidades Nacionales pequeñas y medianas de tener menor peso en la asignación, en el corto plazo, si se consideran los efectos de una concentración del presupuesto distribuido en función del número de alumnos.

Por una parte debe considerarse el costo del equipamiento de las Universidades, que como costo fijo puede resultar muy pequeño en Universidades de gran número de alumnos y muy importante para las pequeñas y medianas.

También, debe analizarse la relación entre el tamaño de las Universidades y el de la población por ellas atendida. Esta consideración hace que, en un contexto económico donde los jóvenes se ven obligados, en buena medida, a optar por una oferta académica próxima a su lugar de residencia independientemente de la calidad, ello atente contra el crecimiento de las pequeñas y medianas. Igualmente se advierte que en la mayoría de las ciudades de gran población, las universidades de larga trayectoria en su zona de influencia se ubican entre las denominadas "grandes" en relación al número de estudiantes.

Adicionalmente, esta variable debe reflejar el efecto de las externalidades, tanto positivas como negativas. Éstas operan reduciendo costos en las Universidades que pueden beneficiarse, por ejemplo, con la utilización de equipamiento disponible fuera de ellas, acceso a convenios, etc., mientras en otros casos las externalidades pueden operar negativamente, debiendo resolverse con presupuesto universitario situaciones no emergentes de cuestiones estrictamente académicas.

IEE (Índice de Economía de Escala) $Y = a \cdot X^{-b}$
tomando logaritmo natural resulta $\ln Y = \ln a - b \ln X$ (1)
Obteniendo para $Y = 1$ $X = X_{\text{máximo}}$ número de alumnos
Obteniendo para $Y = R$ $X = X_{\text{mínimo}}$ número de alumnos ($R = \text{rango}$)

Conocidos los valores de $X_{\text{min.}}$ y $X_{\text{max.}}$, se determinan los coeficientes a y b de la ecuación que nos permite calcular el Índice de Economías de Escala (IEE)

Analizando la ecuación (1)

Para $X_{\text{máx}}$ el valor de $Y=1$

Mientras que para $X_{\text{min.}}$ $Y=R$

De esta manera la **ecuación 1** se transforma para cada caso de la siguiente manera:

$$\ln(Y=1) = 0 = \ln a - b \ln(X_{\text{max.}})$$

$$\ln(Y=R) = \ln R = \ln a - b \ln(X_{\text{min.}})$$

De las ecuaciones anteriores se obtienen los valores de a y de b

$$\ln a = b \ln(X_{\text{max.}}) \quad (2)$$

$$\ln R = b \ln(X_{\text{max.}}) - b \ln(X_{\text{min.}})$$

Despejando b , nos queda: $b = \ln R / (\ln(X_{\text{max.}}) - \ln(X_{\text{min.}}))$

Reemplazando dicha ecuación en la **ecuación 2**

Obtenemos el valor de a

$$\ln a = (\ln R / (\ln(X_{\text{max.}}) - \ln(X_{\text{min.}}))) \ln(X_{\text{max.}})$$

Siendo $a = \text{EXP}(\ln R / (\ln(X_{\text{max.}}) - \ln(X_{\text{min.}}))) \ln(X_{\text{max.}})$

Evidentemente para poder calcular los valores de a y b , es necesario determinar el valor de R .

DEMOSTRACIÓN DEL VALOR DEL RANGO "R" EN LA ECONOMÍA DE ESCALA

Lo que se pretende es determinar un método automático para el cálculo del valor del Rango R , que se utilizará para calcular el alumno ajustado por Economía de Escala. Es decir, con los datos de presupuesto y cantidad de alumnos del sistema nacional, se obtendrá el valor de R . Cabe recordar que dicho valor fue un tema de discusión en el Consejo Interuniversitario Nacional, ya que se decía que no existía un método para su determinación y que el mismo se definía en forma arbitraria.

Se parte del supuesto de que cada punto del **Gráfico 1**, está representado por dos vectores, uno en la dirección de las abscisas y el otro en la dirección de las ordenadas.

De manera tal que con esta primera definición se determinan los siguientes vectores:

A_i = Cantidad de Alumnos de la Universidad.

P_i = Presupuesto de la Universidad.

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

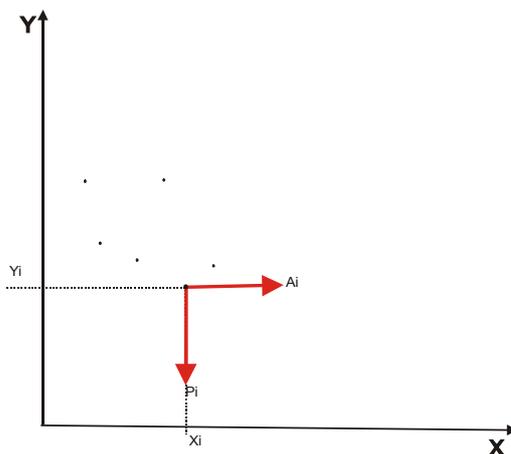
En el eje de las X se grafican los alumnos, mientras que en el eje de las Y se grafica el valor del Presupuesto de cada Universidad.

En el **Gráfico 1** se representa una serie de puntos, en los cuales se aplican los vectores definidos anteriormente para cada Universidad, con dichos vectores se calculará el centro de gravedad de dicha nube de puntos.

Para ello lo que se realiza es tomar momento con respecto a los ejes X e Y, sabiendo que para que el sistema esté en equilibrio la sumatoria de los momentos con los respectivos ejes debe ser igual a cero.

Por momento se define al producto del vector definido por la distancia al respectivo eje.

GRAFICO N° 1



Las ecuaciones para determinar la posición del centro de gravedad del sistema son las siguientes:

$\text{SUM}.M_x=0$, según el eje X son :

$$\mathbf{At \cdot Y_{cg} - \text{SUM}(A_i \cdot P_i) = 0} \quad \text{luego} \quad \mathbf{Y_{cg} = \text{SUM}(A_i \cdot P_i) / At}$$

Siendo At =Cantidad total de alumnos del sistema

Pero el producto de $A_i \cdot P_i$ =Cantidad de alumnos de Universidad i por el Presupuesto correspondiente.

$\text{SUM}(M_y)=0$, según el eje Y son :

$$\mathbf{P_t \cdot X_{cg} - \text{SUM}(P_i \cdot A_i) = 0} \quad \text{luego} \quad \mathbf{X_{cg} = \text{SUM}(P_i \cdot A_i) / P_t}$$

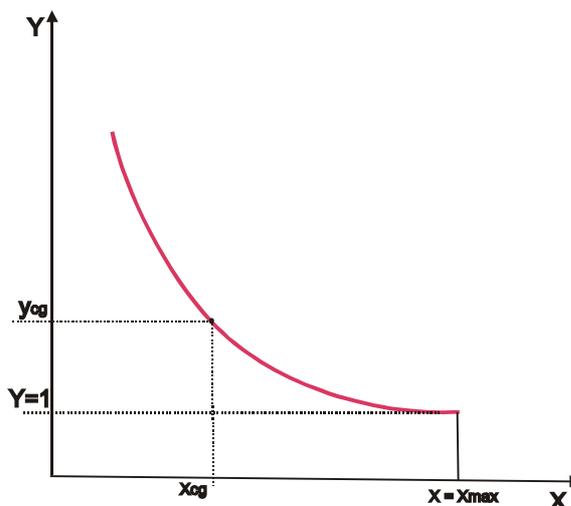
Siendo P_t =Cantidad total de presupuesto del sistema. De esta manera se calcula las coordenadas del centro de gravedad.

Como lo que se pretende es determinar el valor del rango R de la economía de escala, es importante definir que en este caso dicha economía de escala depende de una sola variable, que es la cantidad de alumnos, de manera tal que el valor $E= 1$, corresponde para la Universidad que tiene la mayor cantidad de alumnos. Es decir se debe tomar el valor de X_{max} . y su correspondiente Y .

Recordando que la función que representa la economía de escala, está definida por la ecuación : $\mathbf{Y = a \cdot X^{**}(-b)}$ (3)

Para el caso de la determinación del rango, el supuesto es que dicha curva debe partir del punto cuyas coordenadas son $(X_{max}; Y)$ y pasar por el centro de gravedad $(X_{cg}; Y_{cg})$.

GRAFICO N° 2



Según la **Tabla 1** el valor de $X_{max}=213278$ (alumnos que aprobaron más de dos materias e ingresantes en el año 2000) corresponde a la Universidad de Buenos Aires con un Presupuesto Máximo de \$296.352.469, siendo el valor de $Y=P_{max}/X_{max}=1.389,51$. Se pueden calcular las coordenadas del centro de gravedad.

$X_{cg}= 64.190$ alumnos

$Y_{cg}= 2.056,27$ costo por alumnos

Como las constantes a y b de la **ecuación 3** no se conocen, los mismos se determinarán en función del valor del Rango R , realizando una serie de pasos matemáticos se define la ecuación N°3 en función de R , siendo dicha ecuación la siguiente:

$$Y=e^{(C1*LnR)}*X^{(-C2*LnR)} \quad (4)$$

Lo que se realiza a continuación es asignarle distintos valores a R para la condición $X=X_{cg}$ obteniéndose valores de Y de la Ecuación N°4.

Por otro lado se parte del supuesto de lo que se pretende es tener un costo por alumno ajustado constante.

$$\text{Costo por alumno} = Cte = P/X_{max} = P_i/X_i \cdot Y_i \quad (5)$$

Siendo X_{max} =el valor máximo de alumnos en este caso, es igual a 213.278

P es el presupuesto correspondiente

X_i = Cantidad de alumnos Universidad i

P_i =Presupuesto de la Universidad i

Y_i =Valor de la economía de escala calculada según la Ecuación N°4

Despejando el valor Y_i de la Ecuación N°5 para valores correspondiente a X_{cg} y P_{cg} , se obtiene la siguiente ecuación:

$Y_i=(P_{cg}/X_{cg})/Cte$ siendo $P_{cg}/X_{cg}=Y_{cg}$ el costo por alumno en el punto correspondiente al centro de gravedad.

Remplazando los valores de $Cte.=1.389,51$ y $Y_{cg}= 2.056,27$ se determina el Y_i :

$$Y_i=2.056,27/1.389,51=1,4799$$

Finalmente existe un solo valor de R en la Ecuación N° 4 que verifica el valor de $Y=Y_i$ calculado.

De esta manera se calcula el valor de R en función de los datos que tiene el Sistema Universitario.

Según la **Tabla 1** dicho valor es $R=3,43$

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Tabla Nº 1 . CALCULO DEL VALOR DEL RANGO

Universidad	Presupuesto	Cant.Alum	Pre.* Alum.	Costo/Al.
Buenos Aires	299.372.428	221900	6,64307E+13	1.349,13
Catamarca	21.704.805	6505	1,4119E+11	3.336,63
Centro	27.201.664	6540	1,77899E+11	4.159,28
Comahue	41.316.019	19053	7,87194E+11	2.168,48
Córdoba	124.067.419	75572	9,37602E+12	1.641,71
Cuyo	77.096.864	21156	1,63106E+12	3.644,21
Entre Ríos	23.476.275	7638	1,79312E+11	3.073,62
Formosa	10.364.027	5360	55551184720	1.933,59
Jujuy	16.578.775	6207	1,02904E+11	2.670,98
La Matanza	26.974.454	19114	5,1559E+11	1.411,24
La Pampa	19.866.206	6259	1,24343E+11	3.174,02
La Patag.Bosco	33.015.233	9716	3,20776E+11	3.398,03
La Plata	102.336.945	59064	6,04443E+12	1.732,65
La Rioja	13.826.975	8449	1,16824E+11	1.636,52
Litoral	44.391.590	20079	8,91339E+11	2.210,85
L. de Zamora	31.061.338	28218	8,76489E+11	1.100,76
Lujan	21.908.366	11373	2,49164E+11	1.926,35
Mar de Plata	43.339.198	19537	8,46718E+11	2.218,31
Misiones	30.127.440	10589	3,19019E+11	2.845,16
Nordeste	50.032.723	34889	1,74559E+12	1.434,05
Quilmes	16.319.637	6617	1,07987E+11	2.466,32
Río Cuarto	36.185.284	12784	4,62593E+11	2.830,51
Rosario	90.365.580	46153	4,17064E+12	1.957,96
Salta	30.331.525	11056	3,35345E+11	2.743,44
San Juan	63.185.613	12515	7,90768E+11	5.048,79
San Luis	37.352.855	9200	3,43646E+11	4.060,09
Sgo del Estero	17.142.563	6929	1,18781E+11	2.474,03
Sur	37.513.961	10929	4,0999E+11	3.432,52
Tecnológica	105.203.566	42922	4,51555E+12	2.451,04
Tucumán	98.576.569	33868	3,33859E+12	2.910,61
	1.590.235.897	790191	1,05526E+14	
Xcg.	66.359		Xmin.	5360
Ycg.	2.012,47		Xmax	221900
				8,586719254
				12,30998211
			D	0,302458836
			c1	3,306235039
			c2	0,268581628

R	Ln(R)	c3	c4	X	Y	Yi
3,43	1,232560261	4,07513392	0,331043042	66359	1,491254569	1,4917
2,9	1,064710737	3,52018394	0,285961743	66359	1,4122695	1,4917
3,2	1,16315081	3,84564996	0,312400938	66359	1,458070507	1,4917
3,6	1,280933845	4,23506836	0,344035298	66359	1,51482713	1,4917
2,5	0,916290732	3,02947252	0,246098857	66359	1,345919743	1,4917

Fuente: Elaboración Propia

Con el valor de **R** calculado se determinan los coeficientes **a** y **b**, utilizando un programa de informática en Microsoff Visual Fox.

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Reemplazando dichos valores en la **Ec. 3** se determinan los valores correspondientes a cada Universidad de los Índices de economía de escala IEE , tal como figuran en la **Tabla 2**.

Con los valores de la **Tabla 2** se construye el **Gráfico 2**. En el se observan las distintas curvas de economía de escala para distintos valores de R, pero solamente una de ellas verifica la condición planteada: la curva debe partir de Xmax, Y=1 y pasar por el centro de gravedad (X=66.359;Y=1.49). Dicha condición corresponde al valor de R=3.43 , tal como se calculó anteriormente. De esta manera conociendo el valor del rango, aplicando el programa desarrollado, se calcula, el alumno referencial de la siguiente manera:

$$\text{Alumno Ref. por Economía de Escala} = \text{Alumnos observados} * (\text{IEE} - 1)$$

Tabla 2

Univer	Cant. De Al.	R=3,43	R=4	R=3,2	R=3,6	R=2,5
Buenos Aires	221.900,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Córdoba	75.572,00	1,43	1,49	1,40	1,45	1,30
Centro de Gravedad	66.359,00	1,49	1,57	1,46	1,52	1,35
La Plata	58.200,00	1,56	1,65	1,52	1,59	1,39
Rosario	46.153,00	1,68	1,80	1,63	1,72	1,47
Tecnológica	42.922,00	1,72	1,84	1,67	1,76	1,50
Nordeste	34.889,00	1,85	1,99	1,78	1,89	1,58
Tucumán	33.868,00	1,86	2,01	1,80	1,91	1,59
Lomas de Zamora	28.218,00	1,98	2,16	1,90	2,03	1,66
Cuyo	21.156,00	2,18	2,40	2,08	2,25	1,78
Litoral	20.079,00	2,22	2,45	2,12	2,29	1,81
Mar de Plata	19.537,00	2,24	2,47	2,14	2,31	1,82
La Matanza	19.114,00	2,25	2,49	2,15	2,33	1,83
Comahue	19.053,00	2,25	2,50	2,15	2,33	1,83
Río Cuarto	12.784,00	2,57	2,89	2,44	2,67	2,02
San Juan	12.515,00	2,59	2,92	2,46	2,69	2,03
Lujan	11.373,00	2,67	3,02	2,53	2,78	2,08
Salta	11.056,00	2,70	3,06	2,55	2,81	2,09
Sur	10.929,00	2,71	3,07	2,56	2,82	2,10
Misiones	10.589,00	2,74	3,11	2,59	2,85	2,11
La Patag.Bosco	9.716,00	2,82	3,21	2,66	2,93	2,16
San Luis	9.200,00	2,87	3,27	2,70	2,99	2,19
La Rioja	8.449,00	2,95	3,38	2,78	3,08	2,24
Entre Ríos	7.638,00	3,05	3,51	2,86	3,19	2,29
Sgo del Estero	6.929,00	3,15	3,64	2,95	3,30	2,35
Quilmes	6.617,00	3,20	3,70	3,00	3,35	2,37
Centro	6.540,00	3,21	3,72	3,01	3,36	2,38
Catamarca	6.505,00	3,22	3,72	3,01	3,37	2,38
La Pampa	6.259,00	3,26	3,78	3,05	3,41	2,41
Jujuy	6.207,00	3,27	3,79	3,06	3,42	2,41
Formosa	5.360,00	3,43	4,00	3,20	3,60	2,50

Fuente: Elaboración Propia

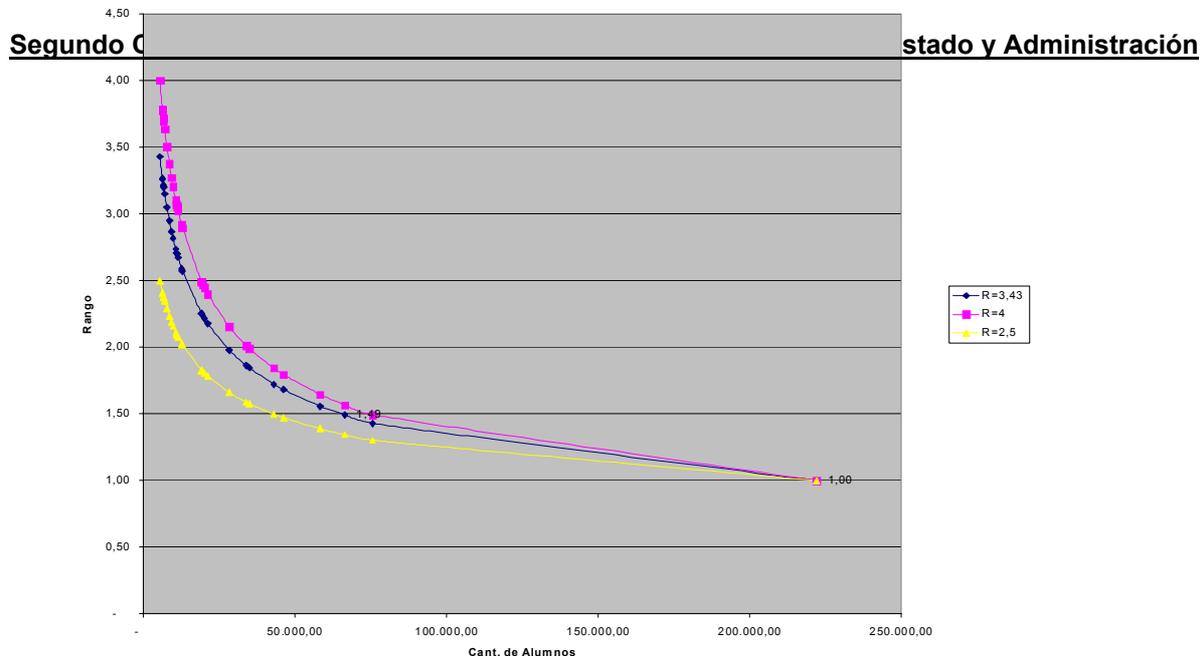


GRAFICO 2

ÍNDICE DE COMPLEJIDAD DE LA OFERTA ACADÉMICA

Este indicador recoge la influencia de la demanda presupuestaria diferencial que tienen las distintas carreras que se dictan en el Sistema Universitario Nacional, debido a su complejidad.

Para su elaboración se discriminan los alumnos de cada Universidad en catorce disciplinas, las cuales fueron determinadas a partir de las matrices de cada disciplina propuestas por la Secretaría de Políticas Universitarias que se detallan a continuación:

Tabla 3

AÑO	A	B	C	D	TOTAL	
1	0	3	2	1	6	Agronomía
2	1	3	2	1	7	
3	1	4	2	0	7	
4	1	3	2	1	7	
5	3	3	1	0	7	
TOTAL	6	16	9	3	34	
1	0	1	2	2	5	CsEconomicas
2	0	0	3	2	5	
3	0	1	3	1	5	
4	0	2	3	1	6	
5	2	1	2	1	6	
TOTAL	2	5	13	7	27	
1	0	2	4	1	7	Arquitectura
2	0	2	4	1	7	
3	0	3	3	1	7	
4	0	3	3	1	7	
5	0	3	3	1	7	
TOTAL	0	13	17	5	35	
1	0	2	2	1	5	Artes
2	0	3	2	1	6	
3	0	3	2	1	6	
4	1	3	1	1	6	
5	1	3	1	1	6	
TOTAL	2	14	8	5	29	

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

1	0	1	4	1	6	Exactas
2	0	2	3	1	6	
3	1	3	2	0	6	
4	1	2	3	0	6	
5	1	2	3	0	6	
TOTAL	3	10	15	2	30	
1	0	0	2	4	6	Cs.Sociales
2	0	1	1	4	6	
3	1	1	1	3	6	
4	1	1	2	2	6	
5	3	1	1	1	6	
TOTAL	5	4	7	14	30	
1	0	0	3	2	5	Derecho
2	0	0	3	2	5	
3	0	0	3	3	6	
4	0	0	3	3	6	
5	0	0	4	2	6	
TOTAL	0	0	16	12	28	
1	0	3	3	0	6	Farmacia Bioq
2	0	4	2	0	6	
3	1	5	0	0	6	
4	2	4	0	0	6	
5	2	3	1	0	6	
TOTAL	5	19	6	0	30	
1	0	1	1	3	5	Humanidades
2	0	1	1	3	5	
3	0	1	1	3	5	
4	1	2	1	1	5	
5	1	2	2	0	5	
TOTAL	2	7	6	10	25	
1	0	2	4	1	7	Ingenieria
2	0	3	3	1	7	
3	0	4	3	0	7	
4	1	4	2	0	7	
5	1	5	1	0	7	
TOTAL	2	18	13	2	35	
1	1	2	3	1	7	Medicina
2	1	3	2	1	7	
3	3	4	0	0	7	
4	5	0	1	1	7	
5	6	0	1	0	7	
TOTAL	16	9	7	3	35	
1	0	5	2	0	7	Odontologia
2	0	6	1	0	7	
3	0	6	1	0	7	
4	0	6	1	0	7	
5	2	5	0	0	7	
TOTAL	2	28	5	0	35	
1	0	1	1	4	6	Psicologia
2	0	2	3	1	6	
3	0	2	3	1	6	

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

4	1	2	2	1	6
5	1	2	2	1	6
TOTAL	2	9	11	8	30
1	1	3	2	1	7 Veterinaria
2	1	3	2	1	7
3	1	3	2	1	7
4	1	2	3	1	7
5	3	1	2	1	7
TOTAL	7	12	11	5	35

El modelo presentado por la Secretaría de Políticas Universitarias plantea que la distribución de alumnos responde a la siguiente matriz:

Tabla 4

	1er. Año	2do. Año	3r. Año	4to. Año	5to. Año
NI	100%	0	0	0	0
RI	5%	35%	25%	20%	15%

La **Tabla Nº 4** plantea que para cada año, los alumnos se calculan aplicando la ecuación que relaciona los Nuevos Inscriptos (NI), los Reinscriptos (RI), con el Total de Alumnos (TA):

$$NI + RI = TA \quad (1)$$

Tomando como base los valores de alumnos del año 2000, según se detalla en la **Tabla 5** , se determinará una nueva distribución de alumnos en función del Total de Alumnos (TA).

Dividiendo ambos miembros de la ecuación (1) por TA, nos queda de la siguiente manera:

$$(NI/TA)+(RI/TA) = (TA/TA) \quad (2)$$

Reemplazando los valores en la ecuación anterior, la misma nos queda:

$$0.39013161+0.60866839=1$$

Tabla 5

Universidad	NI	RI	Total	%
Buenos Aires*	88.961	132.939	221.900	28,08
Catamarca	4.125	2.380	6.505	0,82
Centro	2.456	4.084	6.540	0,83
Comahue	7.711	11.342	19.053	2,41
Córdoba	20.438	55.134	75.572	9,56
Cuyo	5.576	15.580	21.156	2,68
Entre Ríos	2.764	4.874	7.638	0,97
Formosa	3.664	1.696	5.360	0,68
Jujuy	3.590	2.609	6.207	0,79
La Matanza	9.677	9.437	19.114	2,42
La Pampa	2.693	3.566	6.259	0,79
La Patagonia S.J.B.	5.596	4.120	9.716	1,23
La Plata	17.683	41.381	59.064	7,47
La Rioja	3.983	4.466	8.449	1,07
Litoral	7.668	12.399	20.079	2,54
Lomas Zamora	10.796	17.422	28.218	3,57
Luján	4.939	6.434	11.373	1,44
Mar del Plata	8.920	10.617	19.537	2,47
Misiones	4.367	6.222	10.589	1,34
Nordeste	16.991	17.908	34.899	4,42
Quilmes	3.297	3.320	6.617	0,84
Río Cuarto	4.330	8.454	12.784	1,62
Rosario	16.416	29.727	46.153	5,84
Salta	5.691	5.365	11.056	1,40
San Juan	6.288	6.227	12.515	1,58
San Luis	4.302	4.898	9.200	1,16
Stgo.Estero	4.777	2.152	6.929	0,88
Sur	3.868	7.061	10.929	1,38
Tecnológica	13.174	29.748	42.922	5,43
Tucumán	13.521	20.347	33.868	4,29
TOTAL	308.282	481.918	790.200	100

Fuente: Secretaría de Políticas Universitarias

* En la columna de NI se consignan los alumnos del CBC (tanto los NI como los RI activos al mismo) y en la de los RI los alumnos correspondientes a las Facultades.

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Recordando la distribución planteada en la **Tabla 4** y utilizando los porcentajes calculados, se puede obtener la nueva distribución de los Cai (Coeficientes de distribución de alumnos por año en función del Total de Alumnos) Tal cual se plantea en la **Tabla 6**.

Como ejemplo se calcula el valor correspondiente al 1^a año del Cai:

$$\begin{aligned} \text{Distribución} &= 100 \% \text{ de NI} + 5\% \text{ de RI} = 0.39013161 \cdot \text{TA} + 0.05 \cdot 0.609866839 \cdot \text{TA} \\ &= 0.42062503 \cdot \text{TA} \end{aligned}$$

siendo Cai = $0.39013161 + 0.05 \cdot 0.609866839 = 0.42062$

de la misma manera se obtienen los valores correspondientes de los distintos Cai.

Tabla 6

Año	Distribución Cai.	Tabla N°
1	0,420625032	0,05
2	0,213453936	0,35
3	0,152467097	0,25
4	0,121973678	0,2
5	0,091480258	0,15
Total	1	1
Cantidad Reinscritos	481918	0,609866839
Nuevos Inscriptos	308282	0,39013161
Total	790200	
Ejemplo: $Ca_1 = 0,05 \cdot 0,609866839 + 0,39013161 = 0,420625032$		

Determinada la nueva distribución de alumnos para cada año se pasará a obtener las relaciones de las complejidades de las carreras.

Primeramente se deben calcular los M.E.S (Módulos Equivalentes Simples) por año para cada carrera, tanto para el dictado de las clases teóricas como de las clases prácticas. Finalmente se deben sumar ambos. De esta manera se obtendrían los M.E.S., por carrera.

Se plantean las siguientes hipótesis de trabajo:

- 1- La cantidad de M.E.S. de cada carrera indica el costo que se debe asumir, producto de su complejidad.
- 2- Se toma como referencia la carrera de Abogacía .
- 3- Como se deben comparar las distintas disciplinas definidas en las matrices anteriores, con la carrera de Abogacía ,que es la referencial; todas las carreras deben tener la misma cantidad de alumnos.

A los efectos de ejemplificar esta metodología, se toma el cálculo de la complejidad de la disciplina de Agronomía.

La matriz correspondiente a dicha disciplina es la siguiente:

Tabla 7

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

AÑO	A	B	C	D	TOTAL	
1	0	3	2	1	6	Agronomía
2	1	3	2	1	7	
3	1	4	2	0	7	
4	1	3	2	1	7	
5	3	3	1	0	7	
TOTAL	6	16	9	3	34	

Recordando que la definición el M.E.S. tiene en cuenta la cantidad de alumnos y la tipología de la materia que se está dictando, a los efectos de determinar los Indices de complejidades se definen la cantidad de alumnos de cada año de la siguiente manera:

- X1: Cantidad de alumnos en 1º año
- X2: Cantidad de alumnos en 2º año
- X3: Cantidad de alumnos en 3º año
- X4: Cantidad de alumnos en 4º año
- X5: Cantidad de alumnos en 5º año

Por otro lado la matriz que relaciona la tipología de las materias con la cantidad de alumnos por profesor para el caso de las clases teóricas y de los auxiliares para las clases prácticas, es la siguiente:

Tabla 8

	A	B	C	D
Alumnos por Profesor	30	120	120	120
Alumnos por Auxiliar	15	25	35	120

Fuente: Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación.

Definida esta nueva matriz se calculan los correspondientes M.E.S. para cada tipología y para cada año.

$$\text{M.E.S.} = (\sum \text{Coef.}_{j,i}) * X_i \quad (3)$$

Siendo Coef._{j,i} los coeficientes que relacionan la cantidad de materias con una determinada tipología por año. Es decir el subíndice j representa las distintas tipologías, mientras que el subíndice i representa cada uno de los años.

Para el caso de la disciplina que se toma como ejemplo, Agronomía, los coeficientes serían los siguientes.

- Coef.11= 0/30 =0
- Coef.21= 3/120= 0.025
- Coef.31= 2/120= 0.01662
- Coef.41= 1/120= 0.008333

A los efectos de poder calcular los distintos valores de los X_i se deben definir las siguientes ecuaciones.

- X1= 0.05*XRI + XNI
- X2= 0.35*XRI
- X3= 0.25*XRI
- X4= 0.20*XRI
- X5=0.15*XRI

Recordando que la suma de los alumnos reinscriptos (XRI) y los nuevos inscriptos (XNI), son los alumnos totales (XT), tal cual nos indica la siguiente ecuación:

$$XT = XRI + XNI$$

Reemplazando las relaciones calculadas en la ecuación 2, se pueden calcular los X_i correspondientes en función de los Cai determinados y de los XT.

$$X1= Ca1.XT \quad \text{Es decir} \quad X1=0.42062*XT$$

Aplicando la ecuación 3, se obtienen los M.E.S. correspondiente a 1º año, según se indican en la Tabla 9 de la misma manera se calculan los años siguientes.

Tabla 9

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Carreras	Sumas	Coef1	Coef2	Coef3	Cof4	M.E.S.	M.E.S.(Total)
Agronomía		30	120	120	120		0,073886512
Primero	0,05	0	0,025	0,016666667	0,008333333	0,021031252	
Segundo	0,083333333	0,033333333	0,025	0,016666667	0,008333333	0,017787828	
Tercero	0,083333333	0,033333333	0,033333333	0,016666667	0	0,012705591	
Cuarto	0,083333333	0,033333333	0,025	0,016666667	0,008333333	0,010164473	
Quinto	0,133333333	0,1	0,025	0,008333333	0	0,012197368	
CsEconomicas							0,048019462
Primero	0,041666667	0	0,008333333	0,016666667	0,016666667	0,017526043	
Segundo	0,041666667	0	0	0,025	0,016666667	0,008893914	
Tercero	0,041666667	0	0,008333333	0,025	0,008333333	0,006352796	
Cuarto	0,05	0	0,016666667	0,025	0,008333333	0,006098684	
Quinto	0,1	0,066666667	0,008333333	0,016666667	0,008333333	0,009148026	
Arquitectura							0,058333333
Primero	0,058333333	0	0,016666667	0,033333333	0,008333333	0,02453646	
Segundo	0,058333333	0	0,016666667	0,033333333	0,008333333	0,01245148	
Tercero	0,058333333	0	0,025	0,025	0,008333333	0,008893914	
Cuarto	0,058333333	0	0,025	0,025	0,008333333	0,007115131	
Quinto	0,058333333	0	0,025	0,025	0,008333333	0,005336348	
Artes							0,05183114
Primero	0,041666667	0	0,016666667	0,016666667	0,008333333	0,017526043	
Segundo	0,05	0	0,025	0,016666667	0,008333333	0,010672697	
Tercero	0,05	0	0,025	0,016666667	0,008333333	0,007623355	
Cuarto	0,075	0,033333333	0,025	0,008333333	0,008333333	0,009148026	
Quinto	0,075	0,033333333	0,025	0,008333333	0,008333333	0,006861019	
Exactas							0,059148026
Primero	0,05	0	0,008333333	0,033333333	0,008333333	0,021031252	
Segundo	0,05	0	0,016666667	0,025	0,008333333	0,010672697	
Tercero	0,075	0,033333333	0,025	0,016666667	0	0,011435032	
Cuarto	0,075	0,033333333	0,016666667	0,025	0	0,009148026	
Quinto	0,075	0,033333333	0,016666667	0,025	0	0,006861019	
Cs.Sociales							0,063722039
Primero	0,05	0	0	0,016666667	0,033333333	0,021031252	
Segundo	0,05	0	0,008333333	0,008333333	0,033333333	0,010672697	
Tercero	0,075	0,033333333	0,008333333	0,008333333	0,025	0,011435032	
Cuarto	0,075	0,033333333	0,008333333	0,016666667	0,016666667	0,009148026	
Quinto	0,125	0,1	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,011435032	
Derecho							0,044716009
Primero	0,041666667	0	0	0,025	0,016666667	0,017526043	
Segundo	0,041666667	0	0	0,025	0,016666667	0,008893914	
Tercero	0,05	0	0	0,025	0,025	0,007623355	
Cuarto	0,05	0	0	0,025	0,025	0,006098684	
Quinto	0,05	0	0	0,033333333	0,016666667	0,004574013	
Farmacia Bioq							0,064484374
Primero	0,05	0	0,025	0,025	0	0,021031252	
Segundo	0,05	0	0,033333333	0,016666667	0	0,010672697	
Tercero	0,075	0,033333333	0,041666667	0	0	0,011435032	
Cuarto	0,1	0,066666667	0,033333333	0	0	0,012197368	
Quinto	0,1	0,066666667	0,025	0,008333333	0	0,009148026	
Humanidades							0,047003015
Primero	0,041666667	0	0,008333333	0,008333333	0,025	0,017526043	
Segundo	0,041666667	0	0,008333333	0,008333333	0,025	0,008893914	
Tercero	0,041666667	0	0,008333333	0,008333333	0,025	0,006352796	

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Cuarto	0,066666667	0,033333333	0,016666667	0,008333333	0,008333333	0,008131579	
Quinto	0,066666667	0,033333333	0,016666667	0,016666667	0	0,006098684	
Ingeniería							0,063669682
Primero	0,058333333	0	0,016666667	0,033333333	0,008333333	0,02453646	
Segundo	0,058333333	0	0,025	0,025	0,008333333	0,01245148	
Tercero	0,058333333	0	0,033333333	0,025	0	0,008893914	
Cuarto	0,083333333	0,033333333	0,033333333	0,016666667	0	0,010164473	
Quinto	0,083333333	0,033333333	0,041666667	0,008333333	0	0,007623355	
Medicina							0,114589088
Primero	0,083333333	0,033333333	0,016666667	0,025	0,008333333	0,035052086	
Segundo	0,083333333	0,033333333	0,025	0,016666667	0,008333333	0,017787828	
Tercero	0,133333333	0,1	0,033333333	0	0	0,020328946	
Cuarto	0,183333333	0,166666667	0	0,008333333	0,008333333	0,022361841	
Quinto	0,208333333	0,2	0	0,008333333	0	0,019058387	
Odontología							0,062907346
Primero	0,058333333	0	0,041666667	0,016666667	0	0,02453646	
Segundo	0,058333333	0	0,05	0,008333333	0	0,01245148	
Tercero	0,058333333	0	0,05	0,008333333	0	0,008893914	
Cuarto	0,058333333	0	0,05	0,008333333	0	0,007115131	
Quinto	0,108333333	0,066666667	0,041666667	0	0	0,009910361	
Psicología							0,055336348
Primero	0,05	0	0,008333333	0,008333333	0,033333333	0,021031252	
Segundo	0,05	0	0,016666667	0,025	0,008333333	0,010672697	
Tercero	0,05	0	0,016666667	0,025	0,008333333	0,007623355	
Cuarto	0,075	0,033333333	0,016666667	0,016666667	0,008333333	0,009148026	
Quinto	0,075	0,033333333	0,016666667	0,016666667	0,008333333	0,006861019	
Veterinaria							0,087907346
Primero	0,083333333	0,033333333	0,025	0,016666667	0,008333333	0,035052086	
Segundo	0,083333333	0,033333333	0,025	0,016666667	0,008333333	0,017787828	
Tercero	0,083333333	0,033333333	0,025	0,016666667	0,008333333	0,012705591	
Cuarto	0,083333333	0,033333333	0,016666667	0,025	0,008333333	0,010164473	
Quinto	0,133333333	0,1	0,008333333	0,016666667	0,008333333	0,012197368	

A los efectos de los cálculos, recordando la tercera hipótesis, se plantea que la cantidad de alumnos es igual para todas las disciplinas, se puede decir que el valor de $X_t = 1$. De esta manera se calculan todas las disciplinas para las clases teóricas y prácticas y finalmente se comparan con la disciplina referencial. Dichos valores están calculados en las **Tablas 9 y 10**. Lo que se realiza es el cálculo de los Módulos Equivalentes Simples para el dictado de las clases teóricas y prácticas para finalmente obtener la suma de ambas **Tabla 11**.

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Carreras	Sumas	Coef1	Coef2	Coef3	Cof4	M.E.S.	M.E.S.(Total)
Agronomía		15	25	35	120		0,237750624
Primero	0,18547619	0	0,12	0,05714286	0,00833333	0,07801593	
Segundo	0,25214286	0,06666667	0,12	0,05714286	0,00833333	0,05382089	
Tercero	0,28380952	0,06666667	0,16	0,05714286	0	0,04327161	
Cuarto	0,25214286	0,06666667	0,12	0,05714286	0,00833333	0,03075479	
Quinto	0,34857143	0,2	0,12	0,02857143	0	0,0318874	
CsEconomicas							0,133238188
Primero	0,11380952	0	0,04	0,05714286	0,01666667	0,04787113	
Segundo	0,10238095	0	0	0,08571429	0,01666667	0,02185362	
Tercero	0,13404762	0	0,04	0,08571429	0,00833333	0,02043785	
Cuarto	0,17404762	0	0,08	0,08571429	0,00833333	0,02122923	
Quinto	0,23880952	0,13333333	0,04	0,05714286	0,00833333	0,02184636	
Arquitectura							0,206801002
Primero	0,20261905	0	0,08	0,11428571	0,00833333	0,08522664	
Segundo	0,20261905	0	0,08	0,11428571	0,00833333	0,04324983	
Tercero	0,21404762	0	0,12	0,08571429	0,00833333	0,03263522	
Cuarto	0,21404762	0	0,12	0,08571429	0,00833333	0,02610818	
Quinto	0,21404762	0	0,12	0,08571429	0,00833333	0,01958113	
Artes							0,176782768
Primero	0,14547619	0	0,08	0,05714286	0,00833333	0,06119093	
Segundo	0,18547619	0	0,12	0,05714286	0,00833333	0,03959062	
Tercero	0,18547619	0	0,12	0,05714286	0,00833333	0,02827902	
Cuarto	0,22357143	0,06666667	0,12	0,02857143	0,00833333	0,02726983	
Quinto	0,22357143	0,06666667	0,12	0,02857143	0,00833333	0,02045237	
Exactas							0,192328351
Primero	0,16261905	0	0,04	0,11428571	0,00833333	0,06840164	
Segundo	0,17404762	0	0,08	0,08571429	0,00833333	0,03715115	
Tercero	0,24380952	0,06666667	0,12	0,05714286	0	0,03717293	
Cuarto	0,23238095	0,06666667	0,08	0,08571429	0	0,02834436	
Quinto	0,23238095	0,06666667	0,08	0,08571429	0	0,02125827	
Cs.Sociales							0,131584224
Primero	0,09047619	0	0	0,05714286	0,03333333	0,03805655	
Segundo	0,10190476	0	0,04	0,02857143	0,03333333	0,02175197	
Tercero	0,1602381	0,06666667	0,04	0,02857143	0,025	0,02443104	
Cuarto	0,18047619	0,06666667	0,04	0,05714286	0,01666667	0,02201334	
Quinto	0,27690476	0,2	0,04	0,02857143	0,00833333	0,02533132	
Derecho							0,10728168
Primero	0,10238095	0	0	0,08571429	0,01666667	0,04306399	
Segundo	0,10238095	0	0	0,08571429	0,01666667	0,02185362	
Tercero	0,11071429	0	0	0,08571429	0,025	0,01688029	
Cuarto	0,11071429	0	0	0,08571429	0,025	0,01350423	
Quinto	0,13095238	0	0	0,11428571	0,01666667	0,01197956	
Farmacia Bioq							0,235104134
Primero	0,20571429	0	0,12	0,08571429	0	0,08652858	
Segundo	0,21714286	0	0,16	0,05714286	0	0,04635	
Tercero	0,26666667	0,06666667	0,2	0	0	0,04065789	
Cuarto	0,29333333	0,13333333	0,16	0	0	0,03577895	
Quinto	0,28190476	0,13333333	0,12	0,02857143	0	0,02578872	
Humanidades							0,114633669
Primero	0,09357143	0	0,04	0,02857143	0,025	0,03935849	
Segundo	0,09357143	0	0,04	0,02857143	0,025	0,01997319	
Tercero	0,09357143	0	0,04	0,02857143	0,025	0,01426656	

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Cuarto	0,18357143	0,06666667	0,08	0,02857143	0,00833333	0,02239088	
Quinto	0,20380952	0,06666667	0,08	0,05714286	0	0,01864455	
Ingenieria							0,230005042
Primero	0,20261905	0	0,08	0,11428571	0,00833333	0,08522664	
Segundo	0,21404762	0	0,12	0,08571429	0,00833333	0,04568931	
Tercero	0,24571429	0	0,16	0,08571429	0	0,03746334	
Cuarto	0,28380952	0,06666667	0,16	0,05714286	0	0,03461729	
Quinto	0,2952381	0,06666667	0,2	0,02857143	0	0,02700846	
Medicina							0,294324621
Primero	0,24071429	0,06666667	0,08	0,08571429	0,00833333	0,10125045	
Segundo	0,25214286	0,06666667	0,12	0,05714286	0,00833333	0,05382089	
Tercero	0,36	0,2	0,16	0	0	0,05488815	
Cuarto	0,3702381	0,33333333	0	0,02857143	0,00833333	0,0451593	
Quinto	0,42857143	0,4	0	0,02857143	0	0,03920582	
Odontologia							0,269688721
Primero	0,25714286	0	0,2	0,05714286	0	0,10816072	
Segundo	0,26857143	0	0,24	0,02857143	0	0,05732763	
Tercero	0,26857143	0	0,24	0,02857143	0	0,04094831	
Cuarto	0,26857143	0	0,24	0,02857143	0	0,03275864	
Quinto	0,33333333	0,13333333	0,2	0	0	0,03049342	
Psicologia							0,151834106
Primero	0,10190476	0	0,04	0,02857143	0,03333333	0,04286369	
Segundo	0,17404762	0	0,08	0,08571429	0,00833333	0,03715115	
Tercero	0,17404762	0	0,08	0,08571429	0,00833333	0,02653654	
Cuarto	0,21214286	0,06666667	0,08	0,05714286	0,00833333	0,02587584	
Quinto	0,21214286	0,06666667	0,08	0,05714286	0,00833333	0,01940688	
Veterinaria							0,255627819
Primero	0,25214286	0,06666667	0,12	0,05714286	0,00833333	0,1060576	
Segundo	0,25214286	0,06666667	0,12	0,05714286	0,00833333	0,05382089	
Tercero	0,25214286	0,06666667	0,12	0,05714286	0,00833333	0,03844349	
Cuarto	0,24071429	0,06666667	0,08	0,08571429	0,00833333	0,02936081	
Quinto	0,30547619	0,2	0,04	0,05714286	0,00833333	0,02794504	

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

F	Denominador	Mod.Eq.Sim	Teorico	Mod.Eq.Sim	Practico	Final
0						
0	Derecho	0,04471601		0,10728168		0,151997689
0	Agronomia	0,07388651	1,652350336	0,237750624	2,21613441	2,050275484
0	CsEconomicas	0,04801946	1,073876311	0,133238188	1,241947251	1,192502673
0	Arquitectura	0,05833333	1,304529075	0,206801002	1,927645068	1,744331359
0	Artes	0,05183114	1,159118209	0,176782768	1,647837421	1,504061732
0	Exactas	0,05914803	1,322748332	0,192328351	1,792741777	1,654474998
0	Cs.Sociales	0,06372204	1,425038609	0,131584224	1,226530227	1,284929158
0	Derecho	0,04471601	1	0,10728168	1	1
0	ciencia Bioq	0,06448437	1,442086989	0,235104134	2,1914658	1,971006992
0	Humanidades	0,04700302	1,051145139	0,114633669	1,068529766	1,063415404
0	Ingenieria	0,06366968	1,423867731	0,230005042	2,143935864	1,932099927
0	Medicina	0,11458909	2,562596524	0,294324621	2,743475119	2,690262673
0	Odontologia	0,06290735	1,406819352	0,269688721	2,51383759	2,188165289
0	Psicología	0,05533635	1,237506435	0,151834106	1,41528456	1,362984237
0	Veterinaria	0,08790735	1,965903241	0,255627819	2,382772326	2,260134135
0	Ca1	Coeficiente de distribución de año 1				
0	Ca2...5	Coeficiente de distribución de año 2 a 5				
0	M.E.S. 1º AÑO	Ca1 * suma(vector año 1)				
0	M.E.S. 2º AÑO	Ca2 * suma(vector año 2)				
0	M.E.S. 3º AÑO	Ca3 * suma(vector año 3)				
0	M.E.S. 4º AÑO	Ca4 * suma(vector año 4)				
0	M.E.S. 5º AÑO	Ca5 * suma(vector año 5)				
0	M.E.S. TOTAL	SUMATORIA DE LOS M.E.S. DE CADA AÑO				
0	Indice (n)	MES(n)/MES(derecho)				

Tabla 11

Tabla 12 – Ponderadores de Complejidad Pi

01	Medicina	2,6902
02	Veterinaria	2,2601
03	Odontología	2,1881
04	Agronomía	2,0502
05	Farmacia, Bioquímica, Biología	1,9710
06	Ingeniería	1,9320
07	Arquitectura	1,7443
08	Exactas	1,6544
09	Artes	1,5040
10	Psicología	1,3629
11	Ciencias Sociales	1,2850
12	Ciencias Económicas	1,1925
13	Humanidades	1,0634
14	Derecho	1,0000

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

Se incorporan los alumnos del Ciclo Básico Universitario (CBU) afectándolos por un coeficiente de 0.90. No se incorporan los alumnos de cursos introductorios a la Universidad.

A continuación se procede a multiplicar los alumnos de cada Universidad en cada categoría por los correspondientes ponderadores P_i .

Para obtener la serie "Índice Complejidad", se divide el Total de Alumnos Referenciados por el Total de Alumnos observados.

$$\text{Ind. Compl} = ((A_i * P_i) / \text{Total Alumnos observados})$$

Los alumnos referenciados por índice de complejidad se calculan de la siguiente manera:

$$\text{Al. Ref. por IND. de COMPL.} = \text{Alumnos Observados} * (\text{Ind. Compl.} - 1)$$

ÍNDICE DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

Este indicador se propone con la convicción de que el Sistema Universitario debe reconocer la actividad académica diferencial de los alumnos de cada Universidad por la demanda presupuestaria que se genera en la atención de alumnos con distinto nivel de actividad académica.

Para su elaboración se procede a determinar la cantidad promedio de materias rendidas por los estudiantes de cada Universidad Nacional y el promedio del Sistema Universitario.

Luego se determina la relación entre el promedio de cada Universidad con el del Sistema Universitario.

Los alumnos referenciados por el Índice de Actividad Académica (I.A.A.) resultan:

$$\text{Al Referenciados por I.A.A.} = \text{Alumnos Observados} * (\text{I.A.A.} - 1)$$

Base de Cálculo: se toma el cuadro 7 "A" del Sistema Araucano

Tabla Nº 13

I	0	1	2	3	4	5	6	TOTAL
X_i	X_0	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_t

$$X_t = \sum X_i \quad i = 0 \dots 6$$

$$\text{PROMEDIO POR UNIVERSIDAD} = \sum (i * X_i) / X_t$$

$$\text{ÍNDICE DE ACTIVIDAD} = \text{Promedio Por Universidad.} / \text{Promedio Sistema Universitario}$$

DISTRIBUCIÓN FINAL

La distribución de presupuesto se determinará en función de los alumnos referenciados del Sistema Universitario Nacional.

Para ello se procede a sumar a los alumnos observados, los ajustados por Actividad Académica, Complejidad y Escala.

$$\text{Alumnos Referenciados} = \text{Al Observados} + \text{A.I.A.A} + \text{A.I.Comp.} + \text{A.IEE}$$

La participación de la Universidad i será :

$$\text{Al.Ref.i.} / \text{Al. Ref.Totales (en \%)}$$

En virtud de lo expuesto, los presupuestos deberían distribuirse en función de la participación de los alumnos referenciados por cada Universidad en el total del Sistema Universitario.

Obtenido el porcentaje de participación de alumnos para cada Universidad **Tabla 14**, se debe multiplicar dicha participación por el presupuesto destinado a la Función Educación. Obteniéndose así el monto presupuestario a percibir por cada Institución.

Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración

MODELO DE DISTRIBUCION POR INDICE DE ACTIVIDAD ACADEMICA, INDICE DE COMPLEJIDAD E INDICE DE ECONOMIA DE ESCALA

TABLA 14

UNIVERSIDAD	AJUSTADOS IAA	AJUSTADOS IC	AJUSTADOS IEE	ALUMNOS REALES	AJUSTADOS	INDICE %
Buenos Aires	39.563	52.124	0	221.901	313.705	17,83
Catamarca	-3.037	2.983	14.430	6.505	20.881	1,18
Centro	1.023	3.582	14.470	6.540	25.615	1,46
Comahue	2.414	6.527	23.911	19.053	51.905	2,95
Córdoba	-1.386	54.118	32.430	75.572	160.734	9,14
Cuyo	6.190	10.177	24.925	21.156	62.448	3,55
Entre Ríos	192	5.145	15.672	7.639	28.648	1,63
Formosa	108	2.791	13.032	5.360	21.291	1,21
Jujuy	-2.244	3.216	14.081	6.207	21.260	1,21
La Matanza	682	2.930	23.942	19.114	46.668	2,65
La Pampa	621	2.589	14.143	6.259	23.612	1,34
La Plata	-6.831	30.552	32.521	59.064	115.306	6,56
Litoral	1.502	8.390	24.419	20.079	54.390	3,09
L. de Zamora	2.091	4.856	27.656	28.218	62.821	3,57
Luján	-1.939	3.659	19.049	11.373	32.142	1,83
Mar del Plata	2.368	7.161	24.154	19.536	53.219	3,03
Misiones	-2.456	5.301	18.414	10.589	31.848	1,81
Nordeste	-10.405	19.397	29.511	34.899	73.402	4,17
La Patagonia	-2.097	3.730	17.663	9.715	29.011	1,65
Quilmes	3.021	3.827	14.558	6.617	28.023	1,59
Río Cuarto	3.157	6.726	20.114	12.784	42.781	2,43
Rosario	-7.776	29.351	31.500	46.153	99.228	5,64
Salta	-5.048	6.900	18.796	11.056	31.704	1,80
San Juan	-1.194	5.259	19.918	12.515	36.498	2,08
San Luis	-2.864	4.982	17.199	9.200	28.517	1,62
Sgo. Del Estero	-2.867	2.616	14.909	6.929	21.587	1,23
Sur	-4.410	5.079	18.693	10.929	30.291	1,72
Tecnológica	-2.733	34.708	31.051	42.921	105.947	6,02
Tucumán	-5.760	19.495	29.238	33.768	76.741	4,36
La Rioja	115	3.605	16.488	8.449	28.657	1,62
TOTAL	0	351.776	617.004	790.100	1.758.880	100

BIBLIOGRAFÍA:

- García de Fanelli, A.M. (1998). Gestión de las Universidades Públicas. La experiencia internacional. Serie Nuevas Tendencias. Secretaría de Políticas Universitarias. Ministerio de Cultura y Educación..
- CINDA- (1995). Programa Gestión de Políticas y Gestión Universitaria. Administración Universitaria en América Latina. Una perspectiva estratégica.
- Delfino, J.; H. Gertel. (1996). Modelo para la asignación del presupuesto estatal entre las universidades nacionales. Nuevas Direcciones en el Financiamiento de la Educación Superior. Serie Nuevas Tendencias. Secretaría de Políticas Universitarias. Ministerio de Cultura y Educación.
- Ley de Educación Superior. Nro. 24.521 y Decretos Reglamentarios. (1995) Secretaría de Políticas Universitarias. Ministerio de Cultura y Educación
- Ministerio de Educación de la Nación. Secretaría de Educación Superior. (2000). Modelo de Asignación de Recursos para la Enseñanza de Grado. Documento Preliminar.
- Lima, L.Torres, R.y R.Iparraguirre. (1996). La distribución de los aportes del Estado a las Universidades Nacionales. Un modelo para la Argentina.