



# EL COLEGIO DE MÉXICO

## CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

### MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ECONOMÍA

*Biblioteca Daniel Cosío Villegas*  
EL COLEGIO DE MEXICO, A.C

*LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS EN LAS  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR EN MÉXICO*

ENRIQUE ELISEO MINOR CAMPA

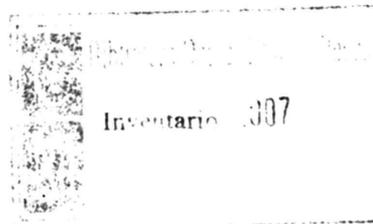
PROMOCIÓN 2000-2002

ASESOR:

DR. JORGE FERNÁNDEZ RUIZ



ABRIL DE 2003



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a EL COLEGIO DE MÉXICO la invaluable oportunidad que me ofreció para poder realizar mis estudios de Maestría. A todos mis maestros, mis compañeros y trabajadores que formar parte de esta noble institución, muchas gracias.

Un especial agradecimiento al Dr. Jorge Fernández por su valioso apoyo y comprensión para la elaboración de este trabajo.

Mi reconocimiento al Dr. Dragan Filipovich por todo su apoyo, su amable comprensión y sus inapreciables consejos; mi estimación más valiosa.

Agradezco al CONACYT el apoyo económico que me brindó durante todos mis estudios. Mi compromiso por retribuir a mi país, con el mejor de mis esfuerzos, el apoyo que tan noblemente me proporcionó.

Un agradecimiento especial al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo que me brindó para poder realizar mis estudios de Maestría. Espero poder contribuir al mejoramiento académico de esta emblemática institución.

Mi agradecimiento más especial a Tonantzin, Marisela y Carmen. Muchas gracias por todo su apoyo, comprensión, y cariño, sin los cuales no lograría comprender lo más valioso de mi vida.

A todos mis compañeros trabajadores de la educación, en cuyas manos se encuentra la inconmensurable tarea de construir una nación.

A Carmen Campa, a quien le debo lo que soy. Que Dios la tenga en su Santa Gloria.

# **LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO**

## **RESUMEN**

En este trabajo se pretende abordar el problema de la asignación de los incentivos a los académicos de las Instituciones de Educación Superior como un problema de principal-agente. Se toma como referencia los datos estadísticos y normativos de algunos de los programas de incentivos que existen en tres de las principales instituciones de educación superior de México: IPN, UAM y UNAM. A partir del diseño de contratos óptimos de incentivos, se desprenden ciertos principios que dichos contratos deben cumplir. Tomando como referencia tales principios se realizan algunas consideraciones sobre los contratos implícitos en los programas de incentivos para los académicos. Se presentan también algunas consideraciones metodológicas que deben tenerse presente en los estudios económicos relacionados a las actividades educativas, dadas ciertas particularidades que este sector tiene a diferencia de otras actividades económicas. En la parte final se presentan los resultados de un análisis estadístico y econométrico realizado sobre algunos datos de un programa de estímulos de la UAM. A lo largo de este trabajo, se hace un énfasis especial sobre los incentivos para la dedicación a las actividades de docencia.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>I. DATOS ESTADÍSTICOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y DE LOS PROGRAMAS DE ESTÍMULOS</u></b>	<b><u>3</u></b>
<i>ATENCIÓN DE LA DEMANDA</i>	3
<i>GASTO EN EDUCACIÓN SUPERIOR</i>	5
<i>PROGRAMAS DE ESTÍMULOS</i>	6
- Instituto Politécnico Nacional	6
- Universidad Nacional Autónoma de México	7
- Universidad Autónoma Metropolitana	9
<i>DATOS COMPARATIVOS</i>	14
<b><u>II. ANTECEDENTES</u></b>	<b><u>17</u></b>
<i>LINEAMIENTOS DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO</i>	17
<b><u>III. FACTORES ASOCIADOS A LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS MAESTROS</u></b>	<b><u>20</u></b>
<i>FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS</i>	20
<i>SALARIOS E INCENTIVOS</i>	21
<i>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</i>	23
<b><u>IV. EL DISEÑO DE CONTRATOS DE INCENTIVOS ÓPTIMOS</u></b>	<b><u>25</u></b>
<i>EQUIVALENTE CIERTO Y PRIMA DE RIESGO</i>	25
<i>MODELO DE COMPENSACIÓN POR INCENTIVOS</i>	26
<i>DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS INCENTIVOS</i>	28
<i>LOS COSTOS DE MONITOREO</i>	31
<i>IGUALDAD EN LAS COMPENSACIONES</i>	33
<b><u>V. ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS</u></b>	<b><u>35</u></b>
<i>SISTEMA DE ESTÍMULOS DEL IPN</i>	35
<i>SISTEMA DE INCENTIVOS DE LA UAM</i>	38
<i>SISTEMA DE ESTÍMULOS DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA UNAM</i>	40
<b><u>VI. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS</u></b>	<b><u>45</u></b>
<i>PRINCIPIO INFORMATIVO</i>	45
<i>INTENSIDAD DE LOS INCENTIVOS</i>	47
<i>MONITOREO DE LA INTENSIDAD EN EL ESFUERZO</i>	48
<i>EQUIDAD EN LOS PAGOS</i>	48

<b>VII ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y ECONOMETRICO DE LA OPERACIÓN DE UN PROGRAMA DE ESTÍMULOS</b>	<b>50</b>
<i>DATOS</i>	50
<i>VALORES MEDIOS Y VARIANZAS DE LOS PUNTAJES OBTENIDOS</i>	53
<i>VALORES MEDIOS Y VARIANZAS DE LOS SUBFACTORES</i>	55
<i>CORRELACIÓN-ENTRE SUBFACTORES</i>	59
<i>INFLUENCIA DE LOS SUBFACTORES EN LA PROBABILIDAD DE OBTENR LA BECA</i>	61
<i>VARIACIÓN DENTRO DE LOS SUBFACTORES</i>	68
<i>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</i>	71
<i>CONCLUSIONES PRELIMINARES</i>	75
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>77</b>
<b>APÉNDICE</b>	<b>80</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>84</b>

## **INTRODUCCIÓN**

En varias instituciones educativas del país existen sistemas de incentivos económicos para el personal académico. Estos tienen como objetivo estimular el esfuerzo en la tarea educativa de los profesores. Sin embargo, de acuerdo a algunos datos estadísticos de la OECD, de la SEP y de estudios realizados en los niveles básicos de educación, los sistemas no parecen estar cumpliendo con los objetivos para los cuales fueron creados.

En los niveles de educación superior, a diferencia de los niveles básicos, las tareas educativas de las instituciones son más complejas y variantes. Dentro de sus responsabilidades se encuentran no tan sólo la educación, sino también tareas de difusión y preservación de la cultura, investigación, extensión universitaria, entre otras; por lo que la evaluación del desempeño de los profesores en estos niveles educativos se convierte en una tarea compleja.

En este trabajo se pretende abordar el problema del diseño de los esquemas de incentivos para el personal académico como un problema inscrito en la teoría de contratos. Bajo el marco de esta teoría, en el diseño del contrato de incentivos subyace el problema de que el principal (escuela ó institución) no puede apreciar en el producto del trabajo el esfuerzo efectivo realizado por el agente (profesor), considerando además que el producto está fuertemente influido por otro agente implícito en el contrato (el estudiante). Entonces, se introducen en el contrato indicadores que le permiten al principal estimar los esfuerzos realizados.

A partir del diseño del contrato óptimo se pueden establecer algunos principios básicos que deben cumplir los esquemas de incentivos. Teniendo como marco de referencia estos principios básicos será posible analizar el diseño del contrato y evaluar, con el uso de diferentes técnicas econométricas y estadísticas, la operación efectiva del sistema de incentivos.

En este trabajo se pone un énfasis especial en la influencia que los diferentes sistemas de incentivos pudieran tener en las actividades de docencia, la cual es considerada aquí como la actividad principal de las instituciones educativas de nivel superior.

Para el análisis se utilizó la información disponible sobre los programas de incentivos que operan en el Instituto Politécnico Nacional, La Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Nacional Autónoma de México.

En el apartado I se presentan algunos datos estadísticos del sistema de educación superior del país, así como estadísticas sobre los principales programas de estímulos de las tres instituciones.

En el apartado II se presentan algunos antecedentes sobre la puesta en operación de los sistemas de estímulos en educación superior, revisando brevemente el documento rector en

materia de estímulos al desempeño docente emitido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En el apartado III se hace referencia a algunos aspectos metodológicos y prácticos que deben tomarse en cuenta para la evaluación del desempeño docente de los profesores, así como en la determinación de sus ingresos.

En el apartado IV se analiza el diseño óptimo de un contrato de incentivos, estableciendo los principios básicos para que un contrato de incentivos pueda considerarse óptimo y eficiente.

En el apartado V se presentan los diferentes sistemas de incentivos de las tres instituciones, así como sus programas y sus reglamentaciones. Se hace énfasis en aquellos que pretenden estimular las actividades de docencia.

En el apartado VI se presenta un análisis de la forma en la cual están diseñados los contratos implícitos en los sistemas de incentivos, tomando como referencia los principios que sugiere la teoría.

En el apartado VII se muestra un ejercicio estadístico y econométrico practicado a una muestra de profesores de la UAM que solicitaron ingreso a un programa de estímulos de esta universidad, presentando también algunas conclusiones basados en los principio de contratos eficientes de estímulos que permiten evaluar este programa de estímulos.

Finalmente, en el apéndice A se muestra la forma analítica de derivación del equivalente cierto de un agente adverso al riesgo, cuando el valor de sus ingresos es aleatorio con distribución normal.

En la parte final se presentan algunas conclusiones generales sobre el análisis y los datos presentados.

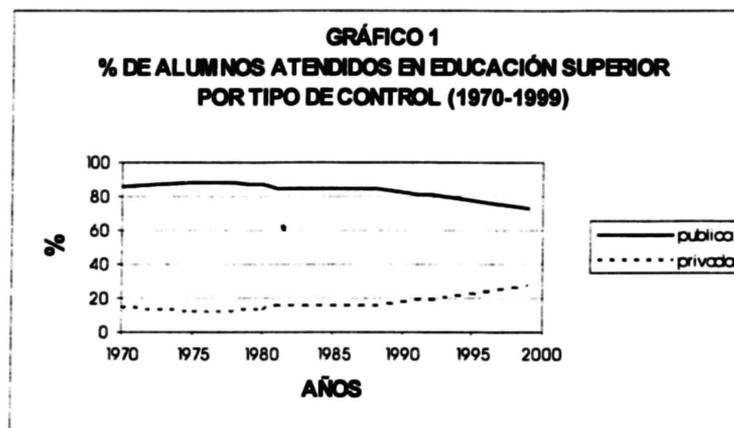
Sobre los datos cabe mencionar que sólo se tomaron en cuenta aquellos que permitían realizar algunas comparaciones entre las instituciones. Para este efecto, se consideraron las estadísticas del año 2000 como año de referencia. Algunos datos no pudieron ser obtenidos ya que estos involucran información privada sobre los ingresos de los profesores.

Se espera que el contenido de éste trabajo genere la motivación suficiente para poder estudiar la eficiencia en el funcionamiento de los sistemas de incentivos, facilitando la adecuada asignación de los recursos cada vez más escasos en éste nivel educativo, pero con la principal motivación de que se pueda contribuir al mejoramiento de la calidad educativa de las instituciones públicas de educación superior.

## I. DATOS ESTADÍSTICOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y DE LOS PROGRAMAS DE ESTÍMULOS

### ATENCIÓN DE LA DEMANDA

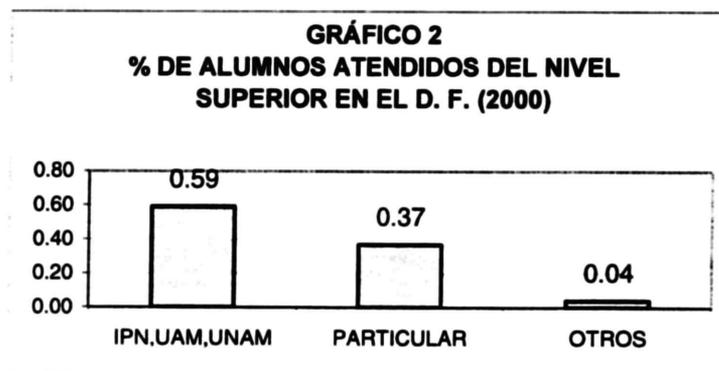
La educación superior pública ha disminuido su participación en la atención de la demanda. Mientras que en 1990 atendía al 82% de los alumnos de nivel licenciatura, para el año de 2002 su participación disminuyó al 67%. En el gráfico 1 se muestra la tendencia decreciente del porcentaje de alumnos atendidos entre los años 1970 y 1999.



FUENTE: ANEXO AL 2º INFORME DE GOBIERNO DE VICENTE FOX

Este resultado se debe en parte a un crecimiento importante de la educación superior privada. Entre los años de 1980 y 2002 la tasa de crecimiento del número de maestros en las escuelas privadas fue del 9%, mientras que en las escuelas públicas fue del 3%. En el mismo periodo la tasa de crecimiento del número de escuelas privadas fue del 8%, en tanto el de las escuelas públicas fue del 2.7%.

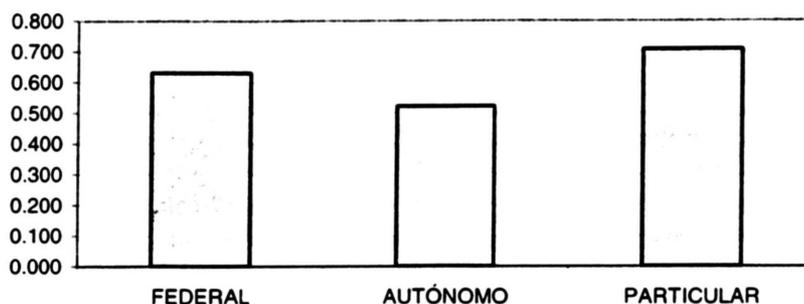
En el año 2000, en el Distrito Federal la participación de las tres más importantes instituciones públicas en la atención a la demanda fue del 59%, en tanto las escuelas privadas atendieron al 37%.



FUENTE: ESTADÍSTICAS BÁSICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR. SEP

La eficiencia terminal también presenta diferencias entre los dos sectores. Para el año de 2000 en el sistema nacional de educación superior las instituciones autónomas tuvieron una eficiencia terminal del 52%, seguida de las instituciones de control federal con un 63%<sup>1</sup>, mientras que las instituciones privadas presentaron el más alto índice de eficiencia terminal, del 71%.

**GRÁFICO 3**  
**EFICIENCIA TERMINAL (2000)**



FUENTE: ESTADÍSTICAS BÁSICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR. SEP.

Un indicador que se toma en cuenta para valorar la calidad del servicio es la tasa de alumnos por maestro. Durante el periodo de 1995 a 2000 la tasa de alumnos por maestro se incrementó en las instituciones públicas, mientras que en las escuelas privadas disminuyó.

CUADRO 1 ALUMNOS POR MAESTRO			
TIPO DE CONTROL	1994-95	1999-2000	Tasa de crecimiento anual
FEDERAL	6.26364886	8.1283138	0.05350017
AUTÓNOMO	6.1389859	6.18638831	0.00153956
PARTICULAR	9.16496251	8.12584805	-0.02378022

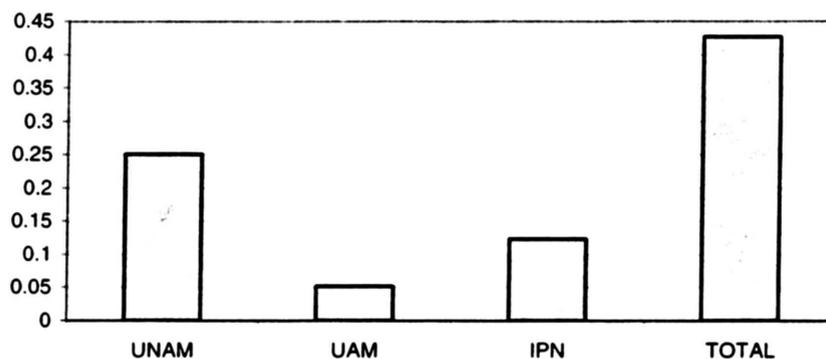
FUENTE: ESTADÍSTICAS BÁSICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR. SEP.

<sup>1</sup> Las instituciones de educación superior públicas se denominan de Control Federal cuando su estructura organizativa y académica dependen de la SEP, como el I. P. N. Se denominan Autónomas cuando su estructura organizativa y académica no dependen de la SEP, como las Universidades Autónomas y El Colegio de México; no obstante, la principal fuente de sus recursos son los subsidios federales.

## **GASTO EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

En el año 2000 las tres instituciones analizadas en este trabajo recibieron recursos federales que representaron el 42.7% del presupuesto federal ejercido para educación superior. Del total de recursos la UNAM recibió el mayor monto, seguida del IPN y de la UAM.

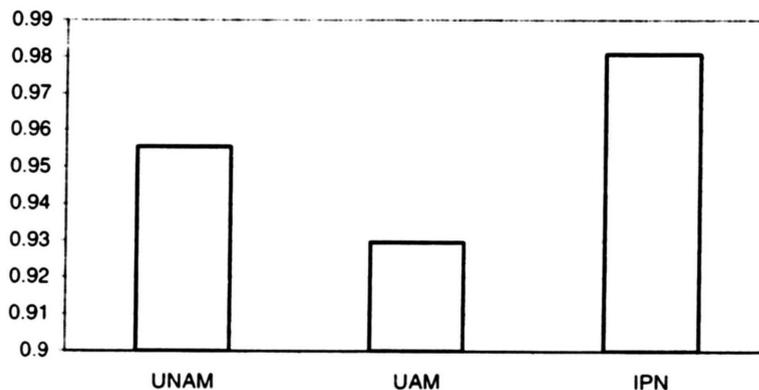
**GRÁFICO 4**  
**GASTO COMO % DEL PRESUPUESTO FEDERAL**  
**EJERCIDO EN EDUCACIÓN SUPERIOR (2000)**



FUENTE: ANEXO AL 2º INFORME DE GOBIERNO DE VICENTE FOX

El gasto corriente tuvo la mayor participación en los gastos de las tres instituciones, representando más del 98% de los gastos en el IPN, seguida de la UNAM con el 93% y de la UAM con el 92%. Esto se debe principalmente al hecho de que las actividades académicas son intensivas en capital humano.

**GRÁFICO 5**  
**GASTO CORRIENTE (% DE GASTO TOTAL)**



FUENTE: CUENTA DE LA HACIENDA PÚBLICA FEDERAL 2000. SHCP

Cabe mencionar que el estatuto de autonomía ha permitido a las instituciones autónomas poder obtener recursos adicionales provenientes de convenios, donaciones e investigación; mientras que los recursos del IPN dependen en su totalidad del presupuesto federal. Sin embargo, los recursos federales siguen representando una fuente fundamental de recursos para las instituciones autónomas (más del 90 %).

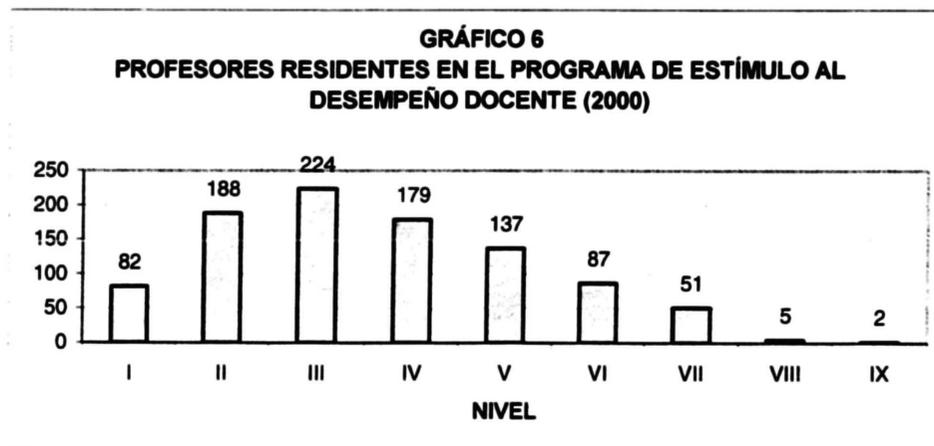
## **PROGRAMAS DE ESTÍMULOS**

### **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

#### **- Estímulo al Desempeño Docente (EDD).**

El estímulo está dirigido a profesores de carrera de tiempo completo con carga académica<sup>2</sup>. En el año 2000 el número de maestros residentes en el programa EDD fue de 955, que representó el 22.10 % de la planta de maestros de tiempo completo. El gasto total ejercido en este estímulo fue del 1% del gasto corriente de la institución.

La mayoría de los profesores se encuentran en los primeros niveles de estímulos siendo la moda el nivel III correspondiente a 3 salarios mínimos. Los niveles se corresponden con el mismo número de salarios mínimos hasta el nivel V, el nivel VI corresponde a 7 s.m., el VII a 9 s.m., el VIII a 11 s.m. y el IX a 14 s.m



FUENTE: INFORME DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA EDD 2000. IPN.

<sup>2</sup> Se denomina carga académica al número de horas-semana-mes dedicada a la impartición de clases.

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO<sup>3</sup>

- Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE).

Éste programa está dirigido a profesores e investigadores de tiempo completo. El número de profesores beneficiados aumentó durante el periodo de 1993 al 2001, pasando de 5,145 a 8,283. Los profesores beneficiados en el año 2000 representaron el 65.5 % de los profesores de tiempo completo.

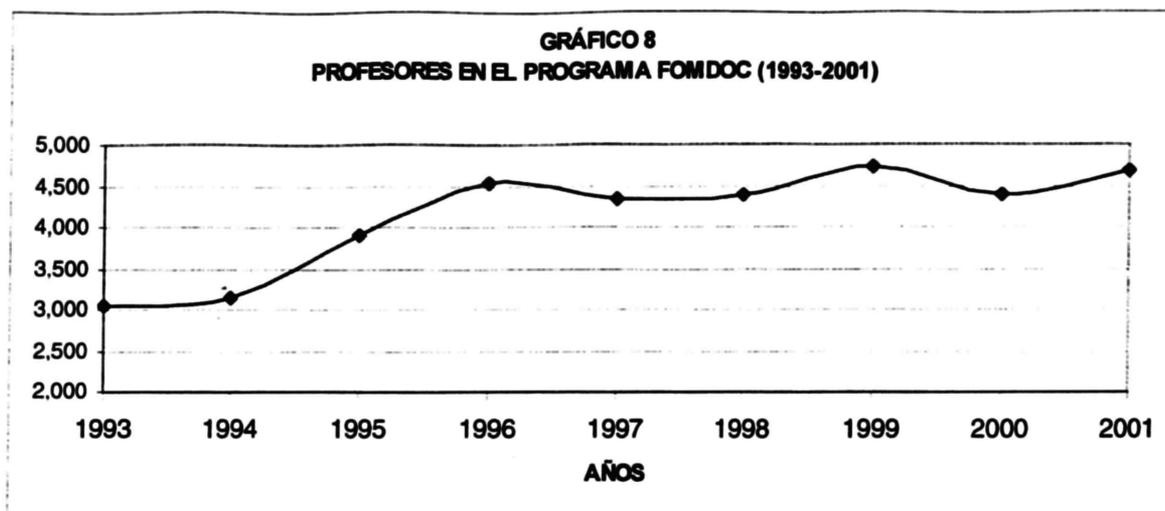


FUENTE: AGENDAS ESTADÍSTICAS. UNAM

- Programa de Estímulos de Fomento a la Docencia e Investigación (FOMDOC).

Este programa va dirigido a profesores de carrera que estén impartiendo clase frente a grupo, pero que no pertenezcan a las escuelas preparatorias ni a los CCH. El número de profesores beneficiados aumentó de 3,056 en 1993 a 4,685 en 2001. Para el año 2000 el número de profesores beneficiados representó el 64.6% de los profesores de carrera del nivel superior.

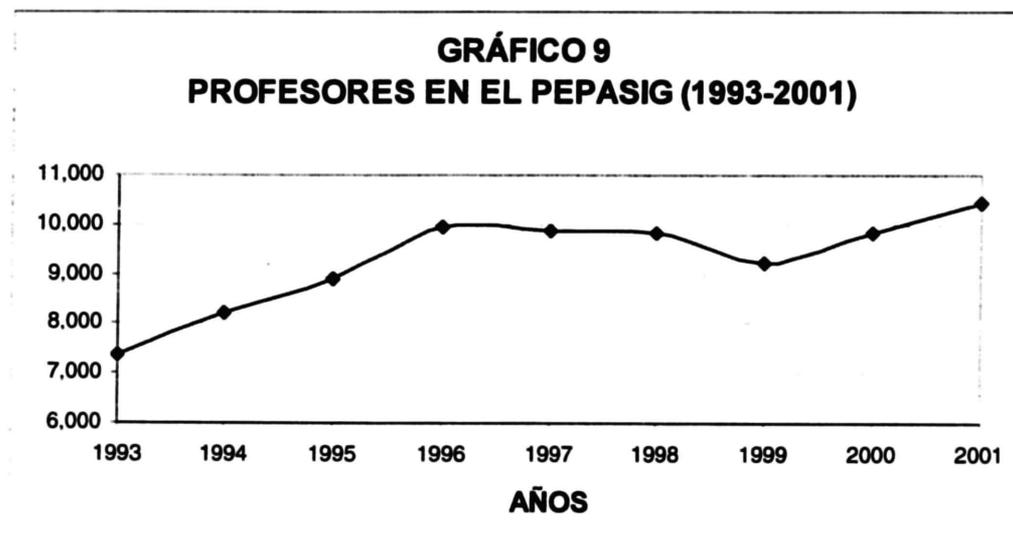
<sup>3</sup> Se presenta solamente los datos del número de profesores beneficiados en cada programa de estímulos. Los datos sobre los niveles de estímulo que tienen los profesores en cada programa no están disponibles en las fuentes consultadas.



FUENTE: AGENDAS ESTADÍSTICAS. UNAM

- Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (**PEPASIG**)

Este estímulo está dirigido a profesores que no sean de carrera (tiempo completo y medio tiempo) con actividades frente a grupo. Al igual que los dos programas anteriores, el número de profesores beneficiados aumentó, pasando de 7,363 en 1993 a 10,454 en 2001. En el año 2000 el número de profesores beneficiados representó el 44.1% de los profesores de asignatura.



FUENTE: AGENDAS ESTADÍSTICAS. UNAM

Aunque el número de profesores beneficiados ha aumentado, en términos relativos podría conservarse el porcentaje de los profesores en los diferentes programas en relación a la planta docente. Por ejemplo, de acuerdo a los datos disponibles, el porcentaje de maestros en el PEPASIG fue del 44% en 1994, al igual que en el año 2000. Esto como resultado del incremento de la planta de profesores.

### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

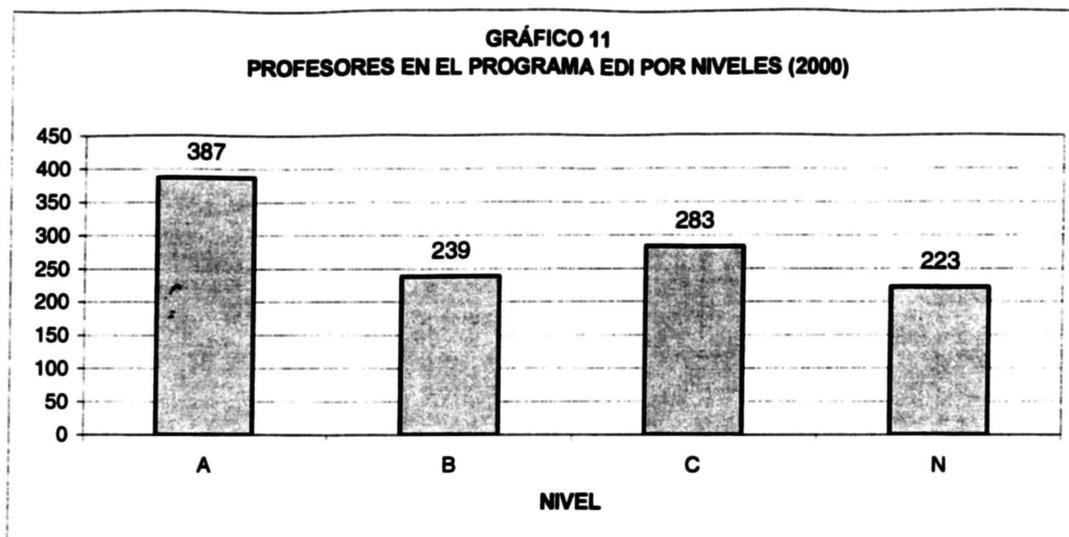
#### - Estímulo a la Docencia e Investigación (EDI).

Se otorga a profesores de tiempo completo con actividades de docencia e investigación. Los datos muestran un incremento de profesores beneficiados entre 1995 y 1999, estabilizándose a partir del año 2000 en alrededor de 900 profesores.



FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

En el año 2000 la mayor parte de los maestros se ubicaron en el nivel A que corresponde a un estímulo de 2 quincenas de salario, seguido del nivel C que corresponde a 4 quincenas y el nivel B con 3 quincenas. En el gráfico 11 la columna N indica "No Otorgada".



FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

Este estímulo benefició al 38% del personal de tiempo completo.

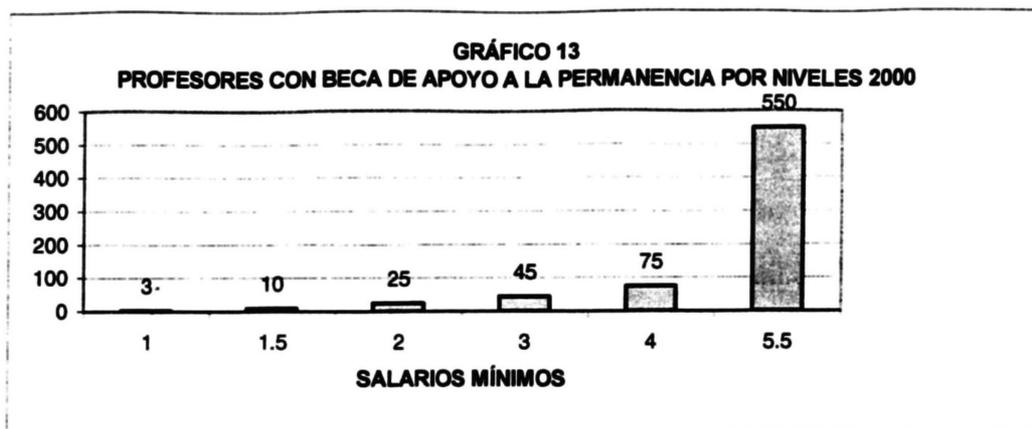
- Beca de Apoyo a la Permanencia del Personal Académico (BAP)

Esta beca está dirigida a profesores de carrera de tiempo completo y profesores de carrera con categoría de técnico titular. El número de profesores beneficiados no muestra mucha variación a través del tiempo, con un pequeño incremento en el año 2000.



FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

Para el año 2000 la mayoría de los profesores beneficiados se encontraban en el nivel más alto, correspondiente a 5 salarios mínimos.

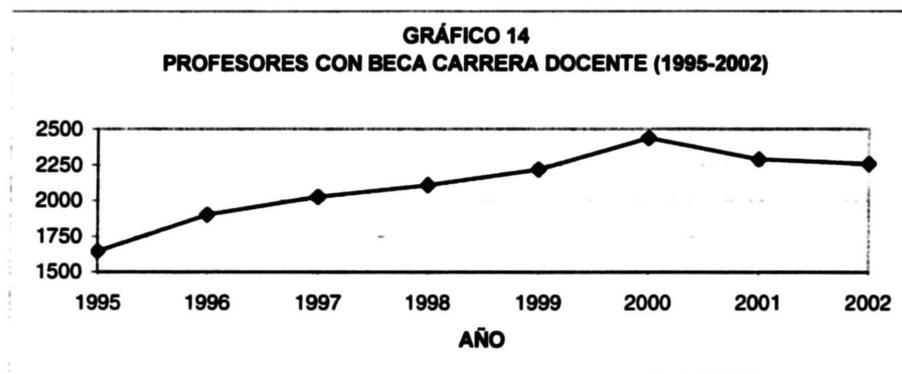


FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

El número de profesores beneficiados representó el 29.2 % de los profesores de tiempo completo. De acuerdo a los datos disponibles, esta beca representó el 2.25% del gasto corriente ejercido proveniente de los recursos federales.

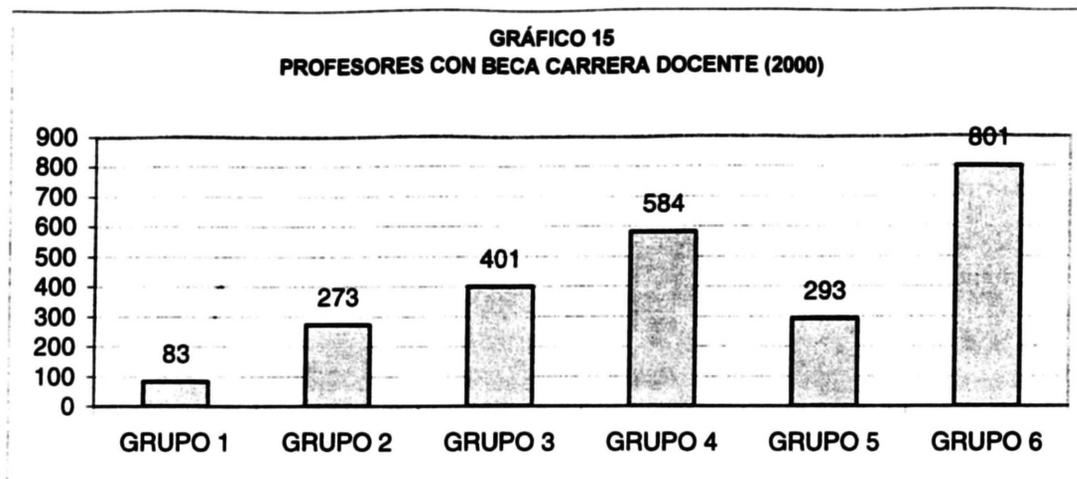
-Beca de Reconocimiento de la Carrera Docente (BCD).

Este estímulo está dirigido a profesores de carrera de tiempo completo y medio tiempo. El número de profesores dentro de este programa de estímulos se incrementó entre los años de 1995 al año 2000, decreciendo ligeramente en los dos años posteriores.



FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

Este estímulo se otorga en diferentes porcentajes de salario mínimo, que van desde 0.25 a 5.5 salarios mínimos. La mayoría de los profesores obtuvieron en el año 2000 el nivel más alto, correspondiente a 5.5 s.m. (grupo 6), seguido de aquellos que obtuvieron un porcentaje de entre 3 y 4 s.m. (grupo 4). En el grupo 3 se consideraron aquellos que obtuvieron un porcentaje de entre 2 y 3 s.m. el grupo 5 de 4.6 s.m., el grupo 2 de 1 a 2 s.m. y finalmente el grupo 1 con porcentajes menores ó iguales a 1 s.m.



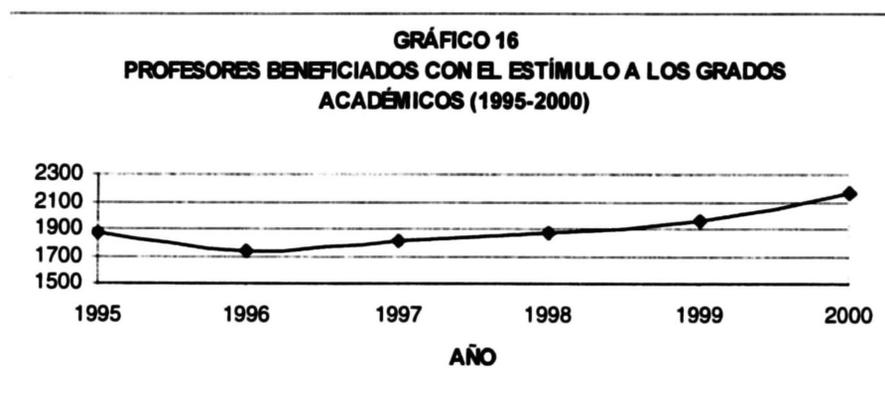
FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

El número de profesores beneficiados representó el 72% de los profesores de carrera de tiempo completo y medio tiempo. De acuerdo a nuestros cálculos, el costo de este estímulo fue equivalente al 6% del gasto corriente del presupuesto federal ejercido.

- Estímulo a los Grados Académicos (EGA).

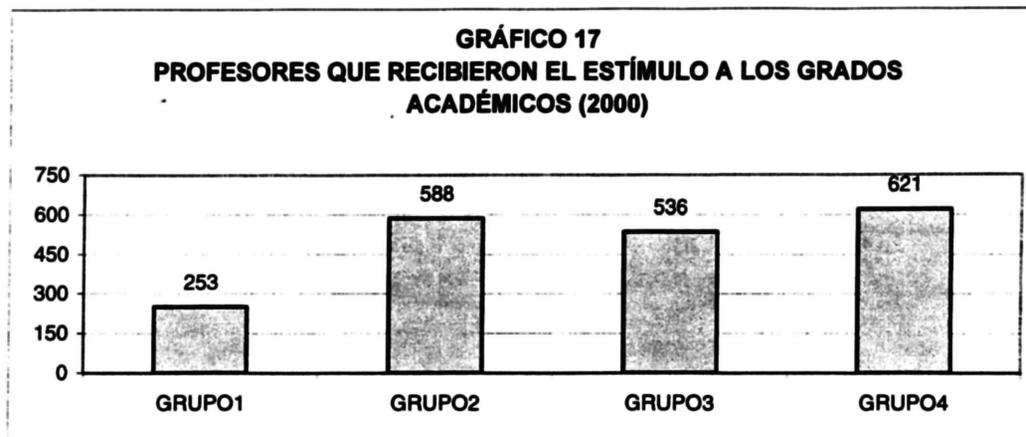
Este incentivo se otorga al personal académico de tiempo completo que acredite poseer grado de licenciatura, maestría o doctorado. Se otorga siempre que se disfrute de la beca de apoyo a la permanencia o beca al reconocimiento de la carrera docente.

El número de profesores que ha recibido éste estímulo se incrementó moderadamente entre 1996 y el año 2000 (4.16% en promedio). En este último año el aumento de profesores fue mayor en términos proporcionales con respecto al año anterior (10.91%), comparado con los incrementos anuales de los años anteriores. En los años 2001 y 2002 los profesores beneficiados fueron 117 y 62, respectivamente.



FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

Para el año 2000 la mayoría de los profesores beneficiados se encontraban en el nivel más alto de éste estímulo, equivalente a 5.5 salarios mínimos. Los datos están agrupados en 4 grupos: grupo 1 hasta un salario mínimo, grupo 2 de 1 a 2 s.m., grupo 3 de 2 hasta 4 s.m. y grupo 4 de 5.5 s.m.

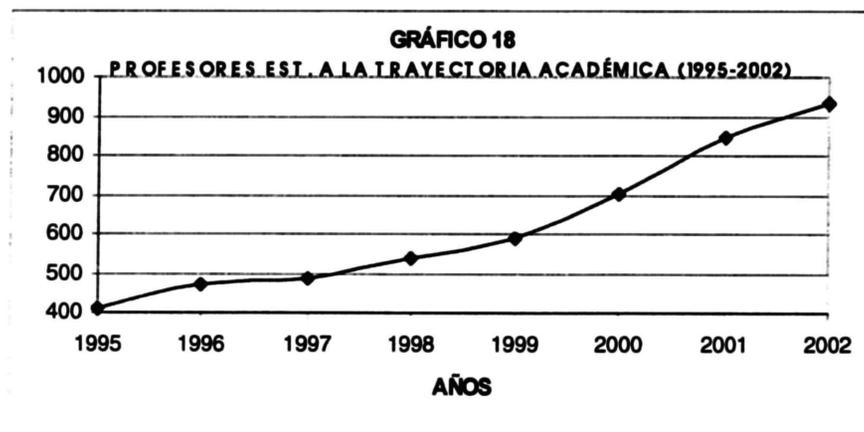


FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

Los académicos beneficiados por este incentivo representaron en el año 2000 al 90% de los profesores de tiempo completo. El costo de éste estímulo representó el 4% del gasto corriente federal ejercido en esta institución.

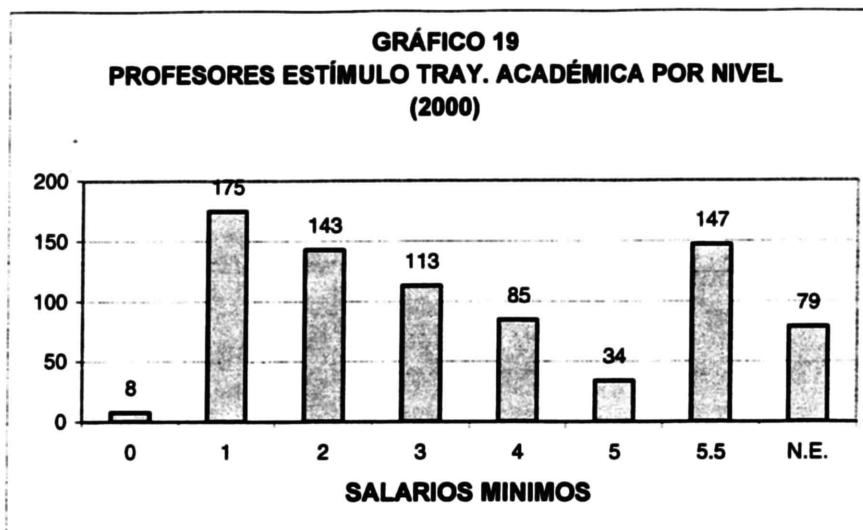
- Estímulo a la Trayectoria Académica Sobresaliente (ETA).

Este estímulo se establece para los profesores de tiempo completo con plaza de mayor categoría en el tabulador. El número de profesores dentro del programa ha crecido sostenidamente, lo cual puede mostrar cómo un número mayor de profesores han ido alcanzando el nivel más alto del escalafón.



FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

En el año 2000 los profesores beneficiados representaron el 29% de los profesores de tiempo completo, recibiendo un salario mínimo la mayor parte de ellos. Seguido por los que recibieron 5.5 s.m.



FUENTE: BASE DE DATOS DE BECAS Y ESTÍMULOS. UAM.

El monto total de las erogaciones por este estímulo representó el 1.3% del gasto corriente federal ejercido por la universidad.

### **DATOS COMPARATIVOS**

Como se verá en los siguientes apartados y de acuerdo a la información anterior, se puede apreciar que en la UAM existe una estructura muy amplia de estímulos. Los principales beneficiados son los maestros de tiempo completo, que es la categoría de profesor de mayor proporción en la planta docente de la UAM.

En el cuadro 2 se presentan los porcentajes de maestros por tiempo de dedicación en cada institución. Es claro que el porcentaje de maestros de tiempo completo en la UAM es el mayor de entre las tres instituciones educativas.

<b>CUADRO 2</b>				
<b>PROFESORES POR TIEMPO DE DEDICACIÓN EN EL 2000 (%)</b>				
<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>TOTAL</b>	<b>T. C.</b>	<b>M. T.</b>	<b>P. H.</b>
Instituto Politécnico Nacional	100.00%	54.80%	12.14%	33.06%
Universidad Autónoma Metropolitana	100.00%	57.82%	22.89%	19.29%
Universidad Nacional Autónoma de México	100.00%	17.10%	1.72%	81.19%

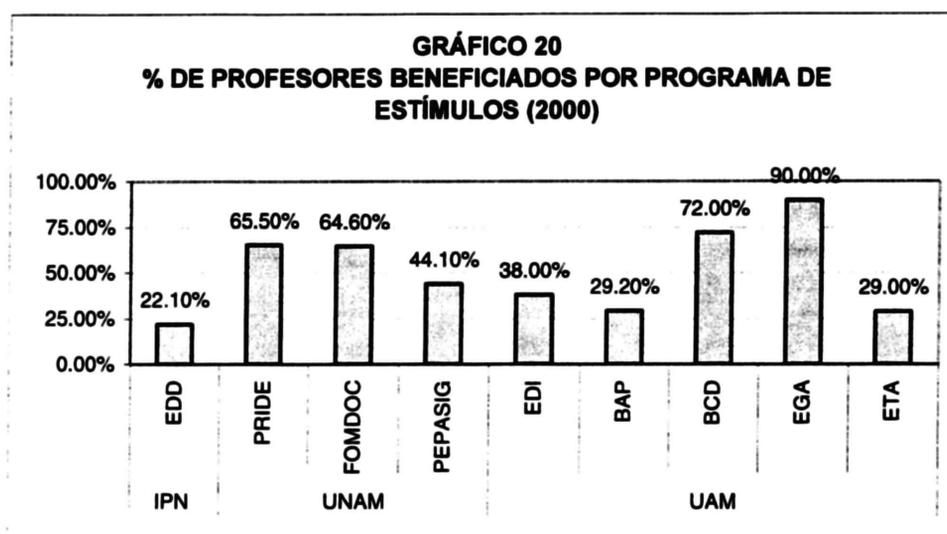
FUENTES: ESTADÍSTICAS BÁSICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR. SEP, ANUARIOS ESTADÍSTICOS. ANUIES.

La UNAM tiene el mayor número de profesores contratados por horas (profesores de asignatura). A diferencia de las otras dos instituciones, la UNAM cuenta con un programa específico de estímulos para profesores de esta categoría. De acuerdo a los datos del año 2000, el PEPASIG abarcó al 44% de los profesores de este nivel.

En el IPN el programa de estímulos para profesores de asignatura es contingente, y depende de la disponibilidad de recursos de la institución que se puedan generar por ahorros de sus recursos.

En la UNAM y el IPN los profesores de tiempo completo pueden obtener dos estímulos a la vez, uno dirigido a recompensar el trabajo docente y otro orientado a estimular la investigación. Mientras que en la UAM los profesores de esta categoría pueden recibir un número mayor de estímulos.

En el gráfico 20 se muestra el número de profesores beneficiados por los diferentes programas de estímulos en cada institución, como porcentaje de los profesores a los cuales van dirigidos los diferentes programas en el año 2000.

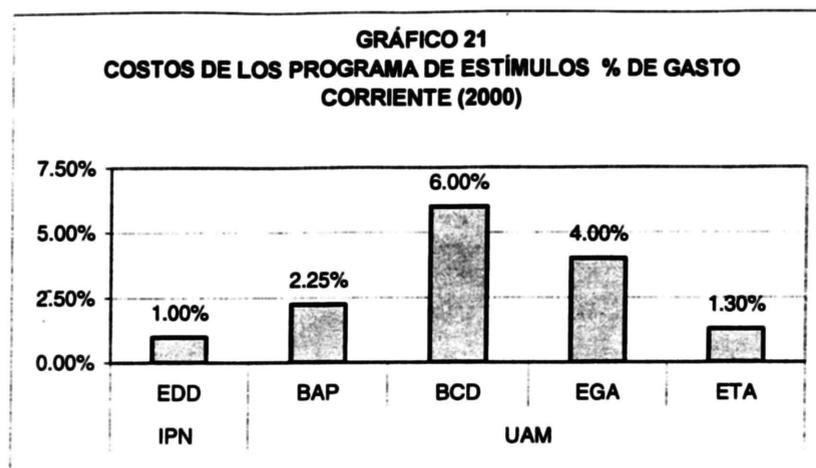


El programa EDD del IPN benefició a un porcentaje menor de profesores de tiempo completo que los demás programas en las otras dos instituciones.

El programa EGA de la UAM abarcó al mayor número de profesores a los cuales está dirigido. Los programas BCD y EGA beneficiaron a más del 50% de académicos.

En la UNAM los programas PRIDE y FOMDOC beneficiaron a un porcentaje importante de profesores: más del 50% de los académicos a los cuales están dirigidos.

Con respecto a los costos de los diferentes programas los datos disponibles sólo permiten estimar los costos de algunos de ellos en la UAM y en el IPN. En el gráfico 21 se presentan los costos de estos programas como porcentaje del gasto corriente de las diferentes instituciones en el año 2000.



Comparando estos programas, los datos muestran que el de menor costo como proporción del gasto corriente fue el EDD en el IPN. Mientras que el de mayor costo fue el de Beca a la Carrera Docente en la UAM, el cual también abarcó al 72% de los profesores a los que está dirigido. Los costos de los programas de la UAM que se muestran en el gráfico anterior suman un monto equivalente al 13.55% del gasto corriente ejercido en esta universidad en el año 2000.

## **II. ANTECEDENTES**

La idea de otorgar una retribución económica diferenciada al personal académico con base en su producción y agregada al salario base, tiene su origen en 1908 en los Estados Unidos. En nuestro país, esta política se aplicó en la década de los ochenta, con la idea de recuperar el deterioro salarial de los académicos universitarios (Cordero, Graciela et al. 2002).

Con la idea de evitar una “fuga de cerebros” en México, en medio de una crisis económica aguda, en 1984 se establece el Sistema Nacional de Investigación (SNI) para retribuir económicamente a los científicos mexicanos que demostraran una producción académica adecuada.

Para impulsar la calidad y excelencia de la educación superior, en 1990, el gobierno mexicano acuerda con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) crear el Fondo para la Modernización de la Educación Superior (FOMES), programa que funciona bajo la base de hacer competir a las Instituciones de Educación Superior públicas por la obtención de recursos financieros extraordinarios, presentando proyectos para su desarrollo y modernización.

Finalmente el gobierno mexicano implantó paulatinamente en todas las IES públicas el “Programa de Estímulos al Desempeño Académico”. Este programa otorga un pago adicional al salario del profesor universitario, con base en una estimación de la calidad de su desempeño o productividad.

### **LINEAMIENTOS DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO**

En 1997 la Secretaría de Hacienda y Crédito público publicó el documento “LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA OPERACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTÍMULOS AL DESEMPEÑO DEL PERSONAL DOCENTE DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR”, en el cual se establece el propósito de estimular a los académicos cuya principal actividad es la docencia frente a grupo.

El documento pretende establecer reglas claras, sencillas y precisas, que permitan al profesor planear a corto, mediano y largo plazo su carrera en la docencia. Los estímulos para el “Desempeño Docente” se otorgarán, de acuerdo a este documento, al personal académico de carrera de tiempo completo con categorías de técnico y profesor de carrera asociado y titular de Educación Media Superior y Superior.

Un dato interesante es que en los lineamientos se exceptúa la aplicación de estos a la Universidad Nacional Autónoma de México.

Las principal fuente de financiamiento inicial para la operación del programa fueron los recursos federales, los cuales se calcularon tomando en cuenta hasta el 30% de las plazas de las categorías mencionadas y el equivalente de hasta tres salarios mínimos mensuales vigentes al 1 de enero de 1997 en el Distrito Federal. A partir de 1998 y los subsecuentes

años, el presupuesto se determinó en base a las necesidades de crecimiento natural o expansión de los servicios, sobre la base de las plazas de carrera de tiempo completo registradas. Los recursos han provenidos de recursos fiscales, recursos derivados de las reducciones al capítulo 1000 (servicios personales), ingresos propios y aportaciones estatales.

Los estímulos al desempeño docente son beneficios económicos adicionales al sueldo y prestaciones económicas autorizadas para el personal del modelo de Educación Media Superior y Superior, por lo que no estarán sujetos a negociaciones con organizaciones sindicales o estudiantiles.

Se otorga a cada dependencia la facultad de elaborar la reglamentación, el procedimiento y el sistema de evaluación para el otorgamiento de los estímulos, en base a los lineamientos. Corresponde a la Comisión Nacional de Evaluación (CONAEVA) la aprobación de la reglamentación y procedimientos de evaluación.

Los lineamientos establecen 3 criterios básicos de evaluación:

- a) La calidad en el desempeño de la docencia, que estará ponderado en la evaluación total en un rango de 60% a 70%.
- b) la dedicación a la docencia, con una ponderación de entre el 20% y 30%.
- c) La permanencia en las actividades de la docencia con un 20% a 30%.

El puntaje será de un rango del 1 al 1000 distribuido de la siguiente manera:

	RANGO MÁXIMO DE PUNTAJE
Calidad	700
Dedicación	300
Permanencia	200

De acuerdo a la puntuación obtenida se asignará un nivel asociado a cierta cantidad de salarios mínimos.

PUNTUACIÓN	NIVEL	SALARIOS MÍNIMOS
301-400	I	1
401-500	II	2
501-600	III	3
601-700	IV	4
701-800	V	5
801-850	VI	7
851-900	VII	9
901-950	VIII	11
951-1000	IX	14

Se deja a las instituciones la responsabilidad de determinar los instrumentos de evaluación para la asignación de los puntajes correspondientes a los tres rubros por calificar. Como se verá más adelante, los puntajes requeridos para cada nivel de estímulo difieren entre las distintas instituciones.

En el documento se establece que el proceso de evaluación se realizará a través de órganos colegiados que se formarán en cada institución, presididos por quien designe la autoridad superior de que se trate, pudiendo ser sus integrantes: funcionarios académicos, presidentes de academia, docentes distinguidos, docentes nombrados por la planta docente, colegios de profesionales, organismos representativos de la sociedad civil y representantes invitados de las Instituciones de Educación Superior afiliados a la ANUIES.

### **III. FACTORES ASOCIADOS A LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS MAESTROS.**

Uno de los aspectos básicos en la implantación de sistemas de incentivos es la construcción de instrumentos que permitan valorar adecuadamente el desempeño de los maestros, y por tanto, asignar los incentivos correctos. Sin embargo, dada la naturaleza del trabajo académico, se presentan problemas tanto metodológicos como prácticos.

#### **FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS**

El primer problema que se presenta en términos metodológicos es la producción de los servicios educativos. ¿Cuál es el producto del proceso enseñanza-aprendizaje? ¿Es cuantificable?

De acuerdo a Hanushek (1986) la educación es un servicio en el cual, a pesar de aplicarse los mismos insumos a todos los individuos (por ejemplo, un profesor a todo un grupo), el producto del proceso educativo es diferente entre los estudiantes, ya que estos tienen cualidades diferentes. Al igual que en muchos otros procesos, el producto de la educación depende considerablemente de las características del consumidor: el estudiante (Rothschild and White, 1995).

La forma más común de cuantificar uno de los productos del sistema educativo es el uso de exámenes sobre las habilidades adquiridas. En algunos países desarrollados existen diferentes sistemas de evaluación que son independientes de las evaluaciones que aplican los maestros. Sin embargo, los exámenes generales pueden tener más utilidad en los primeros años de educación donde se miden las habilidades básicas, que en años posteriores, donde las habilidades adquiridas dependen de factores mucho más complejos. No obstante, se pueden seguir instrumentando exámenes que permitan estimar el avance de los estudiantes en su desempeño escolar.

En nuestro país actualmente se realiza un esfuerzo para conformar un esquema de evaluación para egresados de nivel licenciatura a cargo de un organismo privado (CENEVAL), que busca a través de los Exámenes Generales de Egreso a nivel licenciatura (EGEL) tener una estimación del proceso de aprendizaje y servir como indicadores en los mercados laborales.

En la estimación de las funciones de producción se deben tomar en cuenta algunos otros insumos tales como: factores familiares (nivel educativo de los padres, tamaño de la familia, ingresos, etc.), insumos asociados (aspectos sociodemográficos de otros estudiantes, etc.), insumos de los maestros (nivel educativo, experiencia, sexo, etc.), entre otros.

Otro aspecto importante a considerar en la formulación de la función de producción es tener presente que en las escuelas públicas se realizan pagos por atributos que no están sistemáticamente correlacionados al desempeño de los alumnos. Por ejemplo, los gastos realizados en actividades artísticas y deportivas. Es decir, no se aplican criterios de eficiencia en la asignación de recursos. Esto se debe fundamentalmente a dos aspectos importantes:

1°. Los administradores educativos en instituciones públicas, no tienen incentivos para maximizar beneficios.

2°. Podrían no conocer ó estimar incorrectamente el proceso de producción y, por lo tanto, no pueden esperar estar en la frontera de producción.

Además, la educación produce una serie de externalidades que por su naturaleza no pueden ser cuantificables de manera inmediata; por ejemplo, produce mejores ciudadanos, fortalece valores sociales como la democracia y el respeto a los demás, etc. Muchas de estas externalidades constituyen buena parte del capital social, pero es difícil poder cuantificar la contribución marginal de una buena clase ó profesor.

### **SALARIOS E INCENTIVOS**

Generalmente los salarios de los maestros están directamente relacionados con los años de experiencia y los niveles educativos completados por estos. Por tal motivo, los gastos en la educación (gastos instruccionales), están determinados por la experiencia de los maestros, la educación de los mismos y el tamaño de clase (alumnos atendidos por grupo).

En la literatura relacionada con este tema (Zymelman, Hanushek, Oliveira, et al) dos son los aspectos de mayor atención: el nivel de pago y la distribución de pagos.

En cuanto al nivel de pago, se observa que en muchos países los salarios de los profesores en los diferentes niveles educativos son inferiores al promedio de los salarios de otros profesionistas comparables, por lo que el trabajo docente no atrae a los mejores candidatos en el mercado laboral (Santiago 2002, Ballou 1996). No obstante, también se observa que los ingresos salariales de los maestros de mayor edad llegan a ser con el tiempo superiores a los de otros trabajadores de la misma edad en igualdad de condiciones (López-Acevedo, 2002).

En muchos sistemas escolares los esquemas salariales son rígidos y ligados a los niveles de educación de los maestros y los años de experiencia en la enseñanza. Esto puede deberse a una fuerte influencia de los sindicatos académicos en la determinación de los salarios y en la seguridad del trabajo

Desde el punto de vista de este ensayo, podría considerarse que los profesores son agentes que tienen una aversión al riesgo alta, al incorporar en la toma de sus decisiones preferentemente información sobre la seguridad que ofrecen los ingresos futuros por actividades académicas sobre cualquier información de ingresos salariales en otros trabajos.

En cuanto a la distribución de los ingresos se observa que los salarios no están relacionados con la especialidad de los profesores o diferenciados entre algunos niveles educativos. En México en las escuelas públicas, la mayor parte de los salarios base de los maestros de educación básica, al igual que en los niveles medio superior y superior, están homologados; es decir, no se diferencian entre especialidades, regiones o instituciones, sólo se distinguen por niveles educativos<sup>1</sup>.

Debido a los problemas que se presentan para poder diferenciar los salarios entre los profesores, en muchos países desde los años 80's se generalizó el sistema de incentivos salariales tipo "Merit Pay". El "Merit Pay" -ó Pago al Mérito- es un esquema de pago que tiene como propósito retribuir a los académicos en función a su productividad. No obstante, este sistema presenta algunos problemas, tales como:

- a) Tienden a reducir el trabajo en equipo entre los maestros.
- b) No permite a las escuelas distinguir correctamente entre buenos y malos maestros, ya que los profesores muchas veces conocen el tipo de evaluaciones o participan en ellas.

Al introducir un sistema de pagos apoyado en evaluaciones sobre el aprovechamiento académico de los estudiantes, que son conocidas o elaboradas por los maestros, se genera el incentivo para dedicar mayor parte de tiempo a estimular a los alumnos sobre los contenidos a evaluar en tales exámenes, en detrimento de la enseñanza de otros contenidos educativos.

Por otro lado, la estructura de algunos sistemas de estímulos tales como el de "Carrera Magisterial"<sup>2</sup> muestran evidencia de que, si bien existe una correlación positiva entre los maestros que se incorporan al sistema de estímulos y los resultados obtenidos por los alumnos en exámenes de desempeño académico realizados por las autoridades, los resultados son contrarios a los esperados cuando los maestros tienen mayor nivel en el sistema. Se observa que los resultados de los exámenes de desempeño académico de los alumnos están inversamente correlacionados con el nivel de estímulos de los maestros que les imparten clases (López-Acevedo, 2002).

---

<sup>1</sup> Un dato interesante se presenta en Llamas, et al. (2000), en donde analizando la evolución del gasto público en educación en México, los datos estadísticos sobre los estimadores salariales sugieren que, a partir de mediados de los años 80, las diferencias de los salarios de los maestros entre los diferentes niveles educativos tienden a reducirse.

<sup>2</sup> "Carrera Magisterial" es un sistema de estímulos que se originó como parte de un acuerdo entre las autoridades federales de México y el Sindicato de Maestros en 1992. Pretende estimular a los profesores de educación básica a través de un incremento en su salario, de acuerdo a los resultados obtenidos en una evaluación voluntaria de diferentes aspectos de las actividades académicas que deben realizar los profesores.

Algunos investigadores sugieren que se debe diferenciar los estímulos entre diferentes disciplinas (Murnane, 1993). Sin desmérito de los esfuerzos que requiere cada área de conocimiento, consideran que deberían usarse premios adicionales al salario para profesores de matemáticas y ciencias, ya que esto permitiría atraer a mejores profesores de mercados laborales donde los profesionistas ligados a estas disciplinas son muy escasos.

Lo anterior es factible y recomendable en la educación básica, pero en la educación superior habría que tomar en cuenta que la naturaleza de cada disciplina y las complejidades propias de cada una de ellas es determinante en la pedagogía y tecnología educativa empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de la contribución e importancia de cada área profesional. La diferenciación en las compensaciones entre las diferentes disciplinas académicas es un debate abierto.

Lo anteriormente expuesto sugiere que debe tenerse cuidado al momento de diseñar sistemas de incentivos basados en el desempeño, en donde los procedimientos de evaluación son la parte sustantiva.

### **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Los instrumentos de evaluación del desempeño de los docentes suelen ser variados, no se limitan a una sola categoría de indicadores. Para poder evaluar algún factor suele utilizarse varios indicadores; por ejemplo, para valorar el desempeño docente se integran calificadores sobre la elaboración de material didáctico, revisión de planes y programas de estudio, elaboración de apuntes, participación en exámenes de grado, asesoría de tesis, etc. La asignación de ponderadores a cada actividad es variada y depende tanto del estímulo al cual se asocian como de la institución. En México existe una amplia variedad entre los puntajes que asignan las diferentes instituciones a actividades equivalentes. En otros casos, la valoración no depende de ningún puntaje y se valoran en lo general las diferentes actividades agrupándolas en diferentes categorías.

Pero también es común no encontrar indicadores sobre el desempeño escolar de los estudiantes. Como ya se ha mencionado, resulta difícil poder estimar la contribución marginal de las actividades dentro del salón de clases al conocimiento adquirido por los estudiantes, así como poder aislar en el producto (conocimiento) la contribución del profesor<sup>3</sup>. No obstante, algunos indicadores como los exámenes generales de conocimiento podrían ser útiles en algunos sistemas de estímulos, si se consideran como instrumentos de evaluación sobre el desempeño conjunto de los profesores.

Una práctica común que se recomienda para las instituciones de nivel superior es encomendar la evaluación a comisiones con participación de profesores. La proporción de la participación de los profesores en tales comisiones varía entre las instituciones.

---

<sup>3</sup> Una aproximación interesante sobre la solución a este problema se muestra en Bacdayan (1997), en donde se presenta un modelo económico para poder determinar la contribución marginal de tiempo efectivo de instrucción y tiempo efectivo de esfuerzo de estudio individual en el aprendizaje de los alumnos.

La evaluación “por pares” es una práctica que se basa en el supuesto de que son los propios maestros quienes mejor conocen la Academia, y se fundamenta en la ética de los docentes al momento de evaluar a sus pares sobre la base de su prestigio académico. No obstante, la conformación de las comisiones de evaluación puede añadir una mayor varianza en las calificaciones sobre los productos del trabajo académico, a pesar de que existan en algunas instituciones disposiciones reglamentarias sobre los puntajes que se deben asignar a las diferentes tareas.

Poder estandarizar algunos instrumentos e indicadores sobre el desempeño docente es una tarea pendiente que requiere de una atención cuidadosa y reflexiva. Como ya se ha anotado, en nuestro país ya se vienen dando los primeros pasos.

#### **IV. EL DISEÑO DE CONTRATOS DE INCENTIVOS ÓPTIMOS.**

En el diseño de los contratos de incentivos se tiene presente que el producto que se puede observar está determinado por diferentes factores aleatorios, de los cuales algunos pueden ser controlados por los individuos involucrados en el contrato.

Los contratos de trabajadores que involucran incentivos pueden ubicarse de acuerdo a la teoría económica, como un problema de riesgo moral: El principal, (empleador), no puede observar directamente en el resultado (producto) el esfuerzo que el agente (empleado) realizó efectivamente.

Los contratos de incentivos tienen dos características importantes:

- a) Si el comportamiento es el esperado este será recompensado.
- b) Si el comportamiento no es el esperado entonces se penalizará.

Sin embargo, el origen de la aleatoriedad de los productos observados es amplio, siendo difícil poder estimar a partir de las realizaciones observables el esfuerzo efectivo realizado.

Muchos elementos aleatorios endógenos y exógenos son el origen de riesgo, tales como la valoración subjetiva, entornos externos, etc. En el caso particular de los académicos el resultado de las actividades docentes está influido por los recursos didácticos disponibles, adecuación de salones, preparación didáctica de los profesores así como de las características de los alumnos, etc.

Se puede establecer que de acuerdo a la teoría “los contratos eficientes equilibran los costos de cargar con los riesgos frente a las ganancias obtenidas por los incentivos que les corresponden” (Milgrom y Roberts 1992)

En esta sección se presenta una breve introducción al problema del diseño de contratos de incentivos de acuerdo al modelo presentado por Milgrom y Roberts (1992), estableciendo algunas definiciones básicas. A partir de la solución del problema de riesgo moral implícito se desprenden 4 principios que todo contrato eficiente deberá cumplir.

#### **EQUIVALENTE CIERTO Y PRIMA DE RIESGO**

De acuerdo a Milgrom y Roberts, si las personas son aversas al riesgo prefieren siempre obtener un ingreso seguro a obtener un ingreso aleatorio con un valor esperado igual a su ingreso seguro. Así, las personas estarían dispuestas a pagar una prima que les permita evitar el riesgo; dicha prima dependerá tanto de la variabilidad del ingreso aleatorio como de su aversión al riesgo.

Se puede formalizar lo anterior considerando que si se tiene un ingreso aleatorio con valor esperado  $E[w]$  y varianza  $\text{var}[w]$ , con función de distribución normal, el equivalente cierto se puede calcular como<sup>1</sup>:

$$E[w] - \frac{1}{2}r \text{var}[w]$$

Donde  $r$  mide la aversión absoluta al riesgo, la cual se obtiene de una función de utilidad Von Neumann-Morgenstern, tal que:

$$r = -\frac{u''}{u'}$$

### **MODELO DE COMPENSACIÓN POR INCENTIVOS.**

Siguiendo a Milgrom y Roberts, supóngase que existe un indicador del esfuerzo  $z=e+x$ , donde  $x$  es una variable aleatoria. Existe también un segundo indicador  $y$  del producto el cual no es afectado por  $e$  pero está relacionado con  $x$ , ambos con valor esperado igual a cero (i.e.,  $\bar{x} = 0, \bar{y} = 0$ ). Entonces se puede establecer un sistema de compensación lineal de la forma:

$$w = \alpha + \beta(e + x + \gamma y)$$

Donde:

$\beta$  Es la intensidad de los incentivos.

$\gamma$  Es un ponderador lineal del indicador  $y$ .

Así, el contrato de incentivos estará parametrizado por  $(e, \alpha, \beta, \gamma)$ . El equivalente cierto del agente con una función de costos por el esfuerzo  $c(e)$  creciente y convexa será:

$$\alpha + \beta(e + \bar{x} + \gamma \bar{y}) - c(e) - \frac{1}{2}r \text{var}[\alpha + \beta(e + x + \gamma y)]$$

El empleado elegirá un nivel de esfuerzo que le permita maximizar la función anterior, de donde se puede obtener:

$$\beta = c'(e)$$

La cual se llama restricción de compatibilidad de incentivos.

---

<sup>1</sup> Para una discusión de cómo obtener el equivalente cierto revisar el Apéndice.

El empleador, quien es neutral al riesgo ( $r=0$ ), tendrá un equivalente cierto igual a

$$P(e) - (\alpha + \beta e)$$

Donde  $P(e)$  es el valor del producto asociado al esfuerzo  $e$ . Con  $P'(e) > 0$ ,  $P''(e) < 0$ .

De lo anterior se puede establecer la siguiente definición:

“Un contrato de incentivos es eficiente si y sólo si se eligen  $(e, \alpha, \beta, \gamma)$  tales que maximicen el equivalente cierto total de todos los contratos que sean compatibles con incentivos”. Esto es posible en este modelo debido a que las funciones aquí empleadas son cuasi lineales.

El equivalente cierto total es pues:

$$P(e) - c(e) - \frac{1}{2} r \beta^2 \text{var}[x + \gamma y]$$

Para resolver el problema de optimización primero se fija  $e$  y se eligen  $(\alpha, \beta, \gamma)$ , lo cual se conoce como el problema de la implementación.

Si se fija  $e$ , entonces  $\beta$  también es fijo, por compatibilidad de incentivos. A partir de cierto  $e$  cualquier incremento del esfuerzo deberá compensarse con mayor valor de  $\beta$ . Ya que:

$$\frac{de}{d\beta} = \frac{1}{c''(e)} > 0.$$

Por otro lado,  $\alpha$  no afecta al equivalente cierto total. La eficiencia del contrato no depende de éste valor.

Finalmente,  $\gamma$  se elige de tal forma que minimice la varianza, lo que lleva a formular el siguiente principio:

#### PRINCIPIO INFORMATIVO.

“En el diseño de las fórmulas de compensación, el valor total de los incentivos debe incrementarse al incluir como determinante del pago cualquier medida que (con los ponderadores adecuados) permita reducir el error con el cual se estiman las elecciones de los agentes, y deben excluirse medidas que incrementen el error con el cual el esfuerzo es estimado”.

Así, en éste modelo se incluye  $\gamma$  de tal forma que haga que  $\text{var}(x + \gamma y) < \text{var}(x)$ .

El problema por resolver es:

$$\underset{\gamma}{\text{Min}} \text{var}(x + \gamma y) = \text{var}(x) + \gamma^2 \text{var}(y) + 2\gamma \text{cov}(x, y)$$

*C.P.O.*

$$2\gamma \text{var}(y) + 2 \text{cov}(x, y) = 0$$

$$\gamma = \frac{-\text{cov}(x, y)}{\text{var}(y)}$$

De esta fórmula se observa que:

- Si los dos indicadores ( $x$ ,  $y$ ) son independientes entonces el ponderador del segundo indicador será cero, ya que no añade ninguna información adicional para la determinación del pago.
- Si los dos indicadores están negativamente correlacionados el ponderador será positivo, lo cual es compatible con la idea de que, si por alguna circunstancia el elemento aleatorio  $x$  es bajo, aunque el esfuerzo sea alto, el indicador empleado puede no reflejar el verdadero esfuerzo del empleado. Añadiendo un factor positivo como lo es  $\gamma y$ , reduce el ruido provocado por  $x$ .
- Si los dos indicadores están positivamente correlacionados el ponderador  $\gamma$  es negativo, reduciendo el valor del estimador del esfuerzo cuando el ruido es positivo y aumentándolo cuando el ruido es negativo.
- Finalmente, si la varianza del indicador  $y$  es muy alta el ponderador  $\gamma$  es reducido, lo cual es compatible con el principio informativo.

### **DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS INCENTIVOS**

De acuerdo a Milgrom y Roberts, el siguiente paso es fijar el parámetro  $\gamma$  y determinar  $\beta$ , de tal forma que sea compatible con el siguiente principio:

#### **PRINCIPIO SOBRE LA INTENSIDAD DE LOS INCENTIVOS.**

“La intensidad óptima de incentivos depende de 4 factores:

- El incremento en los beneficios creado por el esfuerzo adicional.
- La tolerancia al riesgo por parte de los agentes.
- La precisión con la cual son medidas las actividades deseadas
- La sensibilidad de los agentes a los incentivos.”

De acuerdo a este principio, el nivel óptimo del parámetro  $\beta$  deberá ser compatible con las siguientes reglas:

- a) La intensidad de los incentivos será directamente proporcional al beneficio adicional obtenido por el incremento en el esfuerzo, en tanto los demás factores permanezcan igual.
- b) Entre más aversos al riesgo sean los agentes el parámetro de la intensidad de los incentivos será menor, esto quiere decir que se buscará compensar más a aquellos agentes que asuman mayor riesgo.
- c) En cuanto a la precisión con la cual se mide el esfuerzo de los trabajadores, mientras mayor sea su varianza, la intensidad de los incentivos tendrá que ser menor.
- d) Por último, si los agentes son sensibles a los incentivos, esto es, si responden con mayor esfuerzo ante un cambio en los incentivos, mayor deberá ser la intensidad de los mismos. Esto último depende de la discrecionalidad que tenga el agente en la disponibilidad de recursos que le permitan incrementar su esfuerzo; en tanto mayor sea la disponibilidad de recursos que el agente puede operar en el resultado, mayor será su respuesta a los incentivos.

Esto último cobra especial relevancia en el caso de los profesores, ya que estos tienen a su disposición el mayor número de factores que inciden en el aprendizaje, tales como métodos didácticos, actitud hacia el alumno, etc.; de aquí la importancia de la actualización y profesionalización de la docencia.

De manera analítica de acuerdo al modelo aquí presentado, se puede obtener el parámetro de la intensidad de los incentivos derivando el valor del equivalente cierto total con respecto a  $\beta$ , fijando la varianza. Esto es:

$$P(e) - c(e) - \frac{1}{2} r \beta^2 \text{var}[x + \gamma y]$$

Haciendo :

$$V = \text{var}[x + \gamma y]$$

$$\beta = c'(e)$$

$$\frac{de}{d\beta} = \frac{1}{c''(e)}$$

Sustituyendo :

$$P(e) - c(e) - \frac{1}{2} r V c'^2(e)$$

Derivando con respecto al esfuerzo e igualando a cero:

$$P'(e) - c'(e) - rV c'(e) c''(e) = 0$$

$$P'(e) - \beta - rV \beta c''(e) = 0$$

$$\beta = \frac{P'(e)}{1 + rV c''(e)}$$

De acuerdo al modelo, la intensidad de los incentivos es directamente proporcional al producto marginal del esfuerzo  $P'(e)$  y al incremento del esfuerzo como respuesta al incremento de la intensidad  $c''(e)$ . Por otro lado se relaciona de forma inversa a la variabilidad de la medida del esfuerzo  $V$  y a la aversión al riesgo de los agentes  $r$ .

Otra forma de ver cómo se determina el nivel óptimo de  $\beta$  es igualando el beneficio neto marginal por unidad de intensidad de beneficio con el costo marginal del mismo. Para mostrar esto se obtiene el beneficio neto marginal de un incremento del esfuerzo:

$$P'(e) - c'(e)$$

Multiplicando por el incremento marginal del esfuerzo por unidad adicional de intensidad de incentivos se obtiene:

$$[P'(e) - c'(e)] \frac{de}{d\beta} = \frac{[P'(e) - c'(e)]}{c''(e)} = \frac{[P'(e) - \beta]}{c''(e)}$$

Por otro lado, el costo asociado a la intensidad es:

$$\frac{1}{2} r \beta^2 V$$

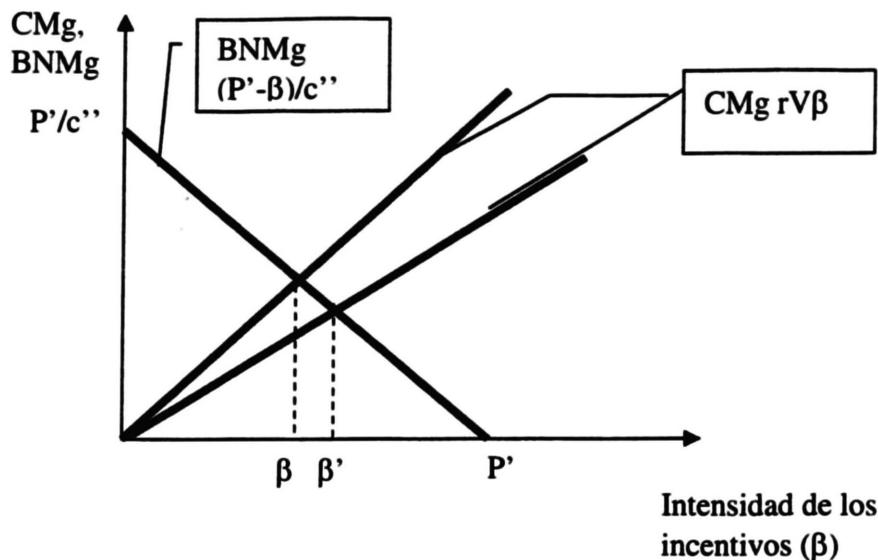
De donde el costo marginal se obtiene derivando con respecto a  $\beta$ :

$$r\beta V$$

Igualado el beneficio neto marginal con el costo marginal y resolviendo para  $\beta$  se obtiene:

$$\beta = \frac{P'(e)}{1 + rV c''(e)}$$

Lo anterior puede observarse en la siguiente gráfica:



Como se aprecia en la figura si la varianza  $V$  ó el coeficiente de aversión al riesgo  $r$  disminuyen entonces el valor óptimo de la intensidad de incentivos aumenta.

### LOS COSTOS DEL MONITOREO.

Siguiendo a Milgrom y Roberts, la varianza  $V$  de la medida del esfuerzo se ha tratado hasta aquí como si estuviera fuera del control del empleador. Pero puede destinar recursos a tratar de monitorear el esfuerzo y disminuir la varianza. Supongamos que la varianza de la medida de la realización del esfuerzo puede ser controlada a un costo  $M$

Sea  $M(V)$  el monto mínimo que se necesita para llevar la varianza del error a un nivel tan bajo como  $V$ . Esto implica que el costo de reducir la varianza será mayor en tanto menor sea la varianza deseada, así:

- 1)  $M(V)$  es decreciente: si se gasta menos en el monitoreo, la varianza aumenta.
- 2)  $M'(V)$  es creciente: el costo marginal de monitorear la varianza es creciente ( $M''(V) > 0$ ).

Ahora la función objetivo se convierte en:

$$P(e) - c(e) - \frac{1}{2} r \beta^2 V - M(V)$$

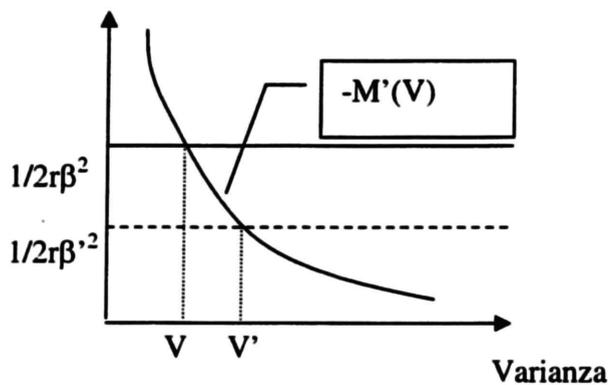
Derivando con respecto a  $V$  se tiene en la solución óptima

$$\boxed{-M'(V) = 1/2r\beta^2}$$

### PRINCIPIO DEL MONITOREO DE LA INTENSIDAD EN EL ESFUERZO.

“Comparando dos situaciones, una con  $\beta$  alta y otra con  $\beta$  baja, se encuentra que en el óptimo una varianza baja está relacionada con un gasto mayor en monitoreo cuando  $\beta$  es alta.”

Cuando el plan es hacer que el pago de los agentes sea más sensitivo a la realización del esfuerzo, se pagará más por medir cuidadosamente el trabajo realizado.

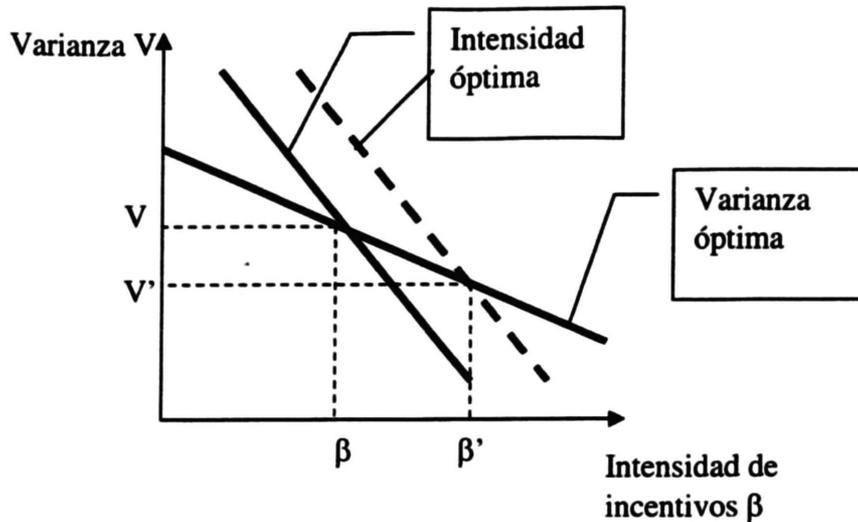


Parece haber alguna contradicción. Por un lado siguiendo el principio de la intensidad de los incentivos se establece que estos se determinan en función de la varianza, mientras que, de acuerdo al principio de monitoreo la varianza es determinada por la intensidad de los incentivos.

En el diseño del sistema de incentivos el monto de la medida y la intensidad de los incentivos son elegidos conjuntamente. Ninguna causa a la otra sino que se determinan en conjunto resolviendo el sistema:

$$\frac{1}{2}r\beta^2 = -M(V)$$

$$\beta = \frac{P'(e)}{1 + rVc''(e)}$$



Como se aprecia en la figura, si aumenta la productividad marginal del esfuerzo  $P'(e)$  ó disminuye la aversión al riesgo del agente, la curva correspondiente a la intensidad óptima se desplaza a la derecha, determinando un mayor nivel de intensidad de incentivos y a la vez la necesidad de mayor monitoreo.

### **IGUALDAD EN LAS COMPENSACIONES**

Siguiendo a Milgrom y Roberts, ahora se debe hacer una comparación entre las diferentes tareas que puede implicar la realización de un mismo esfuerzo; por ejemplo, en el caso de los académicos, estos deben realizar diferentes tareas que inciden en el resultado de la labor educativa tales como la preparación de clases, revisión de bibliografía, actualización, etc. Por lo tanto, se puede enunciar el siguiente principio.

### **EL PRINCIPIO DE COMPENSACIÓN IGUAL.**

“Si la asignación de los esfuerzos de los empleados en la atención a dos diferentes actividades no puede ser monitoreada por el empleador, entonces, la tasa marginal de retorno para el empleado proveniente del esfuerzo gastado en cada una de las dos actividades debe ser igual, ó bien la actividad con menor tasa marginal de retorno no recibirá atención o tiempo.”

Este principio impone una restricción sobre las fórmulas de compensación, que puede ser efectiva en la práctica.

Si un empleado distribuye su esfuerzo entre varias actividades y alguna de ellas tiene una realización que no puede ser medida del todo ( $V \rightarrow \infty$ ), entonces el pago de incentivos no puede ser usado efectivamente.

Analíticamente y de acuerdo al modelo considérese el caso de que el empleado realiza 2 diferentes actividades, a las cuales le dedica un esfuerzo  $e_1$  y  $e_2$ , el costo es función de los dos esfuerzos  $c(e_1 + e_2)$ .

El empleador observa  $e_1 + x_1$  y  $e_2 + x_2$  con sus respectivos valores esperados de  $x_1$  y  $x_2$ .

El empleador paga de acuerdo a los dos indicadores:

$$w = \alpha + \beta_1(e_1 + \bar{x}_1) + \beta_2(e_2 + \bar{x}_2)$$

El equivalente cierto es:

$$\alpha + \beta_1(e_1 + \bar{x}_1) + \beta_2(e_2 + \bar{x}_2) - c(e_1 + e_2) - \frac{1}{2}r \text{var}(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2)$$

Derivando respecto a cada uno de los esfuerzos y obteniendo el óptimo tenemos:

$$\begin{array}{l} \beta_1 = c'(e_1 + e_2) \\ \beta_2 = c'(e_1 + e_2) \Rightarrow \beta_1 = \beta_2 \end{array}$$

Lo cual indica que si ambas actividades son observadas por el empleador entonces deberán recibir la misma intensidad de incentivos.

En resumen se puede decir que un contrato de incentivos óptimo deberá establecerse de acuerdo a los cuatro principios anteriormente descritos, los cuales son:

- a) Principio Informativo
- b) Principio de la Intensidad de Incentivos
- c) Principio de Monitoreo, y
- d) Principio de Compensación Igual.

## **V. ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS**

En esta sección se presenta brevemente la estructura de los diferentes programas de estímulos que rigen en las tres instituciones analizadas. Se resumen los diferentes programas poniendo énfasis en los presentados en la sección de datos estadísticos.

### **SISTEMA DE ESTÍMULOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

En el I.P.N existen diferentes programas de estímulos, a saber:

- a) **Promoción Docente**, el cual está reglamentado y acordado con el sindicato. Este sistema es contractual y consiste en la promoción de los docentes dentro de los tabuladores vigentes en la institución. Una vez alcanzado una categoría, de acuerdo a la acumulación de puntos o bien por haber terminado algún grado académico, los profesores reciben un nuevo salario el cual es permanente mientras se conserven en la categoría dictaminada. Ningún profesor pierde su categoría al menos si es para alcanzar alguna categoría mayor.
- b) **Becas por Exclusividad**. Este sistema tiene como objeto otorgar un estímulo económico que la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (C.O.F.A.A.) otorga al personal académico de tiempo completo que tengan una dedicación exclusiva al Instituto y que, de acuerdo a un programa de actividades autorizado por la misma Comisión, deberá contener actividades de investigación científica y tecnológica, así como de docencia, formación académica y desempeño profesional.

Para tener acceso a este estímulo, el aspirante deberá tener tiempo completo y no realizar ninguna actividad dentro de la Estructura Orgánica del Instituto; es decir, no debe ser funcionario.

Se califican, de acuerdo a un tabulador, los siguientes rubros:

- a) Formación académica y desempeño profesional
- b) Investigación y desarrollo
- c) Docencia y actividades conexas

Es obligatorio tener puntaje en las actividades de desarrollo tecnológico e investigación.

La evaluación de las actividades se lleva a cabo por un comité académico formado por autoridades de la Institución y por representantes profesores, uno por cada plantel o centro, nombrados por los directores de los mismos.

El estímulo que se otorga es por un periodo bianual de acuerdo a la siguiente tabla de puntos:

NIVEL	PUNTUACIÓN MÍNIMA DE INGRESO	PUNTUACIÓN OBLIGATORIA DE INGRESO POR INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	PUNTUACIÓN MÍNIMA DE REINGRESO	PUNTUACIÓN OBLIGATORIA DE REINGRESO POR INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	SALARIOS MÍNIMOS
I	1600	160	800	400	2
II	3000	300	1200	600	3
III	5000	500	1600	800	4
IV	10000	1000	2400	1200	5

- c) Estímulos al Desempeño Docente. El sistema de estímulos al desempeño docente (EDD) consiste en un beneficio económico adicional al salario que otorga el I.P.N. con el objeto de revalorar y motivar el desarrollo de la carrera docente a fin de acrecentar tanto la calidad como la dedicación y permanencia de los académicos, cuya actividad principal es la docencia frente a grupo.
- d) Estímulo a la Investigación. Este estímulo consiste en un beneficio económico adicional al salario que tiene por objeto estimular a los profesores de tiempo completo que desarrollen actividades de investigación y desarrollo tecnológico, así como contribuir a la formación de investigadores. Dicho sistema se orienta principalmente al personal académico adscrito en las escuelas superiores y, particularmente, a los docentes que tienen como principal actividad la investigación.

Se presenta en particular el programa de Estímulo al Desempeño Docente.

De acuerdo al Reglamento de dicho estímulo, los profesores aspirantes deben ser de tiempo completo y son calificados en diferentes niveles los cuales están asociados con un beneficio económico medido en salarios mínimos. Cada profesor deberá entregar documentos probatorios que le otorgarán cierta cantidad de puntos de acuerdo a los siguientes rubros:

- 1) Permanencia en las actividades de docencia (PAD), el cual se refiere a la antigüedad como docente de carrera en la Institución. ) Se otorgan puntos por antigüedad como docente, otorgando puntos adicionales por algún reconocimiento Institucional o presea por antigüedad que se haya recibido.
- 2) Calidad en el desempeño de la docencia (CDD) considera aspectos de la formación docente, así como todas aquellas acciones que se consideran influyen en la formación de recursos humanos en el I.P.N. En este rubro se incluyen actividades tales como: cursos impartidos frente a grupo, medidos por hora impartida, dirección y sinodalía de tesis, labores de administración educativa, formación académica, participación en la elaboración y reestructuración de planes y programas de estudio y asesoría de alumnos en servicio social y participación en concursos.

- 3) Dedicación a la docencia (DD) que incluye aspectos de la “productividad” en la actividad docente. Las actividades que se pretenden medir incluyen: elaboración de apuntes, manuales de prácticas y material didáctico, publicación de libros, trabajos de investigación presentados ó publicados, arbitraje en revistas y participación como miembro de jurados calificadores.

No se incluyen valoraciones sobre el desempeño académico de los alumnos en la evaluación de ninguno de los tres rubros.

Para otorgar un nivel una Comisión Calificadora compuesta por profesores designados por alguna autoridad, evalúan los documentos probatorios dentro de cada rubro, asignando puntos que permiten calcular el nivel en el cual deberá estar ubicado cada profesor de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PM = 0.15 (PAD) + 0.6(CDD) + 0.25 (DD)$$

La ubicación de nivel de acuerdo a los puntos acumulados es como se presenta en la tabla siguiente:

NIVEL	PUNTUACIÓN MÍNIMA DE PM PARA IER. INGRESO	PUNTUACIÓN MÍNIMA DE PM PARA REINGRESO	SALARIOS MÍNIMOS
I	700	390	1
II	1,500	600	2
III	2,300	780	3
IV	3,100	1040	4
V	4,000	1250	5
VI	5,000	1406	7
VII	6,000	1800	9
VIII	n.d.	n.d	11
IX	n.d.	n.d	14

Para los profesores de educación media superior el tabulador está limitado hasta el nivel IV, pudiendo aspirar a los niveles superiores si pertenecen al programa de Becas por Exclusividad<sup>1</sup>.

El estímulo tiene una duración de dos años, tiempo durante el cual el docente deberá cumplir con un programa establecido que contempla los tres rubros de calificación cubriendo la puntuación mínima de reingreso para permanecer en el programa.

De acuerdo a la fórmula para calcular la puntuación, el rubro de mayor peso lo representa la calidad en el desempeño de la docencia (CDD).

<sup>1</sup> De acuerdo al informe de actividades del programa EDD del año 2000, alrededor del 78% de profesores de tiempo completo que solicitaron ingreso por primera vez o reingreso al programa, fueron aceptados, ubicándose mayoritariamente en los primeros niveles de estímulos (véase apartado I).

## **SISTEMA DE INCENTIVOS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA.**

El sistema de incentivos de la UAM es uno de los más estructurados. De acuerdo al Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico, el sistema se compone de diferentes programas de estímulos. De los cuales algunos son:

1. Estímulo a la Docencia e Investigación (EDI)
2. Beca de Apoyo a la Permanencia del Personal Académico (BAP)
3. Becas de Reconocimiento de la Carrera Docente (BCD)
4. Estímulo a los Grados Académicos (EGA)
5. Estímulo a la Trayectoria Académica Sobresaliente (ETA)

El otorgamiento de cualquiera de estos incentivos está ligado a los puntos que se acumulen de acuerdo al artículo 7° del Tabulador para Ingreso y Promoción del Personal Académico. En este se establecen los puntajes mínimos y máximos que deben asignarse a diferentes actividades que reporten los profesores a las distintas Comisiones Dictaminadoras. Las actividades se dividen en 83 rubros diferentes que a su vez se agrupan en 8 subfactores: docencia, investigación, preservación y difusión de la cultura, coordinación o dirección académica, participación universitaria, creación artística, experiencia profesional o técnica y escolaridad.

### **ESTÍMULO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**

Se otorga a los académicos que en el lapso de un año se hayan distinguido por su desempeño académico, de acuerdo a los factores de experiencia académica prevista en el Tabulador. Se consideran los subfactores de docencia, investigación, preservación y difusión de la cultura y creación artística. Son obligatorias realizar actividades en los subfactores de docencia e investigación.

Los académicos aspirantes entregan una solicitud a la Secretaría Académica de la División correspondiente, la cual turna la documentación a una Comisión Dictaminadora.

Existen tres niveles de acuerdo a los puntos acumulados<sup>2</sup>:

1. Nivel A con un mínimo de 5000 puntos.
2. Nivel B con un mínimo de 8000 puntos.
3. Nivel C con un mínimo de 1100 puntos.

---

<sup>2</sup> En el año 2000, a cerca del 80% de los profesores que solicitaron este estímulo les fue otorgado. De estos, el 42.57% se ubicaron en el nivel A, 26.3% en el nivel B y 31.13% en el nivel C, beneficiando al 38% de los profesores de tiempo completo (véase apartado I).

En el Tabulador se establece que para efectos de éste estímulo, se tiene un tope máximo de 1050 puntos por año para la impartición de cursos.

El puntaje obtenido es la suma de los puntos otorgados a cada rubro por parte de la Comisión Dictaminadora respectiva.

### **BECA DE APOYO A LA PERMANENCIA**

Se otorga a profesores de carrera por tiempo indeterminado de tiempo completo en las categorías de asociado y titular, así como a los profesores con categoría de técnico académico titular, con antigüedad mínima de un año.

De acuerdo al Reglamento, para acceder a éste incentivo los académicos con categorías de Profesor Asociado o Técnico Docente Titular A, B, C o D, deberán acumular un promedio anual de 3500 puntos con base en los subfactores del artículo 7° del Tabulador y 5000 para las categorías de Profesor Titular y Técnico Docente Titular E. Es indispensable tener puntos en el subfactor de docencia.

El interesado debe elegir en el momento de su solicitud la duración de su beca que puede ir de 1 a 5 años, el cual define también el periodo de evaluación. En éste estímulo se consideran todos los factores del Tabulador.

El otorgamiento de esta beca corre a cargo también de la Comisión Dictaminadora.

### **BECA DE RECONOCIMIENTO DE LA CARRERA DOCENTE**

Pueden solicitarlo personal de tiempo indeterminado de tiempo completo y medio tiempo de categorías Asociado y Titular y Técnicos Académicos con categoría de Titular. Es condición necesaria haber impartido clases durante al menos dos de los tres trimestres anteriores a la presentación de la solicitud.

Se establecen diferentes niveles de acuerdo a las horas impartidas:

1. nivel A 12 horas-semana-trimestre acumuladas en un año
2. nivel B 16 horas-semana-trimestre acumuladas en un año
3. nivel C 24 horas-semana-trimestre acumuladas en un año
4. nivel D 30 horas-semana-trimestre acumuladas en un año

En el Reglamento respectivo se establece que para el otorgamiento de éste estímulo deben considerarse:

- a) Las opiniones de los alumnos.
- b) Las opiniones de los jefes de departamento.
- c) Las opiniones de los coordinadores.
- d) Opiniones de los exalumnos.

Sin embargo, en la práctica solamente se toma en cuenta la entrega de las encuestas que sirven para recabar las opiniones, sin considerarse en la evaluación del profesor el contenido de las mismas.

Evalúa el Director de División asesorado de una Comisión Académica. Sus propuestas las turna al Consejo Divisional. La beca tiene una duración de un año.

### **ESTÍMULO A LOS GRADOS ACADÉMICOS**

Se otorga al personal académico de tiempo completo que acrediten tener grado de licenciatura, maestría ó doctorado. Se otorga si se tiene beca de apoyo a la permanencia ó beca al reconocimiento de la carrera docente. Se otorga por única vez.

### **ESTÍMULO A LA TRAYECTORIA ACADÉMICA SOBRESALIENTE**

Se otorga a académicos de tiempo completo con categoría de Titular y nivel C y Técnicos con categoría de Titular y nivel E, en función al total de puntos acumulados durante su estancia. Se solicita a la Comisión Dictaminadora.

Como puede observarse, la Comisión Dictaminadora juega un papel importante en el otorgamiento de los estímulos. Ésta se compone mayoritariamente de profesores.

### **SISTEMA DE ESTÍMULOS DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA UNAM**

Los programas de estímulos vigentes en la UNAM son entre otros:

- a) Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE)
- b) Programa de Estímulos de Fomento a la Docencia (FOMDOC)
- c) Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG)
- d) Programa de Apoyo a la Incorporación de Personal Académico de Carrera de Tiempo Completo (PAIPA)

### **PRIMAS AL DESEMPEÑO DEL PERSONAL ACADÉMICO (PRIDE)**

El objetivo de este programa de estímulos es reconocer la labor de los académicos de tiempo completo que hayan realizado sus actividades de manera sobresaliente; propiciar que éstas conjuguen la formación de recursos humanos, la docencia frente a grupo, la

investigación y la extensión académica; así como fomentar la superación del personal académico y elevar el nivel de productividad y calidad en su desempeño.

La prima consiste en un porcentaje de aumento al salario de la plaza académica de acuerdo a la siguiente tabla y nivel:

NIVEL	PORCENTAJE
A	45%
B	65%
C	85%
D	105%

En las unidades multidisciplinarias los porcentajes son:

NIVEL	PORCENTAJE
A	50%
B	70%
C	95%
D	115%

La duración del estímulo es hasta la emisión de otra convocatoria, aproximadamente cada año, aunque existen dos periodos de ingreso al año.

Los requisitos para ingresar es tener por lo menos un año de antigüedad con plaza de Profesor, Investigador o Técnico Académico de tiempo completo. El ingreso es a solicitud del interesado, la cual entrega al Consejo Técnico Interno o asesor de su respectiva entidad académica.

El ingreso al programa dependerá fundamentalmente de la evaluación académica, de los antecedentes curriculares y de las actividades realizadas desde la fecha de ingreso del académico a su plaza.

La calificación es muy general, se basa en dos documentos llamados: "Lineamientos y Requisitos Generales de Evaluación para Profesores e Investigadores" y "Lineamientos y Requisitos Generales de Evaluación para Técnicos Académicos". Se hace referencia a los rubros que deben integrar la evaluación y que son:

- a) Formación académica y trayectoria académica y/o profesional.
- b) Labores de docentes y de formación de recursos humanos.
- c) Productividad académica
- d) Difusión, extensión y servicios a la comunidad.
- e) Participación institucional.

La evaluación corre a cargo de comisiones evaluadoras por cada entidad Académica, integradas por cinco profesores o investigadores titulares de tiempo completo y que en la

última evaluación hayan obtenido nivel C o D del PRIDE. Tres miembros serán designados por el Consejo Técnico y dos por el Consejo Académico. Uno de los nombrados por el Consejo Técnico y los dos nombrados por el Consejo Académico deben ser externos a la entidad académica.

En ninguno de los documentos que sirven para normar las evaluaciones se hace referencia a puntajes o ponderaciones para calificar las diferentes actividades a evaluar. Las evaluaciones realizadas son cualitativas. Las diferentes entidades encargadas de las evaluaciones asignan los niveles del estímulo bajo sus propios criterios.

#### PROGRAMA DE ESTÍMULO DE FOMENTO A LA DOCENCIA (FOMDOC)

Este programa tiene como objetivo fortalecer la docencia universitaria, enriquecer el proceso de enseñanza–aprendizaje, propiciar la interacción académica entre los subsistemas académicos de investigación y docencia y mejorar la formación de estudiantes del bachillerato, licenciatura y postgrado.

Este estímulo está dirigido a profesores de carrera que estén impartiendo clase frente a grupo.

El estímulo consiste en un monto fijo mensual, determinado en función a la actividad docente realizada por el académico, y al lugar donde la imparte. De acuerdo a la Convocatoria de marzo de 1999 los montos eran de entre \$500.00 y \$1,000.00. Este estímulo es otorgado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, de acuerdo a la información que les sea proporcionada por las unidades académicas.

Los requisitos indispensables son que el profesor haya entregado a tiempo sus actas de calificaciones y que haya cumplido con un mínimo de 90% de asistencia.

#### PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA PRODUCTIVIDAD Y AL RENDIMIENTO DEL PERSONAL ACADÉMICO DE ASIGNATURA (PEPASIG)

Este programa tiene como objetivo estimular la labor de los profesores de asignatura que hayan realizado sus actividades de manera sobresaliente, así como elevar el nivel de productividad y la calidad en su desempeño.

Está dirigido al personal académico de Asignatura que no tenga nombramiento de Investigador o Profesor de carrera y a Técnicos Académicos con actividad docente frente a grupo.

El estímulo consiste en un pago de una cantidad mensual por cada tres horas semanales de clase frente a grupo, a partir de un mínimo de tres horas a la semana y con un máximo de 18 horas a la semana en el nivel técnico, licenciatura y postgrado, y hasta 30 horas en bachillerato, considerando el grado académico del profesor. De acuerdo a la convocatoria del 2000 las cantidades por horas impartidas y grado académico son las siguientes:

RANGO HORAS/SEMANA/MES	NIVEL A* \$	NIVEL B** \$	NIVEL C*** \$
03-05	232	270	309
06-08	464	541	618
09-11	741	866	989
12-14	1,051	1,221	1,391
15-17	1,314	1,514	1,746
18-20	1,468	1,700	1,956
21-23	1,623	1,870	2,156
24-26	1,777	2,047	2,356
27-29	1,932	2,225	2,566
30 o más	2,087	2,404	2,766

\*Profesor de Asignatura con licenciatura

\*\*Profesor de Asignatura con maestría

\*\*\*Profesor de Asignatura con doctorado.

Es el Consejo Técnico de la escuela el que califica las solicitudes para otorgar el estímulo. La duración es de un año.

#### PROGRAMA DE APOYO A LA INCORPORACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO DE TIEMPO COMPLETO (PAIPA)

Su objetivo es apoyar y estimular la contratación del personal académico con una sólida formación académica, que se haya distinguido en la actividad académica o en la práctica profesional.

Está dirigido al personal académico de tiempo completo de reciente contratación (dentro de los 12 últimos meses).

El estímulo consiste en un aumento al salario de la plaza académica similar al otorgado para el PRIDE.

Además de los requisitos del PRIDE, los aspirantes deberán cumplir con requisitos adicionales, de acuerdo al nivel que deseen. Estos son:

- Para Profesores Investigadores:

NIVEL	REQUISITOS
A	- Grado de Maestría
B	- Grado de Doctor - Contar con una publicación
C	- Grado de Doctor - Contar con varias publicaciones - Reconocido prestigio profesional y amplia experiencia académica

- Para Técnicos Académicos:

NIVEL	REQUISITOS
A	- Título de licenciatura - Experiencia mínima de un año en la materia o área de su especialidad
B	- Título de licenciatura - Experiencia mínima de tres años en la materia o área de su especialidad
C	- Título de licenciatura Experiencia mínima de cinco años en la materia o área de su especialidad

Para acceder al nivel D se requiere tener Grado de Doctor, al menos diez años de experiencia académica ó profesional, obra publicada de reconocimiento amplio en su campo profesional y haber sido contratado en el nivel de titular B ó C.

El estímulo dura un año, con la finalidad de que sea un estímulo transitorio en lo que el académico se incorpora al PRIDE. Para otorgar éste estímulo la misma comisión del PRIDE califica a los aspirantes.

## **VI. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS**

En esta sección se pretende analizar los programas de estímulos a partir de los principios deducidos de los contratos óptimos, realizando algunas comparaciones entre las instituciones.

### **PRINCIPIO INFORMATIVO**

Una de las primeras consideraciones sobre el diseño de los incentivos académicos es el relativo al desempeño de los profesores en las actividades docentes (Díaz y Saavedra, 2000). Si bien en los objetivos de los estímulos existe el propósito de estimular el trabajo docente, el cual tiene como parte de sus resultados el mejoramiento del desempeño académico de los alumnos, no existen indicadores sobre el éxito escolar de los alumnos en los diferentes ponderadores.

Claro está que esto representa un punto importante de discusión. De acuerdo al principio informativo, un indicador que refleje cual es el desempeño de los alumnos podría omitirse si se considera que la correlación entre cualquier evaluación sobre los alumnos y el esfuerzo realizado por el profesor en otras tareas que pudieran tener impacto en el aprovechamiento académico de los alumnos es mínima ó cero. Sin embargo, no existen antecedentes que apoyen esto. Si la realización de otras tareas tiene un impacto en el aprovechamiento de los alumnos, entonces se podría esperar que alguna evaluación sobre el aprovechamiento de los estudiantes debiera tener alguna correlación con estas tareas distinta de cero.

Al respecto, el estudio presentado por López-Acevedo (2002) sobre el impacto del programa "Carrera Magisterial" en el aprovechamiento de los alumnos de primaria y secundaria, muestra una correlación negativa entre el nivel del profesor dentro del programa y los resultados de sus alumnos en una evaluación institucional. En el caso de la educación superior este tipo de ejercicios no se han realizado.

Debe tomarse en cuenta que ciertas características propias de los estudiantes pueden ser determinantes en los resultados de las evaluaciones sobre su aprovechamiento académico. Pero no parece existir ningún inconveniente si se estructura un sistema de evaluación continua que permita valorar el avance de los conocimientos adquiridos por los alumnos, con lo cual se podría no tan sólo contar con indicadores sobre el desempeño docente, sino que podrían servir de instrumentos de valoración para la toma de decisiones de mayor trascendencia en las instituciones.

En un proceso de reflexión que se llevo a cabo en la UAM, tanto entre los académicos como entre las autoridades parece haber el consenso de que si bien la estructura de la UAM ha permitido avanzar en muchos aspectos relacionados con la investigación y desarrollo de los profesores, en donde los diferentes estímulos han tenido un papel importante, se considera, sin embargo, que ciertos aspectos relevantes para los alumnos no han sido debidamente atendidos<sup>1</sup>.

Un aspecto importante a considerar en la estructura de los ponderadores en la UNAM es que estos, de acuerdo a la reglamentación vigente para los tres estímulos aquí presentados, son cualitativos; quedando a cargo de las comisiones evaluadoras asignar los diferentes niveles de estímulos. No existen tabuladores de referencia en la reglamentación correspondiente para la asignación de puntos como en la UAM y el IPN. No obstante, al parecer existen apreciaciones por parte de los académicos sobre el impacto negativo en la calidad de los trabajos desarrollados para poder tener mayor oportunidad de acceder a los estímulos (Díaz Barriga, 1996).

En el IPN el indicador más importante que al parecer se toma en cuenta para la asignación del Estímulo al Desempeño Docente es la “carga académica”, entendida esta como el número de horas frente a grupo. Si bien por una parte esto ha contribuido a normalizar entre los profesores la asignación de carga académica de acuerdo a la reglamentación vigente, por otro lado podría estar creando incentivos para que un profesor asuma la responsabilidad de un mayor número de grupos, en detrimento de la calidad de las clases impartidas.

Algunos indicadores podrían estar sobreestimados. Por ejemplo, si consideramos los diferentes rubros que se ponderan en los diferentes estímulos, estos aparecen repetidos en varios de ellos. Por ejemplo, en el caso de la UAM, se utiliza el mismo tabulador para la asignación de puntos en diferentes estímulos. Por otro lado, podría estarse presentando cierta endogeneidad entre los indicadores; por ejemplo, las instituciones cuentan con un buen número de publicaciones, algunas de ellas de reconocido prestigio y circulación en los medios académicos, pero algunas otras no. Podrían incluirse indicadores que discriminen entre las diferentes publicaciones para poder asignar diferentes ponderaciones a diferentes publicaciones. En éste mismo sentido, algunos grados académicos adquiridos por los profesores son valorados sin considerar el tipo de institución en los cuales se estudiaron.

No es claro si algunos rubros considerados para estimular las actividades de docencia deben ser tomados en cuenta. Por ejemplo, las actividades de administración educativa consideradas en el Estímulo al Desempeño Docente del IPN; las cuales tienen ponderadores superiores a la impartición de seminarios<sup>2</sup>. En el caso de la UAM, para efecto del Estímulo a la Docencia e Investigación, las actividades de coordinación y dirección académica no son tomadas en cuenta.

---

<sup>1</sup> Al respecto, consúltese los documentos “Reflexión Sobre la Docencia” en <http://www.uam.mx/docencia/index.html>.

<sup>2</sup> Por ejemplo, en el tabulador respectivo se asigna 30 puntos por cada año como jefe de departamento; mientras que por impartición de seminarios se asigna un máximo de 10 puntos por año.

Para poder hacer una valoración sobre la forma en la cual operan los diferentes estímulos se sugiere realizar un ejercicio estadístico que mida la correlación entre los puntajes asignados a las diferentes tareas.<sup>3</sup>

### **INTENSIDAD DE LOS INCENTIVOS**

Para realizar una valoración sobre el principio de intensidad de los incentivos se requiere información sobre las calificaciones que se asignan a los diferentes rubros que se consideran en los puntajes obtenidos para cada nivel de estímulo, así como indicadores de la edad y antigüedad de los académicos. Con esa información se podría estimar la correlación entre las varianzas de los puntajes, la aversión al riesgo y el costo marginal del los esfuerzos. Como se muestra en el Apartado VII algunos rubros que se califican podrían no estar influyendo en la obtención de algún nivel de estímulo.

No obstante se pueden hacer algunas anotaciones. Por un lado, existe una amplia discusión sobre cuáles deben ser las ponderaciones que se deben aplicar a cada producto del trabajo académico. De acuerdo con Díaz Barriga (1996), la cuantificación del trabajo docente en los sistemas de estímulos podría estar mermando la calidad de los mismos. Por ejemplo, el profesor estará más interesado por producir un mayor número de artículos y publicaciones si el puntaje se asigna al número producido, más que a consideraciones de calidad. Algunos programas de estímulos incorporan diferencias de puntajes si los artículos son de publicación nacional o internacional, así como si los artículos se publican en revistas con o sin arbitraje. Deberá realizarse un trabajo de reflexión más cuidadoso para analizar si los puntajes asociados a cada actividad no están correlacionados inversamente con la productividad del esfuerzo.

Por otro lado, una tendencia que se observa en la planta docente de las instituciones públicas es el envejecimiento de la misma (Hanushek 1986, et. al.). Si bien, esto parece ser un fenómeno mundial en este sector laboral, algunos estímulos podrían estar reforzando esta tendencia.

Desde el punto de vista económico la edad está correlacionada positivamente con la aversión al riesgo. Mientras más edad tiene una persona tiende a asumir menos riesgos en su vida. En el caso de las instituciones educativas un profesor con mayor antigüedad laboral tiende a ser más conservador con respecto a sus prácticas docentes (Santiago 2002). Los profesores más jóvenes son más receptivos a nuevos métodos de enseñanza e incorporación de tecnología educativa innovadora en su práctica docente<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> En el Apartado VII se presentan los resultados de un ejercicio estadístico sobre la operación de la Beca de apoyo a la Permanencia (BAP) de la UAM.

<sup>4</sup> No obstante, aunque en los sistemas de estímulos por lo general se asignan puntos a la elaboración de material didáctico, desarrollo de software educativo y demás materiales que proporcionan un valor agregado a las prácticas de enseñanza, nada asegura que efectivamente se utilicen en las aulas.

En las instituciones de educación superior se observa que los profesores de mayor edad son los que tienen mejor posición salarial y laboral. Algunos programas de incentivos se orientan a estimular a los profesores de carrera de tiempo completo y titulares, asignándoles un mayor nivel de incentivo. Si consideramos que por lo general alcanzar una titularidad y tiempo completo en alguna universidad es producto de la antigüedad, entonces los estímulos más altos se estarían otorgando a los profesores más aversos al riesgo, generando también con ello tensiones en la renovación de la planta docente<sup>5</sup>.

### **MONITOREO DE LA INTENSIDAD EN EL ESFUERZO**

En las tres instituciones aquí presentadas los costos de monitoreo están endogeneizados; esto es, las mismas instituciones realizan los monitoreos de la intensidad a través de comisiones formadas ex profeso. En dichas comisiones participan representantes de los profesores y se asignan puntos en los estímulos a estas actividades.

El principio de monitoreo establece una relación positiva entre el costo del monitoreo y la intensidad de los incentivos, y una relación negativa con la varianza del esfuerzo. Si los incentivos son altos, entonces el modelo aquí presentado indicaría que habría que dedicar más recursos al monitoreo para que la varianza en los estimadores de los esfuerzos sea reducida.

En el siguiente Apartado se muestra que las actividades de participación en comisiones dictaminadoras tienen una fuerte influencia para algunos profesores sobre la probabilidad de poder obtener algún estímulo; no obstante, los puntos obtenidos por estas actividades parecen no estar correlacionados con menores varianzas en los estimadores de los esfuerzos.

Actualmente se viene implementando la evaluación externa en algunas instituciones, a pesar de ciertas resistencias. La participación de CENEVAL y el recientemente creado Instituto Nacional de Evaluación de la Educación (INEE) representan esfuerzos orientados a crear una cultura de la evaluación. Convendría establecer convenios con este tipo de organismos para permitir la introducción de elementos de evaluación externa sobre el desempeño individual en las estructuras de los estímulos que se otorgan.

### **EQUIDAD EN LOS PAGOS**

Con respecto a este punto Milgrom y Roberts (1992) comentan que existen diferentes puntos de vista en contra del pago de incentivos a profesores. El argumento central es que posiblemente se esté sobrestimando el trabajo del profesor al incluir indicadores en la calificación que son inherentes al trabajo académico. Otros puntos de vista argumentan que

---

<sup>5</sup> Sin embargo, en los niveles de educación básica existe evidencia de que la antigüedad está correlacionada positivamente con el logro académico de los estudiantes (López-Acevedo 2002).

precisamente el estimular actividades asociadas al desempeño docente mejoraría la calidad de la enseñanza.

Por ejemplo, tanto en el IPN como en la UAM existen ponderadores que califican la participación de los profesores en la elaboración de planes y programas de estudio, elaboración de material didáctico, presentación de apuntes, problemarios y cuadernos, etc.

En el caso de la UAM, los ponderadores asignados a éste tipo de actividades son muy bajos, en relación a otras actividades como la investigación, con lo cual los académicos preferirían dedicar mayor tiempo a este otro tipo de actividades.<sup>6</sup>

Por otro lado, si lo que se pretende es estimular las actividades que tienen repercusión en la docencia habría que considerar otros indicadores que ponderen la efectividad del trabajo realizado. Por ejemplo, ¿qué asegura que un material didáctico es efectivamente utilizado en las clases? ¿Cuál es su efectividad? ¿Deberían tener ponderadores en los puntajes que permitan estimular la dedicación a los alumnos?, etc.

La estructura de puntos si bien facilita la cuantificación de los productos del trabajo académico, podría generar incentivos entre los profesores para dedicar mayor esfuerzo a actividades que ofrezcan mayor puntaje.

El cómo se distribuyen los puntos asignados a diferentes tareas depende de cuáles son las orientaciones del incentivo y lo que se pretende estimular. Pero no se puede perder de vista que las actividades de docencia son la parte sustantiva del quehacer universitario.

---

<sup>6</sup> Por ejemplo, en el tabulador respectivo se asignan 210 puntos como máximo por la impartición de un curso de licenciatura. Si el profesor impartiera 2 cursos por trimestre obtendría 1,260 puntos por impartición de cursos en un año. Por otro lado, podría conseguir más puntos con sólo un artículo especializado de investigación, el cual se califica de 880 a 3,300 puntos.

## **VII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y ECONOMETRICO DE LA OPERACIÓN DE UN PROGRAMA DE ESTÍMULOS**

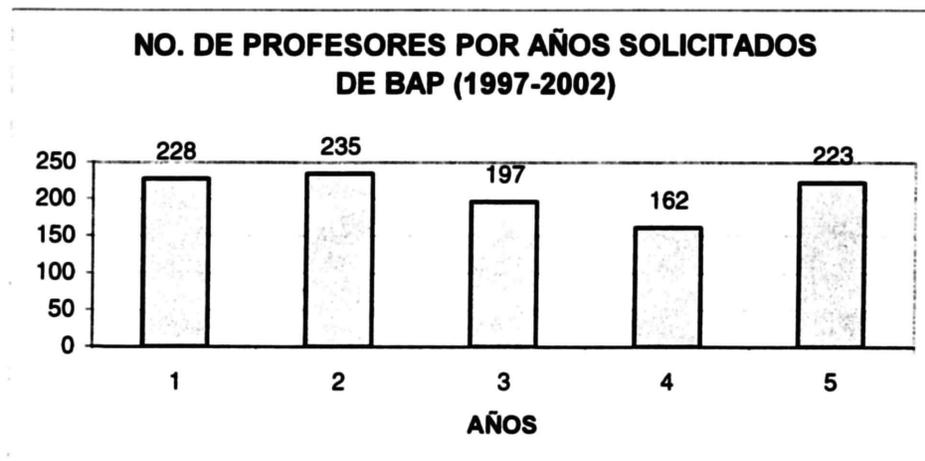
En este apartado se presentan algunos resultados econométricos y estadísticos practicados sobre una muestra de 1298 profesores de la UAM Azcapotzalco, que solicitaron ingreso al programa de Beca de Apoyo a la Permanencia (BAP) en alguno de los años del periodo comprendido de 1997 al 2002. Los datos se refieren a los puntos otorgados por las comisiones dictaminadoras a cada producto del trabajo de los profesores en sus diferentes periodos de evaluación.

Para formar la muestra se consideraron solamente aquellos profesores que pudieron ser identificados al cruzar la información proveniente de la Base de Datos de las Calificaciones Obtenidas para Efectos de la Beca de Apoyo a la Permanencia de los años de 1996 al 2002 y de la Base de Datos sobre Becas y Estímulos Recibidos por el Personal Académico en los Diferentes Programas, de los años de 1995 al 2002, proporcionados por la Secretaría General de la UAM. La información no hace referencia a ningún dato de identidad personal ni de ingresos.

### **DATOS**

Para solicitar la Beca de Apoyo a la Permanencia los profesores deben entregar una solicitud a la comisión respectiva de su área con los documentos que prueben las diferentes actividades que se realizaron durante el periodo de evaluación. El periodo de evaluación puede variar de entre 1 a 5 años; este es determinado por el académico. En la gráfica 1 se muestra el número de profesores aceptados en el programa por años solicitados para evaluación. Como se puede apreciar la mayoría de profesores solicitaron la beca por 2 años; sin embargo, no existe mucha diferencia con respecto a los que solicitaron BAP por uno y 5 años.

**GRÁFICA 1**



De acuerdo al Tabulador para Ingreso y Promoción del Personal Académico, las actividades a evaluar se dividen en 82 rubros distintos, los cuales se agrupan en 8 subfactores que son:

- a) Docencia (DOCENCIA). En éste subfactor se agrupan 34 actividades que contemplan la impartición de cursos, la elaboración ó modificación de planes y programas de estudio, preparación de materiales didácticos y dirección de tesis en los diferentes niveles educativos que se imparten en la Universidad.
- b) Investigación (INVESTIGACION) agrupa 10 actividades que contemplan la participación en programas y proyectos de investigación comunicados en reportes, artículos y libros científicos, registro de patentes, conferencias especializadas, trabajos presentados en eventos especializados, asesoría de proyectos de investigación, entre otros.
- c) Preservación y Difusión de la Cultura (DIFUSION) incluye 16 actividades como curso y diplomados, conferencias, artículos de divulgación, libros de divulgación, coordinación de eventos, arbitraje de libros y traducciones, entre otras.
- d) Coordinación o Dirección Académica (DIRECC) contempla 8 actividades relacionadas con la coordinación de programas académicos, de investigación, de gestión y docencia, así como actividades de dirección.
- e) Participación Universitaria (UNIVER) se contemplan 5 actividades de participación en comisiones académicas y dictaminadoras y participación en cuerpos colegiados.
- f) Creación Artística (CREACION) se agrupan 5 actividades tales como obra propia expuesta, publicaciones artísticas, traducciones literarias y dirección y elaboración de guiones de cine, radio o televisión.
- g) Experiencia Profesional o Técnica (EXPER) se contemplan 4 actividades relacionadas con la realización de trabajos que requieren conocimientos elementales o normales, trabajos de especial importancia o trabajos de dirección.
- h) Escolaridad (ESCOL) la escolaridad se califica por los créditos obtenidos en los diferentes niveles de licenciatura, maestría o doctorado, así como cursos de actualización y dominio de idioma.

Los puntos obtenidos por cada actividad se especifican en el tabulador; no obstante, algunos puntos obtenidos por alguna actividad no siempre coinciden con los puntos que están establecidos. Este hecho varía entre las diferentes comisiones dictaminadoras.

A partir del año 2000 se consideraron las evaluaciones obtenidas por Estímulo a la Docencia e Investigación (EDI), con la finalidad de no tener que volver a entregar la misma documentación para dos estímulos distintos en un mismo periodo de evaluación. Dicho rubro aparece como puntos anteriores (ANTERIORES). La suma de los puntos obtenidos por cada actividad dentro de los diferentes subfactores, dan el total de puntos obtenidos por cada subfactor. La suma de los puntos obtenidos por cada subfactor da el total del puntaje obtenido para cada profesor. En este incentivo es indispensable presentar actividades de docencia en cada uno de los años del periodo de evaluación, si no se adquieren puntos en el subfactor de docencia, no se otorga la Beca.

Para obtener la beca, los académicos que tengan plazas con categorías de Profesor Titular o Técnico Académico Titular E, deben acumular un mínimo de 5000 puntos en el periodo de evaluación que hayan elegido. Los profesores que tengan plazas con categorías de Profesor Asociado o Técnico Académico Titular A, B, C ó D, deberán acumular un mínimo de 3500 puntos.

La muestra se divide en tres divisiones:

- CAD profesores que pertenecen a la división de Ciencias y Artes del diseño. Agrupa a los académicos de las licenciaturas en arquitectura, diseño de la comunicación gráfica y diseño industrial, así como de la especialización, maestría y doctorado en diseño.
- CBI profesores que pertenecen a la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Agrupa a los académicos de las licenciaturas de ingeniería ambiental, civil, eléctrica, electrónica, física, industrial, mecánica, metalúrgica y química, así como de los programas de maestría en ciencias de la computación, especialización maestría y doctorado en ciencias e ingeniería y maestría en ingeniería estructural.
- CSH profesores que pertenecen a la División de Ciencias Sociales y Humanidades. Agrupa a los académicos de las licenciaturas en administración, derecho, economía y sociología y los posgrados de especialización en literatura mexicana, maestrías en economía, planeación y políticas metropolitanas e historiografía de México, master internacional en derecho y doctorado en derecho ambiental

Los profesores de cada división se dividieron en tres grupos, de acuerdo al puntaje mínimo que deben cubrir según su categoría

- Grupo 0: profesores que no alcanzaron el puntaje mínimo para acceder a la beca de acuerdo a la categoría de su plaza, ó no obtuvieron puntos en el subfactor de docencia.
- Grupo 1: profesores que obtuvieron la beca y debieron acumular un mínimo de 3500 puntos (profesores con categoría de Asociado ó Técnico Docente Titular A, B, C, ó D).

- Grupo 2 profesores que obtuvieron la beca y debieron acumular un mínimo de 5000 puntos (Profesores con categoría de Titular ó Técnico Docente Titular E).

### CUADRO 1. NÚMERO DE PROFESORES POR GRUPO Y DIVISIÓN

GRUPO	DIVISIÓN			Total
	CAD	CBI	CSH	
0	76	91	86	253
1	29	59	46	134
2	236	307	368	911
<b>Total</b>	341	457	500	1298

Los datos del cuadro 1 muestran que, entre los años de 1997 al 2002, el 80.5% de los solicitantes fueron admitidos en el programa de BAP. El 70.18% del total de los profesores que solicitaron ingreso al programa corresponden al grupo 2 y el 10.32% al grupo 1. Los profesores que no alcanzaron el mínimo de puntaje en sus respectivas categorías, o no presentaron actividades de docencia en el periodo de evaluación, representan el 19.5%.

### VALORES MEDIOS Y VARIANZAS DE LOS PUNTAJES OBTENIDOS

Los puntajes obtenidos por los académicos de cada división varían en función de las diferentes comisiones y de los diferentes factores evaluados. En el cuadro 2 se muestran los valores medios de los puntos obtenidos por profesor en las diferentes divisiones.

### CUADRO 2. PUNTAJES OBTENIDOS POR CADA DIVISIÓN.

	DIVISIÓN		
	CAD	CBI	CSH
<b>media</b>	11450.84	10205.28	15373.79
<b>Des. Stand.</b>	11267.34	8895.488	13785.43
<b>mínimo</b>	110	440	230
<b>máximo</b>	79985.2	65713.7	84164
<b>coef. Var.</b>	0.98397497	0.87165546	0.8966839

Como se muestra en el cuadro anterior, la varianza relativa de los puntos obtenidos con respecto a la media es mayor para los profesores de la división de CAD que la de las otras dos divisiones, medida en el coeficiente de variación.

Para verificar si los promedios de los puntos obtenidos por los profesores de las diferentes divisiones son los mismos, se realizó una prueba de ANOVA para probar igualdad de medias. Los resultados se muestran en el cuadro 3.

**CUADRO 3. ANOVA PARA PRUEBA DE IGUALDAD DE MEDIAS DE LOS PUNTOS OBTENIDOS EN CADA DIVISIÓN**

<b>PRUEBA</b>	<b>PROB[F&lt;f]</b>
Igualdad de medias de las tres divisiones	1.13E-11
Igualdad de medias entre CAD y CBI	0.08146405

La hipótesis nula en ambas pruebas es que las medias son iguales. Los cálculos muestran que se rechaza la hipótesis nula de igualdad de las tres medias de los puntos obtenidos en las tres divisiones, al 5% de significancia. No se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias para las divisiones CAD y CBI, al 5% de significancia.

Los datos nos indican que en promedio los puntos acumulados de los profesores de las divisiones CAD y CBI son iguales. Mientras que los puntos obtenidos por los profesores de CSH en promedio son mayores a los de las otras dos divisiones.

Para analizar si las variaciones de los puntos obtenidos son iguales entre las divisiones, se realizó una prueba F para igualdad de varianzas usando la razón entre varianzas, bajo la hipótesis nula de igualdad de varianzas. Los resultados se resumen en el cuadro 4

<b>CUADRO 4. PRUEBA F PARA IGUALDAD DE VARIANZAS DE PUNTOS ENTRE DIVISIONES</b>	
<b>DIVISION</b>	<b>PROB(F&lt;f)</b>
CAD/CBI	0.0000
CSH/CBI	0.0000
CSH/CAD	0.0000

De acuerdo a los resultados del cuadro anterior, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas entre las tres divisiones, al 5% de significancia. Estos resultados nos sugieren que los puntos obtenidos por los académicos entre las tres divisiones tienen variaciones distintas. Comparando las divisiones CAD y CBI se acepta la hipótesis de que la varianza de los puntos obtenidos por los profesores de la división CAD es mayor a la de los académicos de CBI. Por otra parte, se acepta la hipótesis de que la varianza de los puntos obtenidos por los profesores de la división CSH es mayor que la de los profesores de CBI y CAD.

### **VALORES MEDIOS Y VARIANZAS DE LOS SUBFACTORES**

En el cuadro 5 se presentan los valores medios, la desviación estándar y el coeficiente de variación de los diferentes subfactores en cada división. Para obtener estas medidas se consideraron a todos los académicos de cada división.

Estos cálculos muestran que en las tres divisiones la variación relativa de las actividades de docencia es menor que la de los demás subfactores. En la división CAD la escolaridad presenta la mayor variación relativa. En la división de CBI la variación mayor se presenta en el subfactor puntos anteriores, seguida del subfactor de escolaridad. En la división CSH son las actividades de creación artística las que muestran mayor variabilidad relativa.

**CUADRO 5**

<b>VALORES MEDIOS Y VARIACIÓN DE CADA SUBFACTOR POR DIVISIÓN</b>			
	<b>MEDIA</b>	<b>DESV. EST.</b>	<b>COEF. DE VAR.</b>
<b>CAD</b>			
Docencia	3032.2724	2357.4877	0.7775
Investigacion	1987.2214	2308.5634	1.1617
Difusion	636.1377	868.8393	1.3658
Direcc	288.2287	917.1018	3.1819
Univer	418.7487	694.1904	1.6578
Creacion	568.4824	1672.1629	2.9415
Exper	332.0913	858.4557	2.5850
Escol	745.7012	3476.0127	4.6614
Anteriores	3441.9519	9210.2585	2.6759
<b>CBI</b>			
Docencia	2624.9909	2550.5159	0.9716
Investigacion	5358.8578	6695.3949	1.2494
Difusion	395.5228	749.4512	1.8948
Direcc	480.3753	1230.4670	2.5615
Univer	374.7361	669.4337	1.7864
Exper	221.6919	750.5057	3.3854
Escol	374.1333	1902.1905	5.0843
Anteriores	374.9709	2945.7198	7.8559
<b>CSH</b>			
Docencia	2700.4177	2485.8989	0.9206
Investigacion	6201.4150	6358.5260	1.0253
Difusion	810.4894	1125.2526	1.3884
Direcc	485.5373	1238.9398	2.5517
Univer	297.5964	699.4592	2.3504
Creacion	157.8300	1097.6704	6.9548
Exper	232.3066	809.7284	3.4856
Escol	1311.3472	4811.5381	3.6692
Anteriores	3176.8531	10110.6306	3.1826

Para comparar los valores medios de los puntos obtenidos por cada subfactor entre las tres divisiones, se procedió a realizar una prueba de ANOVA para cada subfactor. Se consideraron sólo aquellos profesores que obtuvieron puntajes positivos, ya que no todos los subfactores son reportados por los académicos. En los casos de que la hipótesis de igualdad de las tres medias fuera rechazada, se realizó la prueba de ANOVA para aquellas divisiones cuyos valores medios de cada subfactor fueron muy cercanos. Los resultados se muestran en el cuadro 6.

Los cálculos muestran que:

- a) En el subfactor de docencia, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de las tres medias, al 5% de significancia. No se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias entre las divisiones de CBI y CSH, al 5% de significancia. Estos resultados muestran que en términos medios los profesores de la división CAD recibieron un puntaje mayor que los de CBI y CSH, por el subfactor de docencia.
- b) En el subfactor de investigación se rechaza la hipótesis nula de igualdad de las tres medias, al 5% de significancia. No se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias entre CBI y CSH, al 5% de significancia. De acuerdo a estos resultados, se observa que los profesores de las divisiones de CAD recibieron en promedio menos puntos por actividades de investigación que los académicos de las otras dos divisiones. Los profesores de CSH y CBI obtuvieron en promedio el mismo puntaje por actividades de investigación.
- c) En el subfactor de preservación y difusión de la cultura se observa que: se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias entre las tres divisiones, al 5% de significancia. No se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias entre CAD y CSH, al 5% de significancia. Estos cálculos nos dicen que, en promedio, los profesores de CBI obtuvieron menos puntos por el subfactor de preservación y difusión de la cultura que los docentes de las otras dos divisiones. Los académicos de CAD y CSH, recibieron en promedio el mismo puntaje por este subfactor.
- d) En los subfactores de coordinación o dirección académica, participación universitaria, creación artística, experiencia profesional y escolaridad, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad entre las medias de las tres divisiones, al 5% de significancia. Esto es, en promedio, los profesores recibieron el mismo puntaje por estos subfactores en las tres divisiones. Cabe hacer notar que los académicos de la división de CBI no reportaron actividades en el subfactor de creación artística en los años comprendidos para esta muestra.

Estos resultados sugieren que los profesores que obtuvieron puntos en algunos o en todos los subfactores recibieron el mismo puntaje en promedio en los subfactores de dirección, participación universitaria, creación artística, experiencia profesional y escolaridad. Ningún académico de CBI obtuvo puntos por el subfactor de creación artística. Los docentes de la división CAD obtuvieron mayor puntaje por docencia que las otras dos divisiones y menos puntaje por actividades de investigación. Los profesores de CBI recibieron menos puntos por actividades de difusión que los de las otras divisiones.

**CUADRO 6. VALORES MEDIOS Y ESTADÍSTICOS PARA PRUEBAS DE IGUALDAD DE MEDIAS ENTRE LAS DIVISIONES, POR CADA SUBFACTOR.**

SUBFACTOR	DIVISIÓN	VALORES MEDIOS	PRUEBA	Prob[F<f]
<b>Docencia</b>	CAD	3095.82	**Igualdad de las 3 medias	0.03971314
	CBI	2654.03	Igualdad entre CBI y CSH	0.51378403
	CSH	2761.16		
<b>Investigación</b>	CAD	2377.70	**Igualdad de las 3 medias	3.7965E-24
	CBI	6107.23	Igualdad entre CBI y CSH	0.077229413
	CSH	6905.80		
<b>Difusión</b>	CAD	939.06	**Igualdad de las 3 medias	2.9745E-06
	CBI	608.599	Igualdad entre CAD y CSH	0.598595607
	CSH	986.00		
<b>Dirección</b>	CAD	1665.86	Igualdad de las 3 medias	0.26748533
	CBI	2032.70		
	CSH	1697.68		
<b>Part. Univer.</b>	CAD	747.61	Igualdad de las 3 medias	0.808246086
	CBI	741.36		
	CSH	698.58		
<b>Creación</b>	CAD	2084.43	Igualdad de las 2 medias	0.053303566
	CSH	3431.09		
<b>Experiencia</b>	CAD	1155.54	Igualdad de las 3 medias	0.525847979
	CBI	1315.75		
	CSH	1382.78		
<b>Escolaridad</b>	CAD	6357.10	Igualdad de las 3 medias	0.263956197
	CBI	3637.85		
	CSH	5082.74		
* **Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias al 5% de significancia.				

<b>CUADRO 7. PRUEBA F PARA IGUALDAD DE VARIANZAS DE SUBFACTORES ENTRE DIVISIONES</b>		
<b>Subfactores</b>	<b>Razón entre varianzas</b>	<b>PROB (F*&lt;f)</b>
<b>DOCENCIA</b>		
CBI/CAD	1.17	0.0617
CBI/CSH	1.05	0.2872
CSH/CAD	1.11	0.1455
<b>INVESTIGACIÓN</b>		
CBI/CAD**	8.41	0.0000
CBI/CSH	1.11	0.1296
CSH/CAD**	7.59	0.0000
<b>DIFUSION</b>		
CAD/CBI**	1.34	0.0017
CSH/CBI**	2.25	0.0000
CSH/CAD**	1.68	0.0000
<b>DIRECCION</b>		
CBI/CAD**	1.80	0.0000
CSH/CBI	1.01	0.4410
CSH/CAD**	1.83	0.0000
<b>PART. UNIVERSITARIA</b>		
CAD/CBI	1.08	0.2350
CSH/CBI	1.09	0.1698
CSH/CAD	1.02	0.4421
<b>CREACION</b>		
CAD/CSH**	2.32	0.0000
<b>EXPERIENCIA</b>		
CAD/CBI**	1.31	0.0038
CSH/CBI**	1.16	0.0492
CAD/CSH	1.12	0.1181
<b>ESCOL</b>		
CAD/CBI**	3.34	0.0000
CSH/CBI**	6.40	0.0000
CSH/CAD**	1.92	0.0000
** Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas al 5 % de significancia.		

En el cuadro 7 se resumen los resultados sobre las pruebas F realizadas para comparar igualdad de varianzas de los subfactores entre las divisiones, usando razón entre varianzas. Estos resultados nos muestran que no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas del subfactor docencia entre las tres divisiones, al 5% de significancia. De igual forma, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas del subfactor participación universitaria entre las divisiones. Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de varianzas para los subfactores de escolaridad y preservación y difusión de la cultura. Se acepta la hipótesis alternativa de que en estos subfactores las varianzas en la división CSH son mayores que en las otras dos divisiones. También se observa que las varianzas de estos dos subfactores son mayores en la división CAD que en la división CBI.

### **CORRELACIÓN ENTRE SUBFACTORES**

Para estimar la correlación entre subfactores se llevó a cabo una prueba de correlación, calculando el estadístico  $z$  que permite realizar pruebas de correlación lineal entre variables. El estadístico se calcula como:

$$z = \frac{\sqrt{n-3}}{2} \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right)$$

Donde  $n$  es el número de observaciones y  $r$  el coeficiente de correlación,  $z$  tiene una distribución normal con media cero y varianza 1.

Bajo la hipótesis nula de que la correlación es igual a cero, los valores críticos de  $z$  son 2.575 y -2.575, al 5% de significancia. Si  $z > 2.575$  ó  $z < -2.575$  se rechaza la hipótesis nula de correlación igual a cero y se acepta la hipótesis de correlación lineal positiva ó negativa, respectivamente.

En el cuadro 8 se presentan los valores de  $z$  entre los subfactores para cada división.

Los cálculos muestran que:

- a) Los subfactores en los cuales se rechaza la hipótesis nula de correlación igual a cero, están positivamente correlacionados.
- b) En la división de CSH se presentan el mayor número de subfactores correlacionados. El menor número de subfactores correlacionados se presenta entre los profesores de CAD.
- c) Los puntos recibidos por actividades de docencia e investigación están positivamente correlacionados solamente en la división de CSH.

- d) En las divisiones de CBI y CSH los puntos recibidos por actividades de docencia tienen un mayor número de correlaciones positivas con los demás subfactores, al igual que las actividades de preservación y difusión de la cultura.

CUADRO 8

VALORES DE Z PARA PRUEBA DE CORRELACIÓN LINEAL ENTRE SUBFACTORES POR DIVISIÓN								
<b>CAD</b>								
	Docencia	Invest-n	Difusión	direcc	univer	creacion	exper	escol
investigac-n	1.077							
Difusion	-1.296	2.055						
Direcc	0.528	1.145	0.504					
Univer	5.465**	0.914	2.247	-0.395				
creacion	-2.493	0.563	1.040	-1.402	-0.359			
Exper	-0.657	0.171	6.965**	1.895	1.908	-0.140		
Escol	-1.042	0.644	-0.384	2.208	-0.243	-0.681	-0.780	
anteriores	-1.774	5.005**	2.191	-0.769	0.305	4.149**	1.365	-1.356
<b>CBI</b>								
	Docencia	Invest-n	difusion	direcc	univer	Exper	escol	
investigac-n	1.979							
Difusion	6.141**	4.813**						
Direcc	3.726**	0.303	5.258**					
Univer	6.804**	2.571	8.981**	2.740**				
Exper	2.248	-0.243	5.048**	2.330	3.066**			
Escol	-0.917	-0.160	-0.925	-0.256	-1.545	-0.158		
anteriores	-0.494	1.261	0.015	-0.763	1.250	-0.678	-0.524	
<b>CSH</b>								
	Docencia	Invest-n	difusion	direcc	Univer	Creacion	exper	Escol
investigac-n	5.481**							
Difusion	5.549**	5.806**						
Direcc	5.014**	4.867**	4.350**					
Univer	9.249**	5.516**	3.114**	3.139**				
creacion	-0.288	0.216	3.342**	-0.448	0.968			
Exper	1.621	-1.590	5.516**	-0.946	1.142	-0.201		
Escol	-1.577	0.004	0.078	-1.469	1.992	-0.390	-1.082	
anteriores	-1.411	-0.214	1.668	-0.526	0.241	3.566**	-0.448	-1.617
** se rechaza la hipótesis nula de correlación igual a cero								

Estos datos sugieren que las actividades de docencia pueden estar positivamente correlacionadas con los subfactores de investigación, preservación y difusión de la cultura, coordinación y dirección académica y participación universitaria para los profesores de CSH. Para los profesores de la división de CBI las actividades de docencia están correlacionadas con las actividades de preservación y difusión de la cultura, coordinación y dirección académica y participación universitaria. Las actividades de los diferentes subfactores en la división de CAD se califican como actividades independientes; en esta división las actividades de docencia están positivamente correlacionadas solamente con las actividades de participación universitaria.

### **INFLUENCIA DE LOS SUBFACTORES EN LA PROBABILIDAD DE OBTENER LA BECA**

Para poder evaluar la operación del programa de estímulos se llevó a cabo una regresión Multilogit de acuerdo al siguiente modelo de elección:

$$prob(Y_i = j) = \frac{\exp(\beta' x_{ij})}{1 + \sum_{j=0}^2 \exp(\beta' x_{ij})}$$

Donde:

Y=0 si al profesor no se le otorga la beca

Y=1 si el profesor es del Grupo 1.

Y=2 si el profesor es del Grupo 2.

El vector  $x$  contiene el puntaje recibido por cada subfactor a evaluar.

El vector  $\beta$  es el vector de parámetros por estimar.

Tomando al Grupo 0 como grupo de control, el modelo pretende evaluar la influencia que ejerce cada subfactor en la probabilidad de que sea obtenida la beca de acuerdo a la categoría y a la división a la que se pertenece.

### **DIVISIÓN CAD**

Los resultados de la regresión se presentan en el cuadro 9.

Los cálculos muestran que para el grupo 1 no son significativas las actividades de participación universitaria, creación artística y escolaridad en la probabilidad de obtener la beca, al 5% de significancia. En cambio, para el grupo 2 todos los subfactores son significativos.

Los efectos marginales de cada subfactor en la probabilidad de obtener la beca dependen de los valores de los puntajes obtenidos en cada uno. Para el grupo 2, los efectos marginales evaluados en los valores medios y medianas de los subfactores se muestran en el cuadro 10<sup>1</sup>.

**CUADRO 9. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN PARA LA DIVISIÓN CAD**

Multinomial regression		Number of obs = 341		
		LR chi2(16) = 274.66		
		Prob > chi2 = 0.0000		
Log likelihood = -135.09265		Pseudo R2 = 0.5041		
Grupo	Coef.	Std. Err.	z	P> z
<b>1</b>				
docencia	*0.001465	0.0003148	4.65	0
investigac~n	*0.0013827	0.0003117	4.44	0
Difusion	*0.0015328	0.0005008	3.06	0.002
Direcc	*0.0032268	0.0014805	2.18	0.029
Univer	0.0013731	0.0008493	1.62	0.106
creacion	0.0003222	0.0001938	1.66	0.096
Exper	*0.0018823	0.0007115	2.65	0.008
Escol	0.0003206	0.0002094	1.53	0.126
_cons	*-6.586158	1.072149	-6.14	0
<b>2</b>				
docencia	*0.00181	0.0003076	5.88	0
investigac~n	*0.0018107	0.0003031	5.97	0
Difusion	*0.0019465	0.0004704	4.14	0
Direcc	*0.0040002	0.0014468	2.76	0.006
Univer	*0.0022208	0.0007801	2.85	0.004
creacion	*0.0005182	0.0001601	3.24	0.001
Exper	*0.0024304	0.0006571	3.7	0
Escol	*0.0005415	0.0001684	3.22	0.001
_cons	*-7.428472	1.056801	-7.03	0
(Outcome grupo==0 is the comparison group)				* subfactores significativos

<sup>1</sup> Para la estimación de los efectos marginales se consideró únicamente al grupo 2 por ser éste el de mayor proporción en la muestra. Este criterio se aplicó a las otras dos divisiones.

**CUADRO 10. EFECTOS MARGINALES PARA LA DIVISIÓN CAD**

Marginal effects after mlogit				
	Efectos marginales en las medias		Efectos marginales en las medianas	
	y=Pr(grupo==2) (predict, outcome(2))=.91195247		y=Pr(grupo==2) (predict, outcome(2))=0.38772491	
Variable	dy/dx	X	Dy/dx	X
Docencia	0.0000296	3032.27	0.0003218	2370
Investigación	0.0000361	1987.22	0.000328	1210
Difusión	0.0000352	636.138	0.0003492	330
Direcc	0.0000662	288.229	**0.000712	0
Univer	**0.0000698	418.749	0.0004261	99
Creacion	*0.0000161	568.482	*0.0000993	0
Exper	0.0000464	332.091	0.0004384	0
Escol	0.0000181	745.701	0.0001049	0
** Mayor efecto marginal				
* Menor efecto marginal				

Estos cálculos nos muestran que, evaluados en los valores medios de los subfactores, el efecto marginal por el subfactor de participación universitaria es mayor que el de los demás subfactores; i.e., un punto obtenido por actividades de participación universitaria incrementa más la probabilidad de obtener la beca que un punto obtenido en las demás actividades, evaluado en los valores medios de los subfactores. Se observa que las actividades de creación artística tienen el menor efecto marginal. Los profesores del grupo 2 que obtengan un puntaje igual a los valores medios de los subfactores tienen un 91.20% de probabilidad de obtener la beca.

Evaluando en las medianas de los subfactores el mayor efecto marginal lo aportan las actividades de coordinación y dirección académica, el menor es el de creación artística. La probabilidad de obtener la beca en estos valores es del 38.77 %.

### DIVISIÓN CBI

Los resultados del modelo de selección para esta división se muestran en el cuadro 11.

Estos cálculos muestran que, para los profesores de ambos grupos, no son significativas para obtener la beca las actividades de preservación y difusión de la cultura, al 5% de significancia. Todas las demás actividades tienen efectos positivos en la probabilidad de obtener la beca.

De acuerdo a los cálculos del cuadro 12 se observa que, evaluados en los valores medios de los subfactores, el efecto marginal mayor lo tienen las actividades de participación universitaria: un punto obtenido por el subfactor de participación universitaria aumenta más la probabilidad de obtener la beca para los profesores del grupo 2 que un punto obtenido en alguno de los otros subfactores, evaluado en los valores medios. La probabilidad de obtener la beca con puntajes iguales a los valores medios para los profesores del grupo 2 es del 99.66%.

Evaluando en las medianas de los subfactores, se observa el mismo comportamiento de los efectos marginales; en estos valores la probabilidad de obtener la beca es del 64.33%.

**CUADRO 11. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN PARA LA DIVISIÓN CBI**

Multinomial regression		Number of obs = 457		
		LR chi2(14) = 486.96		
		Prob > chi2 = 0.0000		
Log likelihood = -146.29643		Pseudo R2 = 0.6247		
Grupo	Coef.	Std. Err.	z	P> z
<b>1</b>				
Docencia	*0.00332	0.000642	5.17	0
investigac-n	*0.0014454	0.000269	5.37	0
Difusión	-0.0005979	0.0009881	-0.61	0.545
Direcc	*0.0018197	0.0006491	2.8	0.005
Univer	*0.002222	0.0008848	2.51	0.012
Exper	*0.0017848	0.0008036	2.22	0.026
Escol	*0.0010879	0.0003106	3.5	0
_cons	*-8.200278	1.385384	-5.92	0
<b>2</b>				
Docencia	*0.0043126	0.0006673	6.46	0
investigac-n	*0.0026156	0.0003118	8.39	0
Difusión	0.0006797	0.0010275	0.66	0.508
Direcc	*0.0029213	0.0006732	4.34	0
Univer	*0.00379	0.0009423	4.02	0
Exper	*0.0025679	0.0008477	3.03	0.002
Escol	*0.00206	0.0003173	6.49	0
_cons	*-13.53888	1.628911	-8.31	0
(Outcome grupo==0 is the comparison group)				* subfactores significativos

**CUADRO 12. EFECTOS MARGINALES PARA LA DIVISIÓN CBI**

Marginal effects after mlogit				
	Efectos marginales en las medias		Efectos marginales en las medianas	
	y=pr(grupo==2)(predict, outcome(2))=.99665606		y=Pr(grupo==2)(predict, outcome(2))=0.64335529	
Variable	dy/dx	X	dy/dx	X
Docencia	3.31E-06	2624.99	0.0002803	1732.5
Investigacion	3.90E-06	5358.86	0.0002914	3520
Difusion	4.26E-06	395.523	0.0002837	110
Direcc	3.67E-06	480.375	0.0002816	0
Univer	**5.23E-06	374.736	**0.0003949	13.2
Exper	*2.61E-06	221.692	*0.0002079	0
Escol	3.24E-06	374.133	0.0002403	0
** Mayor efecto marginal				
* Menor efecto marginal				

El hecho de que los efectos marginales se presenten en valores tan pequeños, evaluados en los valores medios de cada subfactor, se debe principalmente a que, si algún académico obtiene puntos por cada subfactor igual al promedio de los mismos, la probabilidad de obtener la beca es casi del 100%

### DIVISION CSH

Para esta división los resultados de la regresión del modelo se presentan en el cuadro 13.

Los datos muestran que para los profesores del grupo 1 sólo son significativas las actividades de docencia, investigación y escolaridad, en la probabilidad de poder obtener la beca. Para los profesores del grupo 2 no son significativas las actividades de participación universitaria y creación artística, con un criterio del 5% de significancia.

Los efectos marginales se presentan en el cuadro 14

El efecto marginal más alto para los profesores del grupo 2 se presenta en las actividades de experiencia profesional. Un punto obtenido por experiencia profesional aumenta más la probabilidad de obtener la beca que los otros subfactores significativos para los profesores del grupo 2, evaluado en los valores medios de los subfactores. El subfactor de menor efecto marginal es la escolaridad. Los profesores del grupo 2 que obtengan puntos iguales a los valores medios de los subfactores tienen un 98.20% de probabilidad de obtener la beca.

Evaluando en las medianas de los subfactores, las actividades de experiencia profesional siguen presentando el mayor efecto marginal; en cambio, no tienen ningún efecto las actividades de participación universitaria, creación artística y escolaridad; de las restantes la de menor efecto marginal son las actividades de preservación y difusión de la cultura. La probabilidad de obtener la beca en el nivel de estos valores es del 78.65%

**CUADRO 13. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN PARA LA DIVISIÓN CSH**

Multinomial regression		Number of obs = 500		
		LR chi2(16) = 389.52		
		Prob > chi2 = 0.0000		
Log likelihood = -179.17873		Pseudo R2 = 0.5208		
Grupo	Coef.	Std. Err.	z	P> z
<b>1</b>				
docencia	*0.0009084	0.0002871	3.16	0.002
investigac~n	*0.0008208	0.0001502	5.46	0
difusion	0.0002133	0.0003839	0.56	0.578
direcc	0.0001806	0.0004697	0.38	0.701
univer	0.0009079	0.0007492	1.21	0.226
creacion	0.0000134	0.0003974	0.03	0.973
exper	0.0009266	0.0007364	1.26	0.208
escol	*0.0001503	0.0000679	2.21	0.027
_cons	*-3.621307	0.626626	-5.78	0
<b>2</b>				
docencia	*0.0017603	0.000291	6.05	0
investigac~n	*0.0012833	0.0001574	8.15	0
difusion	*0.0007119	0.0003542	2.01	0.044
direcc	*0.0010982	0.0003809	2.88	0.004
univer	0.0007563	0.0007527	1	0.315
creacion	0.0003513	0.0002513	1.4	0.162
exper	*0.0018853	0.0007052	2.67	0.008
escol	*0.0002378	0.000067	3.55	0
_cons	*-5.981783	0.7353528	-8.13	0
(Outcome grupo==0 is the comparison group)				* subfactores significativos

**CUADRO 14. EFECTOS MARGINALES PARA LA DIVISIÓN CSH**

Marginal effects after mlogit				
	Efectos marginales en las medias		Efectos marginales en las medianas	
	Y=Pr(grupo==2) (predict, outcome(2))=.98194371		y=Pr(grupo==2) (predict, outcome(2))=0.78655545	
Variable	dy/dx	X	dy/dx	X
Docencia	0.0000152	2700.42	0.0001664	1940
Investigacion	8.31E-06	6201.42	0.0000987	4235
Difusion	8.87E-06	810.489	0.0000892	440
Direcc	0.0000163	485.537	0.0001587	0
Univer	-2.56E-06	297.596	(no effect)*	0
Creacion	5.99E-06	157.83	(no effect)*	0
Exper	0.0000171**	232.307	0.0001848**	0
Escol	1.57E-06*	1311.35	(no effect)*	0
** Mayor efecto marginal				
* Menor efecto marginal				

En el cuadro 15 se resumen los subfactores que resultaron significativos en cada división.

**CUADRO 15**

▲ SUBFACTORES SIGNIFICATIVOS POR GRUPO DE PROFESORES Y DIVISIÓN						
Subfactores	CAD		CBI		CSH	
	grupo 1	grupo 2	grupo 1	grupo 2	grupo 1	grupo 2
Docencia	▲	▲	▲	▲	▲	▲
investigación	▲	▲	▲	▲	▲	▲
difusión	▲	▲				▲
Direcc	▲	▲	▲	▲		▲
Univer		▲	▲	▲		
Creación		▲	▲	▲		
Exper	▲	▲	▲	▲		▲
Escol		▲	▲	▲	▲	▲

## **VARIACIÓN DENTRO DE LOS SUBFACTORES**

Un aspecto importante en la determinación del pago por incentivos es la variabilidad conjunta entre los estimadores de los esfuerzos. Para analizar el grado de correlación entre los diferentes rubros que se califican dentro de cada subfactor, se calculó el mismo estadístico  $z$  empleado para estimar la correlación entre los subfactores. Al calcular este estadístico, no se encontró ninguna correlación negativa que fuera significativa entre los diferentes rubros que se califican dentro de cada subfactor para cada una de las divisiones.

Se eliminaron 7 rubros bajo el criterio de que éstos no aparecen en las calificaciones de alguno ó algunos de los años comprendidos en este ejercicio (1997-2002). Se muestran los resultados de los rubros con mayor correlación y cuyos coeficientes resultaron significativos bajo la hipótesis nula de coeficiente de correlación igual a cero, al 5% de significancia.

### **DIVISIÓN CAD**

Los rubros considerados fueron 58 de los 81 que consta el tabulador. Los académicos no reportan actividades para ser calificadas en todos los rubros. De hecho, el mayor número de rubros calificados por un profesor fue de 18. En promedio, los profesores fueron calificados en 8 rubros de diferentes subfactores.<sup>2</sup>

### **División CBI**

Para esta división se consideraron 53 rubros. El mayor número de rubros calificados fue de 22 y el menor de 1. En promedio los profesores fueron calificados en 7 rubros.

### **DIVISIÓN CSH**

Fueron considerados 57 rubros. El mayor número de rubros calificados por un profesor fue de 28, en tanto que el menor fue de 1. En promedio se calificaron 8 rubros por profesor.

Los resultados se presentan en los cuadros 16, 17 y 18

---

<sup>2</sup> Cabe aclarar que la calificación obtenida por cada rubro puede ser la suma de la calificación de varias actividades en el periodo de evaluación. Por ejemplo, el rubro 1.1.1.1 es la impartición de cursos a nivel licenciatura; en un año un profesor pudo haber dado clases a 3 grupos distintos, recibiendo una puntuación de 210 por cada grupo. Así, si el profesor elige un periodo de evaluación de un año, este profesor obtendría por el rubro 1.1.1.1 una puntuación de 630 puntos.

**CUADRO 16. ACTIVIDADES CORRELACIONADAS DENTRO DE CADA SUBFACTOR EN LA DIVISIÓN CAD.**

<b>SUBFACTOR</b>	<b>ACTIVIDADES CORRELACIONADAS</b>	<b>ESTADÍSTICO Z</b>
<b>1.1 Docencia.</b>	- Talleres de apoyo. - Dirección de tesis de maestría.	12.293886
<b>1.2 Investigación.</b>	- Artículo especializado. - Trabajos presentados en eventos especializados.	4.57159483
<b>1.3 Preservación y difusión de la cultura.</b>	- Traducción publicada de artículos. - Participación en comités editoriales.	5.77249366
<b>1.4 Coordinación o dirección académica.</b>	- Coordinación de programas de docencia. - Dirección de programas de investigación.	9.72981645
<b>1.5 Participación universitaria.</b>	- Participación en comisiones dictaminadoras divisionales. - Participación en órganos colegiados.	5.52927249
<b>1.6 Creación artística.</b>	- Obra expuesta. - Publicaciones artísticas.	5.03627263

**CUADRO 17. ACTIVIDADES CORRELACIONADAS DENTRO DE CADA SUBFACTOR EN LA DIVISIÓN CBI.**

<b>SUBFACTOR</b>	<b>ACTIVIDADES CORRELACIONADAS</b>	<b>ESTADÍSTICO Z</b>
<b>1.1 Docencia.</b>	- Dirección de tesis de maestría - Participación como jurado en examen profesional.	12.3028663
<b>1.2 Investigación.</b>	- Participación en programas y proyectos de investigación. - Trabajos presentados en eventos especializados.	10.816177
<b>1.3 Preservación y difusión de la cultura.</b>	- Traducción publicada de artículos. - Edición de libro colectivo.	24.2018585
<b>1.4 Coordinación o dirección académica.</b>	- Coordinación de programas de docencia. - Dirección de programas de investigación.	9.08966556
<b>1.5 Participación universitaria.</b>	- Participación en comisiones dictaminadoras de recursos. - Participación en comisiones académicas.	3.90911125
<b>2.1 Experiencia profesional o técnica</b>	- Trabajos que requieren conocimientos normales. - Realización de trabajos relevantes.	2.46137834

**CUADRO 18. ACTIVIDADES CORRELACIONADAS DENTRO DE CADA SUBFACTOR EN LA DIVISIÓN CSH.**

<b>SUBFACTOR</b>	<b>ACTIVIDADES CORRELACIONADAS</b>	<b>ESTADÍSTICO Z</b>
<b>1.1 Docencia.</b>	- Modificación de programas a nivel licenciatura. - Notas de curso normal	4.99264485
<b>1.2 Investigación.</b>	- Trabajos presentados en eventos especializados. - Desarrollo de prototipos o modelos innovadores.	7.43350064
<b>1.3 Preservación y difusión de la cultura.</b>	- Participación en comités editoriales. - Arbitraje de artículo especializado de investigación.	8.75711482
<b>1.4 Coordinación o dirección académica.</b>	- Coordinación de programas de investigación. - Coordinación de programas de preservación y difusión de la cultura.	5.71913302
<b>1.5 Participación universitaria.</b>	- Participación en comisiones dictaminadoras divisionales. - Participación en comisiones académicas.	4.39701087

Estos resultados muestran que:

- En el subfactor de docencia los rubros con correlaciones más altas y significativas son distintos entre las tres divisiones. El rubro de dirección de tesis de maestría está positivamente correlacionado con otro rubro dentro de éste subfactor en las divisiones de CAD y CBI.
- En el subfactor de investigación, la presentación de trabajos en eventos especializados está correlacionado positivamente con algún otro rubro dentro de este subfactor en las tres divisiones.
- En el subfactor de preservación y difusión de la cultura la traducción publicada de artículos está positivamente correlacionada con otro rubro en las divisiones de CAD y CBI.
- En el subfactor de coordinación y dirección académica los rubros de coordinación de programas de docencia y dirección de programas de investigación están positivamente correlacionados en las divisiones de CAD y CBI.
- Los rubros del subfactor de participación universitaria que están positivamente correlacionados son distintos entre las tres divisiones. En las divisiones de CBI y CSH el rubro de participación en comisiones académicas está correlacionada con otro rubro del mismo subfactor.
- Los rubros de creación artística sólo están correlacionados en la división de CAD.
- Los rubros de experiencia profesional ó técnica sólo están correlacionados en la división de CBI

## **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Para los profesores de la UAM Azcapotzalco que solicitaron ingreso al programa de Becas de Apoyo a la Permanencia entre los años de 1997 al 2002, los resultados aquí presentados sugieren que:

- a) En promedio, los puntos acumulados de los profesores de las divisiones CAD y CBI son iguales. Mientras que los puntos obtenidos por los profesores de CSH en promedio son mayores a los de las otras dos divisiones.
- b) Las pruebas sugieren que existen diferencias entre las varianzas de los puntos obtenidos entre las diferentes divisiones. La división de CSH parece tener mayor varianza que las otras dos divisiones. En la división CAD la varianza relativa con respecto a su media es la mayor.
- c) En general, los puntos asignados a los diferentes subfactores parecen ser iguales en las tres divisiones, en términos medios. No así para los subfactores de docencia, investigación y preservación y difusión de la cultura. En promedio, los académicos de la división CAD reciben más puntos por docencia que en las otras divisiones. Los profesores de las divisiones de CBI y CSH promedian más puntos por investigación que en la división CAD. Las actividades de difusión muestran mayor puntaje promedio para las divisiones de CAD y CSH que los profesores de CBI.
- d) En cuanto a las pruebas sobre igualdad de varianzas, los cálculos sugieren que existen diferencias en las varianzas de los subfactores que tienen el mismo puntaje promedio entre las distintas divisiones. De las tres actividades que se consideran parte sustantiva del quehacer universitario<sup>3</sup>, la docencia no muestra diferencias entre varianzas. Mientras que en las actividades de preservación y difusión de la cultura e investigación, se observa que existen diferencias entre las varianzas de distintas divisiones.
- e) Los resultados anteriores sugieren que el origen de las diferencias entre las varianzas de los puntos acumulados entre las divisiones, se encuentra entre los subfactores que no forman parte de las tareas sustantivas de la universidad. De acuerdo al principio de intensidad de los incentivos y asumiendo que el producto marginal del esfuerzo, la aversión al riesgo de los agentes y la respuesta de los académicos al incremento en la intensidad de los incentivos es la misma, se esperaría que la intensidad de los incentivos entre las divisiones fuera diferente. Esto es, asumiendo que todos los demás elementos que intervienen en la determinación de la intensidad de los incentivos son iguales entre todos los profesores, se esperaría que existieran diferencias entre los puntajes recibidos en diferentes divisiones. Sin embargo, el tabulador que se aplica es el mismo para todos los académicos. De acuerdo a lo anterior, habría que pensar si es posible aplicar diferentes tabuladores a distintas divisiones.

---

<sup>3</sup> De acuerdo al Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico de la UAM, se considera que las funciones sustantivas de la Universidad son la docencia, la investigación y la preservación y difusión de la cultura.

- f) El principio informativo establece que en las fórmulas de compensación deberán incluirse medidas que permitan reducir la varianza de los estimadores de los esfuerzos. Los datos disponibles en este ejercicio no permiten estimar el grado de correlación entre el ruido del estimador y la medida empleada para reducir su varianza<sup>4</sup>. No obstante, es posible analizar la correspondencia entre la variabilidad de los estimadores de los esfuerzos, los puntajes obtenidos y sus efectos marginales en la probabilidad de obtener la beca.
- a. Docencia. Los profesores de las tres divisiones acumulan en promedio más puntos por estas actividades que en las demás; muestran también variaciones menores. Sin embargo, estas actividades muestran efectos marginales menores que otros subfactores, evaluados en los valores medios y medianas de los subfactores.
  - b. Investigación. Las actividades de investigación muestran una variación relativa menor que la de otros subfactores, después de las actividades de docencia. Sin embargo, tampoco parece ser el subfactor que tenga mayor efecto marginal en la probabilidad de obtener el estímulo, a pesar de que parece tener un valor promedio superior a otras actividades en las divisiones de CBI y CSH.
  - c. Preservación y difusión de la cultura. Ocupa el cuarto o quinto lugar entre los subfactores de mayor valor medio y el tercero con menor variación. En la división CAD es significativo en la probabilidad de obtener la beca para los dos grupos de profesores. Sin embargo, la contribución marginal en la probabilidad es menor que el de otros subfactores con mayor varianza. En la división de CBI no es significativo para la obtención de la beca. En la división de CSH sólo es significativo para los profesores del grupo 2.
  - d. Coordinación o dirección académica. Estas actividades son significativas para la mayoría de los profesores en la probabilidad de obtener la beca, excepto para los profesores del grupo 1 de la división de CSH. En la división CAD muestra la mayor variación relativa y el menor puntaje promedio, pero muestra un mayor efecto marginal en la probabilidad de obtener la beca que las actividades de docencia e investigación. En la división de CBI ocupa el 5° lugar en menor variación y muestra un efecto marginal superior al de docencia, ocupando el tercer lugar en los mayores puntos promedio. En la división de CSH ocupa el 6° lugar entre los mayores puntos promedio y el 5° entre las menores variaciones; sin embargo, tiene un efecto marginal superior a las actividades de investigación.
  - e. Participación universitaria. Esta actividad no es significativa en la probabilidad de obtención del estímulo para los profesores de CSH, al igual que para los profesores del grupo 1 de la división de CAD. Los efectos marginales en los profesores del grupo 2 de las divisiones de CAD y CBI es el mayor de todos los

---

<sup>4</sup> De acuerdo a la fórmula de compensación de incentivos, en los datos aquí presentados observamos únicamente  $\beta(e+x+\eta)$  y  $var(x+\eta)$ , siendo  $\eta$  la medida adicional que permite reducir la varianza.

subfactores, no obstante que presenta mayor varianza relativa que las actividades de docencia e investigación.

- f. Creación artística. Sólo es significativa para los profesores del grupo 2 de la división CAD. Es la que presenta menor efecto marginal, siendo que ocupa el 7° lugar en varianza relativa menor.
- g. Experiencia profesional. No es significativa para los profesores del grupo 1 de CSH. En la división de CAD ocupa el 5° lugar entre las varianzas relativas menores y muestra un efecto marginal superior al de docencia e investigación. En la división de CBI presenta el menor efecto marginal y tiene la mayor varianza. En cambio, en la división de CSH a pesar de que este subfactor presenta una de las mayores varianzas, muestra el mayor efecto marginal en la determinación de la probabilidad de obtener la beca.
- h. Escolaridad. No es significativa para los académicos del grupo 1 de la división CAD. En las tres divisiones presenta un efecto marginal menor que el de otras actividades con menor varianza.

Estos resultados sugieren que en general las actividades de menor varianza tienen menores efectos marginales en la probabilidad de obtener la beca que algunas de mayor varianza. En algunos subfactores se observa que al tener mayor varianza el puntaje promedio es menor y tienen un efecto marginal menor en la probabilidad de obtener la beca, o bien no muestran ningún efecto marginal. En cuanto a las actividades de docencia e investigación, a pesar de tener menor varianza y promediar mayor puntaje, los efectos marginales no están entre los de mayor valor.

- g) De acuerdo al principio de monitoreo, una menor varianza está directamente relacionada con un costo mayor en el monitoreo, cuando la intensidad de los incentivos es alta. En el caso de éste estímulo, así como en la mayoría de los estímulos académicos que existen en las instituciones de educación superior, el monitoreo de los incentivos corre a cargo de comisiones donde la participación de los académicos es mayoritaria. Los costos de monitoreo se podrían valorar si se toma en cuenta que los académicos reciben puntos por la participación en tales comisiones. De acuerdo al tabulador de la UAM, estos puntos se registran en el subfactor de participación universitaria. Una prueba para verificar el comportamiento de acuerdo a este principio, sería realizar una estimación sobre la influencia del efecto marginal de este subfactor para aquellos profesores que han participado en comisiones dictaminadoras, sobre la varianza de los puntos que dichas comisiones han otorgado; para lo cual los datos disponibles en este ejercicio no son suficientes. Sin embargo, de acuerdo a los cálculos aquí presentados, se observa que las actividades de participación universitaria tienen el mayor efecto marginal en la probabilidad de obtener la beca para los profesores del grupo 2 de las divisiones de CAD y CBI; no así para los académicos de CSH, para quienes estas actividades no son significativas. No obstante, los datos sugieren que existe una amplia variabilidad en la forma en la cual las diferentes comisiones califican las actividades de los académicos.

- h) De acuerdo al principio de igualdad en las compensaciones, si dos actividades deben ser realizadas, y alguna de ellas no puede ser observada por el empleador, entonces la tasa marginal de retorno para el empleado proveniente del esfuerzo gastado en cada una de las dos actividades debe ser igual. Analizando las actividades de docencia e investigación y tomando como referencia los resultados aquí presentados, se observa que estas dos actividades son significativas para los profesores de ambos grupos en las tres divisiones. Realizando primero una prueba de ANOVA para verificar la igualdad de medias entre los dos subfactores para los profesores del grupo 2, los resultados permiten rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias, al 5% de significancia; i.e., para los académicos de la división CAD, el valor medio del subfactor docencia es mayor que el de investigación. Para las divisiones de CBI y CSH el promedio de puntos por el factor investigación es superior al de docencia. Estos resultados se resumen en el cuadro 19.

**CUADRO 19. PROBABILIDADES PARA LA PRUEBA DE IGUALDAD DE MEDIAS ENTRE LOS PUNTOS DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN LAS TRES DIVISIONES PARA LOS PROFESORES DEL GRUPO 2.**

	<b>P(<math>f &gt; F^*</math>)</b>
<b>CAD</b>	3.3373E-07
<b>CBI</b>	9.6115E-17
<b>CSH</b>	2.5418E-29

Analizando los efectos marginales de estos dos subfactores en la probabilidad de obtener la beca se observa que, evaluando en las medianas de los subfactores, el efecto marginal de las actividades de investigación es un poco mayor al de docencia en las divisiones de CAD y de CBI.

Los resultados anteriores no permiten realizar alguna inferencia, ya que si bien los puntos acumulados en estos dos subfactores son distintos en promedio (la misma diferencia se observa en sus medianas), los efectos marginales parecen no ser muy diferentes evaluados en los valores medios y en las medianas. Habría que profundizar el análisis.

## **CONCLUSIONES PRELIMINARES**

Los resultados de las diferentes pruebas aplicadas a la muestra permiten sugerir algunas conclusiones sobre la operación del programa de Becas de Apoyo a la Permanencia en la UAM Azcapotzalco. Uno de los resultados importantes es que, a pesar de que las actividades de docencia son indispensables para poder acceder a éste estímulo, no parecen tener una influencia decisiva en la elección de las actividades académicas por parte de los profesores. Esto puede deberse a la estructura de puntos que se establece en el tabulador, al igual que a la forma en la cual se valoran los diferentes rubros por parte de las comisiones dictaminadoras.

Las estadísticas también muestran una amplia variación en los puntajes otorgados a las diferentes actividades. Esto puede ser resultado de la naturaleza misma de las labores académicas; en lo general, no es posible establecer estándares de puntuación por trabajos cuya naturaleza es distinta. La variabilidad en la asignación de puntos puede representar un problema en la operación de este sistema de estímulos.

Un dato interesante que muestran los datos es que, en la exposición de motivos de la elaboración del Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico de la UAM, se consideró conveniente incluir en la valoración del trabajo académico a las actividades de creación artística, en atención a que resulta importante como producto del trabajo en las divisiones de CAD y de CSH. Sin embargo, para los académicos del grupo 1 de CAD estas actividades no son significativas en la probabilidad de obtener la BAP, en esta misma división son significativas para los profesores del grupo 2, pero tienen el menor efecto marginal. En la división de CSH, estas actividades no son significativas para ambos grupos de profesores.

Los cálculos aquí presentados sugieren que la operatividad de éste programa podría no estar cumpliendo con algunas características del diseño óptimo de contratos de incentivos.

Los datos no permiten hacer inferencias sobre el comportamiento del programa bajo el principio informativo, ya que las medidas que se podrían estar utilizando para reducir la varianza de los estimadores de los esfuerzos no están explícitas en los datos, si es que existen. Lo que sí se puede observar es que los diferentes estimadores de los esfuerzos para diferentes tareas presentan diferencias en variabilidad e influencia en la probabilidad de obtener el estímulo aquí estudiado, también que estas diferencias están presentes entre divisiones. En general, se puede observar que aquellos subfactores que presentan menor varianza tienen menor efecto marginal en la probabilidad de obtener la beca, a pesar de que algunos de ellos tienen los mayores valores medios en los puntajes acumulados.

El análisis de los resultados a partir del principio de determinación de la intensidad de los incentivos, depende de los subfactores que se evalúan, su variabilidad y otros elementos cuya información no está contenida en los datos. No obstante, bajo el supuesto de que algunos determinantes de la intensidad son iguales entre todos los académicos, la variabilidad de los puntajes sugeriría que debería haber diferencias entre las calificaciones que se asignan en diferentes divisiones.

Los datos disponibles no permiten realizar una valoración desde del principio de monitoreo. No obstante se puede anotar que, el hecho de que las comisiones dictaminadoras estén formadas mayoritariamente por académicos, así como el que por participar en dichas comisiones se otorguen puntos en el subfactor de participación universitaria, nos permite inferir un alto grado de endogeneidad en la valoración de las actividades y por tanto en los costos de monitoreo. Las actividades de participación universitaria muestran los mayores efectos marginales en las divisiones de CAD y CBI.

Tomando como referencia el principio de igualdad en las compensaciones, se observa que los puntajes obtenidos por las actividades sustantivas de la Universidad presentan diferencias tanto en sus valores medios como en los efectos marginales en la probabilidad de obtener la beca. Asumiendo que el producto de la docencia no es observable y comparando los valores de los puntajes obtenidos por esas actividades con las de investigación, se puede notar que las diferencias tanto en los valores medios como en los efectos marginales son distintas entre las divisiones. Los resultados de las diferentes pruebas realizadas no permiten realizar inferencias concluyentes bajo este principio.

Sobre la base de los datos y de las pruebas aquí presentadas se puede sugerir revisar la ponderación empleada en las calificaciones de las diferentes actividades, así como de la metodología de evaluación. Considerando la posibilidad de poder aplicar diferentes tabuladores a cada división.

Algunas estimaciones adicionales que podrían hacerse deberán considerar la ampliación de la muestra, incluyendo a los profesores de las demás unidades de la UAM. De igual forma, sería conveniente aplicar una metodología similar a otros estímulos que tengan como base el mismo tabulador. Se deben incluir en las estimaciones econométricas algunos atributos de los académicos tales como la antigüedad en el empleo, la edad, los grados académicos y el tipo de institución donde se han adquirido dichos grados, etc., los que podrían ser útiles como estimadores de la aversión al riesgo y de la respuesta a la intensidad de los incentivos. Se deben hacer estimaciones sobre la correlación entre los puntajes obtenidos por los profesores que participan en las comisiones dictaminadoras y la varianza de los puntajes asignados a los académicos en cuya calificación participan. También podría estimarse la influencia que tienen las diferentes comisiones en la determinación de los puntajes de las actividades. Algunas de las estimaciones sugeridas podrían encontrar alguna dificultad debido a la estructura de la información disponible.

El ejercicio aquí presentado podría extenderse al estudio de otros sistemas de estímulos basados en la acumulación de puntos. En este sentido, la metodología empleada en este ejercicio permite valorar la utilidad de los instrumentos estadísticos y econométricos en la evaluación de los sistemas de incentivos.

## **CONCLUSIONES**

La educación pública superior muestra una considerable disminución en la atención a la demanda de ese nivel y presenta cierto deterioro en algunos indicadores de calidad educativa. No obstante, es en el sector público de educación donde se sigue realizando la mayor parte de las tareas de investigación del país.

Las tres instituciones presentadas aquí absorben una buena parte de los recursos federales dedicados a este nivel de estudios y atienden a más de la mitad de los demandantes del servicio en el Distrito Federal.

Los sistemas de incentivos en el sector educativo del nivel superior se instrumentaron en sus inicios con la idea de poder evitar la salida de los académicos de las universidades durante los años de mayor crisis económica del país, como un mecanismo que permitiera reducir la pérdida de poder adquisitivo de los académicos.

A pesar de que existen directrices generales por parte de la SHCP para operar los sistemas de estímulos al desempeño docente, cada una de las tres instituciones aquí presentadas tiene establecidas sus propias reglas de operación, siendo el IPN el que más se apega a las directrices.

La medición del producto de los servicios educativos es compleja, ya que buena parte de los resultados dependen de los propios consumidores de los servicios. Sin embargo, siempre es posible construir sistemas de evaluación que tomen en cuenta el éxito escolar de los alumnos, y por tanto del desempeño de los profesores. Elegir los instrumentos adecuados de evaluación es una tarea compleja e interesante, a la cual convendría dedicar un pequeño esfuerzo institucional que coadyuvaría a la asignación de los recursos de manera más eficiente.

Los estímulos son instrumentos que pueden servir para incentivar a los académicos a realizar tareas orientadas al mejoramiento educativo de las instituciones. Para lograrlo, la teoría de contratos es un marco teórico que permite establecer algunos principios útiles en la práctica en el diseño de programas de incentivos.

Estos principios son:

- Principio informativo, el cual establece algunas reglas que permiten discriminar entre los estimadores de los esfuerzos, así como entre sus ponderadores dentro de las fórmulas de compensación. Se deben incluir medidas que permitan reducir la varianza de los estimadores de los esfuerzos.

- Principio de determinación de la intensidad de los incentivos, establece que la intensidad de los estímulos debe tener correlaciones positivas con la productividad marginal de los agentes y la sensibilidad de sus esfuerzos a cambios en los coeficientes de compensación, y una correlación negativa con la aversión al riesgo y la varianza de los estimadores de los esfuerzos.
- Principio de monitoreo, establece que cuanto mayor es el nivel de incentivos por unidad de esfuerzo mayor debe ser el gasto de monitoreo para poder disminuir la varianza en la estimación de la productividad.
- Principio de igualdad de compensaciones, el cual establece que si de dos actividades alguna no puede ser observada por el principal entonces estas deben tener la misma tasa de retorno por unidad de esfuerzo invertida por el agente. Si la tasa de retorno de la actividad no observada es menor que la tasa de la actividad observada no dedicará suficiente esfuerzo en la primera.

Los esquemas de compensación de las tres instituciones aquí presentadas muestran algunas similitudes en cuanto a su operación; la principal es que la evaluación de las tareas que desarrollan los académicos es encomendada a comisiones creadas ex profeso, en donde la participación de los propios académicos es importante. Otra característica común es la amplia variedad de tareas que son evaluadas. En el mismo sentido, y aunque en la mayoría de los programas de estímulos mostrados aquí manifiestan tener en sus objetivos el incentivar la tarea docente, no existen indicadores sobre el éxito escolar de los estudiantes; se opta por incluir en las evaluaciones de docencia diferentes actividades que se suponen tienen una correlación positiva con el éxito escolar de los alumnos.

Algunos programas tratan de cuantificar los resultados de los trabajos académicos a través de sistemas de puntaje, con la intención de unificar ciertos criterios de evaluación. En la UNAM se deja a la responsabilidad de cada unidad o comisión académica dictaminadora establecer los criterios de evaluación y ponderación de las actividades académicas y docentes.

La mayor parte de los estímulos están orientados a profesores de carrera de tiempo completo y medio tiempo. En la UNAM, en cambio, existe un programa de estímulos específico para profesores contratados por horas.

Del análisis de los sistemas de incentivos se puede inferir que algunos de ellos podrían no estar cumpliendo con algunos de los principios arriba mencionados. Esto se debe a que la forma en la cual están estructurados los diferentes programas podrían estar considerando en las evaluaciones tareas que no son relevantes para las actividades docentes; o bien dejan de lado otros indicadores como evaluaciones del desempeño académico de los alumnos.

Algunos aspectos añaden variabilidad a los estimadores de los esfuerzos, tales como la integración de las comisiones dictaminadoras y la amplitud de las tareas que pueden ser reportadas. Algunas opiniones consideran que los sistemas de estímulos podrían sobrevalorar el trabajo académico al incluir en las evaluaciones tareas que son inherentes al trabajo de los docentes.

Otro aspecto a resaltar es que la mayoría de los sistemas están orientados a profesores de tiempo completo y de las más altas categorías en el escalafón. Con esto, se podría estar descuidando a los agentes más dispuestos a asumir riesgos como serían los académicos más jóvenes y con menos antigüedad dentro de las instituciones.

El uso de algunas herramientas estadísticas y econométricas podría ayudar a evaluar la forma en la cual están operando los diferentes programas de estímulos, como se muestra en el ejercicio del Apartado VII. Los resultados obtenidos muestran que existe una amplia variabilidad en la forma en la cual son evaluados los académicos, a pesar de tener como base el sistema de acumulación de puntos.

También se muestra la dirección en que se puede orientar la evaluación de algún programa de estímulos teniendo como marco de referencia los principios del diseño de contratos de incentivos óptimos. Para el caso específico de las actividades de docencia, aunque se requiere más información para hacer una evaluación completa, los principios generales de diseño de contratos óptimos sugieren formas en que podrían mejorarse la provisión de incentivos correctos.

Los resultados que se presentan no son concluyentes sobre la operación total de ese programa. Se requiere mayor información que permita realizar mejores evaluaciones sobre los programas de incentivos.

## APÉNDICE

De acuerdo a la teoría de elección bajo incertidumbre, los agentes se caracterizan por tener funciones de utilidad tipo Von Neumann- Morgenstern, las cuales permiten calcular las utilidades esperadas o la utilidad del valor esperado de algún premio contingente que se representa por una variable aleatoria, a la cual se le asocia una función de distribución de probabilidad.

Este tipo de funciones pueden ser:

- **Cóncavas:** si el individuo es averso al riesgo
- **Lineales:** si el individuo es neutral al riesgo
- **Convexas:** si el individuo es propenso al riesgo.

Si el individuo es averso al riesgo, preferirá un premio que le proporcione la misma utilidad que el valor esperado de la utilidad bajo la distribución de todos los valores posibles del premio, en lugar de la utilidad que le proporcionaría el valor esperado del premio contingente. Bajo el supuesto de concavidad de la función de utilidad y por la desigualdad de Jensen, el valor esperado de la utilidad del premio es menor que la utilidad del valor esperado del premio.

Sea la función de utilidad  $u(\cdot)$  donde  $u' > 0$ ,  $u'' < 0$ .

Sea  $x$  un bien que toma valores aleatorios en  $\mathbb{R}^+$ , con función de distribución  $F(x)$  y densidad  $f(x)$ . Entonces por desigualdad de Jensen:

$$E_f[u(x)] \leq u(E_f[x])$$

Sin embargo, existe otra distribución  $G(x)$  con densidad  $g(x)$ , tal que:

$$u(E_g[x]) = u(x') = E_f[u(x)]$$

Al valor de  $x'$  se le conoce como **equivalente cierto**. El equivalente cierto da la idea de que un individuo averso al riesgo prefiere obtener con certeza un premio con valor  $x'$  que le proporcione una utilidad  $u(x') = E_f[u(x)]$  que arriesgarse a obtener un premio con valor aleatorio  $x$  y valor esperado  $E_f[x]$ , aunque  $u(x') \leq u(E_f[x])$ .

Si, por ejemplo, el individuo tiene un ingreso aleatorio  $w$  y una función de distribución:

$$f(w) = \begin{cases} p, & w = w_1 \\ 1 - p, & w = w_2 \\ 0 & \text{de otra forma} \end{cases}$$

Entonces, el ingreso esperado es:

$$\bar{w} = E_f[w] = pw_1 + (1-p)w_2$$

La utilidad del ingreso esperado es:

$$u(\bar{w}) = u(pw_1 + (1-p)w_2)$$

Asumiendo que el individuo tiene aversión al riesgo (i.e. su función de utilidad es cóncava), se cumple la desigualdad de Jensen, tal que:

$$pu(w_1) + (1-p)u(w_2) \leq u(pw_1 + (1-p)w_2).$$

El individuo preferirá un ingreso  $w'$  tal que:

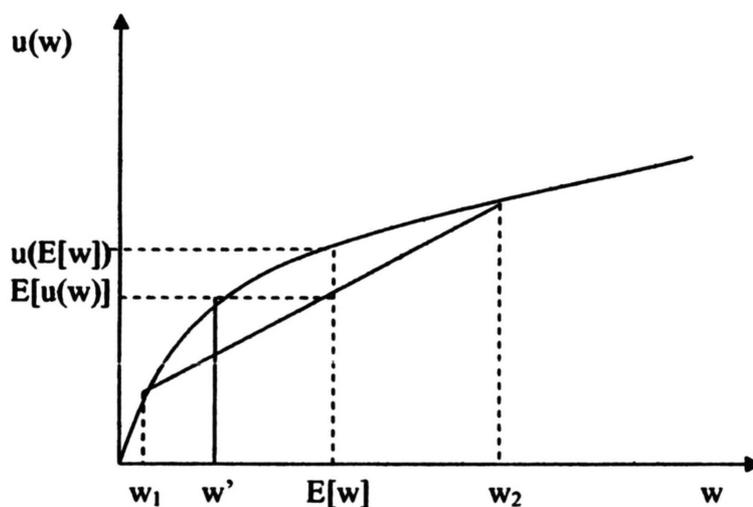
$$u(w') = pu(w_1) + (1-p)u(w_2)$$

Donde:

$$w' = u^{-1}(pu(w_1) + (1-p)u(w_2)).$$

En este sentido y asumiendo una función de utilidad Von Neumann-Morgenstern, preferirá una lotería  $L'$  que le proporcione un ingreso esperado  $w'$  que la lotería  $L$  que le proporciona un ingreso esperado  $\bar{w}$ . El valor  $w'$  es el equivalente cierto.

El ejemplo anterior se representa en la siguiente gráfica



Ahora, considérese una función de utilidad específica de la forma:

$$u(w) = -e^{-rw}$$

Esta función presenta una aversión absoluta al riesgo constante, ya que:

$$r(w) = -\frac{u''(w)}{u'(w)} = r$$

Supóngase que el ingreso aleatorio  $w$  tiene una distribución normal con parámetros  $(\bar{w}, \sigma^2)$ .

Entonces, la utilidad esperada se calcula de la siguiente forma:

$$E[u(w)] = -\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-rw} \cdot e^{-\frac{(w-\bar{w})^2}{2\sigma^2}} dw \dots\dots\dots(1)$$

Operando con los exponentes dentro de la integral se obtiene:

$$rw + \frac{(w-\bar{w})^2}{2\sigma^2} = \frac{2\sigma^2rw + w^2 - 2\bar{w}w + \bar{w}^2}{2\sigma^2}$$

Ordenando los términos y factorizando completando el trinomio cuadrado perfecto

$$\begin{aligned}
 rw + \frac{(w - \bar{w})^2}{2\sigma^2} &= \frac{w^2 + 2w(\sigma^2 r - \bar{w}) + \bar{w}^2}{2\sigma^2} \\
 &= \frac{w^2 + 2w(\sigma^2 r - \bar{w}) + (\sigma^2 r - \bar{w})^2 - (\sigma^2 r - \bar{w})^2 + \bar{w}^2}{2\sigma^2} \\
 &= \frac{[w + (\sigma^2 r - \bar{w})]^2 - \sigma^4 r^2 + 2\sigma^2 r\bar{w} - \bar{w}^2 + \bar{w}^2}{2\sigma^2} \\
 &= \frac{[w - (\bar{w} - \sigma^2 r)]^2}{2\sigma^2} + \left( r\bar{w} - \frac{1}{2}\sigma^2 r^2 \right) \dots\dots\dots(2)
 \end{aligned}$$

Sustituyendo (2) en (1) se obtiene:

$$E[u(w)] = -e^{-r\left(\bar{w} - \frac{1}{2}r\sigma^2\right)} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{[w - (\bar{w} - \sigma^2 r)]^2}{2\sigma^2}} dw \dots\dots\dots(3)$$

La expresión dentro de la integral de (3) es la densidad de una normal con parámetros  $(\bar{w} - \sigma^2 r, \sigma^2)$ . Como la integral es desde menos infinito hasta infinito su valor es de 1. Por lo tanto, el valor esperado de la utilidad es:

$$E[u(w)] = -e^{-r\left(\bar{w} - \frac{1}{2}r\sigma^2\right)}$$

Finalmente, efectuando algunas transformaciones monotónicas y obteniendo el logaritmo natural, podemos expresar el equivalente cierto como:

$$\boxed{w' = \bar{w} - \frac{1}{2}r\sigma^2} \dots\dots\dots(4)$$

La cual es la expresión empleada en el modelo de éste trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

### REFERENCIAS

Bacdayan, Andrew (1997) "A Mathematical Analysis of the Learning Production Process and a Model for Determining What Matters In Education" *Economics of Education Review*. V. 16 (1), pp. 25-37.

Baker George P. (1992) "Incentive Contracts and Performance Measurement". *The Journal of Political Economy*. V. 100 (3) pp. 598-614.

Ballou, Dale (1996) "Do Public Schools Hire the Best Applicants?" *The Quarterly Journal of Economics*. V. 111, (1), pp. 97-133.

Carmichael, H. Lorne (1986) "Incentives in Academics: Why is there Tenure?" *Journal of Political Economy*. V. 96, (3), pp. 453-472.

Cordero, Graciela y Backhoff, Eduardo (2002) "Problemas Metodológicos del Desempeño Académico Asociado a los Programas de Estímulos". *Revista de Educación Superior*. V. XXI (3), No. 123, pp7-22.

Díaz, Hugo y Saavedra Jaime (2000) "La Carrera de Maestro: Factores Institucionales, Incentivos Económicos y Desempeño". *Banco Interamericano de Desarrollo*. Working paper #R-410.

Díaz Barriga, Ángel (1996) "Los Programas de Evaluación (Estímulos al Rendimiento Académico) en la Comunidad de Investigadores. Un Estudio en la UNAM" *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. V. I (2), pp. 408- 423.

Greene, W. (2000) *Econometric Analysis* 4th Ed. Prentice-hall.

Hanushek, Erick A. (1986) "The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public School". *Journal of Economic Literature*. V. 24, pp.1141-1177.

Llamas H., Ignacio y Minor C., Enrique (2000) "Un Modelo de Determinación del Gasto Educativo por Alumno en México". *Revista Denarius* no. 2, UAM, pp. 85-117.

López-Acevedo, Gladys. (2002) "Teachers' Incentives and Professional Development in Schools in México". *The World Bank*.

Mas-Colell A. & Whinston M. (1995) *Microeconomic Theory*. Oxford University Press.

Milgrom, Paul R. & Roberts J. (1992) *Economics, Organization and Management*. Prentice-Hall.

Murnane, Richard J. (1993) "Economic Incentives to Improve Teaching". En *Teachers in Developing Countries: Improving Effectiveness and Managing Cost*. The World Bank

Oliveira, Joao and Farrell, Joseph P. (1993) "Teacher Cost and Teacher Effectiveness in Developing Countries". En *Teachers in Developing Countries: Improving Effectiveness and Managing Cost*. The World Bank

Rothschild, Michael and White, Lawrence J. (1995) "The Analytics of the Pricing of Higher Education and Other Service in Which The Customers Are Inputs". *The Journal of Political Economy*. V. 103 (3) pp. 573-586.

Salanié, Bernard. (2000) *The Economics of Contracts*. 4<sup>th</sup> ed. MIT Press

Santiago, Paulo (2002) "Teacher Shortage". *OECD Observer*. [http://.oecdobserver.org/news/pritpage.php/aid/431/Teacher\\_shortage.html](http://.oecdobserver.org/news/pritpage.php/aid/431/Teacher_shortage.html)

Zymelman, Manuel and DeStefano, Joseph (1993) "Factors Affecting Teachers' Salaries". En *Teachers in Developing Countries: Improving Effectiveness and Managing Cost*. The World Bank

### **ESTADÍSTICAS**

Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES). *Anuario Estadístico 1999*. México 2001.

Instituto Politécnico Nacional. (2000) *Informe de Actividades del Programa de Estímulo al Desempeño Docente*.

Presidencia de la República. (2002) *Anexo del Segundo Informe de Gobierno del Presidente Vicente Fox*. México, pp. 30-56.

Secretaría de Educación Pública. *Estadísticas Básicas de Educación Superior. Inicio de Cursos (1994-95, 1999-2000)*.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (1992) *Cuenta de la Hacienda Pública Federal 2000*. Estado Analítico del cap. 4: Ayudas, Subsidios y Transferencias Educación Pública. México.

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) *Base de Datos de Calificaciones Obtenidas para Efectos de la Beca de Apoyo a la Permanencia, de 1998 al 2002*. Secretaría General.

UAM. *Base de Datos Sobre Becas y Estímulos Recibidos por el Personal Académico en sus Diferentes Programas, de 1995 al 2002*. Secretaría General.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). *Agendas Estadísticas 1994, 95, 96, 97, 98, 99, 2000, 2001 y 2002*. (<http://www.estadistica.unam.mx/agendas/index.html>)

## **REGLAMENTACIÓN**

Instituto Politécnico Nacional. (2001) *Reglamento del Sistema de Becas por Exclusividad. COFAA.*

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (1997) *Lineamientos Generales para la Operación del "Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Docente" de Educación Media Superior y Superior.* México.

UAM (1997) *Reglamento de Ingreso y Permanencia del Personal Académico.*

UAM (1997) *Tabulador para Ingreso y Promoción del Personal Académico.*

UNAM. (1995) *Bases Generales para Evaluar la Labor Académica del Personal Docente en el Bachillerato de la UNAM. con Relación al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE).*

UNAM. (2000) *Lineamientos y Requisitos Generales de Evaluación para Técnicos Académicos (PRIDE).*

UNAM. (2000) *Lineamientos y Requisitos Generales para la Evaluación de Profesores e Investigadores.*

UNAM. (2002) *Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE).* ([http://tlaloc.dgapa.unam.mx/dgapa/dgapa\\_pr.html](http://tlaloc.dgapa.unam.mx/dgapa/dgapa_pr.html))

UNAM. (2002) *Programa de Estímulo a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG)* ([http://tlaloc.dgapa.unam.mx/dgapa/dgapa\\_pr.html](http://tlaloc.dgapa.unam.mx/dgapa/dgapa_pr.html)).

UNAM. (2002) *Programa de Estímulo a la Docencia (FOMDOC)* ([http://tlaloc.dgapa.unam.mx/dgapa/dgapa\\_pr.html](http://tlaloc.dgapa.unam.mx/dgapa/dgapa_pr.html)).